



**ДОРОХОВА Татьяна Юрьевна**

Кандидат педагогических наук, доцент,  
доцент кафедры «Конструирование  
радиоэлектронных и микропроцессорных  
систем» ФГБОУ ВО «ТГТУ»

*Область научных интересов:* целевая подготовка специалистов в техническом вузе, разработка образовательных программ, формирование специализированных профессиональных компетенций, инновационно-ориентированное профессиональное образование, информационное обеспечение учебного процесса.



**ПУЧКОВ Николай Петрович**

Доктор педагогических наук, кандидат  
технических наук, профессор, профессор  
кафедры «Высшая математика»,  
академик Международной академии наук  
педагогического образования

*Область научных интересов:* качество высшего профессионального образования, формирование профессиональной компетентности выпускника технического вуза, организация математической подготовки инженеров, математическая обработка данных педагогических экспериментов.

РЕГИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ

**Т. Ю. ДОРОХОВА, Н. П. ПУЧКОВ**

**РЕГИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЦЕЛЕВОЙ  
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ**

Тамбов

Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»

2021

Научное издание

**ДОРОХОВА Татьяна Юрьевна  
ПУЧКОВ Николай Петрович**

**РЕГИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА  
ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ**

Монография

Редактор И. В. Калистратова  
Компьютерное макетирование М. А. Евсейчевой

Подписано в печать 01.12.2021.  
Дата выхода в свет 15.12.2021.  
Формат 60×84/16. 7,67 усл.-печ. л.  
Тираж 400 экз. (1-й з-д 50). Заказ № 46

ISBN 978-5-8265-2414-5



Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106, к. 14.  
Тел. 8(4752) 63-81-08.  
E-mail: izdatelstvo@tstu.ru

Отпечатано в Типографии ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
392008, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112А.  
Тел. 8(4752) 63-07-46.  
E-mail: tipo\_tstu68@mail.ru

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тамбовский государственный технический университет»**

**Т. Ю. ДОРОХОВА, Н. П. ПУЧКОВ**

# **РЕГИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ**

Рекомендовано Научным советом университета  
в качестве монографии

*Научное издание*



---

Тамбов  
Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
2021

УДК 378.001  
ББК Ч481.21  
Д24

Рецензенты:

Доктор педагогических наук, профессор,  
Первый проректор ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
*Н. В. Молоткова*

Доктор технических наук, профессор,  
заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации  
*С. В. Мищенко*

**Дорохова, Т. Ю.**

Д24 Региональная система целевой подготовки специалистов в вузе : монография / Т. Ю. Дорохова, Н. П. Пучков. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 132 с. – 400 экз.

ISBN 978-5-8265-2414-5

Посвящена разработке методов и технологий проектирования дополнительных профессиональных программ целевой подготовки специалистов, реализуемых в рамках государственных образовательных стандартов. Раскрыты особенности проектирования этих программ в плане профессиональной деятельности преподавателей, учебно-познавательной деятельности студентов и организационной деятельности предприятий-заказчиков. Показана роль регионального исследовательского университета как основной системообразующей структуры целевой подготовки специалистов для региона.

Монография может быть полезна специалистам и исследователям, занимающимся вопросами развития дополнительного профессионального образования в свете основной парадигмы нашего времени: от образования на всю жизнь – к образованию через всю жизнь.

УДК 378.001  
ББК Ч481.21

ISBN 978-5-8265-2414-5 © Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ТГТУ»), 2021

## ОСНОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

---

---

БК – базовые кафедры;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ГОС – государственный образовательный стандарт;

ДПП – дополнительные профессиональные программы;

IGIP – международное общество по инженерной педагогике при ЮНЕСКО;

КПОО – концентрированное практико-ориентированное обучение;

НИИ – научно-исследовательские институты;

НОЦ – научно-образовательные центры;

ПВК – профессионально важные качества (специалиста);

СПК – специализированные профессиональные компетенции;

СРС – самостоятельная работа студентов;

ТРИЗ – технология решения изобретательских задач;

ЦИПС – целевая интенсивная подготовка специалистов.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

---

---

Целью данной монографии является ознакомление преподавателей и представителей производства с состоянием и перспективами организации целевой подготовки специалистов в вузе.

Необходимость такого ознакомления вызвана тем, что в условиях все возрастающей интенсификации производства, конкурентной борьбы производителей первостепенной становится проблема специализированной подготовки инженерных кадров. У этой проблемы прослеживаются различные составляющие, среди которых одной из наиболее важных является проблема проектирования специализированных дополнительных образовательных программ целевой подготовки в условиях бюджетных образовательных учреждений, реализующих государственные образовательные стандарты.

Остро ощущается наличие системных идей, основой развития которых выступают следующие факторы:

- организация производства и управления, когда при анализе процессов рассматриваются экономические, социологические, организационные, психологические, правовые и этические аспекты;
- обеспечение устойчивого развития образовательной деятельности вуза в условиях непрерывного изменения требований к качеству его выпускников и бурно прогрессирующих технологий обучения;
- все более явно выражающиеся противоречия интересов субъектов образовательного процесса в его планируемых результатах уже на стадии проектирования образовательных программ.

В первой главе монографии рассматриваются организационно-педагогические аспекты целевой подготовки специалистов как механизма обеспечения ее качества. В основу данного исследования положены результаты анализа проблем повышения профессиональных качеств молодых специалистов предприятий-заказчиков, а также возможностей действующих образовательных программ и стандартов удовлетворять требования всех субъектов, заинтересованных в результатах обучения.

Во второй главе представлены результаты теоретико-методологического обеспечения процесса проектирования дополнительных профессиональных программ целевой подготовки специалистов, предполагающих, среди прочего, преодоление трудностей встраивания профессионально-педагогических действий по формированию новых, экспериментально выявленных компетенций в действующую структуру образовательных стандартов. Выявлена структура моделируемой сис-

темы целевого обучения, предложены перспективные направления для совершенствования процесса проектирования дополнительных профессиональных программ целевой подготовки специалистов в виде пяти образовательных стратегем (приемов) как инструментов, позволяющих обеспечить требуемый уровень качества.

Представлена многоуровневая методология проектирования образовательных программ, позволяющая периодически осуществлять процессы самооценки и самосовершенствования.

В третьей главе рассматриваются вопросы практического использования методологии проектирования дополнительных профессиональных программ целевой подготовки специалистов (в рамках объема обучения действующих образовательных стандартов). Показана роль научно-образовательных центров в обеспечении качества целевой подготовки специалистов высокотехнологичных предприятий, представлен функционально-компонентный состав учебной практико-ориентированной среды конкретного вуза. Раскрыты особенности профессиональной деятельности преподавателей, учебно-познавательной студентов и организационно-экономической – предприятий-заказчиков в условиях реализации предлагаемой методологии целевой подготовки. Рассматривается программа организационно-педагогических мероприятий по обеспечению эффективности региональной системы целевой подготовки для предприятий радиоэлектронного профиля. Анализируются результаты использования предлагаемой методики при организации учебных занятий на базе предприятий оборонно-промышленного комплекса Тамбовской области.

## ВВЕДЕНИЕ

---

---

Цель и пафос педагогической науки – это возможность проектировать и осуществлять процесс обучения и воспитания человека с гарантированным эффектом. Другой цели у педагогики нет.

*В. П. Беспалько*

Новые социально-экономические преобразования, происходящие в мировой экономике и нашей стране последние 15 лет, связаны с повышением уровня экономической неопределенности, быстрой сменой технологий и конкуренцией на рынке товаров и услуг, что создает спрос на новые типы компетенций специалистов и новые формы их подготовки. Для сферы образования характерны три основных направления развития:

- 1) образование на протяжении всей жизни и обеспечение возможности переподготовки или повышения уровня профессионального образования;
- 2) подготовка высококвалифицированных, творческих работников, способных к самообразованию и самообучению;
- 3) высокоскоростное образование, ориентированное на узкий спектр задач, для конкретного рабочего места.

Все это происходит при заметном дефиците квалифицированных кадров, что требует решения вопросов кадрового обеспечения на региональном уровне и внедрения новых методик подготовки специалистов. К сожалению, конкретно таким методикам в научной литературе внимание не уделяется, хотя имеют место те, которые способствуют решению соответствующих проблем.

Следует отметить, что имеющиеся исследования носят преимущественно экономический характер, либо рассматривают вопросы подготовки специалистов нового профиля. Вопросы разработки региональных систем подготовки кадров на базе технических университетов в рыночных условиях хозяйствования требуют перманентного разрешения педагогических проблем формирования специализированных компетенций, обеспечивающих готовность выпускников вузов качественно решать задачи современного производства, конкурировать на мировом рынке.

Во времена Советского Союза единственным собственником (кроме личной собственности) являлось государство, и вся подготовка

профессиональных кадров в стране, по сути, была целевой: существовал государственный заказ, обучение за счет государства, государственное распределение молодых специалистов, что имело неоспоримые достоинства при планировании, ресурсообеспечении, правовой обеспеченности соответствующих процессов.

С момента становления рыночной экономики, появления различных форм собственности осуществление целевой подготовки специалистов заметно усложнилось. И хотя соответствующие проблемы на различных уровнях постоянно обсуждаются, они не получают универсального разрешения из-за многочисленных региональных особенностей.

Наиболее ощутимы эти сложности в регионах, не относящихся к категории промышленно развитых, где масштабы целевой подготовки объективно ограничены, нет притока населения, но в то же время, экономически и политически обоснована подготовка специалистов в местах проживания. Поэтому проблема создания именно региональной системы целевой подготовки специалистов (ЦПС) является в настоящее время в нашей стране актуальной. Естественно, она должна строиться на единой для всей страны правовой основе, но в то же время, быть способной обходить местные трудности. Эта проблема в чем-то созвучна с существующей в стране проблемой эффективного функционирования малокомплектных образовательных учреждений.

Вузы заинтересованы в целевой подготовке, однако публикации по решению данной проблемы носят в большей степени организационный характер, содержат пояснения юридических, правовых норм и в меньшей степени содержат рекомендации по обучению целевых студентов. Может быть, это вполне объяснимо, но в нашей стране более совершенна (со всех точек зрения) целевая подготовка специалистов для зарубежных стран (экспорт образования): издан соответствующий документ «целевые модели деятельности Российских вузов по экспорту оборудования» [1].

При разработке региональной системы в качестве Руководства вполне достаточно, на наш взгляд, Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Данная монография ориентирована в большей степени на отдельный регион и может рассматриваться как пример выбора подходов для разрешения «на местах» региональных проблем целевой подготовки инженерных кадров. Главная отрабатываемая здесь идея: именно технический университет является системообразующим компонентом в создании и функционировании региональной системы целевой подготовки специалистов. Модель этой системы содержательно включает цель ее создания, опосредованную социально-экономическим состоянием региона и отрасли промышленности, потребляющей специали-

стов, поэтому первоначально учитываются требования, предъявляемые к специалистам выбранной нами отрасли радиоэлектронного профиля, наиболее значимой для нашего региона.

Если поинтересоваться системой современной целевой подготовки за рубежом, то перенять для нашей системы что-то практически ценное нереально, так как в развитых странах, которые могли бы служить примером, обучение в вузах – платное, отсутствуют какие-либо финансовые и другие ограничения на организацию обучения, присутствует специфический для капиталистического общества стимул обучения у студентов. Поэтому наших проблем, проявляющихся при организации целевой подготовки в условиях бюджетного финансирования, практически не просматривается.

Интересные исследования проблем целевой подготовки для аграрно-промышленного комплекса (АПК) проводятся в республике Беларусь, где в заметной мере сохранилась привычная для нас система плановой экономики. В городе Минске на базе Белорусского государственного аграрного технического университета ежегодно проводятся международные научно-практические конференции «Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК», где заслушивают доклады ученых и практиков из России, Беларуси, Украины с предложениями по решению проблем целевой подготовки кадров. Следует при этом отметить, что в них основное внимание уделяется организационно-управленческим мероприятиям по подготовке сельскохозяйственных кадров и роли аграрных вузов в ее осуществлении. Труды конференции [2] можно, на наш взгляд, использовать при выборе подходов к организации целевой подготовки «на местах», однако специфика функционирования иных (помимо сельскохозяйственной) отраслей производств (например, радиоэлектронного профиля) не гарантирует качества формального переноса результатов, с чем мы столкнулись в процессе нашего исследования, целенаправленного, в большей степени, на разрешение педагогических проблем целевой подготовки в техническом университете при наличии широкого спектра специальностей.

В процессе проведенного исследования мы попутно открыли для себя одно ценное обстоятельство: в условиях целевой подготовки объективно создаются более благоприятные условия для реализации компетентностного подхода и, таким образом, работа в условиях разработанной нами системы является хорошей школой освоения компетентностного подхода преподавателями вузов.

Наше исследование ориентировано на разрешение проблем, затрагиваемых представителями федеральных и региональных органов власти, вузов и предприятий, обеспечение наукоемких предприятий

кадровым составом специалистов, способных оперативно учитывать динамику изменений региональной отраслевой специфики предприятий радиоэлектронного профиля, а вузы – методологией проектирования профессиональной подготовки таких специалистов.

В основу нашего исследования положена гипотеза о том, что система целевой подготовки специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля будет эффективной (в плане успешного разрешения существующих проблем), если:

- в регионе реализуется программа комплексного исследования обеспеченности профильных предприятий профессиональными кадрами, обеспечивающая возможность долговременного планирования объемов и направлений подготовки специалистов;

- регулярно выявляются и анализируются проблемы профессиональной деятельности специалистов на конкретных местах их работы, контролируется процесс устранения этих проблем;

- существует апробированная методология проектирования образовательных программ, учитывающая согласованные требования всех субъектов, заинтересованных в результатах учебного процесса, адаптивная к постоянно изменяющимся условиям промышленного производства и научно-технического прогресса;

- с учетом задач профессиональной деятельности, как отдельных специалистов, так и отделов и других подразделений предприятия, определяются структура и содержательное наполнение специализированных профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность специалиста работать в современных условиях;

- осуществляются мероприятия по повышению квалификации преподавателей вуза, готовящего специалистов по программе освоения методики формирования новых специализированных компетенций, а также специалистов предприятий по программам освоения новых производств;

- технический вуз является системообразующим звеном в региональной системе целевой подготовки, разрабатывающим модель этой подготовки, осуществляющим регулярный анализ ее результативности и необходимые мероприятия по ее совершенствованию.

В этом направлении были проведены исследования [3], касающиеся основ формирования базовой культуры, интегративного обучения в высшей школе [4] и ряд других работ. Вместе с тем недостаточно исследованными остаются вопросы, касающиеся условий работы и соответствия компетенций работников виду осуществляемой профессиональной деятельности.

# **1. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ КАК МЕХАНИЗМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА**

---

---

## **1.1. ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗОВ И ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ**

Политические и социально-экономические изменения в России после распада СССР существенно повлияли на систему профессионального образования и, в особенности, на систему целевой подготовки. Все осуществляемые когда-либо преобразования в сфере образования были нацелены на повышение его качества и, в более основательной форме – обеспечение этого качества [5]. Под обеспечением качества образования мы понимаем совокупность всех планируемых и систематически осуществляемых видов деятельности в рамках менеджмента качества, которые необходимы для создания достаточной уверенности в том, что объект (выпускник вуза) будет удовлетворять (выполнять в процессе своей деятельности) требования к качеству.

Поиск новых форм обучения, наиболее полно соответствующих требованиям предприятий, всегда был неотъемлемой частью процесса развития отечественной высшей школы. И попытки реформирования образовательного процесса в целях добиться более полного соответствия уровня технической подготовки инженерных кадров реальным потребностям науки и производства предпринимались неоднократно.

Одна из них – идея совмещения обучения с работой на производстве также не нова. В истории отечественной высшей школы можно найти примеры реализации этой идеи. Результатом одной из первых попыток совместить процесс получения высшего образования с работой на производстве стало создание заводов-втузов еще в 30-х гг. прошлого столетия. Предлагалось на базе какого-либо крупного промышленного предприятия организовать учебный комплекс, в котором проводилось обучение как с отрывом, так и без отрыва от производства при чередовании этих форм обучения по неделям, месяцам, семестрам [6].

В конце 1929 года на Пленуме ЦК ВКП(б) было предложено в порядке эксперимента организовать несколько предприятий-школ, в которых подготовка кадров как низшего и среднего, так и высшего звена сочеталась бы с постоянной работой на конкретном предприятии. Первоначально приказом ВСНХ СССР от 3 марта 1930 г. в качестве опытных баз для таких предприятий-школ были утверждены три завода: Ленинградский завод им. Сталина (впоследствии Ленинградский

металлический завод), Российско-Американский инструментальный завод в Москве (РАиЗ) и Харьковский электромеханический завод.

Позже на положение предприятий-школ ВСНХ СССР перевел еще 12 предприятий, в них вошел завод «Автомобильное московское общество» (впоследствии завод им. Лихачева – ЗиЛ) [6].

Такая форма обучения имела определенный эффект, так как закрепляла производственные кадры на предприятиях, способствовала быстрому совершенствованию производства в условиях стремительно осуществляемой индустриальной страны.

В 60-е годы XX века эта идея получила дальнейшее развитие. В соответствии с постановлением Совета министров СССР от 30 декабря 1959 г. приказом по Минвузу 1 марта 1960 г. был открыт завод-вузу при ЗиЛе на базе филиала Московского автомеханического института. В 1971 году в СССР было уже три самостоятельных завода-вузу: при Ленинградском металлическом заводе им. XXII съезда КПСС, Карагандинском металлургическом и Московском автомобильном заводе им. И. А. Лихачева, а также заводы-вузу (на правах филиала вузов) в Ростове, Пензе и некоторых других городах.

Попытка совместить очное образование с работой на производстве, максимально приблизить процесс обучения к производству предпринималась и в несколько иной форме. В Законе «Об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР», принятом в январе 1959 г., в ст. 30 разд. IV «О высшей школе» прямо указывалось на то, что «в большинстве технических вузов наиболее целесообразно сочетание обучения с работой на производстве по системе вечернего или заочного образования на первых двух курсах» [6].

По существу это означало ликвидацию очной формы обучения для студентов первых двух лет обучения, когда закладываются основы инженерного мировоззрения, культура научного и инженерного мышления, основы познания фундаментальных наук и повсеместный переход к вечернему и заочному образованию. После первых двух лет учебы по вечерней или заочной формам студенты – их называли «совмещенники» – должны были возвращаться к очной форме обучения. Однако из-за существенных расхождений в учебных программах для этих форм обучения студентам-совмещенникам приходилось учиться в вузе на 5–6 месяцев дольше, чтобы выполнить в полном объеме учебный план по очной форме обучения. Кроме того, далеко не всегда удавалось организовать совмещение учебы с работой по специальности, в основном из-за нехватки необходимых вакансий на производстве, из-за недостаточной профессиональной подготовленности первокурсников к выполнению соответствующих обязанностей и ряда других причин.

Этот эксперимент – механическое соединение разных форм обучения без должной коррекции учебных программ, рабочих планов, методик преподавания, без учета региональных производственных потребностей – не был тщательно продуман и организован, а потому и результаты его не совпали с ожидаемыми. А комплекс проблем, связанных с трудоустройством на работу огромного числа студентов, организацией учебного процесса в сочетании с работой на производстве, увеличением сроков обучения в вузе, делал этот образовательный проект заметно неэффективным. Поэтому вскоре – к началу 1964 – 1965 учебного года – эта система была ликвидирована и полностью восстановлена очная форма обучения [6].

Вместе с тем в системе высшего образования практически всегда имела место целевая подготовка специалистов (работа по договорам с предприятиями-заказчиками), имеющая своей целью повысить уровень ответственности обучающегося перед предприятием, стимулировать его хорошую учебу в целях обеспечения возможности занять более престижное место. В то же время повышается качество организации практик, осуществляемых в сквозном порядке на рабочих местах. Участие работодателей в дипломном проектировании позволяет более качественно выполнять реальные производственные, технологические проекты.

Задача подготовки инженерных кадров как творцов и движущей силы научно-технического прогресса ориентировала в 1983 г. Минвуз РСФСР на разработку новой концепции обучения – концепции целевой интенсивной подготовки (ЦИПС) [6].

Эта концепция, реализуемая в годы всем известной «перестройки», в форме программы ЦИПС затронула к 1990 г. уже 111 вузов страны. Программа ЦИПС включала такие профили как: приборостроение, радиотехническую и электронную промышленность и др. Был разработан методический материал «Программа ЦИПС вузов РФ» [7]. В 1994 году эта программа была преобразована в Межвузовскую комплексную программу «Целевая индивидуальная подготовка специалистов» [7], в основу которой был заложен принцип тесной интеграции образования, науки и производства, основанной на договорных обязательствах и отношениях. Вузы при этом гарантировали высокое качество подготовки специалистов, а предприятия и организации отвечали за обоснованность кадрового заказа, рациональное использование выпускников и укрепление учебно-лабораторной базы.

Программа ЦИПС – комплексная программа, учитывающая все направления учебно-воспитательного процесса. Большое место отводилось мировоззренческой подготовке специалистов в условиях интеграции науки, образования и производства. Обучающийся попадал в

программу уже на стадии профориентации и сопровождался до распределения. Было предусмотрено последовательное вхождение обучающегося в профессию: от участия в выполнении учебно-производственных задач до работы в учебно-научных производственных комплексах (УНПК).

Кооперация образования с наукой и производством осуществлялась на основе сквозных практик, выполнения студентами целевых курсовых и дипломных проектов, модульного распределения, цикловой (без сессионной) системы обучения, сопровождения молодых специалистов в период их адаптации на производстве. Кроме того, предполагалось современное материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

В ЦИПС ставились задачи обеспечения: гибкости системы образования – формирование способности профмобильности; перехода от информационной системы обучения к функциональной (идея компетентностного подхода); применения интенсивных методов обучения. В учебных планах повсеместно появились новые дисциплины: «Методы прогнозирования», «Математическое моделирование», «Научное творчество», «Методы организации НИР», как повышающие научный уровень обучающихся, так и способствующие проведению научной работы более высокого качества на кафедрах.

Появление новых учебных дисциплин повлекло увеличение учебной нагрузки, которая ослаблялась увеличением сроков обучения (специалистов для ряда отраслей стали готовить 5 лет и 10 месяцев). Стремление к повышению качества образования через систему ЦИПС породило становление платных образовательных услуг, когда стало практиковаться проведение факультативных занятий по выбору, в форме экстерната; обучение в условиях малых учебных групп, осуществление психологического сопровождения обучающихся.

В отличие от традиционной целевой подготовки, в ЦИПС дополнительно ставилась задача: в рамках обычной нагрузки сформировать качественно новый подход к организации труда [8].

Принципы организации ЦИПС предполагали создание условий концентрированного обучения, при котором энергия и рабочее время студентов и преподавателей целенаправлены на более глубокое изучение предмета за счет объединения занятий в блоки, сокращения числа параллельно изучаемых дисциплин в течение определенного периода времени. В основе лежал учебный блок – четыре занятия, объединенные общей целью, но проводимые в различной форме: лекция, самостоятельная работа, практика, зачет.

В период резких изменений социально-экономических условий в России (90-е гг. XX в.) идея потеряла свою актуальность и действитель-

ность. Разрушение государственного сектора экономики, увеличение числа безработных, еще достаточная слабость частных предприятий, сделало такую форму подготовки кадров практически не нужной. Если и остались, то только элементы целевого поступления в вузы.

Еще один удар по системе целевой подготовки нанесло вступление России в число стран, участвующих в Болонском соглашении. В результате перехода от специалитета на бакалавриат-магистратуру существенно уменьшилась практико-ориентированная часть профессиональной подготовки.

Однако с возрождением отечественной промышленности уже в 2010-е гг. потребность в такой подготовке, ее совершенствовании стала остро необходимой, особенно в плане обеспечения практико-ориентированного обучения. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 5 марта 2015 г. № 192 «О государственном плане подготовки кадров со средним профессиональным и высшим образованием для организаций оборонно-промышленного комплекса на 2016 – 2020 годы» ежегодный заказ на специалистов с высшим образованием составляет: порядка 15 – 18 тысяч человек и реализуется в рамках контрольных цифр приема по специальностям и направлениям подготовки для обучения по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования за счет бюджетных средств, в рамках контрольных цифр приема.

В то же время компании, работающие на оборону и космос, требуют решения новых организационно-экономических проблем, касающихся оценки, контроля и управления качеством продукции на всех этапах ее формирования и, как следствие, – подготовки соответствующих специалистов предпочтительно на условиях целевого набора.

Если проанализировать действующие государственные образовательные стандарты, то можно заметить определенный шаг в направлении децентрализации управления, передаче регионам и учебным заведениям некоторой академической и финансовой свободы. Введение вариативного компонента в образовательные стандарты вузов допускает формирование набора дисциплин по выбору студентов; введение степеней бакалавриата и магистратуры обеспечивает возможности «параллельного» освоения различных образовательных программ, в том числе и с углубленной иноязычной подготовкой, что в значительной мере расширяет возможности системы образования России с точки зрения более полного удовлетворения потребностей как заказчиков образовательных услуг в плане получения компетентных специалистов, так и обучаемых, планирующих индивидуальные образовательные траектории в соответствии со своими способностями и интересами [5].

В настоящее время обеспечение качества профессиональной подготовки в системе высшего образования России осуществляется на трех уровнях: федеральном, региональном и вузовском, в соответствии с этим строится образовательная программа, имеющая три компонента, наполняемых соответствующими учебными дисциплинами.

В случае целевой подготовки, качество профессиональной подготовки обеспечивается путем системной взаимосвязи таких элементов, как рынок труда и производства; альтернативные им образовательные организации и обучающиеся.

Переход государственных образовательных стандартов на компетентный подход целенаправлен на повышение уровня удовлетворенности потребителей образовательных услуг, специалистов и других заинтересованных сторон путем снижения эффекта обманутых ожиданий уровня профессиональных знаний за счет совместно формулируемых групп желаемых компетенций.

Одной из задач обеспечения качества образовательного процесса вузами является создание условий, способствующих формированию профессиональных компетенций. Во многом это достигается путем повышения ресурсного обеспечения образовательного процесса. Обеспечить требуемое качество подготовки специалиста – значит создать условия (организационные, технологические, информационные, социальные, кадровые, материально-технические и др.), которые направлены на формирование необходимых и достаточных свойств личности, его знаний и умений в предположении, что требуемое качество будет обеспечено (достигнуто).

В рамках целевой подготовки это формирование специальной образовательной среды [9], структура которой определяется содержанием требований к подготовке, качеству специалиста; реальными возможностями предприятия и вуза; уровнем качественного состава обучаемых и содержанием их намерений и, естественно, содержанием действующих федеральных государственных образовательных стандартов, гарантирующим право получения диплома о высшем образовании.

В современной системе многоуровневого образования целевая подготовка является своеобразной системной возможностью проявления индивидуальности в обучении. Это объясняется тем, что процесс обучения при целевой подготовке имеет сложную периодическую технологию приобретения обучаемым нового знания и является фактически информационной технологией, суть которой есть информационное обеспечение обучения. Информационная технология целевой подготовки отличается акцентом на индивидуальное информационное обеспечение каждого обучающегося, поэтому является ключевым факто-

ром, влияющим на качество профессионального образования. Это обстоятельство интенсивно используют зарубежные вузы.

Многими развитыми странами применяется комплексный подход к проблеме обеспечения качества образования, который включает:

- прогнозирование потребностей в специалистах различного профиля (с учетом демографических тенденций, направлений научно-технического прогресса, структурных инвестиционных сдвигов в экономике);

- совершенствование систем образования, подготовки и переподготовки специалистов, государственного стимулирования сотрудничества вузов с наукой и производством и т.д.

При этом построение взаимосвязи между образованием и производством начинается с формулировки конечных результатов обучения (умения, которым должен научиться выпускник по завершении программы обучения), и эти требования определяются сферой производства. Компетенция, требуемая в сфере труда, определяет компетенцию, которая должна быть достигнута в сфере образования.

Данный параграф монографии не будет полноценным, если не проанализировать зарубежный опыт взаимодействия вузов и потребителей специалистов.

Профессиональное образование в Великобритании тесно связано с показателями экономического развития, и определяющим фактором является потребность промышленности в квалификациях. Образование и обучение строятся таким образом, чтобы позволять человеку удовлетворять свои потребности в плане как профессионального и карьерного роста, так и личностного развития, что обеспечивает возможность самореализации личности, осознающей свою ответственность за собственное становление, и способствует не только экономическому процветанию общества в условиях растущей конкуренции, но и его социальной гармонизации. Для британской системы образования характерна внутренняя преемственность и взаимосвязь между уровнями и формами обучения, которая обеспечивает гибкость системы и позволяет удовлетворить индивидуальные образовательные потребности за счет принятой Программы накопления «баллов» (credits), в рамках которой человек может сам планировать свое обучение и постепенно продвигаться по намеченной образовательной траектории.

Специфической формой сотрудничества вузов с промышленностью в таких странах, как Великобритания, Франция, Дания является посредническая деятельность, охватывающая все поле научных исследований, консультационные фирмы и институты, организующие обучение. Посредническую функцию выполняют чаще всего специальные

коллективы, обеспечивающие связь с малыми и средними фирмами в границах региона.

Среди форм сотрудничества вузов с промышленностью следует отметить бюро по связи с промышленностью и общества, организующие обучение. Бюро по связи с промышленностью предназначено не только для поиска и установления контактов с фирмами, исследования рынка, укрепления контактов фирм с соответствующими подразделениями вузов, либо отдельными учеными, но и для обеспечения административной деятельности, связанной с правовыми и финансовыми вопросами, возникающими в процессе реализации контактов. Основной задачей бюро по связи с промышленностью является ориентировка на совершенствование промышленной продукции за счет эффективного использования передовых технологий, подготовка студентов к профессиональной карьере на производстве, организация непрерывного образования персонала как предприятий, так и вузов, создание для вузовских преподавателей и ученых возможности использовать достижения технического прогресса в своих исследованиях и педагогической деятельности.

Задача гибкости образования, формирование профессиональной мобильности специалиста британской системой образования решается через внутреннюю преемственность и взаимосвязь между уровнями и формами обучения. В Великобритании профессиональное образование состоит из трех основных элементов: продолженного обучения, образования взрослых и высшего образования [10].

В Великобритании студенты заключают контракт с администрацией вузов, по которому содержание учебных программ ориентируется на потребности студентов, связанные с их работой в компании. Кроме того, молодые специалисты проходят испытательный срок, в условиях, когда их рабочие места и функции часто меняются, когда возможна ротация по отделам и подразделениям предприятий как реакция на низкую степень профессионализации высшей школы.

В Германии сотрудничество вузов и промышленности проявляется в различных формах, среди которых доминирует производственная стажировка и выпускные проекты студентов, которым предоставляется возможность применить полученные за время учебы знания и навыки на практике в условиях реальной трудовой деятельности на производстве. При большинстве немецких вузов учреждены центры распространения технологий, которые зачастую действуют в тесном сотрудничестве с промышленными предприятиями. Сотрудничество с предприятиями в последние годы все чаще приобретает формы контрактов на подготовку кадров. Часто университеты используют возможности местных предприятий для осуществления программ подготовки по

новым специальностям, привлекая специалистов предприятий и их возможности для проведения практической работы.

Аналогичная работа свойственна и образовательной политике США. Так, в 1980-х годах обеспокоенность нехваткой квалифицированных инженерных кадров в радиоэлектронной промышленности стимулировала создание в штате Аризона кооперативного Центра совершенствования инженерной техники. В консультативный совет центра входят представители местного университета и инженерного колледжа, правительства штата и ведущих предприятий, в том числе «Моторола», ИТТ и др. В Соединенных Штатах впервые возникла такая форма интеграции образования, науки и производства, как научные парки (Стенфордский университет, 1961 г.).

Формирование полной профессиональной готовности специалистов в США достигается за счет того, что принятые в фирмы молодые специалисты подвергаются производственным испытаниям от 6 месяцев до года на реальной должности с получением заработной платы. При этом их ежемесячно перемещают на разные по содержанию работы должности: мастер в цехе, менеджер в отделе маркетинга или в отделе рекламы, технолог-конструктор и т.д. За каждым молодым специалистом закрепляется куратор – один из менеджеров высшего эшелона руководства, который на каждом этапе проверки ставит перед испытуемым задачи производственного характера и по результатам решения выставляет в специально заведенный дневник оценку. Получившие в процессе испытаний на всех этапах проверки положительные оценки попадают в резерв на выдвижение [10].

Достойные внимания формы сотрудничества вузов и предприятий-заказчиков имеют место не только в крупных странах.

Так, в конце 1980-х годов в Финляндии были популярны дискуссии на национальном уровне по вопросам переориентации системы образования на нужды потребителей путем формирования групп желаемых компетенций, наиболее значимых для развития производства.

В Нидерландах частные компании активно участвуют в составлении учебных планов, и в результате значительная часть учебных часов отводится специализации по направлениям, наиболее интересным для финансирующей компании [10].

В Дании разработаны специальные программы «объединенного обучения», в которых значительная часть времени отводится приобретению практических навыков, необходимых для получения работы. Затем уже на рабочем месте выпускник получает дальнейшее образование, которое, в свою очередь, ориентировано на занятие должности более высокого уровня. Студенты проходят практическое обучение по месту будущей работы.

Заслуживает внимания опыт трудоустройства выпускников в Японии [10]. За год до выпуска специалистов государственная служба обеспечения занятости собирает сведения о том, сколько из тех, кто окончит учебное заведение в будущем году, будет искать работу.

Органы образования и предприятия имеют здесь более координированные связи с конкретными учебными заведениями, обеспечивающими их рабочей силой. Кадровая служба крупной компании, как правило, начинает работу со студентами – будущими специалистами, когда они учатся в университетах на 2–3 курсах. Выявляются молодые люди, проявляющие определенные способности, которые могут быть успешно использованы в деле дальнейшего развития фирмы. С ними начинают работу, их приглашают на лекции, которые читают специалисты и руководители заинтересованной фирмы. Эти лекции посвящены истории предприятия, динамике изменений в производстве продукции и самой фирмы, прогнозам на будущее. В процессе таких занятий студентам прививается чувство патриотизма в отношении той фирмы, которая намеревается предоставить им в дальнейшем работу.

Кроме того, для японских предприятий в процессе адаптации молодых специалистов на предприятиях, начиная с периода их обучения в вузе, практикуется неоднократная ротация рабочих мест и, соответственно, образовательных модулей, поскольку априори предполагается недостаточной узкая целенаправленность квалификации (на конкретное рабочее место) вновь поступающих работников.

Благодаря сотрудничеству с промышленностью изменяется и методика обучения, ориентированная, в основном, на студентов, занятых в исследовательских проектах, наличие творческих и учебных планов, соответствующих способностям и творческим интересам обучающихся. Таким образом повышается роль индивидуального обучения. Многие сотрудники корпораций сами принимают непосредственное участие в учебном процессе: во всех формах его организации.

Сотрудничество заинтересованных сторон в качестве подготовки осуществляется в самых различных формах. Одна из них – кооперация местных учебных заведений и фирм с выделением последними финансовых субсидий на цели профессиональной подготовки специалистов. Со своей стороны учебные заведения корректируют программы обучения в зависимости от потребностей конкретных предприятий. Более высокой стадией является совместная разработка учебных программ, всеми представителями заинтересованных компаний.

Весьма распространенной формой сотрудничества учебных заведений и предприятий является обмен преподавателями, привлечение на временную преподавательскую работу ведущих работников предприятий.

Новый подход к организации обучения применяемый системой высшей школы США заключается в комбинированном производственно-вузовском обучении. Суть его в том, что в течение всего периода подготовки, либо начиная со времени специализации, учеба чередуется с работой в рамках частичной занятости: неделя обучения – неделя работы, по семестрам и т.д.

В Германии эта система называется дуальным обучением. Впервые понятие «дуальное обучение» появилось там в 1960 г. Немецкая система профессионального образования отличается развитым институтом наставничества, практико-ориентированным обучением и активным участием бизнеса в подготовке кадров. Подготовка кадров по дуальной системе образования комбинирует теоретическое обучение в учебном заведении (30 – 40% учебного времени) и практическое обучение на производственном предприятии (60 – 70% учебного времени) [10].

Для Франции характерна комбинированная форма подготовки, которая дает возможность последовательного повышения производственной квалификации. Например, студенты Национального института прикладных наук в Лионе последовательно чередуют процесс обучения с выполнением функций рабочих, техников (первые 2 года – ориентационный цикл) и, наконец, инженеров-стажеров (одновременно со специализацией в обучении). Учебные планы подготовки инженеров характеризуются большой гибкостью, постоянно обновляются за счет включения в них новых курсов.

Перестройка форм, развитие новых направлений подготовки инженеров привела к изменению и методов обучения. Профессиональное образование стало основываться на индивидуализированном подходе, когда соответствующая программа предусматривает разбивку всего учебного материала на модули, и при этом за счет более узкой индивидуальной специализации студентов появляется возможность сокращения общей продолжительности курса обучения (особенно для практически ориентированных студентов).

Разрыв между знаниями студентов и их профессиональными обязанностями на производстве останется одной из самых серьезных проблем. Наиболее часто она упрощается путем проведения производственной практики в виде стажировки.

Во всех развитых странах при подготовке инженеров как творцов высокой квалификации (особенно инженеров-исследователей) большое значение придается развитию навыков творческого мышления, прогнозирования и умения ставить цель и определять средства для ее решения как на индивидуальной, так и на коллегиальной основе (классифицируется как проблемно-ситуационное обучение).

Особый интерес вызывает развитие инженерно-управленческой подготовки в Германии, объединяющей на равных уровнях инженерно-техническое образование и профессиональное владение проблемами управления. Главная цель инженерно-управленческой подготовки заключается в том, чтобы привить инженерам профессиональные навыки управления производственными процессами, персоналом, движением товарно-материальных ценностей, контролем качества и т.д.

На современных предприятиях при производстве продукции постоянно снижается доля материального компонента, зато растет значение человеческих факторов, таких как выработка концепции, планирование, конструирование, обработка и анализ информации, разработка программ, маркетинг. Уже сейчас современное производство в высокоразвитых странах предусматривает такие профессиональные качества инженера (кроме знания специальности), как логика, общественная активность, готовность к международным контактам (в первую очередь, знание иностранных языков), постоянное стремление к повышению квалификации и самосовершенствованию, управленческие навыки [5]. Такие требования должны удовлетворять вузы, осознавая, что основным остается человеческий фактор.

Подводя итоги анализа зарубежного опыта сотрудничества предприятий и вузов, можно заключить, что к характерным особенностям, целям и задачам целевой подготовки, свойственным многим образовательным системам, следует, на наш взгляд, отнести:

- интеграцию образования, науки и производства, расширение ресурсного обеспечения образовательного процесса за счет предприятий-заказчиков;
- наличие гибкости образования, возможности формирования профессиональной мобильности специалиста, индивидуализации обучения;
- формулирование групп желаемых компетенций совместно с потребителями специалистов;
- формирование полной профессиональной готовности специалистов;
- изменение принципов организации обучения в рамках обычной нагрузки (последовательное вхождение обучающихся в профессию, от выполнения учебно-производственных задач до работы в подразделениях);
- подготовку инженеров как творцов и движущей силы научно-технического прогресса.

Перечисленные позиции можно рассмотреть как необходимые элементы дальнейшего совершенствования системы целевой подготовки, поэтому в настоящее время идет активный поиск новых, отве-

чающих требованиям эпохи форм обучения. Углубленный анализ достижений и причин неудач предыдущих реформ необходим для того, чтобы создать более совершенные образовательные формы, которые, обладая достоинствами предшествующих, были бы по возможности лишены их недостатков.

На наш взгляд, наиболее реальной для воплощения и эффективной в плане результативности является проектирование региональной системы целевой подготовки специалистов, являющейся частью целостного содержания профессиональной подготовки, предполагающей создание условий, когда все работники внутри системы могут вносить свой вклад в ее улучшение (преподаватели вуза, сотрудники предприятий, студенты) и таким образом получать большее удовлетворение от работы (качества профессионального образования). Целью проектирования региональной системы целевой подготовки специалистов является обеспечение требуемого качества профессиональной подготовки (формирование набора специализированных профессиональных компетенций), которое удовлетворяет всех субъектов системы (сотрудников предприятий, преподавателей, обучающихся) и стимулирует заинтересованность в его достижении.

Обеспечение качества в системе подготовки невозможно без повышения и формирования адекватной профессиональной самооценки, путем развития активной мировоззренческой позиции личности, знакомства с традициями профессиональной среды, ее устоями и историей, что приводит к самодостаточности личности в профессиональном плане и, как следствие, профессиональному росту и творческой самореализации. В результате удается сформировать новый тип специалиста, обладающего не только профессиональными компетенциями, но и личностными качествами, позволяющими обучающимся активно и сознательно участвовать в обеспечении качества своей профессиональной подготовки.

Кроме того, проведенный анализ зарубежного опыта взаимодействия вузов и предприятий показал, что в развитых странах имеют место различные типы сотрудничества между вузами и предприятиями, которые основываются на совместной научной, образовательной и посреднической деятельности. В условиях конкретных ситуаций эти формы необходимо более глубоко изучать и использовать, хотя таких возможностей очень мало, учитывая состояние недофинансирования Российской системы образования, слабости его правовых основ, отсутствие предприятий среднего звена, основных потребителей специалистов в наиболее развитых странах.

Все это требует совершенствования Российской образовательной системы собственными силами и методами, начиная с разработки качественных образовательных программ.

Поэтому невозможен формальный перенос зарубежной методики целевой подготовки по причине наличия принципиальных отличительных особенностей развития социально-экономических отношений в нашей стране. Немаловажен менталитет обучающихся. Последствия общедоступного бюджетного образования в СССР обнаруживают себя не всегда с положительной стороны.

## **1.2. ТЕНДЕНЦИИ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРОФИЛЯ И ИХ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Согласно действующей Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г. осуществляется модернизация системы образования в целях подготовки квалифицированных кадров для высокотехнологичных производств, отвечающих новым требованиям, что в современных условиях является одним из важных факторов повышения национальной конкурентоспособности.

Высокотехнологичной отраслью называется отрасль хозяйства, в которой преобладающее ключевое значение играют наукоемкие технологии, а затраты на научные разработки (НИР) превышают среднее значение этого показателя в других областях экономики. Высокотехнологичными считаются отрасли, в которых показатель наукоемкости превышает 3,5%.

Наукоемкой отраслью экономики называется отрасль, выпускающая продукцию, выполняющая работы и услуги с использованием последних, передовых достижений науки и техники. Деятельность таких отраслей включает проведение обеспечивающих ее научных исследований и разработок, что приводит к дополнительным затратам средств и к необходимости привлечения к работам научного персонала. К высокотехнологичным сегментам рынка труда относятся следующие отрасли экономики: судостроение, атомно-энергетический комплекс, авиационная и космическая промышленность, телекоммуникационные технологии, энергетическое машиностроение, а также радиоэлектронная промышленность. В настоящее время в России продукция и разработки, производимые радиоэлектронными предприятиями и научно-исследовательскими институтами, ориентированы в основном на удовлетворение оборонного заказа государства и относятся к наукоемкой отрасли экономики. Одной из приоритетных задач нашего государства является восстановление и развитие оборонно-промышленного комплекса. В «Основах политики Российской Федерации в области развития оборонно-промышленного комплекса» опре-

делены такие, в частности, приоритетные задачи как создание единой системы подготовки, переподготовки и закрепления кадров, включающей необходимые для этого меры экономического стимулирования, и расширение использования для образовательных целей базы самих предприятий. Поэтому задача повышения качества подготовки инженерных кадров для предприятий радиоэлектронного профиля на сегодняшний день является значимой и приоритетной.

В число основных задач «Программы модернизации вооруженных сил РФ» входит программа их оснащения современными образцами вооружения и военной техники, а также необходимость модернизации системы образования в целях подготовки квалифицированных кадров для оборонно-промышленного комплекса (ОПК), способных обеспечить выполнение этой программы.

Переход оборонно-промышленной отрасли к инновационному развитию невозможен без соответствующего кадрового обеспечения, нужны специалисты нового поколения, профессионализм и квалификация которых становятся решающим фактором завоевания и сохранения Россией устойчивых мировых позиций в сфере высоких технологий. В то же время в настоящий момент отечественные наукоемкие предприятия оборонно-промышленного комплекса (ОПК), в частности предприятия радиоэлектронного профиля, испытывают серьезный дефицит трудовых ресурсов. Причем наибольшую потребность организации испытывают в кадрах с высшим техническим образованием и средним профессиональным образованием, подготовку которых осуществляют образовательные организации высшего образования и профессиональные образовательные организации, реализующие образовательные программы СПО.

В настоящее время основные проблемы дальнейшего функционирования отечественных промышленных предприятий обусловлены и связаны не только с катастрофическим физическим и моральным старением используемых технологий, технического и испытательного парка и оборудования, но, к сожалению, и повышением возраста инженерно-технического персонала, несоответствием квалификации многих работников современным требованиям, невосприимчивостью к новым знаниям и инновациям значительного инженерно-технического корпуса обслуживающего персонала.

По данным социологического опроса, в организациях ОПК количество работников в возрасте до 35 лет составляет около 21%, что ниже социологического порога (25%), необходимого для передачи опыта и знаний от старшего поколения работников молодежи [11]. Возраст главных и ведущих специалистов на многих предприятиях оборонно-промышленного комплекса (ОПК) составляет сейчас 65 – 68 лет [12].

На предприятиях ОПК сложилась кризисная обстановка в связи с синергетическим наложением процессов морального устаревания производственной базы, существующих технологий, быстрого кадрового старения, нарушения ранее существовавшей преемственности поколений в сфере высоких и критических технологий на общенациональной проблемы. Следует заметить, что на стратегически важных промышленных объектах экономики в связи с возрастным выбытием главных специалистов, основного управляющего и производственного звена трудовые коллективы остаются практически «обезглавленными». Традиционная схема «от молодого инженера до старшего, ведущего и главного специалиста, начальника крупного производства и директора» в течение десятка лет работы и производственного опыта в настоящих реалиях не работает. Попытка административного омоложения трудового коллектива, инженерного корпуса, главных специалистов и руководителей без учета всей сложности процесса технологической преемственности, в принципе, не может привести к положительным результатам, а лишь усугубляет критическое положение. Например, направляемые на зарубежное обучение или стажировку специалисты от предприятий после курса обучения в лучшем успешном случае переходят в другие сферы экономики и бизнеса [13].

Сложившаяся ситуация с кадровым дефицитом работников в сфере ОПК обусловлена рядом проблем, носящих системный характер. Чтобы решить эти проблемы и преодолеть существующий в отрасли кризис, требуется целый комплекс мер по увеличению количества подготавливаемых специалистов для предприятий ОПК, с одной стороны, и внесению изменений в существующую систему подготовки кадров, с другой.

Установление тесной взаимосвязи между профессиональным образованием и научно-производственной сферой является сегодня одной из наиболее значимых проблем, что подчеркивается как в научных публикациях, так и в нормативных документах, определяющих политику государства в этой области. Сегодня практически отсутствует участие объединений работодателей в реализации государственной политики в области профессионального образования, государственное регулирование распределения трудовых ресурсов и контроль за социально-профессиональной мобильностью кадров, что обостряет проблемы, связанные с трудоустройством выпускников вузов.

В настоящее время на государственном уровне принят ряд документов, направленных на решение задач, связанных с развитием кадрового потенциала наукоемких предприятий ОПК.

Основная значимая проблема обеспечения оборонно-промышленного комплекса кадрами заключается в том, что современное состоя-

ние системы многоуровневого непрерывного образования (среднего специального, высшего и дополнительного профессионального образования) и реализуемый комплекс государственных мер по закреплению кадров в оборонно-промышленном комплексе не в полной мере отвечают потребностям инновационного развития высокотехнологичных отраслей оборонной промышленности и являются недостаточным для привлечения и закрепления там высококвалифицированных кадров.

Следует также отметить, что на рынке труда в сфере ОПК имеется значительный разрыв в требованиях работодателей, т.е. организаций ОПК, к компетенциям, которыми должны обладать выпускники, и существующим уровнем подготовки выпускников. Современные промышленные предприятия оснащены высокотехнологичным оборудованием, что требует от выпускников наличия соответствующих компетенций, сформированных в ходе обучения. К сожалению, как показывает практика, и о чем свидетельствуют отзывы работодателей, большинство выпускников не обладают необходимым уровнем подготовки.

Интенсивное развитие инновационных процессов, которые происходят на современных наукоемких предприятиях, характеризуется растущим спросом на кадры «нового типа» с широким и динамично меняющимся диапазоном компетенций. Важным качеством таких кадров является высокая степень адаптивности к изменяющимся обстоятельствам, внешней среде, новым функциям и условиям труда, осознанное чувство ответственности. Все более востребованными становятся работники, восприимчивые к инновациям, способные эффективно работать в современных условиях. Как показывает опыт [13, 14], современный специалист должен:

- быть профессионально компетентным, сочетать теоретические знания и практическую подготовленность, осуществлять все виды профессиональной деятельности, определяемые образовательным стандартом по направлению или специальности;

- обладать коммуникационной готовностью, владеть литературной и деловой письменной и устной речью на родном языке; владеть, как минимум, одним из наиболее распространенных в мире иностранным языком; уметь разрабатывать техническую документацию и пользоваться ею; уметь пользоваться компьютерной техникой и другими средствами связи и информации, включая телекоммуникационные сети; знать психологию и этику общения; владеть навыками управления профессиональной группой или коллективом;

- иметь развитую способность творчески подходить к решению профессиональных задач, уметь ориентироваться в нестандартных условиях и ситуациях, анализировать проблемы, ситуации, задачи, а также разрабатывать план действий;

- иметь устойчивое, осознанное, позитивное отношение к своей профессии, стремление к постоянному личностному и профессиональному совершенствованию;
- владеть методами технико-экономического анализа производства в целях его рационализации, оптимизации и реновации, а также методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды;
- понимать тенденции и основные направления развития науки и техники.

Промышленность требует от вузов адаптации образовательных программ с учетом инновационного развития регионов и отраслей наукоемких предприятий, которые диктует конкурентная среда и международная интеграция проектировщиков и производителей различной продукции. Совершенно очевидно, что вузы должны обеспечить опережающее образование, чтобы не оказаться на обочине технического прогресса.

Однако, несмотря на предпринимаемые усилия со стороны государства для решения данного вопроса, можно констатировать наличие серьезного разрыва между потребностями предприятий радиоэлектронного профиля в кадрах различной квалификации и существующим на рынке труда предложением.

Пример такого несоответствия – подготовка кадров для ОПК и реализация Постановления Правительства Российской Федерации от 9 июня 2010 г. № 421 «О государственном плане подготовки научных работников, специалистов и рабочих кадров для организаций оборонно-промышленного комплекса на 2011 – 2015 годы». Несмотря на то, что потребность в квалифицированных кадрах на предприятиях и в других организациях ОПК постоянно возрастала, что было обусловлено продолжающейся модернизацией и техническим перевооружением в сфере ОПК, по факту наблюдалось снижение исполнения указанного государственного плана подготовки кадров для ОПК. Так, например, заявка от организаций ОПК в 2009 г. составляла 9442 специалиста, а в 2011 г. этот показатель снизился до 6844 и оказался меньше значения, которое было предусмотрено государственным планом подготовки кадров для ОПК. Аналогичное невыполнение запланированных в государственном плане подготовки кадров для ОПК показателей приема специалистов с высшим образованием наблюдалось и в 2012 г. Так, планом была предусмотрена подготовка 13 690 специалистов с высшим образованием, в том числе подготовка 11 418 специалистов по заявкам организаций ОПК. А в результате конкурса на размещение контрольных цифр приема, проведенного Министерством образования

и науки Российской Федерации, общее задание на прием специалистов с высшим образованием составило 10 528 человек. В 2013 году общее задание на прием составило 12 452 специалиста с высшим образованием, что опять оказалось ниже значения, установленного в государственном плане подготовки кадров для ОПК (13 725 человек) [15].

Следует отметить, что такое положение дел обусловлено рядом объективных причин. С одной стороны, это низкий уровень подготовки и недостаток актуальных компетенций у преподавателей, осуществляющих обучение, недостаточный уровень развития материально-лабораторной базы для формирования требуемых компетенций, применение устаревших технологий и методик обучения, а с другой стороны, отсутствие со стороны работодателей четко сформулированных требований к уровню знаний, умений и навыков специалистов, а также низкая степень вовлеченности организаций радиоэлектронного профиля в реализацию образовательных программ [16].

Еще одной причиной, обуславливающей существующий разрыв между спросом на кадры со стороны предприятий радиоэлектронного профиля и подготовкой кадров в системах высшего и среднего профессионального образования, являются непрекращающиеся преобразования в системе образования, а также продолжающийся многостадийный переход на образовательные стандарты нового поколения. Происходящие организационные изменения в системе образования связаны с принятием Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации». В настоящее время системой образования осуществляется одновременная реализация образовательных программ по ГОС и по ФГОС, которая закончилась в конце 2015 г., а с января 2016 г. образовательные организации начали реализацию образовательных программ по так называемым ФГОС3+, а с 2019 г. – по ФГОС 3++.

Все это влечет за собой изменение состава и структуры образовательных программ, которые реализуются в образовательных организациях.

Все вышеперечисленное порождает необходимость анализа существующего состояния подготовленных кадров для предприятий радиоэлектронного профиля на рынке труда, а также проведения анализа существующего взаимодействия образовательных организаций и наукоемких предприятий по вопросам целевой подготовки специалистов и формирования перечня компетенций, которыми должны обладать специалисты предприятий радиоэлектронного профиля. Фактами, подтверждающими осуществление необходимых мероприятий по организации целевой подготовки, являются:

- наличие договоров о целевом обучении, заключенных с обучающимися по образовательным программам в интересах предприятий

ОПК для радиоэлектронного профиля подготовки и набора специалистов в соответствии с типовой формой договора о целевом обучении, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2013 г. № 1076;

- наличие структурных образовательных подразделений на предприятиях радиоэлектронного профиля (например, базовые кафедры, филиалы кафедр, ресурсные центры и т.п.);

- закрепление и трудоустройство студентов-целевиков после завершения обучения, согласно пунктам договора о целевом наборе и обучении.

Обобщая опыт и анализируя сегодняшнее состояние проблемы подготовки специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля следует отметить, что повышение качества кадрового потенциала, имеющего стратегическое значение для экономического развития России, возможно посредством реализации:

- образовательных программ ВО, практико-ориентированного бакалавриата и магистратуры в части профессиональных циклов обучения (образовательные программы необходимо существенно актуализировать, изменить в соответствии с текущими перспективами и потребностями предприятий);

- привлечение к учебному процессу высококвалифицированных сотрудников организаций и предприятий радиоэлектронного профиля;

- создание базовых кафедр, центров, научно-производственных лабораторий и других интегрированных структурных подразделений образовательных организаций, обеспечивающих эффективную подготовку специалистов на базе самих предприятий;

- активное участие современных предприятий радиоэлектронного профиля совместно с образовательными учреждениями в формировании социального заказа на кадры;

- осуществление целевой подготовки специалистов, которая предполагает заключение со студентами договоров о целевом обучении и гарантированное трудоустройство на предприятия, позволяет самим потребителям участвовать в образовательном процессе;

- модульный (сетевой) формат обучения, предусматривающий возможность выбора студентом индивидуальных образовательных траекторий;

- активное участие предприятий радиоэлектронного профиля в формировании и оценке профессиональных компетенций студентов в ходе и по итогам реализации образовательных программ.

Таким образом, следует отметить, что проблемы подготовки кадров для современных предприятий ОПК на примере предприятий ра-

диоэлектронной промышленности следует решать в условиях интеграции науки, образования и промышленности. Совместно должны быть разработаны образовательные проекты и методики с привлечением для этого высококлассных специалистов наукоемких производств и вузов, предполагающие разработку соответствующей нормативно-правовой базы и создания полноценной системы интеграции, формирование системы и механизмов проектирования региональной системы целевой подготовки кадров, а также их переподготовки и способов оценки качества профессиональной подготовки специалистов в условиях интеграции.

Решение этих задач при взаимном сотрудничестве инженерных и научных кадров производственных предприятий, а также конструкторско-технологических и научных организаций, обеспечивающих выполнение государственного заказа, будет способствовать устойчивому развитию кадрового потенциала наукоемких предприятий.

Однако проектирование целевой подготовки в конкретном регионе, вузе, естественно, будет сопряжено с решением и других, более мелких проблем.

### **1.3. ЦЕЛЕВАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Деятельность специалиста с высшим техническим образованием происходит в условиях конкретной экономической и социокультурной ситуации, которая детерминирует характер развития профессиональной среды. Преобразования и эволюция инженерной деятельности обусловлены как социальными потребностями общества, так и научно-техническим прогрессом, направлением экономической и кадровой политики государства, ситуацией на рынке труда, формированием новых ценностей, образа жизни и т.п.

Развитие производственной сферы приоритетно, особенно в «обороне», где необходимо гарантировать заданный уровень качества специалистов. Политика нашего государства ориентирована на опережающее развитие производственной сферы, что особенно чувствуется в радиоэлектронной промышленности. Радиоэлектронные предприятия и научно-исследовательские институты ориентированы в значительной мере на удовлетворение оборонного заказа государства и относятся к наукоемкой отрасли экономики. При подготовке соответствующих специалистов необходим как качественный отбор абитуриентов (целевой прием), так и различные способы дополнительного стимулирования обучающихся и обучающихся, специальные условия и программы обучения.

В плане проведенных исследований нами проанализировано возможное разрешение проблем целевой подготовки специалистов радиоэлектронного профиля в техническом университете. Согласно целевой программе «Развитие интегрированной системы обеспечения высококвалифицированными кадрами организаций ОПК Российской Федерации в 2016 – 2020 годах» и реализации проекта «Новые кадры для организаций ОПК» государство финансировало около 500 млн рублей на то, чтобы поддержать подготовку около 6000 студентов для организаций оборонно-промышленного комплекса. Это создало условия для организации целевого приема, однако не гарантировало его качество. Поэтому *первая проблема* существующей системы организации целевого набора – это недостаточный уровень подготовки поступающих, не позволяющий им осваивать вузовскую программу, согласованную с заказчиками. Абитуриенты идут по отдельному конкурсу, со средним баллом по ЕГЭ ниже среднероссийского, так как ориентируются, в большей степени, на поступление на льготных условиях.

В основе существующей системы целевой подготовки лежит трехсторонний договор о целевом приеме и целевом обучении, заключаемый между вузом, заказчиком (работодателем) и абитуриентом. Вторая проблема, которая существует – это отсутствие нормативных гарантий как со стороны работодателя, так и со стороны студента в выполнении договорных обязательств. Договор носит формальный характер и вполне возможно неисполнение обязательств по трудоустройству на предприятии по причине нестабильности экономической обстановки. Студенты также имеют возможность найти более привлекательные места работы. Предприятие-заказчик, зачастую, предполагает конкурсные процедуры при условии найма на работу, поэтому трудоустройство не всегда оказывается гарантированным.

В качестве *третьей проблемы* следует отметить отсутствие законодательно установленной нормы возврата федеральных бюджетных средств, затраченных на обучение «целевиков» в случаях их отчисления. Это является причиной безответственного отношения студентов к учебе, делает необязательным трудоустройство по месту, установленному договором, и поэтому основная цель – обеспечение квалифицированными кадрами регионов, имеющих кадровый дефицит, за счет целевого обучения оказывается в полной мере нереализуемой.

*Четвертая* немаловажная проблема целевой подготовки это – неотреботанная учебно-методическая нормативная база организации профессиональной подготовки; не проработаны образовательные подходы и технологии; стратегии построения образовательной траектории слабо индивидуализированы и носят универсальный характер как для обучающихся, так и для предприятий-заказчиков, и неконструктивно

отражают специфику деятельности предприятия, с которым заключен целевой договор.

Анализ обозначенных проблем с позиций вуза ориентирует его деятельность преимущественно на разрешение первой и четвертой, так как остальные имеют организационно-юридический характер и должны разрешаться на государственном уровне.

В качестве возможных перспектив следует отметить, что целевой набор абитуриентов – это весьма перспективное направление развития высшей технической школы, однако базовые принципы его функционирования нуждаются в уточнении. Качественный целевой набор должен включать профотбор абитуриентов. Предпочтительным является как обучение в профильных классах общеобразовательной школы, так и заключение целевых договоров не просто с конкретным предприятием, а на базе оборонного кластера, с возможностью перераспределения и отбора лучших абитуриентов.

Для разрешения последней проблемы, проблемы учебно-методического обеспечения, существующая система высшего технического образования не совсем пригодна, так как ориентирована на универсальный ФГОС ВО и не может в полной мере реализовать свои возможности для эффективной целевой подготовки, которая должна быть в большей степени ориентирована на разнообразные адаптивные образовательные программы. Необходима образовательная система, которая позволит:

- контролировать потребности региональных промышленных предприятий ОПК в необходимом количестве мест для целевого приема;
- перераспределять студентов между предприятиями, в зависимости от их кадровой обеспеченности, а также от личностных предпочтений студентов;
- сформировать набор специализированных требований для удовлетворения кадровой потребности для всего спектра объектов профессиональной деятельности;
- обеспечить организацию дополнительного целевого приема, в том числе и его финансирования;
- обеспечить строгий контроль по выполнению условий, прописанных в целевых договорах.

Эффективность целевой подготовки во многом определяется степенью участия работодателей в образовательном процессе как на уровне проектирования образовательных программ, так и реализации их в разработке содержания целевой подготовки, учебно-методических комплексов образовательных модулей, организации и проведении лабораторных практикумов в производственных условиях, консультировании студентов.

Хотя требования к качеству целевой подготовки специалистов исходят из общих социально-экономических, научно-технических, социокультурных целей государства, они заметно конкретизируются внутри каждого целевого предприятия, исходя из особенностей его производственной деятельности, корпоративной культуры и кадровой политики. Конкретный заказчик выстраивает собственную систему критериев оценки молодых специалистов, требуя индивидуального подхода к их подготовке с учетом специфики отрасли, региона, предприятия.

Среди интегрированных требований к специалисту с высшим техническим образованием, не зависящих от конкретного направления подготовки, руководители предприятий называют: соответствие международному уровню подготовки, универсальность знаний и их практическую направленность, владение компьютерными технологиями, инженерным анализом производства, производственным менеджментом и маркетингом, знание иностранного языка, творческий подход к решению профессиональных задач, умение работать в условиях рыночной экономики, способность к быстрой профессиональной адаптации и принятию решений [17, 18].

В результате анализа литературы по проблеме исследования, опыта педагогической работы и проведенного на предприятиях г. Тамбова анкетирования, мы выделили основные факторы, затрудняющие реализацию социального заказа на целевую подготовку конкурентоспособных специалистов:

- недостаточная подготовленность первокурсников к рациональной организации учебно-познавательной деятельности в условиях вуза и неустойчивый интерес к будущей профессиональной деятельности;
- недостаточно эффективная связь организаторов учебного процесса с работодателями при проектировании содержания образовательных программ целевой подготовки специалистов для региона;
- значительное доминирование теоретической подготовки будущих специалистов над практической и недостаточное использование в учебном процессе методов активного обучения, возможностей ИКТ;
- несоответствие материально-технического оснащения лабораторных практикумов в вузе уровню оснащенности предприятий;
- психологическая неготовность выпускников к оперативному включению в производственный процесс, самостоятельному принятию решений и действиям в реальных производственных ситуациях;
- недостаточная сформированность у обучающихся коммуникативных компетенций, необходимых для эффективного осуществления профессиональной деятельности.

Для преодоления этих трудностей необходима интеграция усилий всех заинтересованных сторон, участвующих в формировании и реализации социального заказа, чтобы разработать систему мероприятий, необходимых для эффективной целевой подготовки специалистов радиоэлектронного профиля и обеспечить требуемый уровень их готовности к профессиональной деятельности в современных условиях.

Основная методическая проблема целевой подготовки – это выбор такой программы обучения, такого учебного плана, которые гарантировали бы качество выпускника для обеспечения конкретной профессиональной деятельности, а может быть, и на конкретной должности не только в момент окончания вуза, но и в некоторой перспективе. В основу следует положить формирование в процессе обучения специализированных компетенций в условиях максимальной приближенности к условиям профессиональной деятельности.

Учитывая тот факт, что целевая подготовка – содержательно более определенная, поэтому, изучив требования к специалисту, можно и более определенно сформулировать компетенции, которыми он должен обладать, и периодически (на рабочих местах предприятия) контролировать уровень качества их формирования. Определенность требований диктует и выбор форм и методов обучения. На наш взгляд, это может быть концентрированная практико-ориентированная подготовка [19]. Ее характерными особенностями являются такие условия организации, когда освоение учебной дисциплины осуществляется периодически в семестре в течение всего рабочего дня и включает как изучение теории, проведение практических (лабораторных) занятий, так и проверку качества усвоения (формирования компетенций); кроме того, проведение практических занятий осуществляется, в основном, в производственных условиях.

Помимо профессиональных знаний, умений и навыков при целевой подготовке специалистов, перед высшими учебными заведениями стоит задача вооружить выпускника такими качествами, которые позволят им успешно работать по выбранной специальности (карьерный рост), оставаться приверженным полученной специальности долгое время. Нами выделены следующие показатели эффективности целевой подготовки специалистов (целевые показатели деятельности вуза).

1. Сохранность (%) контингента обучающихся, заключивших целевые договоры, на момент выпуска. В идеале, все студенты этой категории должны закончить в срок полный курс обучения, отклонения могут быть как по причине отчислений за академическую неуспеваемость, так и из-за нежелания студента обучаться на договорной основе.

2. Доля студентов-договорников (%), выполнивших исследовательские выпускные работы; одна из наиболее значимых компетенций (способность к инновационной деятельности), формируемой вузом для предприятий оборонно-промышленного комплекса.

3. Доля студентов-договорников (%), трудоустроившихся после окончания обучения, из них по специальности на предприятиях-заказчиках. Этот показатель можно истолковать как специализированную компетентность – способность трудоустроиться, желание трудиться.

4. Доля трудоустроившихся (%), сохранивших место работы на предприятии в течение 5 лет. Постоянство места работы не следует рассматривать как природенный консерватизм работника: скорее всего, это его способность находить себя в изменяющейся социально-экономической обстановке плюс определенная степень чувства патриотизма. Воспитание этих качеств – также педагогическая задача вуза.

5. Доля трудоустроившихся (%), совершивших карьерный рост в течение 5 лет работы. Это результат высокого качества профессиональной подготовки, наличия сформированных в вузе лидерских качеств.

В монографии анализируется возможное разрешение проблем подготовки специалистов радиоэлектронного профиля для предприятий Тамбовской области на базе технического университета.

Первое, что следует отметить, это то, что хотя теоретически продекларировано, что целевой прием должен осуществляться на конкурсной основе, на практике, зачастую, и на технические специальности в особенности, конкурс бывает ниже, чем среди поступающих на общих основаниях. В результате, это оказывается лазейкой попасть в число студентов с такими негативными последствиями как: присутствие в контингенте поступивших студентов, глубоко не ориентированных на выбранную специальность (лишь бы поступить) или слабых в академическом плане. В результате, при дальнейшем обучении такой контингент можно легко растерять.

Естественно, обозначенная проблема упрощается в условиях наличия высокого уровня престижности выбранной специальности, но это от вуза мало зависит и требуется его интенсивная, целенаправленная работа с потенциальными абитуриентами. Последних надо заинтересовать профессией, осуществить их селекцию по критерию профессиональной предрасположенности и довести их академический потенциал до уровня, гарантирующего успешность обучения на младших курсах. Все это можно организовать в рамках занятий в профильных классах школ или долговременных подготовительных курсов (на льготных для договорников условиях обучения).

Кроме того, организация целевой подготовки на базе технического университета требует выполнения следующих условий:

- повышенная ответственность всех участников образовательного процесса за результаты;
- наличие необходимых учебных площадей, лабораторного и производственного оборудования для реализации дополнительных образовательных программ;
- ориентация подготовки на реальное рабочее место; формирование адекватных профессиональной деятельности компетенций;
- планирование выполнения реальных исследовательских проектов в условиях командного взаимодействия;
- формирование навыков профессиональной деятельности в коллективе на рабочих местах.

И все-таки, возвращаясь к ранее сказанному, основной проблемой вузов, организующих целевую подготовку, является разработка дополнительных образовательных программ.

Действующие образовательные стандарты включают в себя так называемые региональные компоненты, т.е. составляющие, содержание которых определяется в соответствии со специфическими особенностями региона, где расположен вуз, являющийся основным поставщиком инженерных кадров.

Эффективность реализации регионального компонента зависит от факторов различного характера, среди которых наиболее приоритетным является качество образовательных программ, обеспечивающих профессионализацию образования, его направленность на подготовку специалистов, способных к творческой работе в условиях быстро меняющихся инновационных технологий производства.

Преподаватели вузов, заключивших договоры на целевую подготовку специалистов, испытывают заметные трудности при проектировании дополнительных образовательных программ (в рамках ГОС), нацеленных на требования конкретных производств, весьма различных как по содержанию, так и по структуре. Из этого следует, что учебный процесс в системе дополнительного профессионального образования (ДПО) должен быть организован по технологиям, в максимальной степени учитывающим специфику интересов как потребителей специалистов, так и обучаемых и обучающих, мотивируя последних на достижение наивысших результатов.

При этом программы ДПО должны не только содержательно ориентироваться на соответствующие государственные профессиональные стандарты, но и выдерживать различного рода регламентные ограничения. Все это предполагает особые требования к подготовке дополнительной учебно-методической документации.

Необходимо помнить, что наиболее важной задачей ДПО является реализация таких программ, которые ориентированы на обучение

выполнению конкретных трудовых функций, требуемых заказчиком. Вторым важным моментом является прописанная в программах ДПО оценка результатов обучения. Методы оценивания необходимо выбирать так, чтобы их совокупность обеспечивала объективность и надежность оценки. Этому способствует выполнение, на наш взгляд, следующих требований:

- оценку необходимо проводить при выполнении деятельности в реальных условиях или максимально приближенных к ним: сумма результатов оценивания знаний и умений не позволяет судить о готовности их применять;

- оценка должна осуществляться в несколько этапов: любая профессиональная деятельность представляет собой сложный процесс, и оценить профессиональную квалификацию одномоментно невозможно;

- объективность оценки профессиональной квалификации может быть достигнута за счет ее проведения независимыми экспертами на основании четко сформулированных диагностических показателей и критериев.

И конечно, оценка должна иметь интегративный (целостный) характер.

Идея реализации целевой подготовки в статусе дополнительного профессионального образования является достаточно новой по сравнению с традиционной системой переподготовки специалистов и имеет свои специфические особенности. В частности, ее мотивация содержит, на наш взгляд, следующие компоненты:

- дополнительный объем практических знаний и навыков в пределах основной специализации позволяет выпускникам приступить к выполнению должностных обязанностей в организациях с минимальным временем адаптации, без необходимости «доучивания»;

- повышение вероятности наиболее полного удовлетворения требованиям организаций и предприятий, на которые устраиваются студенты, как и обеспечение взаимного имиджа;

- получение дополнительной квалификации для расширения возможностей трудоустройства в связи с быстро изменяющейся конъюнктурой рынка труда и консервативностью перечня направлений подготовки (специальностей) высшего образования;

- более узкая специализация (доводка студента) и освоение новейших разработок (программных средств, технологий, методов и приемов) перед окончанием вуза;

- повышение мобильности и социальной защищенности выпускников вузов.

Особенности содержания обучения отражаются и на особенностях дополнительных образовательных программ:

- содержание отдельных дополнительных профессиональных программ, в отличие от основных программ вуза, может быть узкопрофильным, ориентированным под конкретный вид профессиональной деятельности;

- все программы должны быть построены по модульному принципу, что позволит осуществить их поэтапное освоение и построить программу любой продолжительности из набора модулей;

- программы должны иметь минимальную степень избыточной информации (оптимизированы по объему);

- роль профессионального ядра программы должна быть максимальной как по объему, так и по содержанию;

- должно быть предусмотрено активное использование в учебном процессе современных образовательных технологий и средств обучения, компьютерной техники;

- должна быть задана высокая степень вариативности.

Особенности касаются и методов реализации программ ДПО.

Это:

- возможность обучения за счет частичного использования времени, выделяемого на курсы по выбору в рамках программы ВПО;

- уплотнение графика учебного процесса и личного времени студентов;

- повышенный темп освоения учебного материала, обеспеченный высокой мотивацией обучения;

- организация учебного процесса со встроенными ДПП;

- возможность факультативного освоения разделов учебных дисциплин в рамках основного образования.

Особенности реализации программ ДПО накладывают специфические требования и на преподавательский состав, реализующий эти программы. В частности, существует необходимость широкого привлечения к преподавательской деятельности квалифицированных специалистов из реального сектора экономики, работников органов управления различного уровня, руководителей организаций и предприятий. Опыт системы ДПО как в России, так и в западных странах, говорит о том, что ученые степени и звания преподавателей не имеют определяющего значения. Необходима специальная подготовка преподавателей, ведущих образовательный процесс в системе ДПО как по методам его видения, так и по углубленному изучению в конкретных областях. Хороший преподаватель ДПО должен уметь не только доступно излагать знания, но и оперативно настраиваться на уровень под-

готовки обучаемых, определять направления дискуссий, вникать в конкретные, предлагаемые студентами ситуации, отвечать на практические вопросы.

Все вышеперечисленное необходимо учитывать, не забывая о том, что реализация Дополнительных образовательных программ целевой подготовки осуществляется в условиях времени, ограниченного форматом действующего федерального государственного образовательного стандарта, только выполнение которого гарантирует получение документа о высшем профессиональном образовании. В то же время можно утверждать, что для целевой подготовки недостаточно простой корректировки государственных образовательных программ; необходимы полноценные, достаточно вариативные программы и преподаватели, способные разрабатывать и реализовывать такие программы.

## **2. РЕГИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРОФИЛЯ: ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

---

---

### **2.1. ВЫЯВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Для современного производства радиоэлектронного профиля характерно смещение акцентов производства техники в сторону микроминиатюризации, минимизации, ее универсальности и, следовательно, повышения сложности ее изготовления. При этом требования к качеству и надежности такой техники значительно возросли как со стороны запросов государства, так и со стороны отдельных потребителей. Введение санкций странами ЕС и США против России привело к необходимости решения вопросов импортозамещения и, следовательно, к значительному увеличению доли электронной продукции российского производства, спрос на которую постоянно растет.

Практически все предприятия радиоэлектронного профиля, расположенные территориально в г. Тамбове и Тамбовской области, относятся к оборонно-промышленному комплексу (ОПК), и если не брать во внимание электронную продукцию бытового назначения, то и все российские предприятия по производству радиоэлектронных средств в основном ориентированы на выполнение государственного оборонного заказа.

История организации целевой подготовки специалистов в Тамбовском государственном техническом университете (ТГТУ) (до 1993 г. – Тамбовский институт химического машиностроения) насчитывает около 40 лет. При этом, естественно, форма и содержание подготовки изменялось в соответствии с изменениями социально-экономической обстановки в стране, регионе. Так как целевая подготовка наиболее приемлема в условиях планового хозяйствования, то можно заметить, что в настоящее время плановость сохранилась в большей мере в отраслях, задействованных на оборонную промышленность. В Тамбове и области – это предприятия радиоэлектронного профиля. Доля целевиков в наборе на направления этого профиля в ТГТУ составляет около 40%. Девяносто процентов из них, как правило, трудоустраиваются на предприятиях-заказчиках, поэтому проблемы обеспечения качества подготовки этих специалистов в вузе первостепенны.

Отметим тот факт, что в процессе организации и реализации целевой подготовки участвуют несколько субъектов, заинтересованных в ее качестве. Это, во-первых, сам обучающийся, его родители, а также – государство, предприятие-заказчик и вуз. Очевидно, что максимально значимый результат будет достигнут при их системном взаимодействии. На наш взгляд, системообразующую роль при этом должен играть технический вуз, осуществляющий подготовку, и поэтому в этих условиях его первостепенной задачей является разработка модели региональной системы целевой подготовки специалистов для профильных предприятий. Создавая модель, вуз, в частности, должен корректно сформулировать цель работ, определить организационную структуру системы, ее функции на компонентном уровне; определить содержание подготовки и методику обучения (формирование необходимых компетенций); создать механизм и методику оценки качества подготовки, соответствия результатов поставленной цели; обеспечить возможность совершенствования системы в процессе ее функционирования.

Выяснилось, что в течение последних десяти лет на предприятиях радиоэлектронного профиля г. Тамбова происходят такие социально-экономические преобразования как: интенсивное оснащение современной аппаратурой и оборудованием; использование новых компьютерных программ, новых форм организационной работы; перераспределение штатных сотрудников и др., что, по мнению как администрации, так и сотрудников, привело не только к повышению производительности труда, но и к увеличению производственной нагрузки на одно физическое лицо в 1,5 – 2 раза (в основном из-за необходимости освоения всего нового и оптимизационных процессов кадровой политики, происходящих на предприятиях).

По данным социологического опроса, в организациях ОПК количество работников в возрасте до 35 лет составляет в настоящее время около 21%, что ниже социологического порога (25%), необходимого для передачи опыта и знаний от старшего поколения работников молодежи [11]. Такое состояние имеет место и на предприятиях Тамбовской области. При этом большинство работников имеет возраст более 40 лет, а стаж работы более 10 лет, что говорит о низком притоке молодых кадров в сферу радиоэлектроники. Несмотря на это, в большинстве региональных предприятий радиоэлектронного профиля местными органами управления в отдельных подразделениях для выполнения заказа устанавливаются нормативные нагрузки с увеличенным объемом работ.

Начиная с 1 июля 2016 года, в действие вступила ст. 195 ТК РФ, определяющая порядок применения профстандартов в кадровой сфере. Профстандарты регламентируют набор трудовых функций и профес-

сиональных навыков, которые должен выполнять работник на определенной должности. В связи с этим, перед предприятиями радиоэлектронного профиля стоит задача приведения в соответствие с требованиями законодательства и нормативных документов, регламентирующих не только порядок организации производства, но и всех видов профессиональной деятельности, нормативной нагрузки, приходящейся на специалистов различных подразделений, путем различных перераспределений, расширения производственных функций и видов деятельности, либо их укрупнения, требующих более высокой производительности труда и владения более широким спектром компетенций.

Введение профстандартов, внедрение современных технологий и современного оборудования существенно влияет на производство, и поэтому изменение условий работы работников требует не только оценки их профессиональной компетентности, но и установления соответствия работника виду занимаемой должности и определенному виду осуществляемой им профессиональной деятельности.

В плане нашего исследования был проведен социологический опрос сотрудников и ведущих специалистов предприятий радиоэлектронного профиля, направленный на выявление основных проблем, существующих на этих предприятиях, и их причин. Так, снижение качества работы и увеличение сроков ее выполнения происходит за счет чрезмерного увеличения нагрузки и объемов заказов, требующих индивидуальных подходов к их выполнению (мелкосерийное производство), что, в свою очередь, приводит к низкой эффективности использования современного технологического оборудования, доработки нормативной документации по производству продукции, увеличению нагрузки на персонал, вследствие необходимости отдельного сопровождения каждого образца продукции, быстрого изменения рода деятельности.

На основе анализа, кадровых проблем профессиональной деятельности специалистов определены основные направления и пути совершенствования целевой подготовки кадров на региональном уровне в современных условиях. Так выявилось предположение, что с учетом оптимизационных процессов, происходящих на предприятиях, внутри различных отделов и служб, при оценке качества профессиональной деятельности сотрудников следует учитывать структуру рабочего времени специалистов и его использование при различных видах этой деятельности, а при подготовке специалистов, формировать новые компетенции.

Анализ специфики деятельности специалистов на современных предприятиях радиоэлектронного профиля с использованием социологического метода исследования и хронометража рабочего времени по-

зволил выявить основные организационные и материально-технические проблемы, существующие в различных отделах и структурных подразделениях предприятий радиоэлектронного профиля, и спрогнозировать, в дальнейшем, требования, предъявляемые к системе подготовки кадров.

К числу причин, отрицательно влияющих на планируемую эффективность работы предприятий, нами отнесены:

- неоправданно резкое уменьшение количества рабочих мест в связи с реструктуризацией и оптимизацией производственных процессов;
- отсутствие достаточного количества квалифицированных кадров в отделах и подразделениях (не базовое образование);
- значительное повышение требований к качеству и срокам выполнения заказов как со стороны органов власти, так и отдельных потребителей продукции;
- недостаточно высокий уровень материально-технического обеспечения рабочих мест персонала;
- неотработанная система оплаты труда специалистов радиоэлектронной промышленности с учетом сложности, качества и сроков производства продукции особого назначения.

Одновременно осуществлялась оценка эффективности функционирования различных отделов и подразделений на профильных предприятиях, анализировались виды профессиональной деятельности и виды решаемых задач. В основе оценки рассматривались затраты рабочего времени на различные виды профессиональной деятельности в зависимости от технического оснащения отделов, сложности проводимых работ и исследований и т.д. Длительность наблюдений, вошедших в выборку, по одному подразделению и одному специалисту составляла 7 дней, так как это именно тот период времени, который охватывает все основные виды деятельности специалиста, осуществляемые им в течение года. Перед нами стояла задача выделить группу специализированных профессиональных компетенций, на которые должна быть ориентирована целевая подготовка. На наш взгляд, компетенции можно подразделить на четыре вида:

- 1) научно-исследовательского;
- 2) организационно-управленческого;
- 3) проектно-технологического;
- 4) сервисно-эксплуатационного характера, и анализировать их отдельно.

С этой целью были разработаны анкеты для опроса сотрудников предприятий и ведущих специалистов по оценке условий и режима работы, трудовых затрат при различных видах профессиональной дея-

тельности. Анкеты содержали порядка 50 вопросов по следующим аспектам:

- характер выполняемой работы;
- оценка условий труда, рабочей нагрузки и ее соответствие современным требованиям;
- оценка самочувствия во время работы и после нее;
- оценка своей профессиональной квалификации и необходимости ее повышения;
- проблемы и недостатки, с которыми сталкиваются сотрудники на рабочем месте при решении профессиональных задач;
- оценка работы руководителя подразделения.

Было обработано более 150 анкет, которые заполнялись сотрудниками предприятий г. Тамбова (АО «ТЗ «Октябрь», АО «ТЗ «Ревтруд», АО ТНИИР «Эфир», АО «ТЗ «Тамбоваппарат»). На основе анализа статистической информации о названных предприятиях, изучения результатов анкетирования, были определены фактические затраты рабочего времени на решение новых профессиональных задач. Это позволило упорядочить и систематизировать разновидности деятельности специалистов различных подразделений и провести структурно-функциональный анализ профессиональных компетенций, выделить группу специализированных профессиональных компетенций и компоненты их структур.

Проведенный опрос выявил, в частности, у респондентов недостаточный уровень способностей моделировать, проектировать и настраивать работу новых средств и комплексов радиосвязи, а также способностей по организации рабочих коллективов специалистов, нацеленных на выполнение инновационных проектов.

Подавляющее большинство респондентов – 79% отметили, что за последние 7 лет значительно выросла профессиональная нагрузка, причем это связано с возросшим документооборотом, 46% респондентов называют возросший объем сопроводительной документации при производстве продукции; 15% называют недостаточное количество специалистов в подразделениях; 5% указывают на нерациональную организацию труда в отделах и структурных подразделениях. Подавляющее большинство 95% справляется с нагрузкой, и только 5% опрошенных ответили, что не справляются с возросшей нагрузкой. При этом 65% опрошенных ответили, что повышенная нагрузка снижает качество выполняемой работы и только 35% ответили, что нагрузка не влияет на качество производимых работ.

Анализ структуры затрат рабочего времени на решение профессиональных задач специалистами предприятий осуществлялся с уче-

том выделенных выше четырех групп компетенций. Выявленное различное распределение затрат времени по видам деятельности объясняется спецификой работы в различных отделах и подразделениях и наличием специальных профессиональных задач, решаемых специалистами.

Так, научно-исследовательская деятельность связана: с непосредственной работой на компьютере, оформлением документации – 40% рабочего времени; нормативной документацией, справочниками и литературой – 30%; консультациями и обсуждением с коллегами сложных вопросов – 20%; 5% на работу по изучению опыта других, поиск новых творческих решений и 5% на операции самоконтроля и проверки выполненной работы.

Организационно-управленческая деятельность: с работой на компьютере и оформлением отчетной документации – 40% рабочего времени; с обсуждением текущих вопросов с коллегами на совещаниях, планированием и распределением задач – 40%; 5% на самопроверку выполненной работы и 15% на проверку и оценку проделанной работы другими коллегами.

Проектно-технологическая деятельность: с работой на компьютере 60% – по проектированию и составлению проектно-технологической документации; 5% работа с нормативно-технической документацией, стандартами и профессиональной литературой; 15% консультации сотрудников других подразделений (например, отдела механообработки и др.); 5% самоконтроль выполненной работы и сдача отчетной документации; 5% работа с коллегами по обсуждению текущих вопросов и заданий, планирование работ).

Сервисно-эксплуатационная деятельность: с визуальным и инструментальным осмотром объектов – 20%; подготовкой оборудования и проведением исследований узлов и деталей на компьютере – 20%; работа с документацией – 20%; подготовкой систем и стендов для испытаний и настройки аппаратуры – 5%; исследованием исправности/неисправности оборудования – 25%; самоконтролем проделанной работы – 5%; консультацией у других сотрудников – 5%.

В 2015 – 2020 годы нами проведено экспериментальное исследование среди специалистов радиоэлектронного профиля, в котором приняли участие работники организаций оборонно-промышленного комплекса г. Тамбова. Первое, что уже привлекло внимание, это малая доля молодых сотрудников (21% в возрасте до 35 лет), что недостаточно для передачи опыта и знаний от старшего поколения работников молодежи (воспроизводства кадров). В то же время многие из этого контингента, не имея высшего образования, занимают инженерные должности, хотя переход на профстандарты требует установления со-

ответствия статуса работника виду занимаемой должности и определенному виду осуществляемой им профессиональной деятельности.

Нами анализировались причины медленного освоения новых производственных заказов, в большинстве случаев – это увеличение объемов специальных индивидуальных заказов, требующих определенного сопровождения как на документальном, так и производственно-техническом уровне, что согласуется с данными зарубежных авторов [20, 21].

Обнаружено, что на эффективность работы предприятий радиоэлектронного профиля в значительной мере все же отрицательно влияет отсутствие должного кадрового обеспечения, что инициирует процессы изменения условий их подготовки.

Кроме того, вполне естественно, что современные работники предприятий должны иметь навыки инновационной деятельности. Опыт подготовки молодых специалистов и (их наставников) к такой деятельности практикуется в ТГТУ сравнительно давно. Первостепенной задачей было выявление портрета современного специалиста. С этой целью осуществлялась оценка эффективности функционирования различных отделов и подразделений, исследовались особенности профессиональной деятельности и видов решаемых задач. В качестве количественных показателей эффективности изучались затраты рабочего времени на различные виды профессиональной деятельности в течение одной рабочей недели. Конечной целью стояла задача выявить дополнительную группу специализированных профессиональных компетенций, на которые должна быть ориентирована целевая подготовка.

Анкетирование сотрудников предприятий и ведущих специалистов осуществлялось по следующим аспектам: физическое и моральное состояние работающих; необходимость повышения профессиональной квалификации; характер выполняемой работы; проблемы на рабочем месте, с которыми сталкиваются сотрудники при выполнении профессиональных задач; оценка условий труда и рабочей нагрузки; оценка работы руководителя подразделения. Было проведено анкетирование сотрудников трех предприятий – акционерных обществ г. Тамбова (АО «ТЗ «Ревтруд», АО «ТЗ «Октябрь», АО «ТЗ «Тамбоваппарат»). Анкетировался инженерно-технический состав, должностные обязанности которых включали все виды деятельности (научно-исследовательской, организационно-управленческой, проектно-технологической и сервисно-эксплуатационной). Наиболее значимые причины, влияющие на эффективность производства, структурированы в табл. 2.1.

**Таблица 2.1**

Варианты ответов	% ответивших респондентов
1.1. Увеличение объемов профессиональной нагрузки в результате возросшего документооборота	79
1.2. Возросший объем сопроводительной документации при производстве продукции	46
1.3. Недостаточное количество специалистов в подразделениях	15
1.4. Нерациональная организация труда в отделах и структурных подразделениях	5

С производственной нагрузкой оказалось доступным справиться подавляющему большинству опрошенных – 95%; в то же время 65% из них ответили, что повышенная нагрузка, хотя и незначительно, но снижает качество выполняемой ими работы, и только 35% уверенно ответили, что нагрузка не влияет на качество производимых работ.

Следующая часть исследования касалась оценки фактических затрат рабочего времени на виды профессиональной деятельности при решении основных профессиональных задач (табл. 2.2). В дальнейшем это явилось исходной информацией, чтобы упорядочить и выделить группу специализированных профессиональных компетенций и их компонентную структуру.

Результаты исследования выявили наиболее трудоемкие виды деятельности, это: моделирование, проектирование и настройка комплексов радиосвязи, работа в команде, выполнение исследовательских научных и инновационных проектов.

На основе проведенных исследований был определена компетентностная модель (портрет современного специалиста при целевом обучении), представленная в табл. 2.3.

Кроме того, выявлены основные умения работников, востребованные современным производством: коммуникативное взаимодействие; осуществление контроля и самоконтроля выполняемых работ; способность принимать нестандартные решения и креативные подходы к решению профессиональных задач

Проведенные работы, их результаты подтвердили предположение о том, что предлагаемая методика исследования позволяет выявить,

**Таблица 2.2**

Индикаторы компетенций	% затрат рабочего времени
<b>1. Научно-исследовательская деятельность</b>	
1.1. Работа на компьютере, оформление документации	40
1.2. Работа с нормативной документацией, справочниками и литературой	30
1.3. Консультации и обсуждения с коллегами сложных вопросов	20
1.4. Работа по изучению опыта коллег, поиск новых творческих решений	5
1.5. Самоконтроль и проверка выполненной работы	5
<b>2. Организационно-управленческая деятельность</b>	
2.1. Работа на компьютере и оформление отчетной документации	40
2.2. Обсуждение текущих вопросов с коллегами на совещаниях, планирование и распределение задач	40
2.3. Самопроверка выполненной работы	5
2.4. Проверка и оценка проделанной работы с коллегами	15
<b>3. Проектно-технологическая деятельность</b>	
3.1. Работа на компьютере по проектированию и составлению проектно-технологической документации	60
3.2. Работа с нормативно-технической документацией, стандартами и профессиональной литературой	5
3.3. Консультации сотрудников других подразделений	15
3.4. Самоконтроль выполненной работы и сдача отчетной документации	5
3.5. Работа с коллегами по обсуждению текущих вопросов и заданий, планирование работ	5

Индикаторы компетенций	% затрат рабочего времени
<b>4. Сервисно-эксплуатационная деятельность</b>	
4.1. Визуальный инструментальный осмотр объектов	20
4.2. Подготовка оборудования и проведение исследований узлов и деталей на компьютере	20
4.3. Работа с документацией	20
4.4. Подготовка систем и стендов для испытаний и настройки аппаратуры	5
4.5. Исследование исправности оборудования	25
4.6. Самоконтроль проделанной работы	5
4.7. Консультации коллег-сотрудников	5

структурировать, обосновать наличие компетенций, определяющих содержание профессиональной деятельности специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля, на которую и должны быть ориентированы ДПП целевой подготовки.

Эта методика применима также для определения состава специализированных профессиональных компетенций, их компонентной структуры, содержания и уровней сформированности, выступающих индикаторами для оценки профессиональной предрасположенности к тому или иному виду деятельности. Выявлено, что практически на всех стадиях производства специалистам предприятий необходимо умение осуществлять контроль и самоконтроль выполняемых работ; умение коммуникативного взаимодействия как с коллегами, так и с различными профессиональными программами, средами и средствами, а также отдельные специализированные умения, нестандартное мышление и креативные подходы к решению профессиональных задач.

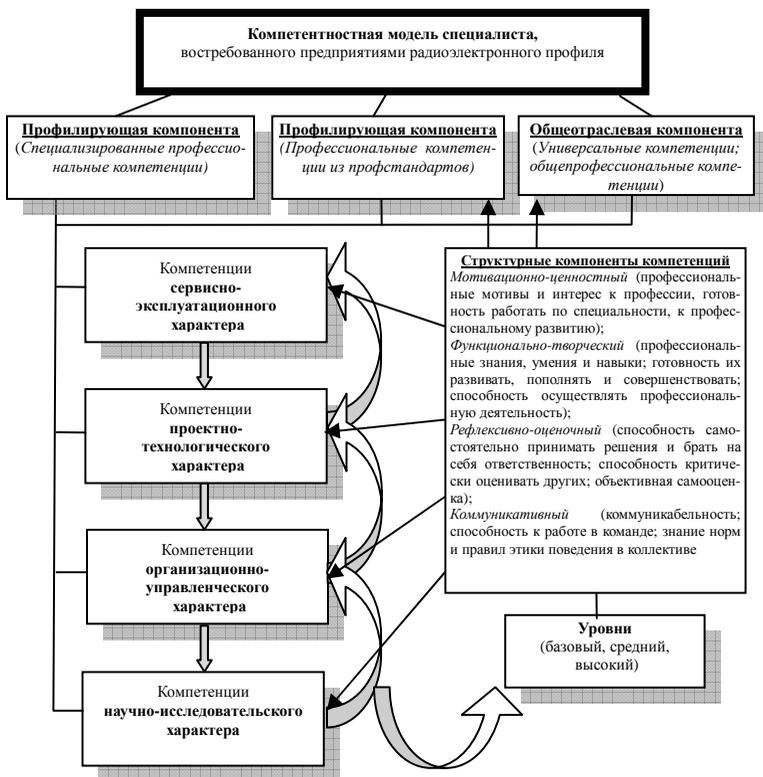
Ориентиры совершенствования ДПП подчинены основной цели профессионального образования – обеспечению качества подготовки высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных на рынке труда, обладающих необходимым уровнем профессиональных компетенций и профессионального мастерства.

**Таблица 2.3**

Компоненты компетенций		
Профессиональная компонента		Общепрофессиональная (универсальные и общепрофессиональные компетенции)
Специализированные профессиональные компетенции	Профессиональные компетенции из профстандартов	
Научно-исследовательские	Структурные компоненты компетенций: – мотивационно-ценностный (профессиональные мотивы и интерес к профессии, готовность работать по специальности, к профессиональному развитию); – функционально-творческий (профессиональные знания, умения и навыки; готовность их развивать, пополнять и совершенствовать; способность осуществлять профессиональную деятельность); – рефлексивно-оценочный (способность самостоятельно принимать решения и брать на себя ответственность; способность критически оценивать других; объективная самооценка); – коммуникативный (коммуникабельность; способность к работе в команде; знание норм и правил этики поведения в коллективе)	
Организационно-управленческие		
Проектно-технологические		
Сервисно-эксплуатационные		

Закладываемые в ДПП требования направлены на повышение уровня профессиональной компетентности выпускников вуза, а расширение границ повышения качества ориентировано на удовлетворение специфических потребностей предприятий-заказчиков. Взаимосвязь компонент компетенция отражена на рис. 2.1.

К специализированным профессиональным компетенциям, отражающим в содержании отраслевую специфику предприятий, особенности развития региона и технические задачи конкретных предприятий отнесены компетенции: научно-исследовательского характера; организационно-управленческого характера; проектно-технологического характера и сервисно-эксплуатационного характера. Они и послужили основой для проектирования в университете региональной системы концентрированной практико-ориентированной целевой подготовки кадров для предприятий ОПК.



**Рис. 2.1. Взаимосвязь компонент компетенций, формируемых в системе целевой подготовки специалистов радиоэлектронного профиля**

Выявление компонент компетенций осуществлялось на основании идеи, выдвинутой Л. С. Выготским, о том, что статус образовательного результата переходит в опыт практической деятельности, если обучающийся выступает полноценным субъектом этой деятельности, когда им реализуются все этапы (самостоятельная постановка задачи, планирование, самоорганизация, самоконтроль и самокоррекция). И процесс, и результат, и ресурсное оснащение должны быть отрефлексированы (осмыслены) субъектом деятельности [22].

Освоение знаний, умений и опыта является необходимым условием формирования профессиональных компетенций как основы готовности специалиста выполнять им трудовые функции. Оценивать компетенции можно средствами проектных заданий (курсовых работ, выпускных квалификационных работ, научно-исследовательский работ и т.д.) [23].

В соответствии с этим предположением нами была обоснована и выделена структура специализированных профессиональных компетенций, включающая: мотивационно-ценностный, коммуникативный, функционально-творческий и рефлексивно-оценочный компоненты.

Мотивационно-ценностный компонент связан с: формулировкой целей, назначения, задач и результатов по всем выделенным видам деятельности для разных уровней образовательного процесса.

Коммуникативный компонент заключается в: информационном взаимодействии субъектов и объектов образовательного процесса, в том числе с использованием программно-профессиональных средств, автоматизированных систем и специализированных информационных ресурсов.

Функционально-творческий компонент связан с: умением применить теоретическую базу для решения различных видов учебно-профессиональных задач на всех уровнях образовательного процесса, творческим подходом к решению поставленных профессиональных задач.

Рефлексивно-оценочный компонент заключается в: умении оценивать собственную образовательную деятельность, использовать профессиональную информацию для корректировки и совершенствования своей учебно-профессиональной и профессиональной деятельности.

Индикаторы уровней сформированности специализированных профессиональных компетенций (высокий, средний, базовый) представлены на рис. 2.2.

Новизной проведенного таким образом исследования является то, что опробована доступная для реализации и весьма продуктивная методика определения структуры готовности к профессиональной деятельности (профессиональных компетенций) специалистов ОПК на основе метода хронометража. Она, в первую очередь, носит сквозной характер и позволяет выделить необходимые группы компетенций: от формирования необходимого содержания структуры компетенций, определения их функционала до выявления и удовлетворения требованиям и ожиданиям заинтересованных сторон (предприятий ОПК). Эта методика предусматривает возможность декомпозиции структуры готовности к профессиональной деятельности с учетом экономических, научно-технических и других интересов и ценностей предприятий ОПК; предусматривает изменение не только структуры готовности к профессиональной деятельности (изменение количества компетенций), но и изменение ее компонент и уровней, усиление отдельных из них путем расширения или добавления иных составляющих, в общем подчинена целям проектирования дополнительных образовательных программ регионального уровня.



**Рис. 2.2. Уровни сформированности специализированных профессиональных компетенций и их индикаторы**

## **2.2. СОДЕРЖАНИЕ КОНЦЕПЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРОФИЛЯ В КОНТЕКСТЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ КОМПЕТЕНТНЫХ КАДРОВ**

Любая разработка чего-то нового (инновации) начинается с постановки цели. На этом этапе анализируется сложившаяся ситуация, изучается уже имеющийся опыт, выделяется круг образовательных задач (проблем), требующих своего решения, т.е. выявляется необходимость внедрения той или иной инновации. После этого автором или коллективом авторов разрабатывается новая технология, позволяющая улучшить образовательный процесс или эффективно решать образовательную задачу (проблему). Разработанная технология приводится к единой форме или системе и анализируется на предмет возможности внедрения. Далее новшество проходит апробацию в реальном образовательном процессе, когда осуществляется мониторинг результатов внедрения инновации, собирается информация со всех участников педагогического процесса, которая затем обрабатывается и анализируется на предмет достижения цели и перспектив дальнейшего внедрения

инновации. После анализа результатов мониторинга делается вывод о целесообразности или нецелесообразности внедрения данной инновации в массовую практику.

Именно в такой же последовательности нами была разработана концептуальная модель региональной системы целевой подготовки специалистов радиоэлектронного профиля (рис 2.3). Определены ее структура, базовые элементы и блоки, объединенные задачей достижения единой цели – формирование профессионально компетентных кадров, готовых работать в новом производственном пространстве.

Модель состоит из целевого блока, учитывающего приоритетные направления развития ОПК радиоэлектронной промышленности, требования работодателей к уровню сформированности компетентности кадров, требования ФГОС ВО, профстандартов, определяет цели и задачи проектирования системы.

Теоретико-методологический блок включает систему методологических принципов и подходов. Методологическими подходами при разработке региональной системы целевой подготовки являются: прагматический, компетентностный, интегративно-модульный, системный, синергетический, средовой, квалитетический, процессный, кибернетический.

К системе методических принципов относятся: принципы системности; профессиональной направленности; релевантности; центрированности на личности; самореализации и рефлексии; синергизма и инновационности.

Функционально-технологический блок включает подсистему концентрированной практико-ориентированной подготовки, представляющую собой инновационное образовательное пространство, организованное в условиях интеграции науки, образования и производства и обеспечивающее условия для поэтапного формирования всех специализированных профессиональных компетенций в условиях практико-ориентированной среды.

Концентрированная практико-ориентированная подготовка представляет собой технологию взаимодействия образовательных организаций с профильными предприятиями по вопросам подготовки кадров и реализует технологию концентрированного обучения в производственных условиях в целях повысить готовность обучаемых к эффективному применению организационно-технических систем профессиональной деятельности, с учетом их личностной предрасположенности к решению конкретных видов задач; обеспечивает необходимый состав научно-лабораторного и специального оборудования, вычислительной техники и информационных ресурсов, для тех компетенций, которыми должны обладать специалисты радиоэлектронного профиля данного предприятия.



Оценочно-результативный блок включает методику оценки профессиональной предрасположенности будущих специалистов к видам профессиональной деятельности специалистов радиоэлектронного профиля на основе показателей оценки по каждому компоненту компетенций (мотивационно-ценностный, функционально-творческий, коммуникативный, рефлексивно-оценочный) и определяет уровень сформированности (базовый, средний, высокий), а также предполагает анализ и корректировку результатов подготовки в виде профессиональной переориентации на другой вид деятельности.

Создание региональной системы целевой подготовки кадров для промышленных предприятий и научно-исследовательских организаций – эффективная составляющая программы экономического роста региона. Системообразующую роль в осуществлении соответствующих проектных исследований и практических разработок должен играть технический университет в условиях его тесного взаимодействия с союзом промышленников региона и работниками реального сектора экономики в условиях интеграции науки, образования и производства.

Проектирование системы подготовки специалистов в вузе должно базироваться на периодическом мониторинге потребностей предприятий и организаций региона в инженерных кадрах определенного профиля нужной квалификации, анализе необходимых им профессиональных способностей и последующей корректировке образовательных программ в целях формирования в процессе обучения соответствующих компетенций, в том числе и дополнительных к ГОС.

Как показывает опыт, что совершенствование региональной системы подготовки кадров для предприятий радиоэлектронного профиля и формирование специализированных профессиональных компетенций, отражающих специфику производства, стало возможным, если учтены следующие обстоятельства:

- разработана концептуальная модель региональной системы целевой подготовки специалистов радиоэлектронного профиля;
- подобрана адаптивная методологическая основа для проектирования региональной системы целевой подготовки специалистов в современных социально-экономических условиях;
- сформулированы специализированные профессиональные компетенции будущих специалистов радиоэлектронного профиля с учетом особенностей развития данной отрасли;
- формирование таких компетенций проводится в условиях интегрированных научно-образовательно-производственных структур, учитывающих динамично меняющиеся потребности отрасли;
- обоснована структура и содержание компонент специализированных профессиональных компетенций;

– определена структура образовательной практико-ориентированной среды, позволяющей сформировать специализированные профессиональные компетенции и повысить готовность обучаемых к эффективному использованию организационно-технических систем профессиональной деятельности, с учетом их личностной предрасположенности к решению конкретных видов профессиональных задач.

### **2.3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

Анализ философской и педагогической литературы показывает, что «подход в науке рассматривается как методологическое, логико-гносеологическое образование, отражающее направленность поиска, границы которого четко не определены. Другими словами, подход представляет собой комплекс принципов и методов, систему понятий, выполняющую методологическую функцию» [13].

Многие ученые утверждают, что подход является комплексным педагогическим средством и включает в свой состав три основных компонента:

- основные понятия, используемые в процессе изучения, управления и преобразования образовательно-воспитательной практики;
- принципы как исходные положения или главные правила осуществления образовательно-воспитательной деятельности;
- приемы и методы построения процесса образования и воспитания.

Следовательно, подход в педагогике может выступать как принцип познания и выполняет функцию методологического принципа, на основе которого происходит изучение той или иной педагогической проблемы. При проектировании любой педагогической системы необходимо определить и обосновать комплекс подходов, идей и стратегий, которые будут являться основанием разработки концепции и ее концептуальных положений.

В плане овладения компетенциями проектирования образовательных программ целевой подготовки целесообразно, на наш взгляд, использование следующих подходов:

- интегративно-модульного подхода к обучению, описанному в работах (Е. П. Грошевой, А. М. Митяевой, Н. И. Наумкина, Т. Г. Цуниковой и др.) [24 – 27], в целях обеспечения модульного представления ДПП;
- компетентностного подхода в процессе подготовки специалистов, наиболее конструктивно представленного в работах (В. И. Байден-

ко, И. А. Зимней, Н. В. Кузьминой, Ю. Г. Татур, А. В. Хуторского и др.) [28 – 32], позволяющего встраивать специализированные профессиональные компетенции в систему компетенций, обозначенных в ГОС;

– средового подхода, как механизма формирования и развития качественного образовательного пространства, учитывающего информацию о сфере профессиональной деятельности специалистов, и синергетического подхода, предполагающего учет самоорганизации объекта с позиций управления. Здесь наиболее адаптивны для использования результаты исследования В. Г. Буданова [33], Ю. В. Торкуновой [23];

– системного подхода как общенаучного метода анализа всех факторов, влияющих на качество целевой подготовки. В условиях проектирования региональной системы целевой подготовки достаточно познакомиться с работами И. В. Блауберга [34], Б. С. Гершунского [35], Т. А. Ильиной [36], Ю. А. Конаржевского [37], Э. Г. Юдина [38];

– личностно-ориентированных подходов к обучению, смещения целевых и инструментально-педагогических акцентов с деятельности студента на всестороннее его саморазвитие, личностное самораскрытие и самоопределение в условиях своей предназначенности для профессиональной деятельности на конкретном предприятии (Е. В. Бондаревская [39], Н. М. Борытко [40], Б. С. Гершунский [35], И. С. Якиманская [41] и др.), применение интерактивных технологий, способствующих ориентации на самообразовательную деятельность за счет актуализации витагенного опыта, создания ситуаций успеха и выхода в рефлексивную позицию в целях обеспечения возможности деятельности молодых специалистов в условиях постоянно изменяющихся технологий производства (Е. П. Грошева [24], Е. В. Нехода [42], Р. С. Рафикова [43], Н. П. Чурляева [44] и др.), переход к проектным методам, ИТ- и ТРИЗ-технологиям как наиболее перспективным в разрешении проблем повышения эффективности деятельности предприятий ОПК (А. А. Губайдуллин [45], Т. П. Злыднева [46], Г. С. Кочеткова [47] и др.);

– квалиметрический подход, как основа инструментально-методологических и технолого-методологических составляющих системы оценки и управления качеством образования в целях оценки как качества внедряемых ДПП, так и компетентности выпускаемых специалистов (Б. К. Коломиец [48], А. И. Субетто [49], Н. А. Селезнева [50], Ю. Г. Татур [51] и др.).

Не умаляя достоинств перечисленных работ, следует отметить, что в них готовность к профессиональной деятельности не рассматривается как основа формирования специализированных профессиональных компетенций, в целях реализации требований ФГОС ВО и обеспечения качественного уровня целевой подготовки специалистов для предприятий определенного профиля, а соответственно, и процесс

подготовки к профессиональной деятельности не изучается с позиции построения основ инновационной дидактики технического вуза; не рассматривается вопрос создания образовательной практико-ориентированной среды вуза, обеспечивающей организацию образовательного пространства на основе интеграции трех подпространств: образовательных организаций, производственных предприятий и научных организаций; не прослеживается связь вуза с работодателями, их участие в процессе подготовки студентов к профессиональной деятельности, поэтому в монографии выделены, систематизированы и развиты обозначенные подходы под углом решения проблемы подготовки специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля, способствующие разработке методологических основ проектирования концептуальной модели региональной системы целевой подготовки специалистов.

Описывая предназначение каждого из методических подходов при проектировании региональной системы целевой подготовки, мы делаем акцент на отдельных ее сторонах, а именно, целесообразности использования интеграции нескольких подходов группы их наибольшей востребованности и эффективности.

Особое место в системе этих подходов занимает компетентностный подход, который предполагает формирование и оценку ее результатов на личностном, метапредметном и предметном уровнях [52].

Компетентностный подход основан на базовых принципах: содержание образовательной программы подразумевает не изучение конкретной профессии, а освоение компетенций, позволяющих быстро реагировать на изменения рынка труда, делая профессиональное образование непрерывным в течение всей жизни человека; обеспечивая переход к межпредметно-модульному обучению, гарантирующего гибкость профессионального образования.

Компетентностный подход к подготовке кадров – совокупность теоретических положений и организационно-педагогических мер, обеспечивающих формирование профессиональной компетентности будущего специалиста, в условиях заметных изменений характера его деятельности.

Компетентностный подход как образовательная концепция и методологический подход представляет собой совокупность общих принципов определения цели и задач профессиональной подготовки, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки его результатов, т.е., по сути, представляет интеграцию нескольких, неявно выраженных подходов.

Индивидуально-личностный подход способен обеспечить и предоставить обучающимся различные варианты образовательных программ или отдельных видов образовательных услуг для того, чтобы

они смогли выбрать ту, которая удовлетворит их изменяющиеся образовательные потребности и возможности.

В плане реализации задач целевой подготовки мы считаем, что ее организацию для предприятий радиоэлектронного профиля следует осуществлять в контексте праксеологического подхода, представляющего собой интегрированную отраслевую образовательную среду для подготовки специалистов, интегрирующую ресурсы предприятий радиоэлектронного профиля, научно-исследовательских организаций, образовательных учреждений, в которой образовательная деятельность строится на компетентностном и индивидуально-личностном подходах [53].

Праксеологический подход образовательной деятельности при подготовке специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля предполагает определение структуры содержания профессиональной деятельности (профессиональных компетенций) специалистов [54], структурированные нами в п. 2.1. Схематически структура содержания профессиональной деятельности специалистов радиоэлектронного профиля в контексте праксеологического подхода представлена на рис. 2.4.

Системный подход позволяет проанализировать и систематизировать связи, возникающие в процессе взаимодействия, упорядочить знания, информацию, циркулирующие в данном процессе в предполо-



**Рис. 2.4. Структура содержания профессиональной деятельности специалистов радиоэлектронного профиля**

жении, что любая система имеет свою структуру с элементами и связями, которой нельзя пренебрегать без достаточных оснований, поэтому применение системного подхода обеспечивает возможность анализа закономерностей с учетом построения и установления взаимозависимости между структурой и свойствами [34].

Системный подход позволяет проанализировать и систематизировать связи, возникающие в процессе взаимодействия, упорядочить знания, информацию, циркулирующие в данном процессе, в предположении, что любая система имеет свою структуру с элементами и связями, которой нельзя пренебрегать без достаточных оснований, поэтому применение системного подхода обеспечивает возможность анализа закономерностей с учетом построения и установления взаимозависимости между структурой и свойствами [34].

Синергетический подход предполагает учет самоорганизации объекта с позиций управления. Региональная система целевой подготовки – это открытая самоорганизующаяся система, учитывающая динамично меняющиеся потребности региональных предприятий радиоэлектронного профиля в востребованных специалистах и выявлении значимых компетенций, которыми они должны обладать. При таком подходе необходимо выделить системообразующие составляющие.

Концентрированная практико-ориентированная подготовка специалистов – это именно такая подсистема этой системы. Она поддерживается в определенном состоянии за счет притока информации, финансовых, материальных и человеческих ресурсов, ее развитие носит нелинейный характер. В силу динамичности внешней среды система и подсистема часто находятся в неравновесном состоянии. При проектировании концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля, в условиях интегрированных научно-образовательно-производственных структур, учитываются изменения, происходящие в динамично меняющихся потребностях предприятий, учитываются потребности в специалистах (бакалавры, магистры, либо переподготовка специалистов, направления подготовки), требуемый уровень сформированности специализированных профессиональных компетенций. Открытость системы приводит к увеличению степеней внутреннего многообразия, что формирует ряд противоречий (неравновесность системы), являющихся не недостатком, а внутренним источником изменения и развития системы.

Сущности средового подхода – механизм формирования и развития качественного образовательного пространства, учитывающего информацию о сфере профессиональной деятельности специалистов предприятий ОПК, тенденции развития предприятий и т.д. В рамках обсуждаемой в монографии проблемы можно выделить внутреннюю и

внешнюю среду, каждая из которых может рассматриваться на разных уровнях, как механизм опосредованного формирования и развития объекта изменений, в данном случае – концентрированную практико-ориентированную подготовку специалистов для ОПК.

Внутренняя среда (микроуровень социально-личностный конструктор выполнения цели): межличностные взаимодействия, такие как студент–студент, студент–преподаватель, студент–специалист предприятия, научный сотрудник–специалист и др. Внешняя среда (мезоуровень): студенты, кафедры, деканаты, службы, организации, базовые кафедры, система мониторинга и тестирования, специальные программы по выбору, банк образовательных инноваций, нормативно-правовая база деятельности вуза, социальный заказ на подготовку специалистов.

Интегративный подход в контексте исследуемой проблемы своей образовательный потенциал реализует в содержательном взаимодействии деятельности и личностно-ориентированной парадигмах, с учетом специфики учебного заведения и производственных предприятий ОПК при подготовке будущих специалистов.

Деятельностная составляющая интегративного подхода подразумевает активную личностную самореализацию будущего специалиста в разнообразных видах действенной активности, объединяющей идеи гуманистического единства цели, средств, результата и поведенческих характеристик взаимодействующих субъектов (В. С. Безрукова [55], В. В. Краевский [56], И. Я. Лернер [57] и др.).

Личностно-ориентированная составляющая интегративного подхода связана с реализацией функций современного образовательного процесса с учетом сотрудничества и взаимопомощи его субъектов, осознания необходимости развития личности, смещения целевых и инструментально-педагогических акцентов с деятельности студента на всестороннее его саморазвитие, личностное самораскрытие и самоопределение (Е. В. Бондаревская [39], И. С. Якиманская [41] и др.) и позволяет решать задачи как профессиональной подготовки, так и общекультурного развития личности. Личностно ориентированное образование предполагает интеграцию процессов обучения, воспитания и развития студентов.

На основе интегративного подхода, реализуемого в единстве деятельности и личностно-ориентированной составляющих, осуществляется формирование контингента студентов для обучения на базовых кафедрах, разработка гибких образовательных программ и траекторий подготовки, подбираются формы и методы обучения, формирующие творческую активность, развитие познавательных потребностей обучаемых, организуется всевозможная практическая подготовка студентов и их трудоустройство.

Необходимо учитывать тот факт, что присутствующая при целевом обучении личностная потребность в самостоятельном формировании образовательной траектории обеспечивается в большей степени за счет диверсификации образования, проявляющейся в многоуровневости профессиональной подготовки, вариативности и гибкости образовательных программ, делающих профессиональную подготовку более пригодной к оперативной корректировке, быстрым структурным изменениям; создания благоприятных условий для стабилизационной и инновационной деятельности. За счет многоуровневости расширяется возможность вариативности обучения, т.е. выбора различных образовательных программ. Будучи более адаптированной к личностным потребностям, многоуровневая профессиональная подготовка способствует самореализации личности, более полному мотивационному обеспечению учебной деятельности в условиях большей экономичности и социальной направленности [13].

Выпускник, освоивший дополнительные профессиональные программы целевой подготовки, обладает набором специализированных компетенций, позволяющих осуществлять успешную профессиональную деятельность на протяжении времени статуса молодого специалиста без «доводки».

Продолжая анализ применимости существующих методологических подходов к разрешению проблем проектирования общеобразовательных программ целевой подготовки, можно выделить еще квалиметрический, процессный, кибернетический подходы.

Квалиметрический подход применим как основа инструментально-методологических и технолого-методологических составляющих системы оценки и управления качеством образования, так как подразумевает комплексность и учет всех факторов, влияющих на качество профессиональной подготовки (цели, содержание образования, технологии обучения, формы, виды контроля, виды образовательных учреждений, нормативно-техническая документация и т.д.).

Процессный подход необходим для обеспечения надежной обратной связи, контроля и оперативной корректировки образовательного процесса, так как в ходе организации концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для ОПК в условиях интегрированных структур (базовых кафедрах) на основе процессного подхода проводится оценка результатов достижения цели (материально-технического, социально-личностного и информационно-методического).

На основе процессного подхода происходит анализ и оценка всех этапов подготовки специалистов (целевой, организационный, проекторочный и результативно-оценочный блоки).

Кибернетический подход используется для рассмотрения динамического объекта (процесса обучения) с точки зрения эффективного и целенаправленного управления им при обратной связи, основывающейся на информации об обученности студентов. В частности, кибернетический подход обеспечивает эффективное управление концентрированной практико-ориентированной подготовкой и реализуется путем мониторинга и разработки диагностического инструментария для оценки эффективности образовательной деятельности на основе специальных критериев и показателей. .

Осмыслив вышесказанное, можно сделать вывод, что только интеграция всех указанных подходов, представляет единство содержательных и процессуальных сторон педагогической системы проектирования практико-ориентированной целевой подготовки специалистов.

Основу методологии проектирования образовательных программ (как и их реализации) составляют не только система подходов, но и система методологических принципов организации этого вида деятельности. К системе методических принципов, организации региональной системы целевой подготовки специалистов радиоэлектронного профиля в условиях интеграции образовательных учреждений различных уровней, научно-образовательных организаций и профильных предприятий радиоэлектронного профиля следует отнести:

– **принцип системности**, предполагающий формирование у будущих специалистов комплекса общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и специализированных профессиональных компетенций в соответствии с профилем профессиональной деятельности; овладение будущими специалистами интеллектуальными инструментальными средствами познания, обеспечивающими наиболее интенсивное и качественное освоение образовательной программы и возможность эффективного использования знаний, умений, навыков при решении профессиональных задач;

– **принцип профессиональной направленности**, проявляющийся в интеграции учебно-познавательной и профессиональной деятельности, использовании комплекса практико-ориентированных заданий и задач, обеспечивающих перенос методологических знаний на реальные производственные ситуации; обеспечении способов, приемов и методов прохождения всей цепочки производственной деятельности – от идеи до ее реализации на всех этапах профессиональной подготовки, начиная от проектирования ее содержания и заканчивая организацией производственных практик и возможностью трудоустройства студентов во время пребывания их в качестве стажеров;

– **принцип релевантности**, используемый в целенаправленном создании образовательной практико-ориентированной среды, отра-

жающей особенности, структуру и ее функции в реальных научных организациях и предприятиях и производственных условиях. Он реализуется путем переноса учебных занятий в производственные условия, а также через включение в практико-ориентированную среду элементов, позволяющих приблизить процесс обучения к реальным условиям профессиональной деятельности (использование приборов, лабораторных установок, технологической оснастки, оборудования, профессиональных программных продуктов, технической документации и др.); развитие механизмов интеграции образовательных, научных и производственных структур и привлечение ведущих специалистов предприятий к систематическому участию в учебном процессе; использование в процессе обучения профессиональных задач, соответствующих реальным производственным ситуациям, и методов исследования по приоритетным направлениям развития предприятий;

– **принцип центрированности на личности** реализуется за счет учета личностных особенностей обучающихся, мотивации, навыков самоорганизации, уровня готовности к восприятию учебной информации, способностей учебно-познавательной деятельности и предоставлении студентам возможности выбора индивидуальных образовательных траекторий при обучении в условиях интегрированных научно-образовательно-производственных структур.

Этот принцип может быть реализован при обеспечении возможности выбора студентом технологий организации своей учебно-познавательной деятельности и диагностики ее качества, в зависимости от условий, установленных преподавателем, а также личных способностей, жизненной позиции, профессиональных притязаний, опыта деятельности и отношений. Реализовать данный принцип возможно путем: изменения содержания лекционных курсов, с учетом возможностей различных категорий студентов; выявления индивидуальных особенностей студентов при формировании учебных групп для организации целевой подготовки, при разработке индивидуальных образовательных траекторий и программ обучения; подготовки дифференцированных по степени сложности заданий для каждого конкретного студента; предоставления возможности освоения параллельных дополнительных образовательных программ. Суть концентрированности подготовки основана на том, что учитываются психофизиологические особенности студентов к восприятию различной информации: чем меньше разрозненной информации (дисциплин), тем выше уровень усвоения предмета.

При концентрированной подготовке практикуется выделять целый рабочий день для организации занятий в производственных условиях, так называемое погружение в предметную область. Студенты изучают одну дисциплину в условиях различных форм ее проведения

(лекции, лабораторные работы, практические занятия), в результате такого погружения достигается последовательное закрепление теоретических положений практическими, опытными или научно-исследовательскими результатами, что позволяет видеть целостность дисциплины в технологической цепочке производственных процессов и, как правило, сама практика решения реальных производственных задач опосредует необходимость изучения теоретического материала и мотивирует студентов на такое изучение;

– **принцип самореализации и рефлексии** необходим для формирования у студентов способности к раскрытию и эффективной реализации своего творческого потенциала и преобразованию профессиональной среды на основе осознанного ценностного отношения к собственной личности и развития способностей к рефлексивно-оценочной деятельности – важному механизму продуктивного мышления личности, самоанализа; для организации процессов понимания происходящего в широком системном контексте процессов анализа и активного осмысления своих состояний и действий, а также состояний и действий коллег, включенных в решение возникающих задач;

– **принцип синергизма и инновационности**, обеспечивающий открытость региональной системы целевой подготовки, взаимосвязь и взаимообмен информацией как с внешней средой, так и внутри системы в целях непрерывного обновления целей, содержания, форм, и методов обучения студентов с учетом развития отрасли, что гарантирует формирование требуемого уровня специализированных профессиональных компетенций при подготовке специалистов.

Реализация этого принципа наблюдается в ходе оценки эффективности подготовки специалистов для предприятий-заказчиков в условиях интегрированных научно-образовательно-производственных структур, по результатам которой происходит корректировка содержания подготовки, определения ресурсов повышения ее качества на основе анализа информации о внутренней и внешней среде профессиональной деятельности (программа комплексного исследования обеспеченности отрасли профессиональными кадрами на региональном уровне), выявлении возможных противоречий между требованиями предприятий к кадрам и возможностями вуза удовлетворить эти требования.

Необходимым условием повышения эффективности процесса обучения и активизации учебно-познавательной деятельности студентов является использование выделенной здесь группы принципов в их взаимодействии в зависимости от условий обучения.

Проанализированные методологические подходы и принципы – это основа проектирования региональной системы целевой подготовки

специалистов; их использование зависит, естественно, как от профиля подготовки, так и от условий, обеспечиваемых предприятием-заказчиком и вузом. Ниже показан пример разработки (на их основе) образовательной практико-ориентированной среды целевой подготовки специалистов радиотехнического профиля в условиях технического вуза.

#### **2.4. РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЫ ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

Реализуя провозглашенную руководством России политику импортозамещения, многие промышленные предприятия в условиях рыночной экономики вынуждены осваивать выпуск новой для них продукции, отличающейся большей наукоемкостью, поэтому получили статус «наукоемкие предприятия». Это обстоятельство потребовало повышение научно-производственного потенциала кадрового состава до уровня, обеспечивающего как возможность получения гособоронзаказа, так и его качественного выполнения. К специалистам современных наукоемких предприятий предъявляются весьма высокие и разнообразные требования, поэтому наряду с общим перечнем профессиональных компетенций, у них должен быть сформирован набор специализированных профессиональных компетенций [62, 63], в большей степени ориентированных на выполнение научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ. Технические вузы, как основные поставщики специалистов для промышленных предприятий, так же в соответствии с этой политикой перестраивают свою работу, стремясь, одновременно, повысить свой рейтинг среди родственных образовательных учреждений. Единство целей настраивает предприятия и вузы на более тесное, конструктивное сотрудничество. Основными мотивами такой совместной работы являются:

- ✓ для предприятий:
  - получить госзаказ и, среди прочего, иметь рабочие места для выпускников вуза;
  - имея высококвалифицированный состав (в том числе из выпускников вуза) качественно выполнить госзаказ на производство продукции;
  - повысить научно-производственный потенциал своих сотрудников в условиях совместной работы с учеными вуза;
- ✓ для вузов:
  - повышение конкурса при наборе студентов за счет престижности востребованных профессий;

- обеспечение реальности научных разработок, внедрения результатов, получения дополнительного финансирования от предприятий-заказчиков;
- профилизация выпускников на современном уровне производства, обеспечение качества подготовки;
- гарантированное распределение выпускников и, таким образом, выполнение своего госзаказа на подготовку специалистов.

Необходимость оперативных действий на местах, потребности в многообразной узкопрофильной продукции не предполагают возможности планирования образовательной деятельности, единой для всей страны. Поэтому возникающие проблемы приходится решать на региональном уровне, используя более субъективные виды сотрудничества предприятий и вузов.

Такое сотрудничество предполагает формирование специальной образовательной среды, структура которой определяется содержанием требований к подготовке, качеству специалиста; реальными возможностями предприятия и вуза; уровнем качественного состава обучаемых и содержанием их намерений и, естественно, содержанием действующих федеральных государственных образовательных стандартов, освоение которых позволяет выпускнику вуза стать дипломированным специалистом.

Опыт такого сотрудничества наблюдался и ранее; достаточно вспомнить используемую на рубеже 80-х и 90-х гг. прошлого века целевую интенсивную подготовку специалистов (ЦИПС). Однако ЦИПС реализовывалась в условиях функционирования государственных промышленных предприятий, государственного планирования подготовки и распределения специалистов, гарантированного достаточного материального обеспечения вузов.

В условиях становления рыночной экономики разработки по содержанию и внедрению ЦИПС в большей степени оказались нереальными.

В городе Тамбове и Тамбовской области, где проводились наши исследования, большинство предприятий выполняет важные государственные заказы, в том числе и оборонного предназначения. Естественно, каждое из них заинтересовано в получении госзаказа; гарантиями чего может стать освоение технологии выпуска новой продукции и обеспечение требуемого его качества.

Соответствующие этим задачам цели обучения будущих специалистов могут быть успешно реализованы с помощью региональной системы целевой подготовки, в рамках которой целенаправленно и последовательно моделируется реальное предметное и социальное содержание будущей профессиональной деятельности обучаемых.

На основе сформулированных предприятиями требований к производственным качествам специалистов, подробно рассмотренных нами в п. 2.1 в ФГБОУ ВО «ГГТУ», пересмотрены учебные планы и программы, нацеленные на их выполнение, с ориентиром на овладение способностями к профессиональной деятельности в рамках принципиально по-новому организованной учебной деятельности (по целям, содержанию, формам, методам и средствам), позиционируемой как концентрированное практико-ориентированное обучение, когда ставится задача достижения двух взаимосвязанных целей: гуманистической – развитие самоактуализирующейся личности будущего специалиста и прагматической – становление специализированных профессиональных компетенций за счет непосредственного и активного участия обучаемых в решении профессиональных задач. Реализация образовательных программ в условиях сотрудничества науки, образования и производства позволяет обучающимся в условиях реального производства наблюдать результаты своей будущей инженерной деятельности. Основные виды такой деятельности представлены на рис. 2.5.

Первостепенной педагогической задачей для преподавательского коллектива является разработка структуры такой образовательной среды и ее конструктивное наполнение, исходя из совокупности сформулированных требований (к образовательной среде, целевые установки, реальные возможности предприятий, профессорско-преподавательского состава и др.).

Структурно-функциональные компоненты образовательной практико-ориентированной среды, позволяющей приблизить процесс обучения к реальным условиям профессиональной деятельности специалистов и реализовать их целевую подготовку, представлены на рис. 2.6.

Отдельного внимания заслуживает коммуникативный компонент практико-ориентированной среды. Профессиональную коммуникацию можно рассматривать как разновидность социальной коммуникации, имеющей пересечение с понятиями материальной, генетической, психической коммуникации, и поэтому, в определенном смысле «растворенной» в этой сфере.

Коммуникационная функция индивидуума является важной составляющей профессиональной подготовки специалиста любого профиля и выступает необходимым условием как для личностного карьерного роста, так и для социального взаимодействия вообще, способствует его вхождению в культурную среду профессии и межличностных коммуникаций [60].

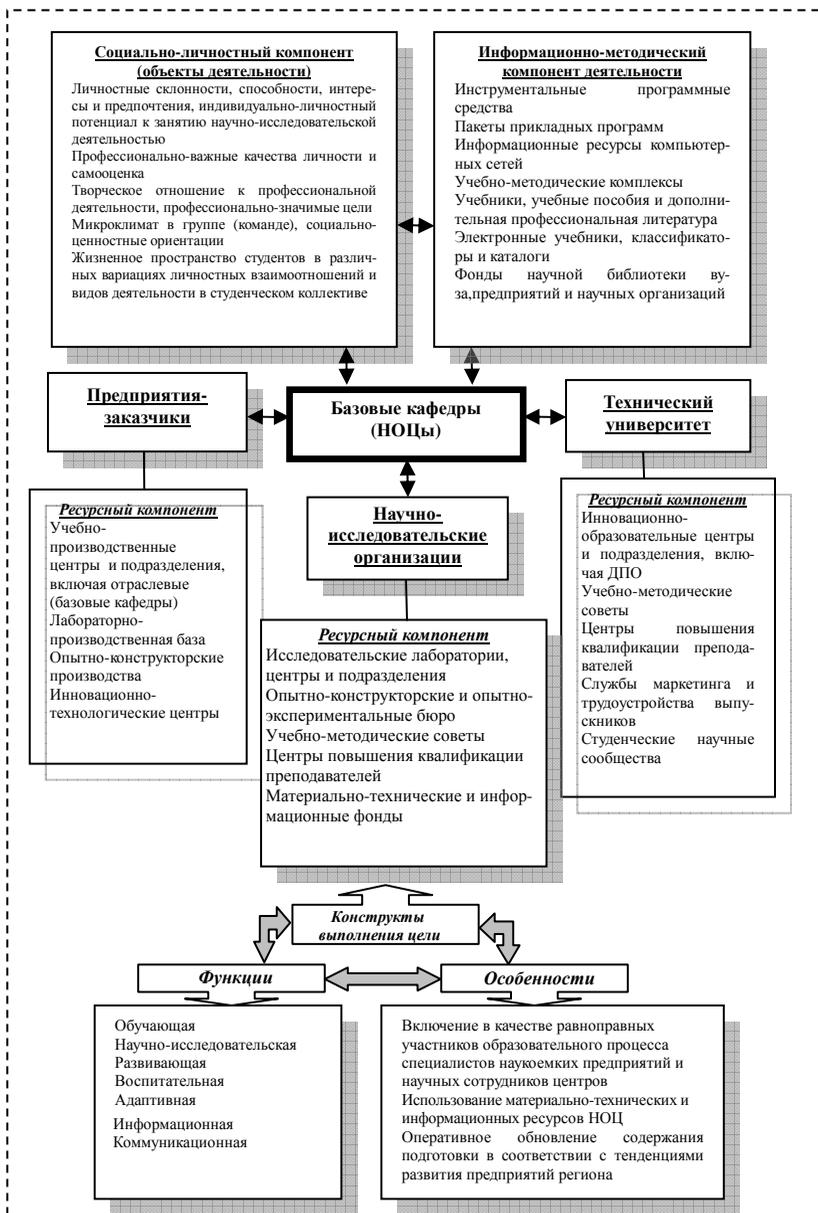
В условиях международного экономического сотрудничества выпускники технических вузов, осваивая программу профессиональной подготовки, должны приобретать среди прочих и такие общекультур-



**Рис. 2.5. Деятельность, осуществляемая в условиях взаимодействия науки, образования и производства**

ные компетенции, как способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере и готовность общаться с коллегами во всевозможных формах совместной деятельности, что необходимо должно входить в задачи образовательных стандартов.

Соответствующая концепция профессиональной подготовки должна строиться на принятии таких положений, что именно коммуникативный аспект профессиональной деятельности, связанный с информационными потребностями жизни людей, по своей сути является интегративным практически во всех областях человеческой деятельности. А выделенная группа общекультурных компетенций является основополагающей при формировании как общепрофессиональных, профессиональных, так и специализированных профессиональных компетенций.



**Рис. 2.6. Образовательная практико-ориентированная среда (функционально-компонентный состав)**

При организации учебного процесса, разработке учебных программ следует учесть, что владение навыками профессиональной коммуникации особенно значимо на стадии начала трудовой деятельности выпускника вуза, когда молодой специалист при трудоустройстве на работу сталкивается с необходимостью достижения определенного согласия с различными его членами, имеющими разный уровень информированности, с присущим только им поведением и характерными особенностями коммуникации.

Кроме того, следует учесть, что постоянное изменение социально-экономических условий, образовательных стандартов, активное использование современных систем телекоммуникации и современная социокультурная среда приводят к изменению функции профессиональной коммуникации в сторону более активного использования технических систем профессиональной деятельности. Подобные изменения должны находить отражение в учебных программах подготовки специалистов в вузе.

Достаточно прозрачно это можно продемонстрировать на примере формирования способностей к профессиональной коммуникации в рамках направления подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология радиоэлектронных средств». В настоящее время многие предприятия радиоэлектронной промышленности в условиях рыночной экономики вынуждены осваивать выпуск новой для них продукции, переходить на более современные технологии производства, реализовать провозглашенную руководством России политику импортозамещения. Поэтому специалисты в области радиоэлектроники в контексте решаемых ими задач должны быть готовы к профессиональной коммуникации с любыми партнерами (отечественными, зарубежными) в такой форме общения, которая позволяет максимально выразить и получить нужную информацию, достичь достаточного уровня взаимопонимания.

Как показывает опыт нашей работы, подготовку специалистов радиоэлектронного профиля в целях эффективного формирования готовности к профессиональной коммуникации, более целесообразно осуществлять на базовых кафедрах (БК) [59], кафедрах вузов, создаваемых в НИИ или на предприятиях, принимающих готовых специалистов, где условия обучения максимально возможно приближены к условиям реальной профессиональной коммуникации. Организация обучения на базовых кафедрах не содержит особых трудностей, так как осуществляется в традиционных формах (лекции, практические и лабораторные занятия, все виды практик), но принципиально характерна тем, что осуществляется в условиях большей практико-ориентированной направленности. В процессе такой подготовки студенты зна-

комятся со структурой промышленного предприятия, производственным коллективом, который в свою очередь активно привлекается к процессу обучения, приобщаются к общей профессиональной культуре производства, приобретают социальные ценности и умения профессиональных коммуникаций. За счет этого социальная адаптация таких специалистов протекает значительно быстрее, чем тех, которые обучаются по традиционной схеме. Вместе с тем удается реализовать широкий спектр всевозможных коммуникаций от устной до коммуникации с использованием профессионально-ориентированных средств (материально-технических, программных и информационно-методических), более легко реализуемых в процессе организации обучения именно на базовых кафедрах, когда интересы производства интегрируются с интересами вуза, учебный процесс адаптируется к практическим задачам предприятия, а структура учебной деятельности приближается к профессиональной за счет ее осуществления на реальных объектах, в условиях реальной профессиональной коммуникации.

Можно выделить основные характеристики профессиональной коммуникации, имеющие место в профессиональной деятельности и требующие формирования соответствующих способностей в процессе обучения:

- обмен информацией внутри профессионального сообщества, между ее представителями в познавательно-трудовой и творческой деятельности, направленный на профессиональное развитие;
- социализация и профессиональная адаптация молодого специалиста в профессиональной среде;
- саморазвитие и самосовершенствование специалистов.

Такие характеристики профессиональной коммуникации при организации образовательного процесса на базовых кафедрах получают специфическое и вполне конкретное наполнение. Так, процесс обмена информацией в условиях единого учебно-научного центра становится более эффективным за счет установления максимально тесных отношений между организаторами и участниками образовательного процесса.

При подготовке студентов на базовых кафедрах учебно-познавательная деятельность приобретает более выраженный познавательно-трудовой характер, так как на лабораторных и практических занятиях решаются реальные производственные задачи, а профессиональная коммуникация приобретает прикладной характер, ориентированный на развитие навыков и умений работы с профессионально-ориентированной информацией путем личностного взаимодействия обучающихся с опытными специалистами предприятий.

Процесс социализации и профессиональной адаптации к профессиональной деятельности фактически уже завершается к моменту окончания бакалавриата. Устная профессиональная коммуникация, являющаяся живой, динамично развивающейся сферой речевого взаимодействия, протекает внутри учебных групп, производственных коллективов, ядром которых являются базовые кафедры.

Следует отметить, что для студентов, прошедших подготовку на базовых кафедрах, предоставляется уникальная возможность проявить себя в различных видах профессиональной деятельности при прохождении производственных практик, которые имеют сквозной характер и позволяют реализовать систему стажировок, что создает возможность не только преодолеть трудности периода профессиональной адаптации, но и осуществить самореализацию и самосовершенствование в профессиональной деятельности, так как посредством коммуникативного компонента готовности к профессиональной деятельности происходит преобразование всех компонентов профессиональной среды, решаются вопросы оптимизации и поиска средств решения профессиональных задач, введение организационных дополнений, уточнений и пояснений, создание и продвижение инновационных продуктов и технологий.

В рамках направления подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» профессиональная коммуникация характеризуется готовностью к профессиональному общению в специализированной автоматизированной информационной среде и эффективным использованием ее возможностей на различной языковой основе. Можно выделить нижеследующие основные средства профессиональных коммуникаций в рамках содержания действующих образовательных стандартов. Все это студент должен знать, уметь пользоваться в процессе трудового общения с коллегами:

- программные средства общего назначения: разработка и оформление технической документации с использованием средств электронного документооборота и представления данных (MS-Word, Excel, PowerPoint, Photoshop, Access, FrontPage и др.) и инструментальные средства общего назначения (системы управления базами данных, искусственного интеллекта); электронные учебники; CD- и DVD-фильмы, современные справочники и каталоги, ГОСТы, ОСТы;

- профессиональные программные средства: математические и технологические расчеты (Maple, MatCad, MatLab); разработка графической документации (P-CAD, Компас 3D, AutoCAD,) трехмерное твердотельное и поверхностное параметрическое проектирование (AutodeskInventor), программа управления проектами (Microsoft

Project), SolidWorks, AutodeskInventor, IsaGRAF, КПУГ 2000, CodeGear RAD Studio, Ansys;

– специализированные программные среды собственных разработок: экспертная система «Энергосберегающее управление динамическими объектами»; программа для расчета и анализа технологичности блоков радиоэлектронных средств; программа контроля работоспособности типового элемента замены с помощью установки тестового контроля; АРМ проектировщика антенно-фидерных устройств и др.;

– специализированное оборудование: лаборатория проектирования интеллектуальных информационно-измерительных систем, различные контрольно-измерительные приборы, учебно-лабораторные испытательные стенды, позволяющие проводить полноценные лабораторные и практические занятия, научные исследования в заявленной предметной области.

Особую значимость, учет коммуникативного аспекта профессиональной деятельности имеет место при подготовке специалистов, ориентированных на работу на наукоемких предприятиях, так как в своей профессиональной деятельности они должны иметь способности решения производственно-технологических, организационно-управленческих, научно-исследовательских, проектных, технологических задач в условиях оптимального использования зарубежного мирового опыта. При подготовке таких специалистов необходим комплекс программных средств как на русском, так и на иностранных языках.

Специалистам радиоэлектронного профиля в процессе своей профессиональной деятельности приходится решать производственные задачи, для каждого вида из которых можно выделить конкретные профессиональные программные продукты и средства информационных технологий, а также указать соответствующие формируемые навыки языковой подготовки (табл. 2.4).

Рассмотренные выше подходы к организации учебного процесса в вузе (разработка практико-ориентированной среды обучения) способствуют, на наш взгляд, созданию благоприятных условий для формирования навыков профессиональной коммуникации студентов; активизируют процесс формирования профессиональных компетенций; стимулируют их творческую самореализацию, положительную мотивацию к карьерному росту. Понимание сущности профессиональной коммуникации, осознание прагматической стороны использования средств информационных технологий и их прикладного характера при решении инженерных задач, развивают личностные качества студентов, формируют готовность к будущей профессиональной деятельности.

Таблица 2.4

Виды решаемых задач	Используемые программные продукты	Формирование готовности к профессиональной коммуникации на иностранном языке
Производственно-технологические задачи	Математические, технологические и расчеты оборудования (Maple, MatCad, MatLab); разработка графической документации (P-CAD, Компас 3D, AutoCAD) трехмерное твердотельное и поверхностное параметрическое проектирование AutodeskInventor; специализированные программные среды, разработанные сотрудниками (экспертная система «Энергосберегающее управление динамическими объектами»; программа для расчета и анализа технологичности блоков радиоэлектронных средств; программа контроля работоспособности типового элемента замены с помощью установки тестового контроля и др.)	Навыки чтения технического текста, а также спецлексики, коммуникативных навыков восприятия мультимедийной информации, информации на иностранном языке в режиме on-line и на форумах
Организационно-управленческие задачи	Программа управления проектами MicrosoftProject; разработка и оформление технической документации с использованием средств электронного документооборота и представления данных (MS-Word, Excel, PowerPoint, Photoshop, Access, FrontPage и др.); инструментальные средства общего назначения (системы управления базами данных, искусственного интеллекта)	Навыки чтения технического текста с использованием элементов мультимедиа (справочная информация, электронные словари), навыки оформления официальной и деловой документации

Виды решаемых задач	Используемые программные продукты	Формирование готовности к профессиональной коммуникации на иностранном языке
Научно-исследовательские задачи	Математическое моделирование технологических объектов и процессов (SolidWorks), AutoCAD, MatLab, MicrosoftProject, Mathcad, AutodeskInventor, IsaGRAF, КРУГ 2000, CodeGear RAD Studio, Maple, Компас 3D, Ansys	Навыки оформления официальной и деловой документации, развитие способности вести диалог, переписку, переговоры на иностранном языке, навыки написания деловых писем, резюме, отчетов и других документов, навыки работы с мультимедийными справочными документами на иностранном языке
Проектные задачи	Проектирование и производство наукоемкой продукции на основе информационных технологий (PLM – Product Lifecycle Management); AutoCAD, Solid Works, Компас 3D, Ansys, Autodesk Inventor	Навыки чтения, изучения спецификации для описания современных систем радиосвязи и микроконтроллеров, работа с аудиокнигами, словарями и т.д.

Особенностями практико-ориентированной среды в условиях сотрудничества образования и производства являются включение в нее в качестве равноправных участников образовательного процесса специалистов предприятий и научных сотрудников вуза; использование, наряду с материально-техническими и информационными ресурсами образовательных учреждений, ресурсов производственных предприятий отрасли и оперативное обновление содержания подготовки в соответствии с тенденциями развития промышленности региона и производства.

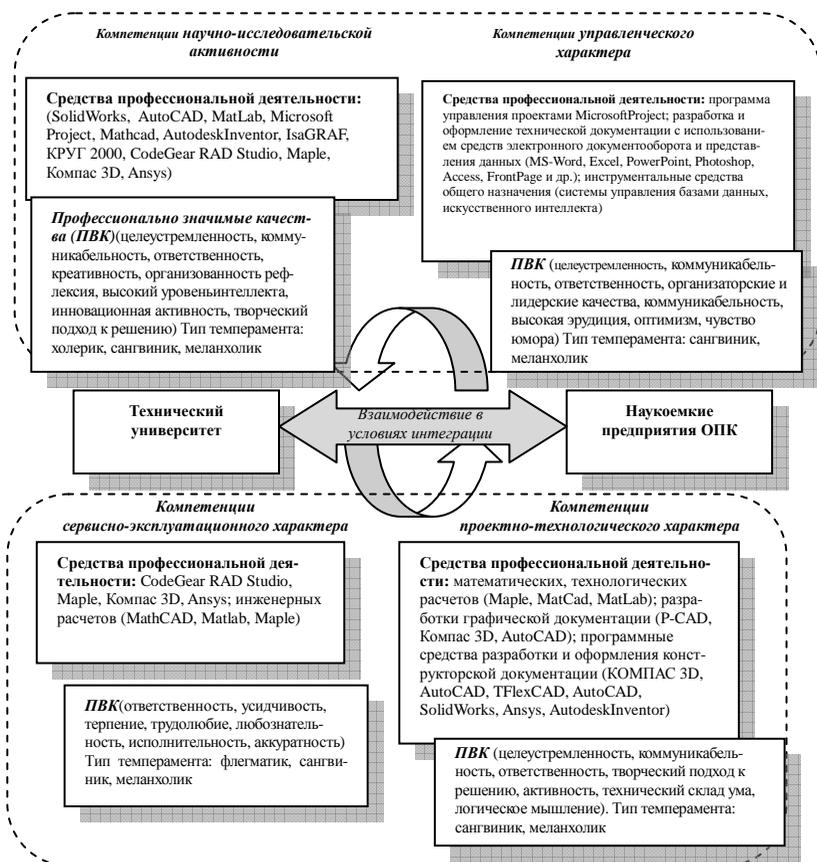
Центральным моментом совместной деятельности является разработка образовательной программы, удовлетворяющей требованиям действующего образовательного стандарта. Сотрудники наукоемких

предприятий на приоритетных условиях принимают участие как в реализации, так и проектировании образовательных программ, определении новых перспективных видов и направлений деятельности, разработке содержания целевой подготовки; подготовке учебно-методических комплексов образовательных модулей; организации и проведении лабораторных практикумов в производственных условиях, консультировании студентов, занимающихся научно-исследовательской деятельностью, в определении профессиональных компетенций, лежащих в основе ФГОС. В частности, на основе аналитических исследований и опроса экспертов (преподавателей, ведущих специалистов и руководителей предприятий) как на стадии разработки, так и реализации, определяются компетенции, отражающие отраслевую специфику конкретного наукоемкого предприятия. Затем на основе экспертного оценивания выделяются группы наиболее значимых специализированных профессиональных компетенций, которыми должны обладать специалисты для наукоемких производств. Среди общего списка необходимо выбрать те компетенции, которые можно считать системообразующими. Опыт нашей работы подсказывает, что для специалистов наукоемких производств можно выделить четыре группы наиболее значимых специализированных профессиональных компетенций: инновационная активность; управленческие; сервис и эксплуатация; технологическое проектирование.

Для каждой группы указанных профессиональных компетенций подбираются инструментальные средства их реализации и конкретизируется набор профессионально важных качеств (ПВК), которыми должны обладать специалисты для эффективного осуществления своей профессиональной деятельности.

Существенным является определение последовательности переходов от одного вида деятельности к другому в условиях практико-ориентированной среды. В качестве апробированного примера можно изучить последовательность, обозначенную на рис. 2.7.

Для разработчиков образовательных программ следует усвоить мысль о том, что интегрированные структуры представляют собой новую форму сетевого взаимодействия, позволяющую решать как научные, так и образовательные задачи, уйдя от традиционной системы обучения. Все лабораторные работы, курсовое проектирование при целевой подготовке выполняются по реальным тематикам, что настраивает студентов на будущую специальность. Образование студентов через работу на базовых кафедрах (НОЦах) способствует главному – повышению мотивации обучаемых [62].



**Рис. 2.7. Последовательность переходов от одного вида деятельности к другому в условиях практико-ориентированной среды**

Оценить качество образовательной среды в полной мере невозможно до того момента, пока не осуществляется выпуск специалистов новой формации. В то же время необходима педагогическая экспертиза каждого проекта, текущий контроль его качества, предотвращение негативных моментов реализации.

### **3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ И ЕЕ ОЦЕНКИ**

---

---

При организации целевой подготовки специалистов в современном техническом вузе в условиях неопределенных состояний и направлений экономического развития, отсутствия необходимой правовой базы, наиболее стабильным гарантом качества организации и осуществления целевой подготовки является сам вуз, обеспечивающий как профориентацию, отбор целевых абитуриентов, так и их подготовку по образовательным программам, обеспечивающим как готовность выпускника к качественному выполнению необходимых профессиональных обязанностей, так и доступность их освоения студентами, ощущение ими удовлетворенности выбранной профессией. Такие программы должны обладать свойствами вариативности, практико-ориентированной направленности и реализоваться в условиях концентрированной формы обучения. Эффект целевой подготовки будет ощутим (задачи вуза выполнены), если: в вузе обеспечена сохранность контингента студентов, зачисленных на договорной основе; максимально возможное число выпускников трудоустроится по специальности, проявит приверженность выбранной профессии и стремление к карьерному росту.

#### **3.1. СТРАТЕГЕМЫ МЕТОДОЛОГИИ ПОЭТАПНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Традиционная система образования, ориентированная на формирование отдельных (базовых) компетенций, не в состоянии удовлетворить потребности современного общества в целевых специалистах, требуется поиск новых форм и подходов к организации образовательного процесса, обеспечения единства теоретико-методологических основ проектирования различного рода профессиональных образовательных программ, их интеграции. Все это находит свое отражение в новых образовательных стандартах, учебных планах и образовательных программах. Ключевая роль в вопросах целевой подготовки отводится созданию именно региональной системы профессиональной подготовки таких специалистов, так как территориальная обусловленность вузов ориентирована на подготовку специалистов для предприятий своего региона [62]. При этом в процессах проектирования новых образовательных программ оказывается задействованным более широ-

кий круг различного рода специалистов, которых необходимо вооружить методологией педагогического проектирования. Процесс «проектирования» мы рассматриваем как последовательность взаимосвязанных операций (отдельных задач), направленных на достижение требуемого уровня качества сформированности профессиональных компетенций.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ фактически не регламентирует содержание дополнительных программ профессионального образования, поэтому многие методические аспекты их проектирования в образовательных организациях нормативно не закреплены, что порождает ряд существенных проблем.

Организация целевой подготовки специалистов в Тамбовском государственном техническом университете (ТГТУ) берет свое начало в 1993 г. и ориентирована на комплексное удовлетворение требований всех субъектов, заинтересованных в ее реализации: обучающихся, их родителей, государства, предприятия-заказчика и вуза. С 2014 года в рамках ведомственной целевой программы «Развитие интегрированной системы обеспечения высококвалифицированными кадрами организаций оборонно-промышленного комплекса РФ (ВЦП Новые кадры ВПК)» в вузе ведется подготовка по 18 специализированным образовательным программам. Одновременно вуз является системообразующим звеном целевой подготовки в регионе, обеспечивая качественную разработку ДПП целевой подготовки [62].

В последнее десятилетие для предприятий радиоэлектронного профиля г. Тамбова и для всей страны характерны такие преобразования, как: оснащение современной аппаратурой, оборудованием; повсеместная цифровизация производственных процессов; использование новых компьютерных программ, новых форм организационной работы; реструктуризация и перераспределение штатных сотрудников, и многое другое. По мнению администрации и сотрудников предприятий, это привело, с одной стороны, к повышению производительности труда, а с другой – к увеличению производственной нагрузки на одно физическое лицо в 1,5 – 2 раза (в основном, из-за необходимости освоения нового).

В связи с этим появилась необходимость проводить анализ условий труда работников предприятий-заказчиков и потребностей молодых специалистов, выявлять причины наличия основных профессиональных трудностей на рабочем месте, актуализировать потребности в разработке программ целевой подготовки и их содержательном наполнении; исследовать возможные методики разработки и реализации целевых программ, изучать авторские подходы к проектированию ва-

риативных образовательных программ целевой профессиональной направленности.

Все это невозможно без детального изучения опыта проектирования ныне действующих образовательных программ для технических направлений подготовки специалистов, которые описаны в работах: В. М. Жураковского [63], М. Г. Минина [64], Ю. П. Похолкова [65] и др. Проблемы становления новой парадигмы высшего образования раскрыты зарубежными исследователями К. Е. Matthews [66], J. Z. Jordens [67], J. Kaufman [68], которые выделяют и детально исследуют различные подходы к процессу педагогического проектирования. Наиболее близкими по целевой направленности для разрешения проблем, обозначенных в данной монографии, представляются исследования Ю. Г. Татур [69], И. В. Непрокиной [70], Ф. Т. Шагеевой [71], Е. De Corte [72, 73], F. Henard [74], М. Н. Вражновой [75], в которых показано, что уровню повышению качества образования существенно способствует развитие взаимосвязей системы образования с предприятиями, т.е. интеграция образования и производства; работа В. В. Серикова [76], достаточно конструктивно раскрывает методологию проектного подхода при конструировании содержания подготовки специалистов в высшем учебном заведении.

Вопросы непрерывной подготовки в рамках образовательного кластера, как наиболее целесообразной формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для ОПК, всесторонне рассмотрены в работах Ю. Я. Еленевой, М. Е. Просвирина, В. Н. Андреева, Д. А. Бурукина, где предлагается использование модели эффективного взаимодействия с предприятиями ОПК в системе дополнительного профессионального образования преподавателей как составляющей целевой подготовки специалистов [11]. Адаптивная в системе целевой подготовки методика повышения квалификации кадров рассматривалась в работе Н. П. Пучкова (в соавторстве), осуществленной в соответствии с программой деятельности IGIP – международного общества по инженерной педагогике, членом которого является ТГТУ [77]. Кроме того, вопросы имплементации программ дополнительного профессионального образования на международные образовательные рынки рассматривались в работах И. А. Коршунова, Н. Н. Ширковой, М. С. Мирошникова путем изучения востребованных навыков и компетенций в сфере агропромышленного комплекса, что позволило составить представление о наиболее конкурентоспособных образовательных программах для региональных рынков труда, которые могут успешно экспортироваться Россией в другие страны [78, 79]. Здесь следует учитывать тот факт, что наряду с заказчиками специалистов от предприятий

России многие вузы, в том числе и ТГТУ, выполняют целевые договоры с зарубежными странами.

Самостоятельной проблемой для разработчиков ДПП является обеспечение возможности интеграции этих программ в действующие образовательные стандарты в вузе и подготовка к этому процессу всего преподавательского состава [80]. Кроме того, неоспоримым является и тот факт, что целевая подготовка специалистов не заканчивается их обучением в вузе, а включает в себя и послевузовское сопровождение, т.е. является составной частью непрерывного профессионального образования.

Анализ упомянутой выше литературы показал, что несмотря на значительное количество исследований в области проектирования систем подготовки кадров, как и проектов профессионального развития обучающихся на основе индивидуальных образовательных траекторий, проектирование систем дополнительного профессионального образования, региональных систем непрерывного образования, проблемы целевой подготовки и ее совершенствование являются настолько актуальными, что существует объективная необходимость дальнейшей разработки теоретико-методологических и практических основ проектирования региональных систем целевого обучения специалистов в условиях современного развития экономики, а также разработки методологического аппарата как отдельных этапов проектирования ДПП целевого обучения, так и процесса в целом.

Ориентиры совершенствования ДПП подчинены основной цели профессионального образования – обеспечению качества подготовки высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных на рынке труда, обладающих необходимым уровнем профессиональных компетенций и профессионального мастерства [81].

Закладываемые в ДПП требования направлены на повышение уровня профессиональной компетентности выпускников вуза, а расширение границ повышения качества ориентировано на удовлетворение специфических потребностей предприятий-заказчиков.

Специфические сложности построения (разработки) ДПП определяются наличием конкретных факторов, многие из которых явно не измеримы, поэтому не поддаются математической обработке и обеспечению возможности выбора таким образом оптимальной ДПП. Существенно влияет и региональная привязанность: разработка такого рода программ осуществляется в условиях прямого непосредственного участия практически всех субъектов, заинтересованных в результатах их реализации (обучающие, обучаемые и их родители, заказчики, отрасль, государство), поэтому решаются не просто проблемы экономики, дидактики высшей школы, но и многочисленные организационно-обра-

зовательные проблемы: формы обучения, конкретное место занятий, графика учебных занятий, административное руководство учебным процессом, что наталкивает на мысль обеспечения вариативности образовательных программ, отвечающих целям учета национальных, региональных и местных социокультурных особенностей и традиций, обеспечивающих индивидуальный характер развития обучающихся в соответствии с их склонностями и интересами.

Учитывая то обстоятельство, что проведение педагогических профессиональных экспериментов в целях проверки обоснованности выдвигаемых идей и предложений требует больших временных затрат, то принятие оперативных решений по содержанию, структуре, условиям реализации ДПП, направленных на своевременную реализацию инновационных проектов, наиболее реально осуществлять на основе экспертных оценок различных вариантов специалистами, используя методы научного планирования и методы статистической обработки полученных результатов. Опыт нашей работы позволяет утверждать, что реально объективным можно считать идеологию стратегем [82].

Термин «стратегема» в нашем исследовании означает, прежде всего, выбор методологических основ проектирования ДПП, приемов, обеспечивающих достижение требуемого качества целевой подготовки специалистов с учетом социально-экономической ситуации и психологических особенностей как обучающихся, так и заказчиков специалистов.

Учитывая динамично меняющийся характер профессиональных задач, отражающихся в конкретных целевых результатах [83], наиболее целесообразным, на наш взгляд, стало применение в качестве первой стратегемы идеи поэтапного проектирования [84], в соответствии с которой целостный процесс проектирования ДПП целевой подготовки разбивается на совокупность нескольких этапов, на каждом из которых вся совокупность действий подвергается оценочному анализу, с учетом возникающих новых условий и имеющихся вариантов решений, а каждый шаг строится на оценке возможных следствий и возможных субъективных противодействий. При этом основными задачами проектирования, с методической точки зрения, считается следующая последовательность действий: мотивация (раскрытие актуальности проекта); формирование концепции (решение существующих проблем социально-экономического развития); непосредственное создание проекта, его реализация (внедрение); проверка адекватности решение поставленных задач, оценка эффективности [83]. Результаты решения каждой из перечисленных задач необходимо предопределяют выполнение последующих, что обеспечивает, таким образом, соблюдение принципа непрерывности процесса проектирования.

В результате анализа результатов предпроектных исследований в качестве второй стратегемы наиболее продуктивна – трехуровневая методология проектирования, реализуемая в четыре этапа и опирающаяся на теоретико-методологические подходы и методы (табл. 3.1).

**Таблица 3.1**

Методологические уровни поэтапного проектирования ДПП				
уровни	целевой	функционально-технологический	оценочный	
Теоретико-методологические подходы	Компетентностный, системный, процессный, праксиологический	Интегративно-модульный, системный, средовой, личностно-ориентированный	Квалиметрический, синергетический, процессный	Синергетический, квалиметрический, кибернетический
Методы	Хронометраж трудоемкости производственной деятельности	Метод экспертных оценок (поэтапная переоценка результатов по формуле Байеса)	Квалиметрический	Экспертных оценок, анкетирование
Этапы	<b>1 этап.</b> Выявление или уточнение состава компетенций	<b>2 этап.</b> Выбор или разработка новой технологии (методики) подготовки, обеспечивающей формирование выявленных компетенций	<b>3 этап.</b> Разработка критериев и показателей для оценки компетенций	<b>4 этап.</b> Оценка степени predisposedности к виду профессиональной деятельности
Результат	Компетентностная модель	Технология организации целевой подготовки	Оценочная матрица	Аттестат готовности (predisposedности)

На каждом из выделенных основных этапов имеется возможность выполнения более мелких, соответствующих структуре решаемых задач.

Предполагается, что дополнительные профессиональные программы (ДПП) целенаправлены на формирование специализированных профессиональных компетенций (СПК), обеспечивающих выполнение конкретных профессиональных задач, прописанных в целевом договоре о подготовке специалистов, когда формируется компетентностная модель специалиста, удовлетворяющая его современному портрету.

Учитывая значительность финансовых затрат на подготовку инженерных кадров (внебюджетное обучение стоит не менее 90 000 р./год), ошибиться с формированием профессиональных компетенций нежелательно, требуется гарантия качества целевой подготовки инженерных кадров. Это позволяет обеспечить третья стратегема – осуществление действий по совершенствованию научно-методического аппарата за счет подбора оптимального сочетания методов на каждом этапе проектирования ДПП и обоснованного принятия решений на каждом методологическом уровне проектирования.

Используемая трехуровневая методология проектирования имеет свойственные каждому уровню характеристики:

- целевой уровень предусматривает подбор дидактических механизмов выявления и уточнения состава специализированных профессиональных компетенций (СПК);

- функционально-технологический уровень содержит дидактические механизмы и методы выбора технологии (методики) профессиональной подготовки, обеспечивающей готовность студентов к выполнению требований целевой подготовки;

- оценочный уровень предусматривает решение двух задач: разработку критериев и показателей для оценки СПК и оценки уровня профессиональной предрасположенности студента к виду профессиональной деятельности, его ориентацию на конкретный вид деятельности (конкретное производство).

Подбор оптимального сочетания методов, применяемых на каждом этапе проектирования ДПП целевой подготовки (табл. 3.1), позволяет сделать последовательность действий по проектированию обоснованной и обеспечивающей формирование требуемого портрета современного специалиста радиоэлектронного профиля.

В качестве четвертой стратегемы выступает использование при проектировании принципа динамической вариативности, заключающегося в том, что формулируется несколько альтернативных вариантов, которые подвергаются тщательной экспертизе. В результате определяется наилучший вариант, или отвергаются все, чтобы сформулировать новые. В качестве основного критерия приоритетности вариантов вы-

стует оценка вероятности предложенных вариантов и переоценка по формуле Байеса выдвигаемых гипотез [84]. Таким образом, обеспечивается обоснованный выбор наиболее результативной технологии обучения (метода реализации программы) в условиях динамично меняющихся требований к уровню профессиональных компетенций выпускников.

Принцип динамической вариативности (соответствующая стратегия) использован нами, в частности, для обоснования выбора концентрированного обучения как основной формы подготовки студентов-целевиков по ДПП [86].

Каждый из альтернативных вариантов, как правило, обладает как достоинствами, так и недостатками. Перед вузом стоит задача выбора варианта, который позволит с наиболее высокой вероятностью решить задачу формирования требуемых образовательным стандартом и дополнительным договором компетенций. Для снижения вероятности ошибок при оперативном принятии решении обозначенных проблем в качестве отдельной пятой стратегии выделяется методика выбора приоритетного варианта (форм обучения, технологии/методики обучения) и построения алгоритма принятия решений, используя итерационный алгоритм последовательного привлечения экспертов и байесовский подход для переоценки результатов экспертизы [84, 91].

Возможность с некоторой вероятностью наметить наиболее эффективные педагогические траектории состоит в применении методологии форсайта, заключающейся в обобщении разрозненно существующих экспертных позиций (в том числе путем «сталкивания» экспертов друг с другом) [85]. Учитывая то, что каждый эксперт в своем заключении не бывает абсолютно уверенным в принятии решения, можно говорить только о вероятности принятия им определенного решения, которое он может самостоятельно оценить, т.е. указать приоритетное место проекта и доверительную вероятность принятого им решения. Экспертная оценка может осуществляться и одновременно несколькими экспертами, а результаты затем проходить статистическую обработку. В нашей практике оказался более приемлемым вариант последовательного привлечения экспертов, когда их число можно оптимизировать. Алгоритм выбора приоритетного варианта среди выделенных подробно рассмотрен нами в п. 3.3, на конкретном примере. Он подтверждает нашу главную идею о том, что процесс проектирования ДПП необходимо рассматривать как последовательность стратегем, обеспечивающих оптимальное по качеству достижение поставленной цели.

Таким образом, представленный нами процесс разработки ДПП включает в себя последовательность следующих действий-стратегем:

выделение этапов проектирования, использование на каждом этапе трехуровневой методологии (цель–технология–оценка), совершенствование методики на основе методов динамической вариативности и выбор наилучшего варианта с использованием вероятностных математических методов.

Исходной информацией для содержательного наполнения программ являются запросы экономики, производства и реальные условия их реализации на конкретном предприятии, жизненные интересы контингента обучаемых.

Обсуждаемые идеи прошли практическую проверку, приняты академическим сообществом (в рамках реализации целевой программы «Новые кадры ОПК») и реализуются в вузе. Около 20 образовательных модулей, среди которых «Разработка интеллектуальных средств и комплексов радиосвязи», «Проектирование интеллектуальных систем радиоэлектронной борьбы», «Проектирование и эксплуатация современных мехатронных систем» в течение нескольких лет используются на предприятиях ОПК Тамбовской области.

Выполнение условий целевых договоров, как и достижение запланированных результатов образования, планомерно проверяется на основе критериев комплексной оценки качества образования выпускников вуза [86 – 88], частично результаты представлены в п. 3.5.

### **3.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ДИНАМИЧЕСКОЙ ВАРИАТИВНОСТИ ПРОГРАММ**

Любое проектирование можно рассматривать как последовательность взаимосвязанных операций (отдельных задач), направленных на достижение конкретного значимого результата в интересующей исследователя сфере деятельности (технической, экономической, педагогической и т.п.). Большинство проектов предполагает их выполнение в условиях неопределенностей и рисков, соревновательности и сопряжено со значительными временными и экономическими затратами, поэтому задача выбора предпочтительного проекта из множества предлагаемых и возможных является весьма актуальной.

Выбор предпочтительного проекта усложняется при рассмотрении проектов, где результаты зависят от факторов, не поддающихся количественной оценке, что в результате затрудняет процесс применения для их анализа точных наук; таковы, например, образовательные проекты. В таком случае наиболее целесообразным, на наш взгляд, является использование идеи поэтапного проектирования, когда единый процесс рассматривается как совокупность нескольких этапов, результаты на каждом из которых подвергаются оценочному анализу,

в том числе воедино с возникшими новыми условиями, вариантами предложений.

Согласно [89] основными этапами проектирования являются: мотивация (на основе раскрытия актуальности проекта); формирование концепции (на основе решения проблем социально-экономического развития); непосредственное создание проекта, его реализация (внедрение); проверка адекватности решению поставленных задач, оценка эффективности. Результаты каждого этапа используются для выполнения последующих, обеспечивая, таким образом, выполнение принципа непрерывности процесса проектирования.

Весьма значимым для обеспечения требуемого качества проектирования является создание системы управления соответствующим процессом, выбор процедур, гарантирующих достижение промежуточных и конечных целей. Как наиболее важные из них, можно выделить процедуры контроля, планирования, распределения и регулирования ресурсов (финансовых, кадровых, производственных) с учетом реально существующих ограничений на всех этапах проектирования. Как отдельную процедуру, можно выделить процесс принятия ключевых проектных решений при формулировке целей, проверке результатов их достижений, рассмотрении целесообразности продолжения работ.

С позиции системного подхода, обеспечение качества проектирования образовательных программ рассматривается как процесс, целостность которого обусловлена интегративным характером взаимодействия всех его составляющих на основе согласования целей всех субъектов образовательного процесса по достижению конкурентоспособности выпускника вуза на рынке труда, а образовательного учреждения – на рынке образовательных услуг [90].

В частности, в процессе целевой подготовки специалиста действует такая система обеспечения качества, которая при наличии информации о показателях (прогнозируемых) качества специалиста-выпускника вуза и показателях качества абитуриента, зачисленного на программу целевой подготовки, формирует такое управление образовательным процессом и его ресурсным обеспечением, которое предотвращает появление проблем несоответствия реальных показателей качества специалиста прогнозируемым (планируемым). При этом предполагается наличие процедур улучшения качества как средства корректировки прогнозируемых показателей качества выпускника в соответствии с динамикой изменения потребностей рынка труда [5].

В результате поэтапного проектирования качество промежуточных результатов подвергается многократному (в определенной степени непрерывному) контролю, что в заметной мере сокращает число всевозможных ошибок.

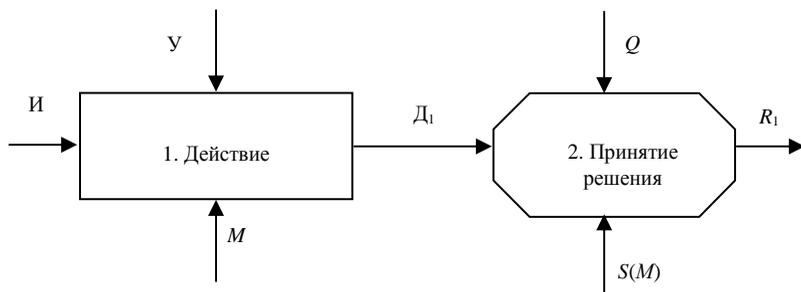
В качестве исходной информации формулируются цель проекта; мотивация начала работ; ограничения на процесс проектирования; требования к предмету проектирования; определяются имеющиеся ресурсы.

Одна из главных задач – выбрать методологию выполнения проекта, его основных этапов, решая на каждом этапе задачи обеспечения максимальной вероятности успешного получения конечного результата или своевременного принятия решения о прекращении работ во избежание излишних затрат, необоснованности рисков.

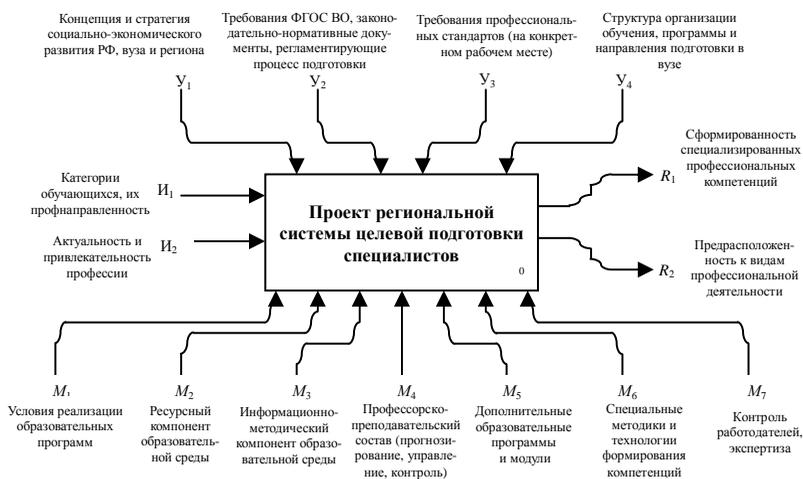
Риск, как правило, зависит от большого числа факторов, действия которых могут как неожиданно проявляться, так и просто усиливаться в процессе проектирования на каждом из его этапов.

Как риски проекта, так и его затратность, зависят от числа рассматриваемых альтернативных вариантов и достоверности имеющейся информации. Поэтому для обеспечения качества проектирования необходимо использовать те модели, которые пригодны для рассмотрения всевозможных вариантов на каждом этапе проектирования, модели, построенные, например, на принципе динамической вариативности, идея которого анонсирована в работах Д. Ю. Муромцева [83]. На каждом этапе проектирования формируется множество (группа) альтернативных вариантов, а после его завершения осуществляется сеанс экспертизы и принимается решение о приоритетности вариантов в составе группы. При этом в максимальной степени используются достоинства экспертной оценки, включая и параллельное применение точных математических методов [83, 84, 91]. Метод динамической вариативности учитывает два аспекта проектирования. Во-первых, на каждом этапе может меняться число и состав альтернативных вариантов. Во-вторых, в течение всего времени проектирования могут изменяться различного рода параметры процесса, относящиеся к постановке задачи и формулировке соответствующих целей в связи с поступлением новой информации из внешней среды.

В целом процесс проектирования можно описать функциональной моделью в формате IDEF0 [92], дополненной узлами принятия решений [83]. Основой такой модели, использующей принцип динамической вариативности, составляют узлы из двух блоков (рис. 3.1) – блока действия (Д), содержащего входы (первичную информацию) (И), управления (У), механизмы или ресурсы (М) и блок принятия решения (ПР), содержащего на входе выход (Д<sub>1</sub>) блока действия, методы и технологии управляющих механизмов (Q), механизмы экспертизы  $S(M)$  и на выходе – результаты решения ( $R_1$ ).



**Рис. 3.1. Схема узла модели принятия решения**



**Рис. 3.2. IDEF0-диаграмма проектирования региональной системы целевой подготовки специалистов**

В данной монографии предметом исследований (проектирования) выбрана образовательная система, а именно – региональная система целевой подготовки специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля [91]. В обобщенном виде IDEF0-диаграмма проектирования такой системы представлена на рис. 3.2.

Мотивацией проектирования региональной системы целевой подготовки специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля выступает социальный заказ на их подготовку и недостаточная готовность работающих специалистов к выполнению современных трудовых функций на производстве (недостаточный уровень сформированности требуемых профессиональных компетенций с учетом специфики

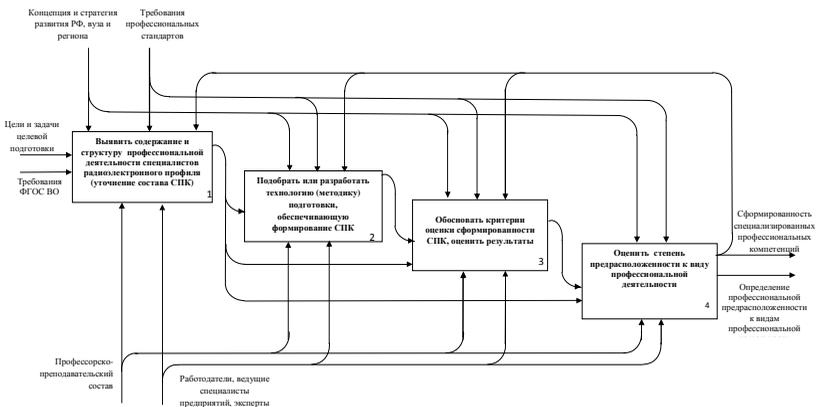
предприятия). Можно выделить следующие этапы проектирования системы целевой подготовки:

- маркетинговые предпроектные исследования (изучение предпосылок к проектированию, научно-исследовательская работа по выявлению, уточнению состава специализированных профессиональных компетенций (СПК));
- формирование концепции проектирования; выбор соответствующей технологии обучения; разработка модели обучения как алгоритма формирования СПК);
- технологическое проектирование (выбор форм, методов, программно-аппаратных средств обучения); определение способов оценки результатов.

Декомпозиция общей IDEF0-диаграммы (рис. 3.2) на отдельные этапы проектирования представлена на рис. 3.3.

Функциональная модель проектирования (описание функций на каждом этапе) региональной системы целевой подготовки специалистов на основе метода динамической вариантности приведена на рис. 3.4. Рассмотрим подробнее каждый этап проектирования, т.е. опишем осуществляемые действия  $D_j$  и принимаемые решения  $PR_j$ ,  $j = \overline{1, 4}$  – номера этапов проектирования.

На различных уровнях поэтапного проектирования региональной системы целевой подготовки специалистов можно выделить в качестве приоритетных свойственные им механизмы управления: на целевом – механизм планирования; на функционально-технологическом – механизмы организации и стимулирования; на оценочном – оценки и контроля.



**Рис. 3.3. IDEF0-диаграмма этапов проектирования региональной системы целевой подготовки специалистов**

В результате анализа педагогических тенденций, концепций и подходов к проектированию региональных систем подготовки, а также существующих систем подготовки кадров рассматриваются методологические уровни поэтапного проектирования, присущие требованиям к любому проекту: целевой, функционально-технологический, оценочный.

Целевой уровень предусматривает подбор дидактических механизмов выполнения первого этапа (выявления и уточнения состава СПК). Функционально-технологический уровень обеспечивает дидактические механизмы и методы выбора технологии (методики) профессиональной подготовки, обеспечивающей готовность студентов к выполнению требований целевой подготовки. Оценочный уровень предусматривает решение двух задач: разработку критериев и показателей для оценки СПК и оценки уровня профессиональной предрасположенности студента-целевика к виду профессиональной деятельности, выдвигая ему целевое направление.

Проектирование должно обеспечивать качество следующих процедур.

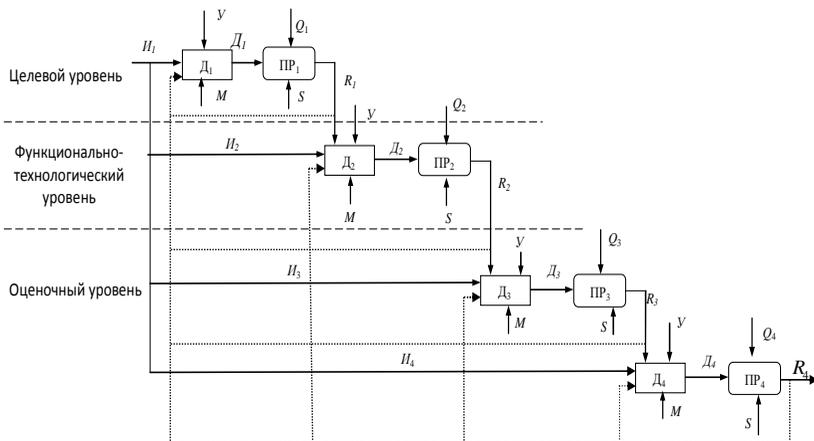
Первый этап – определение ориентиров для проектирования. Необходимо дать ответы на вопросы: кого надо готовить, какими компетенциями должен обладать выпускник вуза, в том числе и специализированными, если это целевая подготовка к конкретной деятельности.

Предполагаемые действия ( $D_1$ ): изучить требования к выпускнику на государственном уровне, изучить содержание конкретных профессиональных обязанностей (вид, объем, особенности), собрать информацию и оценить контингент будущих обучающихся, имеющиеся условия обучения.

Принимаемые решения ( $PP_1$ ): определить структуру (по видам деятельности) и содержание компетенций выпускника вуза, направление и объем подготовки. Осуществить экспертизу принимаемого решения с участием работодателей, ученых, преподавателей.

Схематически первый этап проектирования на целевом уровне (рис. 3.4) включает в себя:

Информацию  $I_1$  – приоритетные региональные, отраслевые и образовательные направления развития; потребность производства в квалифицированных кадрах и социальный заказ на специалистов; потребности личности в получении конкурентного образования с гарантированным трудоустройством в комфортных и безопасных условиях работы; требования ФГОС по направлению подготовки; а профессиональных стандартов – к содержанию компетенций выпускников; базовый уровень образования; личностные способности, склонности и познавательные возможности обучающихся; соответствие образовательных услуг вуза выполнению социального заказа на специалистов, оценка образовательных ресурсов и финансовых затрат;



**Рис. 3.4. Функциональная модель проектирования региональной системы целевой подготовки специалистов на основе метода динамической вариантности**

$Y$  – управление, содержащее все директивные документы о подготовке специалистов (управление исходной информацией);

$M$  – механизмы-управления, включающие деятельность профессорско-преподавательского состава и работодателей по исполнению директивных документов;

$D_1$  – действия, гипотеза о составе компетенций, ориентированных на специфику предприятий; например, для предприятий радиоэлектронного профиля нами выделены следующие виды специализированных профессиональных компетенций (СПК): научно-исследовательские; проектно-технологические; организационно-управленческие и сервисно-эксплуатационные [59];

$Q_1$  – управление результатами действий, реализующее, например, особенности используемого на данном этапе метода определения состава компетенций на основе хронометража производственной деятельности; здесь может быть и совокупность нескольких методов, способствующих решению поставленной задачи документирования производственных процессов.

На основе использования механизмов  $S$  – экспертизы рассматриваемых вариантов и результатов анкетирования специалистов о характере профессиональной деятельности на рабочих местах принимается решение  $ПР_1$  о составе специализированных профессиональных компетенций, содержание которых является исходной информацией для второй стадии проектирования (на схеме рис. 3.4 фигурирует как результат  $R_1$ ).

Второй этап: разработка педагогической концепции проекта. Необходимо дать ответ на вопрос: как надо готовить специалистов, чтобы обеспечить заданный уровень качества формирования компетенций (сформированности компетентности).

Этому этапу сопутствуют действия ( $D_2$ ): анализ существующих форм, методов, технологии обучения и выбор из них соответствующих требованиям, сформулированным на первом этапе (возможно в вариативной форме).

Помимо выделения этапов проектирования, соответствующий процесс целесообразно рассматривать в спектре различных методологических уровней.

Принимаемые на втором этапе решения ( $ПР_2$ ) включают в себя: выбор формы обучения, ее технологии, определение требований: к содержанию подготовки, выпускной квалификационной работе, качеству абитуриентов и преподавателей, качеству ресурсного обеспечения. Целесообразно все предложения рассматривать на вариативной основе с привлечением экспертов. Одновременно здесь принимаются решения по корреляции ранее принятых решений в случае поступления новой информации.

Например, в наших исследованиях, основными мы практиковали аксиологический подход и частнометодические принципы (релевантности и контекстности; историзма; профессионально-значимых ценностей патриотической направленности), обеспечивающие формирование СПК обучающихся через развитие профессиональной и социокультурной системы ценностей, аффективную приверженность профессии, формирование констант профессионализма и нравственно-мировоззрения и позволяющие достигнуть необходимого уровня сформированности СПК).

Для блока  $D_2$  (рис. 3.4) управлениями являются:  $R_1$  – выходная информация первого этапа проектирования: уточненная совокупность ключевых компетенций, которыми должны обладать специалисты предприятий радиоэлектронного профиля;

$У$  – направления и стратегии социально-экономического развития РФ, вуза и региона; потребность производства в квалифицированных кадрах и социальный заказ на специалистов;

$I_2$  – дополнительная информация о целях, задачах и стратегиях целевой подготовки, появившаяся в процессе проектирования. Принцип динамической вариативности предполагает в случае поступления такой информации во время выполнения любого этапа проектирования возможность изменения как привлекаемых ресурсов, так и управляющих воздействий.

$M$  – управленческая деятельность профессорско-преподавательского состава;

$S$  – экспертиза решения о предпочтительном варианте технологии (методики) обучения.

Например, в нашем исследовании для снижения вероятностей ошибок при принятии решений используется итерационный алгоритм, представляющий собой комбинацию метода экспертных оценок и байесовского подхода [91];

$Q_2$  – научно-методическая информация для выбора предпочтительной технологии обучения при организации целевой подготовки специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля, обеспечивающей формирование заданного уровня качества СПК;

$R_2$  – выходная информация второго этапа: решение о выбранном предпочтительном варианте технологии обучения.

В наших исследованиях для организации целевой подготовки студентов радиоэлектронного профиля в качестве предпочтительного варианта была выбрана технология концентрированного практико-ориентированного обучения [93], обеспечивающая оптимальные условия обучения и формирование требуемого уровня качества СПК [93]. Модель проектирования содержания дисциплин при концентрированном практико-ориентированном обучении представлена на рис. 3.5 и 3.6, где озвучены как используемые методологические подходы, так и принципы проектирования.

Принятием решений на этапе  $PP_2$  является как сравнительный анализ уже имеющихся дидактических механизмов и оценка возможности их применения к выбранной технологии обучения, так и обоснование новых дидактических механизмов, способствующих реализации целевых установок.

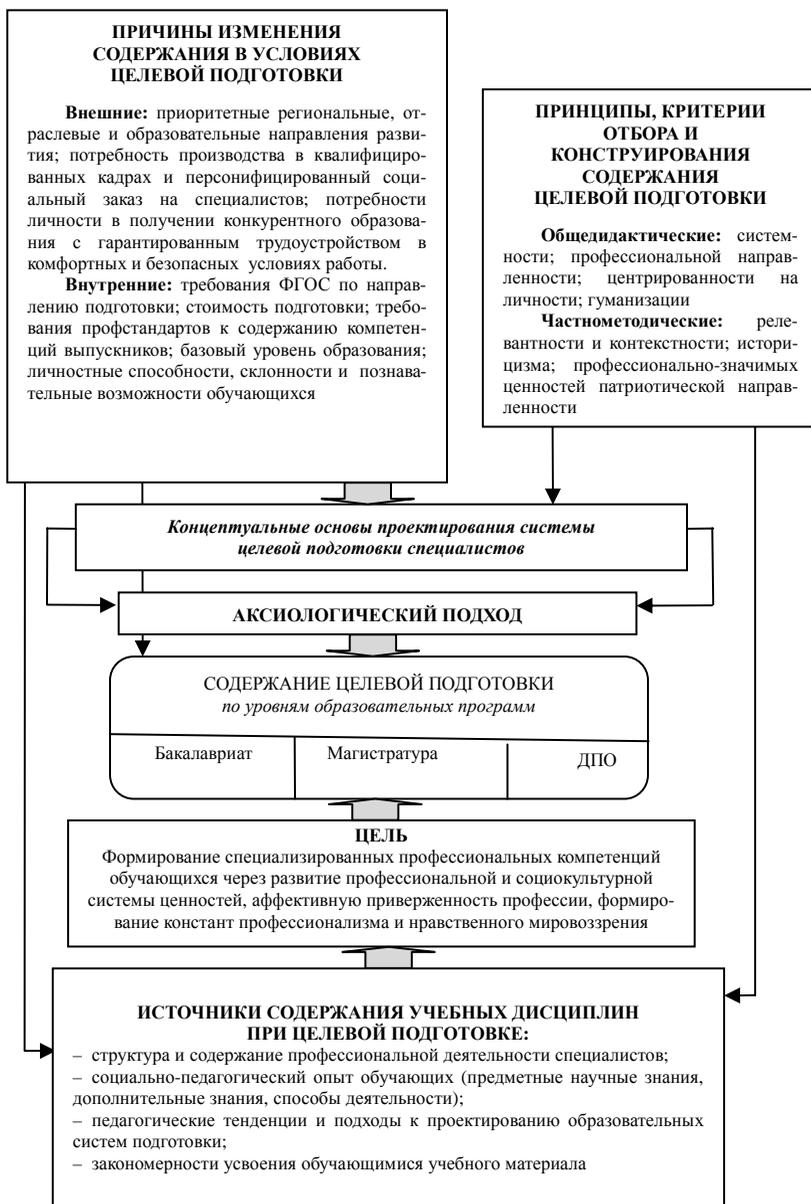
Можно отметить, что блок  $PP_2$  является наиболее конструктивным, обеспечивающим не только выбор предпочтительной технологии обучения, но и отбор и конструирование содержания ее реализации.

Третий этап – оценки и улучшения качества. Необходимо дать ответ на вопрос: как отслеживать (мониторить) качество проектирования подготовки и его результат – качество специализированных профессиональных компетенций, а при наличии несоответствий требованиям – корректировать их в плане совершенствования механизмов управления.

Предполагаемые на этом этапе действия ( $D_3$ ) включают в себя: изучение известных методов, технологии оценки результатов педагогической деятельности, соответствующих критериев и показателей ее качества, анализ сведений о возможных участниках проведения экспертиз, формах представления результата и выработке решений.



Рис. 3.5. Методология поэтапного проектирования системы целевой подготовки



**Рис. 3.6. Модель проектирования содержания целевой подготовки**

Выявляются возможные каналы обратной связи для улучшения качества проектирования и в результате создается проект оценки как самостоятельной процедуры.

Принимаемые решения (ПР<sub>3</sub>) – это алгоритм и график проведения всех оценочных мероприятий, критерии и показатели оценки качества сформированности СПК; форма представления результатов по каждому обучающемуся, возможные управляющие воздействия по улучшению качества.

Одновременно планируются мероприятия по корректировке оценочных результатов в случае получения новой информации.

При определении критериев и показателей для оценки качества сформированности СПК можно использовать их рассмотрение на компонентном уровне, например, мы считаем приоритетными: мотивационно-ценностный, функционально-творческий, рефлексивно-оценочный и коммуникативный компоненты СПК. Кроме того, можно, как и у большинства исследователей, выделить три уровня сформированности компетенций СПК (высокий, средний, базовый).

На рисунке 3.4 приняты следующие обозначения:

I<sub>3</sub> – дополнительная информация;

У – законодательно-нормативные документы, регламентирующие процесс контроля выполнения требований ФГОС ВО; профессиональных стандартов;

М – механизмы деятельности профессорско-преподавательского состава;

S – экспертиза вариативных предложений (гипотез);

Q<sub>3</sub> – методики оценивания компонентов компетенций, например, авторские методики, методика определения уровня самооценки по С. В. Ковалеву, психодиагностика личности по С. И. Кудинову, опросник Кеттелла, диагностика личностной креативности по Е. Е. Туник [94, 95], экспертная оценка, тестирование, анкетирование, результаты экзаменов и зачетов, защиты курсовых проектов и т.д.;

R<sub>3</sub> – результат выполнения третьего этапа – заполнение оценочной матрицы сформированности СПК по их основным компонентам. Формулируются выводы по качеству подготовки.

Четвертый этап – оценки предрасположенности к виду профессиональной деятельности, характеризуется более углубленной, чем предыдущей, оценкой качества подготовки специалистов, а именно – их готовности к конкретному виду профессиональной деятельности в целях выработки рекомендаций по трудоустройству и более эффективному использованию их научно-технического, управленческого потенциала в дальнейшей работе (производственной деятельности).

Основные действия ( $D_4$ ) проектировщика на этом этапе: изучение существующих методик оценки профессиональной предрасположенности к видам деятельности, наиболее характерным (и трудоемким) для предприятий-заказчиков специалистов; проведение проверочных испытаний выпускников в специально создаваемых производственных условиях, стажировок по программам решения ими квазипрофессиональных задач и определение в результате видов деятельности, осуществляемых наиболее успешно. Осуществляется построение матрицы оценки компонентов сформированных компетенций; выделение главных компонент и факторов, определяется их значимость (например, на основе методов дисперсионного анализа).

Принимаемые решения ( $ПР_4$ ): аттестация выпускников с рекомендациями по их трудоустройству на рабочие места, соответствующие их предрасположенности к определенным видам деятельности.

Используемый метод динамической вариативности предполагает как наличие различных вариантов решения текущих задач проектирования, так и возможную регрессию процесса в случаях неудовлетворительных результатов экспертизы качества любого этапа проектирования. Таким образом, итерационно достигается состояние динамического равновесия компонентов системы (этапов) проектирования. На схеме рис. 3.4 приняты следующие обозначения:

$I_4$  – новые требования к компетенциям, новые виды деятельности или сведения об их незначимости;

$У$  – законодательно-нормативные документы, регламентирующие процесс оценки качества подготовки специалистов;

$М, S$  – механизмы, включающие деятельность профессорско-преподавательского состава, включая проведение экспертизы;

$Q_4$  – процедуры организации управления процессом творческих испытаний: тестирование, экспертиза достижений, иерархический анализ целенаправлены на определение степени предрасположенности выпускника к виду профессиональной деятельности, либо на его переориентацию на другой вид деятельности. Данный этап требует значительных трудозатрат, так как необходимо достаточное число раз обрабатывать результаты деятельности каждого отдельного студента;

$R_3$  – квалификационная таблица о персональной предрасположенности к виду профессиональной деятельности (интегральные показатели компонент компетенций).

В процессе исследования может оказаться отсутствие единого уровня готовности всех студентов как по выделенным компетенциям (научно-исследовательские, организационно-управленческие, проектно-технологические, сервисно-эксплуатационные), так и по компонентам компетенций (мотивационно-ценностный, функционально-твор-

ческий, рефлексивно-оценочный и коммуникативный). Это обусловлено различными способностями, индивидуально-личностными склонностями и особенностями видов профессиональной деятельности. Как отмечается в работе [96], способность к решению профессиональных задач определяется по-разному теми, кто учит – работниками образования, и теми, для кого учат – работодателями. Основное «выпадение» из профессиональной среды наблюдается, если личностные способности не соответствуют виду занимаемой должности.

Оценку качества подготовки специалистов можно осуществлять, опираясь на анализ исследований (В. Г. Лизункова, М. Г. Минина, А. И. Субетто, Ю. Г. Татур и др.) [31, 97, 98], в которых основным критерием для определения акцентуации компетенции выступает доминирующая форма ее проявления в поведении человека (учебная, профессиональная или реальная жизненная ситуация) и в результате наблюдается акцентуация той компетенции, для которой в большей степени сформированы все компоненты СПК; соответственно выбирается и вид профессиональной деятельности.

Рассмотренный пример проектирования системы целевой подготовки демонстрирует возможность использования метода динамической вариантности для обеспечения требуемого уровня качества проектирования за счет поэтапного перераспределения состава всевозможных вариантов альтернатив, более полного учета сопутствующей процессу проектирования информации и соответствующей эволюции методов принятия решений и, естественно, не является единственно возможным.

В целях повышения степени обоснованности принимаемых проектных решений целесообразно, на наш взгляд, применение алгоритмов комплексного использования метода динамической вариантности при поэтапном включении байесовского подхода переоценки выдвигаемых гипотез в процедуру экспертных оценок. Таким образом, расширяются возможности проектирования динамических систем, целенаправленных на выбор наилучшей технологии обучения в условиях быстро изменяющихся требований к развитию высшей школы. На наш взгляд, изложенные идеи позволяют создавать универсальные педагогические проекты, пригодные для декомпозиции в условиях наличия широкого спектра педагогических проблем целевой подготовки.

### **3.3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ В УСЛОВИЯХ ЦЕЛЕВОГО ОБУЧЕНИЯ**

В процессе организации целевой подготовки специалистов в техническом вузе необходимо учитывать тот факт, что его деятельность

происходит в условиях конкретной экономической и социальной ситуации, которая детерминирует характер развития профессиональной среды: текущие преобразования и эволюция инженерной деятельности обусловлены как социальными потребностями общества, так и научно-техническим прогрессом, направлением экономической и кадровой политики государства, ситуацией на рынке труда, формированием новых ценностей и образа жизни и т.д.

Эффективность целевой подготовки определяется также степенью участия работодателей в образовательном процессе как на уровне проектирования образовательных программ, так и участия их в разработке содержания целевой подготовки, учебно-методических комплексов образовательных модулей, организации и проведении лабораторных практикумов в производственных условиях, консультировании студентов.

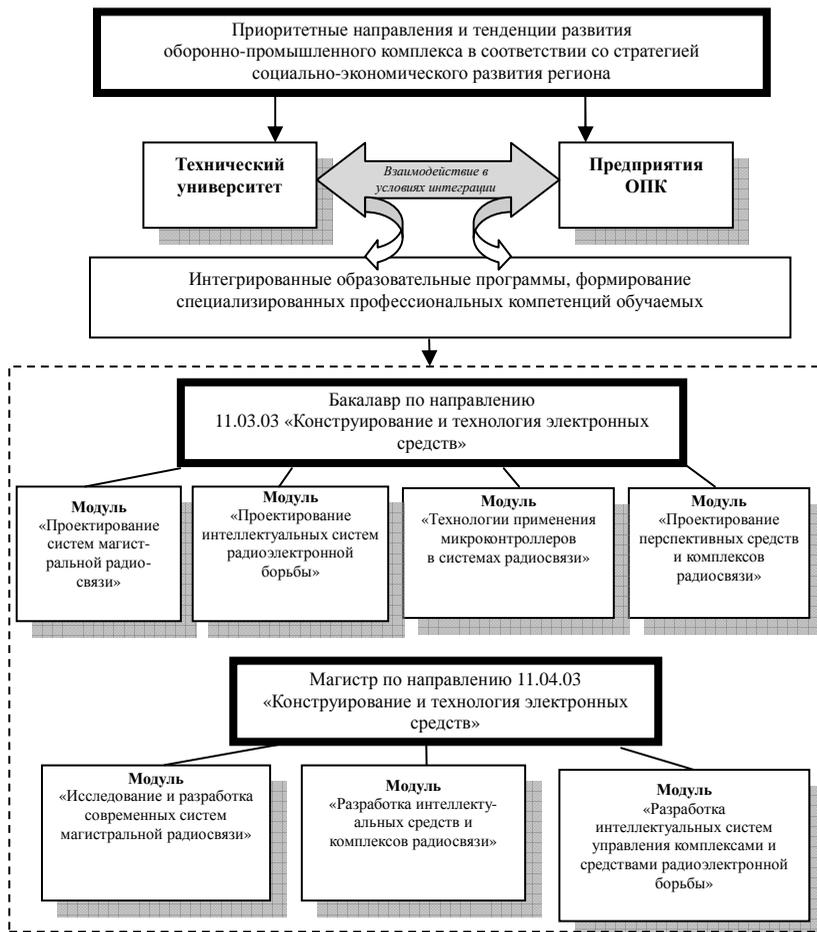
Существенным моментом является концентрированность целевого обучения (система концентрированной практико-ориентированной подготовки) за счет того, что на изучение учебной дисциплины выделяется полностью один день и занятия проводятся в производственных условиях путем чередования теоретических и практических занятий для каждой группы студентов-целевиков именно на том предприятии, с которым заключен целевой договор. Такая концентрация содержания не исключает его вариативности.

Показателями степени вариативности педагогической системы, ориентированной на целевую подготовку, можно считать те, которые обозначила И. И. Зарецкая, Г. Р. Никитин [99]. Это наличие в ней нескольких одинаково привлекательных и доступных вариантов программ; гибкость системы, позволяющая создать условия для изменения образовательных потребностей, нацеленность на обеспечение максимально возможной степени индивидуализации образования. Таким образом, следует, что вариативный образовательный процесс должен осуществляться во взаимосвязанной деятельности участников образовательного процесса в условиях выбора содержания (в рамках федеральных государственных образовательных стандартов), средств и способов деятельности и общения [100].

Вариативная образовательная система предполагаемой нами концентрированной практико-ориентированной подготовки отличается спецификой своей структуры и содержанием. Целостность образовательного процесса в ней обеспечивается реализацией программы, ориентированной на конкретное предприятие, с которым имеется целевой договор. Например, реализация образовательных программ совместно с кластером предприятий ОПК Тамбовского региона для направления 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» осу-

ществляется по схеме, представленной на рис. 3.7, и ориентирована на двухуровневую подготовку обучающихся в форме бакалавриата и магистратуры.

Система концентрированной практико-ориентированной целевой подготовки для бакалавров направления 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» включает следующие образовательные модули: «Проектирование интеллектуальных систем радиоэлектронной борьбы» (ОА «Тамбовский завод «Революционный труд»);



**Рис. 3.7. Объекты реализации системы концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для радиопромышленности**

«Проектирование перспективных средств и комплексов радиосвязи» (ОА «Тамбовский завод «Октябрь»); «Технологии применения микроконтроллеров в системах радиосвязи» (ОА «Завод «Тамбоваппарат»); «Проектирование систем магистральной радиосвязи» (подготовка специалистов для ОА «ТНИИР «ЭФир»), которыми, в принципе, можно варьировать в случае изменения госзаказов.

Реализация системы концентрированной практико-ориентированной целевой подготовки специалистов для радиоэлектронных предприятий оборонно-промышленного комплекса осуществляется на основе интеграции трех подпространств: учебных организаций, производственных предприятий и научных организаций; в основе проектирования структуры и содержания образовательных программ такой подготовки лежат интегративно-модульный и компетентностный подходы, обеспечивающие возможности управления процессом формирования специализированных профессиональных компетенций будущих специалистов. В рамках этой системы осуществляется довузовская подготовка школьников профильных классов, включающая изучение таких образовательных дисциплин, как: «Электроника» и «Электротехника». Школьники знакомятся с основами электроники не только теоретически, но и посещают выпускающую кафедру по подготовке специалистов по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», для них организуются экскурсии на предприятия радиоэлектронной отрасли. По результатам обучения выдаются рекомендации по выбору будущей профессии.

Группы специализированных профессиональных компетенций, которые необходимо сформировать в процессе целевой подготовки, определяются путем аналитических исследований профессиональных обязанностей, опроса и анкетирования ведущих специалистов и руководителей предприятий ОПК, преподавателей; часто используется метод хронометража производственных функций в целях уточнения состава формируемых компетенций и требований к ним.

Специализированные профессиональные компетенции (СПК) понимаются как дополнительные группы способностей, ориентированных на специфику деятельности предприятий ОПК, с которыми у студентов заключены целевые договоры.

Например, в радиопромышленности – это способности проводить исследования интеллектуальных систем и устройств радиоэлектронной борьбы, выбирая адекватные методы исследования и с использованием принятых на предприятии средств исследований, включая специализированные пакеты прикладных программ; способности проектировать системы магистральной радиосвязи с учетом технологий, используемых на предприятии и другие, ориентированные на специфику деятельности предприятий.

С учетом оптимизационных процессов, происходящих на предприятиях, внутри различных отделов и служб, а также при введении профстандартов, для оценки качества профессиональной деятельности сотрудников следует учитывать структуру рабочего времени и то, как и на какие виды деятельности в большей степени его затрачивают специалисты в своей профессиональной деятельности. Все это отражается при проектировании региональной системы целевой подготовки специалистов для радиоэлектронных предприятий оборонно-промышленного комплекса на основе структурно-функционального анализа условий профессиональной деятельности.

Метод хронометражных измерений результатов отдельных производственных заданий на протяжении рабочего времени в отделах и подразделениях предприятий ОПК позволяет уточнить состав СПК в целях определения и выделения тех компетенций, которыми должны обладать специалисты данного предприятия в настоящее время.

В качестве объекта исследования можно рассмотреть результаты функционирования различных отделов и подразделений на предприятиях радиоэлектронного профиля ОПК, исследовать виды профессиональной деятельности и виды решаемых задач, используя анкеты и замеры. Решается задача выделить группу специализированных профессиональных компетенций, на которые должна быть ориентирована целевая подготовка, беря за основу затраты рабочего времени на различные виды профессиональной деятельности, в зависимости от технического оснащения места работы и сложности проводимых работ.

Компетенции целесообразно разделить по видам деятельности: научно-исследовательская, организационно-управленческая, проектно-технологическая и сервисно-эксплуатационная.

Конкретное содержание каждого образовательного модуля наполняется с учетом формирования выделенной группы специализированных профессиональных компетенций и заключается в разработке таких образовательных технологий, информационно-аналитических и учебно-методических материалов, а также критериев, методов и средств оценки качества обучения, которые позволяют в максимальной степени приблизить результаты обучения к ожиданиям организаций, к привычным для них процедурам оценки качества персонала.

Проектирование содержания и структуры образовательных модулей рассмотрим на примере модуля «Проектирование перспективных средств и комплексов радиосвязи». Для бакалавров направления 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» целью образовательного модуля является подготовка выпускников к решению профессиональных задач, согласно отраслевой специфике ОА «Тамбовский завод «Октябрь» и формирование профессионально специализированных компетенций (способность моделировать пер-

спективные средства и комплексы радиосвязи; готовность к осуществлению монтажно-наладочных работ спроектированных перспективных средств и комплексов радиосвязи). Модуль рассчитан на изучение в 5 – 8 семестрах и имеет трудоемкость 27 зачетных единиц. Содержание образовательного модуля представлено в виде совокупности следующих дисциплин.

1. Основы построения перспективных систем радиосвязи.
2. Проектирование цифровых систем радиосвязи.
3. Электромагнитная совместимость комплексов радиосвязи.
4. Надежность и эффективность средств и комплексов радиосвязи.
5. Конструирование комплексов радиосвязи.

Магистрантами направления 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», согласно отраслевой специфике ОА «Гамбовский завод «Октябрь», изучается образовательный модуль «Разработка интеллектуальных средств и комплексов радиосвязи», рассчитанный на изучение в 1 – 4 семестрах и имеет трудоемкость 32 зачетных единицы. Целью образовательного модуля «Разработка интеллектуальных средств и комплексов радиосвязи» является формирование профессионально специализированных компетенций (способность проводить исследования, выбирать адекватные методы исследования и моделирования интеллектуальных средств и комплексов радиосвязи с использованием принятых на предприятии ОПК средств исследований, включая специализированные пакеты прикладных программ; способность проектировать компоненты интеллектуальных средств и комплексов радиосвязи с учетом технического задания и разрабатывать на них проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями радиоэлектронных предприятий ОПК; готовность проектировать технологические процессы производства компонентов интеллектуальных средств и комплексов радиосвязи с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства и разрабатывать на них технологическую документацию; способность проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности создаваемых компонентов интеллектуальных средств и комплексов радиосвязи).

Содержание образовательного модуля «Разработка интеллектуальных средств и комплексов радиосвязи» для магистрантов направления 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», представлено в виде совокупности следующих дисциплин.

1. Управление сложными системами радиосвязи.
2. Построение систем и сетей радиосвязи.
3. Теория построения систем управления телекоммуникационно-го взаимодействия комплексов радиосвязи.

4. Надежность и эффективность систем радиосвязи.
5. Разработка перспективных средств радиосвязи.
6. Разработка интеллектуальных комплексов радиосвязи.

Содержание каждого образовательного модуля подразумевает теоретические и практические занятия, курсовое проектирование, производственные и преддипломную практики; самостоятельную научно-исследовательскую работу, подготовку спецраздела выпускной квалификационной работы.

При наполнении содержания образовательного модуля возможно выстраивать комбинаторные варианты переходов от одного вида деятельности к другому (сервисно-эксплуатационная; проектно-технологическая; организационно-управленческая и научно-исследовательская деятельности) в зависимости от индивидуально личностных предпочтений обучающихся. Переходы от одного вида деятельности к другому в условиях практико-ориентированной среды каждого образовательного модуля позволяют студентам в процессе обучения пройти своего рода стажировку и определить тем самым собственную предрасположенность к тому или иному виду профессиональной деятельности в соответствии с личностными способностями, склонностями и предпочтениями. В дальнейшем это будет способствовать эффективной адаптации на конкретном рабочем месте и позволит избежать выпадения из профессиональной среды, способствовать профессиональному саморазвитию личности на рабочем месте.

Если рассмотреть формирование компетенций в рамках образовательного модуля «Проектирование перспективных средств и комплексов радиосвязи» на примере подготовки магистрантов, то можно отметить, что компетенции научно-исследовательского характера формируются при изучении дисциплин «Разработка перспективных средств радиосвязи» и «Разработка интеллектуальных комплексов радиосвязи» в процессе самостоятельной научно-исследовательской работы, написания исследовательской части выпускной квалификационной работы, участия в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, участия в заявках на гранты, в научно-практических, международных и региональных конференциях разного уровня, конкурсах и т.д.

Компетенции проектно-технологического характера в достаточной степени формируются при изучении дисциплин: «Построение систем и сетей радиосвязи», «Теория построения систем управления телекоммуникационного взаимодействия комплексов радиосвязи». Компетенции сервисно-эксплуатационного характера в большей степени формируются при изучении дисциплины «Надежность и эффективность систем радиоэлектронной борьбы»; компетенции организационно-управленческого характера при изучении дисциплины «Управление

сложными системами радиосвязи», при прохождении производственных практик (технологической и научно-исследовательской).

Отличительная особенность такой подготовки заключается в том, что в рамках дополнительных специальных дисциплин (практико-ориентированных курсов образовательных модулей) для каждого студента-целевика в содержании отражается именно та отраслевая специфика радиоэлектронного предприятия ОПК, которая определяет его статус. Подготовка и распределение студентов по образовательным модулям осуществляется в соответствии с условиями ранее заключенных целевых договоров при поступлении в вуз, либо путем перераспределения студентов (дозаключение или перезаключение целевых договоров, в зависимости от потребностей предприятий в тех или иных специалистах, особенностей развития региона и технических задач конкретных предприятий).

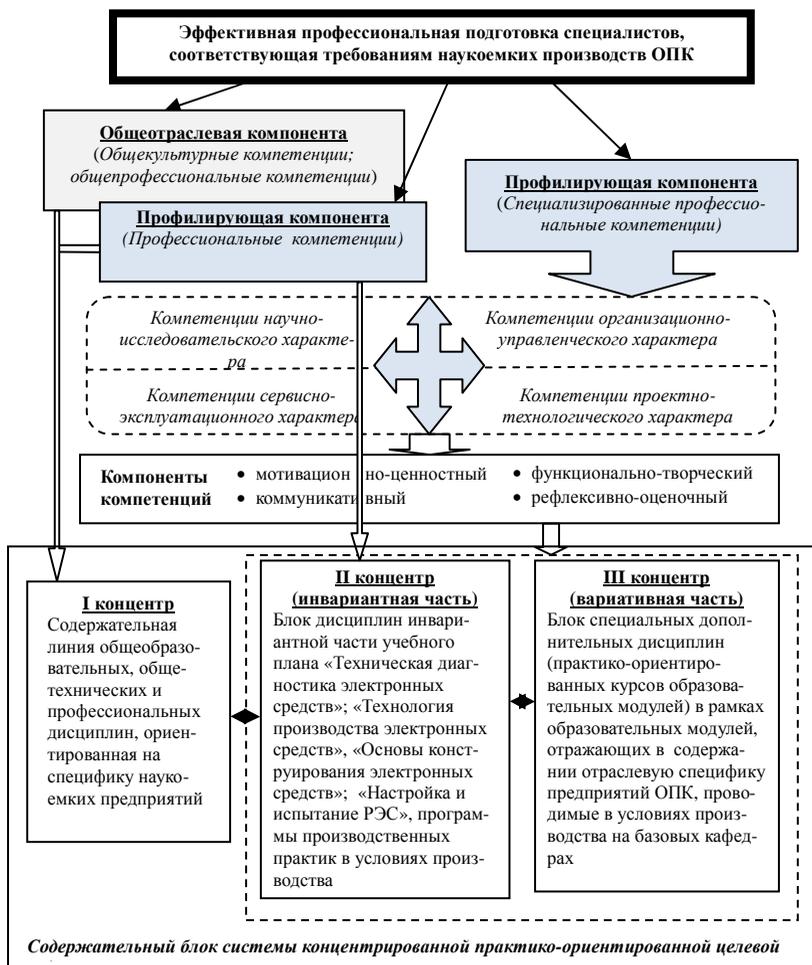
Необходимо помнить, что в современных условиях наиболее эффективна программа образовательного процесса, которая охватывала бы, с одной стороны, нормативные целевые ориентиры предприятий заказчиков (набор специализированных профессиональных компетенций), а с другой, учитывала требования к профессиональным компетенциям, предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки и сочетание дополнительных образовательных программ с действующими. Все это влечет, в свою очередь, потребность как в новом научно-методическом обеспечении образовательной деятельности, так и в учебных планах.

Вариативность системы практико-ориентированной подготовки способствует повышению качества целевой подготовки в целом, охватывая как целевые ориентиры предприятий заказчиков, так и требования к профессиональным компетенциям, предусмотренные ФГОС ВО. Соответствующее обучение должно проходить в производственных условиях и включать дополнительные образовательные модули, авторские учебные рабочие программы, отличающиеся своеобразной уникальностью подходов к построению процесса профессиональной подготовки и использованию разнообразных взглядов на формирование и развитие личности специалиста-выпускника вуза.

### **3.4. ТЕХНОЛОГИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Профессиональную подготовку специалистов под конкретные нужды предприятий следует осуществлять в условиях интеграции науки, образования и производства (на базовых кафедрах) на основе использования, в достаточной мере, праксиологического, компетентного и индивидуально-личностного подходов.

Рассматриваемая ниже методика определения структуры готовности к профессиональной деятельности специалистов ОПК является основой для разработки системы целевой подготовки кадров для данной отрасли. Система, которую мы в нашем исследовании назовем концентрированной практико-ориентированной подготовкой, принципиально новая по своей содержательной линии (рис. 3.8).



**Рис. 3.8. Система концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для ОПК**

Содержательное наполнение системы концентрированной практико-ориентированной подготовки выстраивается на основе трех центров, которые взаимосвязаны между собой [93].

Задача первого центра состоит в формировании общекультурных и общепрофессиональных компетенций, как основы формирования профессиональных компетенций; задача второго центра состоит в совершенствовании базовых профессиональных компетенций; задача третьего центра состоит в формировании специализированных профессиональных компетенций, отражающих в содержании отраслевую специфику предприятий ОПК, особенности развития региона и технические задачи конкретных предприятий.

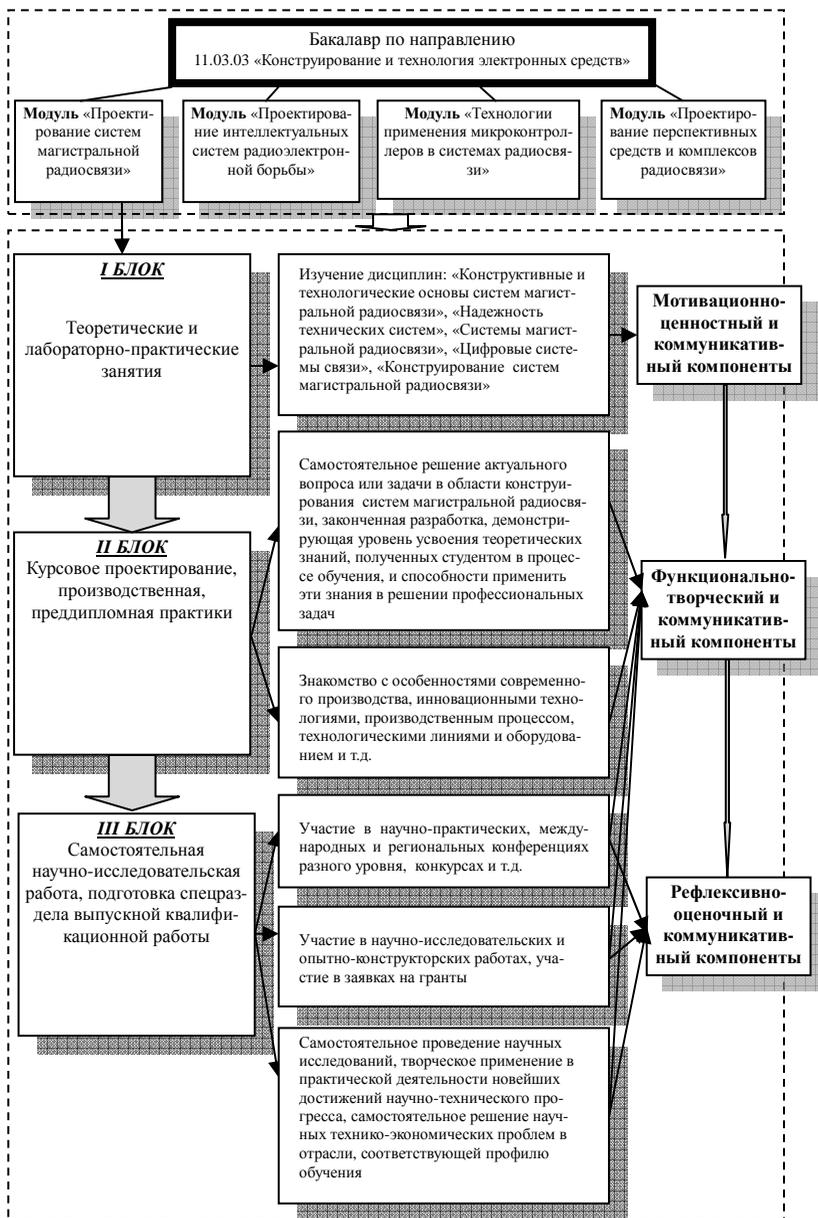
Третий центр позволяет реализовать комплекс образовательных программ, имеющих в основе объединение ресурсов предприятий ОПК, научных организаций и образовательного учреждения и использование ТРИЗ-технологий, нацеленных на обеспечение потребностей как обучающихся, так и социально-экономического развития региона. Третий центр позволяет обеспечить выполнение условий целевого договора и нормативных гарантий по трудоустройству на предприятие ОПК (работа в качестве стажеров в структурных подразделениях предприятий ОПК в период производственных практик).

Содержание концентрированного практико-ориентированного обучения бакалавров направления «Конструирование и технология электронных средств» показано на рис. 3.9.

Для усиления практико-ориентированности образовательного процесса концентрированное практико-ориентированное обучение специалистов на третьем курсе ведется в производственных условиях; его технология организации представлена на рис. 3.10.

При концентрированном практико-ориентированном обучении целенаправленно и последовательно моделируется предметное и социальное содержание будущей профессиональной деятельности обучающихся, а подготовка студентов осуществляется в условиях интеграции науки, образования и производства на базовых кафедрах, где реализуется малопредметная модель обучения, предполагающая укрупнение только одной организационной единицы – учебного дня, количество изучаемых дисциплин в котором сокращается до одной.

Количество часов в семестре при этом не изменяется, изменяется лишь их распределение внутри семестра. Реализация данной модели позволяет наиболее полно учитывать психофизиологические особенности студентов к восприятию и запоминанию материала, снимается проблема калейдоскопичности образовательного процесса в рамках учебного дня, достигается эффект «подгружения» в профессиональную среду.



**Рис. 3.9. Содержание концентрированного практико-ориентированного обучения бакалавров в рамках образовательного модуля**

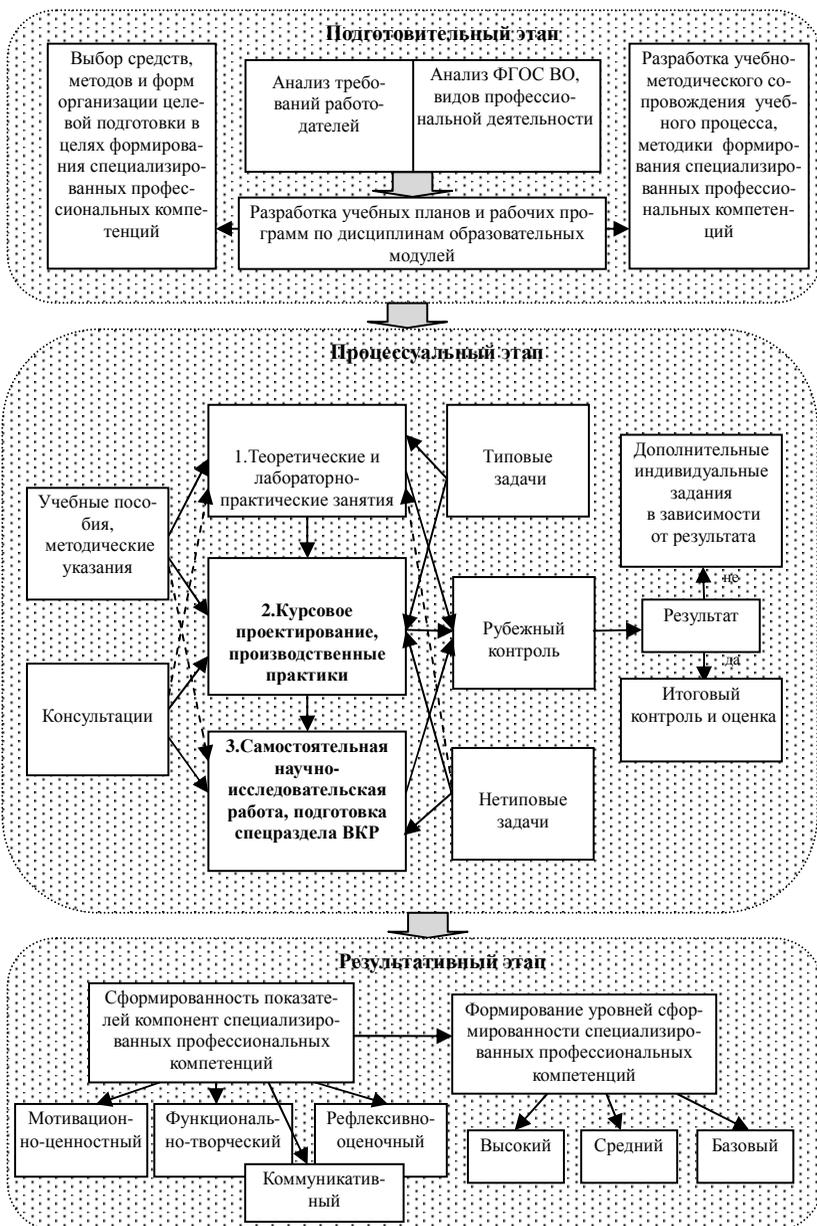


Рис. 3.10. Технология организации концентрированного практико-ориентированного обучения

Данная модель легко реализуется практически, так как позволяет перейти к ней при меньших организационных издержках (при составлении расписания, что в условиях взаимодействия с предприятиями, при выделении одного дня в неделю для организации образовательного процесса даже желательно); при этом в других организационных единицах многопредметность сохраняется, в рамках учебной недели, месяца, семестра изучается столько же предметов, как и при обычной организации учебного процесса.

Суть концентрированности обучения заключается в уменьшении разрозненной информации (сокращении дисциплин) и тем самым повышение качества усвоения предмета, так называемое погружение в предметную среду, в результате такого погружения достигается последовательное закрепление теоретических положений, практическими, опытными или научно-исследовательскими результатами, что позволяет видеть целостность дисциплины в технологической цепочке производственных процессов.

Целью внедрения данной технологии обучения является сближение учебной и практической деятельности, формирование готовности выпускника к профессиональной деятельности в условиях постоянно развивающегося производства. Концентрированное практико-ориентированное обучение включает в себя практико-ориентированные курсы образовательных модулей, в содержании которых отражается отраслевая специфика предприятий, особенности развития региона, производственные, технические и технологические задачи конкретных предприятий; обучение идет с использованием активных методов в рамках освоения студентами основной и дополнительной образовательных программ и включает методики организации: лабораторных практикумов в производственных условиях; выполнение НИР и инновационных проектов в малых группах; СРС в процессе прохождения производственных практик; курсового проектирования; выполнение выпускных квалификационных работ. При организации обучения используются традиционные формы профессиональной подготовки: теоретическая (лекции) и практическая (лабораторные работы, практические занятия, семинары, курсовое проектирование) подготовки, а также сквозная система производственных практик. Практической подготовке способствуют также различные виды консультаций и научно-исследовательская работа студентов.

Разработка образовательных программ, удовлетворяющих требованиям действующего образовательного стандарта, осуществляется совместными усилиями профессорско-преподавательского состава и ведущими сотрудниками предприятий, принимающих активное участие не только в проектировании, но и в реализации, подготовке учеб-

но-методических указаний для организации и проведении лабораторных практикумов в производственных условиях, консультировании студентов, занимающихся научно-исследовательской деятельностью, в определении профессиональных компетенций, лежащих в основе ФГОС.

Подводя итог вышесказанному, можно заключить, что критериями эффективности системы концентрированной практико-ориентированной подготовки кадров для ОПК является, на наш взгляд, совокупность следующих условий:

- определен состав специализированных профессиональных компетенций, описана их компонентная структура содержания и определены уровни их сформированности;

- проектирование содержания структурировано вокруг трех концентров: формирования общекультурных, общепрофессиональных компетенций как основы профессиональных компетенций, представленных в ФГОС ВО; совершенствования профессиональных компетенций; и, наконец, формирования специализированных профессиональных компетенций, отражающих в содержании отраслевую специфику предприятий ОПК, особенности развития региона и технические задачи конкретных предприятий;

- обеспечивается ежегодная возможность декомпозиции структуры готовности к профессиональной деятельности с учетом экономических, научно-технических и других интересов и ценностей предприятий ОПК путем формирования целевого запроса на необходимых специалистов, откорректированного под текущие и перспективные потребности;

- формирование системы показателей и критериев оценки специализированных профессиональных компетенций выступает индикаторами для идентификации профессиональной расположенности к тому или иному виду деятельности и предусматривает усиление отдельных из них путем расширения или добавления иных компонент и уровней. Пример реализации этих условий последовательно демонстрируется в данной монографии.

### **3.5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Главной задачей функционирования региональной системы целевой подготовки специалистов является обеспечение качества профессионального образования. Можно выделить несколько подходов к пониманию того, что такое качество образования, чтобы упростить методы его оценки.

Качество усвоения предметных знаний, т.е. знаний, связанных с учебными предметами, научными дисциплинами, изучаемыми в процессе обучения в вузе (качество обучения). Данное качество устанавливается путем дифференциальной и интегральной оценки знаний в ходе зачетов, экзаменов и других контрольных мероприятий.

Качество профессиональной подготовки, способности решения профессиональных задач (качество специалиста), оценка которого постоянно меняется и, с некоторых пор, к требованиям квалификации добавились требования компетентности и ответственности.

Качество образования как развитие способности обучения и обучаемости (качество личности). Данное качество начинается в настоящее время доминировать, поскольку образовательное учреждение завтрашнего дня должно давать не только информацию, но и способы работы с ней, т.е. научиться учиться.

Качество образования как развитие способности социальной ориентировки и социального роста (качество профессиональной культуры). Данное качество начинает находить отражение в обучении студентов и слушателей ДПО основам экологии, маркетинга, права и пр.

Качество образования как условие воспроизводства культурного и материального уровней жизни общества, воспроизводства знаний, которыми располагает общество, как условие воспроизводства общества (качество образования в обществе). Здесь наиболее распространена оценка качества образования по его соответствию принятым образовательным нормам, которым должен отвечать образовательный процесс (например, ГОС). Образно выражаясь, должен содержаться ответ на вопрос, «что должен знать культурный человек». Обсуждаемое качество является наиболее многомерным, так как связано с содержанием учебных программ: что изучать, как учиться, в каком объеме, что давать факультативно, а что в обязательном порядке и т.п. С другой стороны, решение вопроса о качестве образования зависит от того, что оценивается, кто оценивает, с какой целью и по каким нормативам. Вот поэтому под качеством образования принято понимать «степень удовлетворения ожиданий различных участников процесса образования от предоставляемых образовательным учреждением образовательных услуг [5].

Под этим спектром взглядов на качество образования можно рассматривать вопрос оценки качества целевой подготовки в вузе. А именно: как разработанная методология проектирования образовательных программ повлияла на качество усвоения предметных знаний, на способности решать профессиональные задачи, на компетентность и, кроме того, насколько, в результате ее реализации, повысилась степень удовлетворения ожиданий всех субъектов образовательного про-

цесса: студент получил желаемую работу, предприятие-заказчик – квалифицированного специалиста, вуз – трудоустроенного, востребованного выпускника.

Естественно, оценить качество создаваемой в вузе образовательной среды в полной мере невозможно до того момента, пока не осуществится выпуск специалистов новой формации. В то же время необходима экспертиза реализуемого педагогического проекта, текущий контроль (мониторинг) его качества в целях предотвращения возможных негативных моментов.

Нами отслеживалась динамика эффективности педагогической системы концентрированной практико-ориентированной подготовки в условиях целевого обучения. Предлагаемую методику оценки качества результатов педагогических исследований можно использовать при разработке различных дополнительных образовательных программ (по отраслям производства), так как она, на наш взгляд, носит универсальный характер.

В своей практической деятельности оценка эффективности разработанной системы целевой подготовки специалистов для наукоемких производств осуществлялась на основе обработки статистических данных академической успеваемости студентов за последние 6 лет (время обучения в бакалавриате и магистратуре). Оценивалось качество усвоения предметных знаний и формирования компетенций, а также результаты трудоустройства на предприятиях-заказчиках специалистов.

Оценка уровня сформированности каждой из выделенной группы специализированных профессиональных компетенций (научно-исследовательского, организационно-управленческого, проектно-технологического и сервисно-эксплуатационного характеров) проводилась через выделенные нами компоненты компетенций: мотивационно-ценностный, коммуникативный, функционально-творческий и рефлексивно-оценочный (которые можно считать критериями оценки).

В свою очередь, для оценки сформированности каждого компонента использовалась методика, изложенная в [100], путем распределения выделенных критериев по уровням сформированности. Было выделено три уровня, в зависимости от имеющейся у студентов способности выполнить теоретические и практические производственные задания различной сложности (базовый – задание выполнено, но формально с незначительными замечаниями; хороший (средний) – задание выполнено без замечаний; высокий – задание выполнено творчески по оптимальной схеме).

Оценка уровней сформированности компонентов выделенных компетенций проводилась посредством анкетирования, экспертной оценки и самооценки, тестов, выполнения контрольных заданий, кур-

совых проектов, научно-исследовательских работ. Все задания носили практико-ориентированный характер и выполнялись студентами во время занятий, организованных на предприятии.

Оценка эффективности предложенной системы целевой подготовки проводилась в экспериментальной и контрольной группах. Усредненные результаты оценки уровней сформированности компонентов всех четырех компетенций (интеграции компетенций) [101] для экспериментальной и контрольной групп в 2019 г. представлены в табл. 3.2.

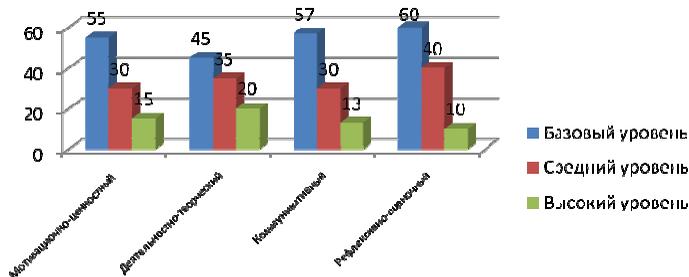
Сравнение результатов экспериментальной и контрольной групп подтверждает, что использование региональной системы целевой подготовки специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля положительно влияет на качество формирования специализированных профессиональных компетенций. Значения показателей оценки по каждому компоненту компетенций и распределение их по уровням значений могут выступать индикаторами для определения профессионального соответствия достигнутых качеств выпускника видам его профессиональной деятельности.

Показатели оценки по каждому компоненту специализированных профессиональных компетенций и распределение их по уровням сформированности (базовый, средний, высокий) выступают индикаторами для определения профессионального соответствия видам профессиональной деятельности и представлены на рис. 3.12 (до эксперимента) и рис 3.13 (после эксперимента).

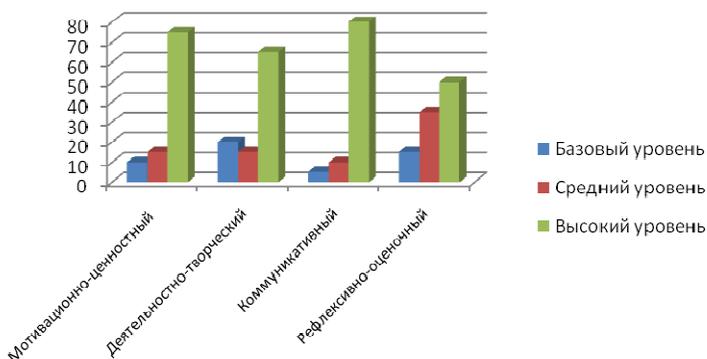
**Таблица 3.2**

Компоненты компетенций	Уровень (%*) сформированности: высокий / средний / базовый	
	контрольная группа	экспериментальная группа
Мотивационно-ценностный	55 / 30 / 15	68 / 20 / 12
Функционально (деятельностно)-творческий	45 / 35 / 20	56 / 28 / 16
Коммуникативный	57 / 30 / 13	72 / 20 / 8
Рефлексивно-оценочный	60 / 7 / 6	60 / 28 / 12

\* округление до целых.



**Рис. 3.11. Уровневая оценка компонент компетенций до эксперимента**

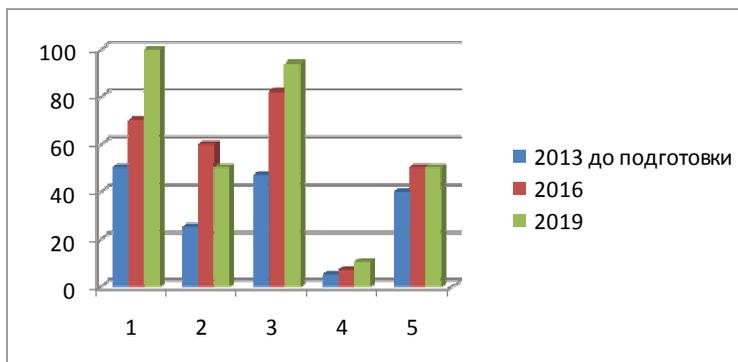


**Рис. 3.12. Уровневая оценка компонент компетенций после эксперимента**

Анализ динамики компонент компетенций (сравнение априорной и апостериорной оценок) подтверждает, что использование региональной системы целевой подготовки специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля положительно влияет на динамику формирования специализированных профессиональных компетенций. Сформированность показателей оценки по каждому компоненту компетенций и распределение их по уровням сформированности могут выступать индикаторами для определения профессионального соответствия видам профессиональной деятельности.

Оценку качества образования (качества выпуска специалистов, рис. 3.14) целесообразно осуществлять по следующим показателям:

1 – доля выпускников, освоивших экспериментальную образовательную программу (% от на нее зачисленных);



**Рис. 3.13. Статистические данные эффективности экспериментальной подготовки**

2 – доля выпускников, выполнявших исследовательские выпускные работы на «отлично»;

3 – процент трудоустроившихся по специальности из числа прошедших экспериментальную подготовку;

4 – процент трудоустроившихся, совершивших карьерный рост на предприятии в течение двух лет работы;

5 – доля сохранивших место работы в течение трех лет, хотя, в зависимости от характера производства, нормативные сроки по пунктам 4 и 5 могут быть другими.

Положительная динамика роста показателей с большей вероятностью позволяет утверждать, что организованная описанным в монографии методом система целевой подготовки приемлема для ее изучения и внедрения в вузах России с учетом, естественно, региональных условий. Кроме того, просматриваются резервы для ее совершенствования в вузе-разработчике в плане алгоритмизации и цифровизации.

Продемонстрированные здесь методы оценки результатов внедрения образовательных программ целевой подготовки не претендуют на полноту и универсальность и относятся к категории в большей степени, необходимых мероприятий, осуществляемых в вузе. Естественно, на эту оценку должны полагаться оценки студентов-выпускников целевой формы обучения, их родителей, представителей предприятий-заказчиков. В результате, возможно конструирование интегрированной оценки, позволяющей осуществлять сравнительный анализ качества подготовки целевых специалистов на различных кафедрах, в различных вузах, служить отправной точкой для совершенствования региональной системы целевой подготовки. Поэтому можно утверждать, что описанные в монографии исследования имеют весьма перспективный характер в плане разработки новых образовательных программ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

---

Интенсификация процессов целевой подготовки в вузах страны связана как со значительными трудностями адаптации молодых специалистов к условиям постоянно изменяющихся технологий производства, так и с недостатками соответствующих методических разработок и рекомендаций по созданию качественных образовательных программ.

В монографии описана методология разработки и внедрения специализированных образовательных программ целевой подготовки, оперативно учитывающая требования всех субъектов, заинтересованных в результатах образовательного процесса. По этой методологии разработка образовательных программ включает несколько этапов:

- изучение требований к профессиональной подготовке;
- формирование перечня специализированных компетенций;
- создание программ обучения;
- разработка технологии обучения;
- создание системы менеджмента качества (оценка качества, планирование мероприятий по его улучшению).

Для этого создается соответствующая команда преподавателей, возглавляемая ведущим научным специалистом вуза по выбранному направлению подготовки специалистов.

В результате такого параллельно-последовательного процесса проектирования дополнительных профессионально-образовательных программ формируется система, которую используют, прежде всего, как средство повышения эффективности деятельности вуза по организации целевой подготовки в условиях приоритета интересов обучающихся.

Именно такой подход к внедрению новых образовательных программ позволит избежать негативного развития событий, свести к минимуму опасность формального внедрения положений о целевой подготовке специалистов. Кроме того, при такой стратегии на первое место выдвигается не реализация процедур целевой подготовки, а ее качество, творческий подход к решению проблем качества.

Концептуальная модель проектирования ДПП целевой подготовки предполагает преодоление трудностей встраивания профессионально-педагогических действий по формированию новых, экспериментально выявленных компетенций в действующую структуру образовательных стандартов. Структура моделируемой системы целевого обучения включает в себя несколько блоков, существенных для достиже-

ния поставленной цели – подготовку компетентных кадров, готовых к работе в новом производственном пространстве. Полученная концептуальная модель инвариантна и может быть использована в образовательном процессе различными вузами.

Перспективными направлениями для совершенствования процесса проектирования ДПП целевой подготовки специалистов являются образовательные стратегемы (приемы) как инструменты, позволяющие обеспечить требуемый уровень ее качества. Это:

- поэтапный процесс проектирования ДПП;
- трехуровневая методологическая структура процесса проектирования;
- подбор оптимального сочетания методов на каждом этапе проектирования ДПП и обоснованного принятия решений на каждом методологическом уровне проектирования;
- использование принципа динамической вариативности проектирования, когда на каждом этапе формируется множество (группа) альтернативных вариантов, подвергающихся экспертизе и выбору или приоритетного варианта или изменения состава альтернативных вариантов в группе в соответствии с подобранной совокупностью методов;
- применение итерационного алгоритма последовательного привлечения экспертов и Байесовского подхода при переоценке результатов экспертизы;
- максимально возможный учет информации, сопутствующей процессу проектирования на каждом этапе.

С организационной точки зрения, достаточно эффективной является идея создания в вузе научно-образовательных центров обеспечения качества целевой подготовки специалистов высокотехнологичных предприятий, являющихся основой практико-ориентированного обучения.

При решении задач педагогического проектирования целевой подготовки наиболее актуальной является методика выбора альтернативных вариантов технологий обучения. Применительно к образовательным программам целевой подготовки специалистов радиоэлектронного профиля, наиболее приемлемой является технология концентрированного обучения, обеспечивающая эффект формирования специализированных профессиональных компетенций высокого уровня в плане удовлетворения потребностей предприятий и организаций в компетентных специалистах, повышения производительности их труда, устранения перегрузок профессиональной деятельности, расширения спектра инновационной деятельности.

Таким образом, подводя итоги вышесказанному, можно отметить, что программа целевой подготовки – это самостоятельный целостный продукт, а не просто результат регионального наслонения короткометражных курсов на образовательный стандарт, а процесс проектирования ДПП – это достаточно творческий процесс, предполагающий преодоление трудностей встраивания профессионально-педагогических действий по формированию новых, экспериментально выявленных компетенций в действующую структуру образовательных стандартов. Учитывая инновационный характер такой работы, ее осуществление следует проводить поэтапно, опираясь на выявленные стратегемы (приемы) как инструменты, позволяющие обеспечить требуемый уровень качества проектирования ДПП целевой подготовки. Ведущая идея исследования заключается в том, что для обеспечения требуемого качества профессиональной подготовки процесс проектирования осуществляется на основе поэтапного использования принципа динамической вариативности, позволяющего наиболее оперативно и объективно учитывать новые требования к подготовке специалистов.

Описанная в монографии методология разрешения проблем целевой подготовки, естественно, открыта для своего дальнейшего совершенствования при реализации результатов проектирования в других отраслях промышленности с учетом региональных особенностей их деятельности.

Применительно к высшей технической школе России, это означает создание, пусть даже минимально достаточных, но стабильных и предсказуемых условий для динамичного и устойчивого саморазвития вуза и всей системы инженерного образования с учетом перспектив экономического роста, обеспечения национальной безопасности России, ее интеграции в мировое сообщество.

Эти основополагающие концептуальные моменты определили общую тональность и направленность монографии, о достоинствах и недостатках которой судить ее читателям.

*Авторы*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

---

---

1. **Базовые технологии** управления качеством / под ред. проф. А. В. Тебекина. – М. : РАКО АПК, 2017. – 122 с.
2. **Актуальные проблемы** формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК : матер. V Междунар. науч.-практ. конф. – Минск : Изд-во БГАТУ, 2018. – 360 с.
3. **Смирнова, И. Э.** Модели обучения в системе высшего образования / И. Э. Смирнова // Инновации в образовании. – 2006. – № 1. – С. 5 – 14.
4. Интегративная модель интерактива обучение в высшей школе / М. Артюхина, Ф. Повshedная, Д. Гусев, О. Артюхин // SGEM 2017. Социальные науки и искусство : 4-я Междунар. междисцип. науч. конф. – София. – 2017. – Т. 4. – С. 309 – 314. – DOI : 10.5593/sgemsocial2017/34/S13.040
5. **Пучков, Н. П.** Формирование системы обеспечения качества подготовки специалиста в условиях технического вуза : дис. ... д-ра пед. наук / Н. П. Пучков. – Елец, 2004. – 370 с.
6. **Евдокимов, М. А.** Целевая интенсивная подготовка специалистов как система образования в историческом контексте / М. А. Евдокимов, О. Н. Кузнецова // Вестник самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – 2012. – № 1. – С. 54 – 66.
7. **Минько, Э. В.** Генезис развития платного высшего образования в России / Э. В. Минько // Alma Mater. Вестник высшей школы. – 2015. – № 1(20). – С. 15 – 26.
8. **Целевая интенсивная подготовка** специалистов. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1987.
9. **Пучков, Н. П.** Практико-ориентированная подготовка: модель образовательной среды / Н. П. Пучков, Т. Ю. Дорохова // Инновационные образовательные технологии в техническом вузе : сб. науч. ст. Всерос. науч.-метод. конф. / Мин-во образования и науки Российской Федерации; ФГБОУ ВО «ТГТУ». – 2016. – С. 22 – 30.
10. **Вражнова, М. Н.** Система профессиональной адаптации студентов технических вузов в условиях взаимодействия «вуз–предприятие» : монография / М. Н. Вражнова. – М. : Техполиграф-центр, 2003. – 179 с.
11. **Дополнительное профессиональное образование** преподавателей: модели эффективного взаимодействия с предприятиями оборонно-промышленного комплекса / Ю. Я. Еленева, М. Е. Просвирина, В. Н. Андреев, Д. А. Бурункин // Инновации. – 2013. – № 10(180). – С. 86 – 91.

12. **Колин, К.** Преемственность поколений в сфере высоких технологий как гуманитарная составляющая национальной безопасности России / К. Колин // Вестник высшей школы. – 2005. – № 11. – С. 17 – 19.

13. **Научные основы** взаимосвязи профессионального образования и производства : монография / И. М. Айтуганов, Ю. А. Дьячков, Е. А. Корчагин и др. ; под общ. ред. д-ра пед. наук Г. В. Мухаметзяновой. – Казань : КГАСУ, 2009. – 250 с.

14. **Макиенко, Н. И.** Педагогический процесс в училищах профессионально-технического образования / Н. И. Макиенко ; под ред. М. А. Жиделева. – М. : Высшая школа. – 1983. – 344 с.

15. **Григорьев, С. Н.** Подготовка кадров оборонно-промышленного комплекса России: проблемы и пути их решения / С. Н. Григорьев, Ю. Я. Еленева // Высшее образование в России. – 2013. – № 6. – С. 3 – 11.

16. **Еленева, Ю. Я.** Концептуальная модель мониторинга подготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена для организаций ОПК / Ю. Я. Еленева, И. А. Черноскутова, М. Е. Просвирина // Управление экономическими системами. – 2014. – № 8. – С. 89 – 91.

17. **Абрамова, О. М.** Современные требования к инженеру: модели и реальность / О. М. Абрамова, Б. А. Якимович // Качество инженерного образования : тез. докл. Междунар. науч.-метод. конф. – Брянск : БГТУ, 2000. – С. 41 – 43.

18. **Витковская, Р. Ф.** Выпускники инженерных вузов на рынке труда / Р. Ф. Витковская, Н. И. Бабушкина // Инженер 21 века : сб. тр. 31 Междунар. симпозиума по инженерной педагогике. – СПб., 2002. – Т.1. – С. 93 – 95.

19. **Дорохова, Т. Ю.** Модель организации концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для оборонно-промышленного комплекса / Т. Ю. Дорохова // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2016. – № 2(22). – С. 96 – 102.

20. **Далингер, В. А.** Проблемы повышения качества подготовки инженерных кадров / В. А. Далингер // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 9. – С. 55–56.

21. **Штокман, Е. А.** Высшее образование в США / Е. А. Штокман, А. Е. Штокман. – М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов. – 2005. – 200 с.

22. **Ефимова, С. А.** Модернизация системы аттестации обучающихся профессиональных образовательных организаций в условиях становления российской национальной системы квалификаций : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / С. А. Ефимова. – М., 2017. – 44 с.

23. **Торкунова, Ю. В.** Педагогическая система качественного информационно-аналитического сопровождения инновационно-образовательной деятельности в вузе : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Ю. В. Торкунова. – Йошкар-Ола, 2014. – 40 с.

24. **Грошева, Е. П.** Подготовка студентов технических вузов к инновационной деятельности при обучении инженерному творчеству и патентоведению : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е. П. Грошева. – М., 2010. – 26 с.

25. **Митяева, А. М.** Компетентностная модель многоуровневого высшего образования: на материале формирования учебно-исследовательской компетентности бакалавров и магистров : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А. М. Митяева. – Волгоград, 2007. – 43 с.

26. **Наумкин, Н. И.** Методическая система формирования у студентов технических вузов способностей к инновационной инженерной деятельности в процессе обучения общетехническим дисциплинам : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Н. И. Наумкин. – М., 2009. – 40 с.

27. **Цуникова, Т. Г.** Формирование научно-исследовательской компетентности специалистов в техническом университете: средствами мультимедиа : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Т. Г. Цуникова. – М., 2008. – 24 с.

28. **Байденко, В. И.** Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения : метод. пособие / В. И. Байденко. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 72 с.

29. **Зимняя, И. А.** Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании / И. А. Зимняя. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 42 с.

30. **Кузьмина, Н. В.** Акмеологическая концепция развития профессиональной компетентности в вузе: монография / Н. В. Кузьмина, В. Н. Софьина // ФГОУ ВПО РФ, РАО, Смольный ин-т РАО, Ин-т пед. обр. РАО. – СПб. : Центр стратегических исследований, 2012. – 199 с.

31. **Татур, Ю. Г.** Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю. Г. Татур. – М. : Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 20 – 26.

32. **Хуторской, А. В.** Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования / А. В. Хуторской, Л. Н. Хуторская // Проектирование и организация самостоятельной работы студентов в контексте компетентного подхода : Межвуз. сб. науч. тр. / под ред. А. А. Орлова. – Тула : Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого. – 2008. – Вып. 1. – С. 117 – 137.

33. **Буданов, В. Г.** Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании. 3-е изд., доп. / В. Г. Буданов. – М. : Изд-во ЛКИ, 2009. – 240 с.
34. **Блауберг, И. В.** Проблема целостности и системный подход / И. В. Блауберг. – М. : Эдиториал УРСС, 1997. – 448 с.
35. **Гершунский, Б. С.** Философия образования для XXI века / Б. С. Гершунский. – М. : Совершенство, 1998. – 608 с.
36. **Ильина, Т. А.** Системно-структурный подход к организации обучения. Вып. 1 / Т. А. Ильина. – М. : Знание, 2002. – 72 с.
37. **Конаржевский, Ю. А.** Системный подход к анализу воспитательного мероприятия : учеб. пособие / Ю. А. Конаржевский. – Челябинск : Челяб. ГПИ, 1980. – 93 с.
38. **Юдин, Э. Г.** Системный подход и принцип деятельности: Методология проблем современной науки / Э. Г. Юдин. – М. : Наука, 1978. – 391 с.
39. **Бондаревская, Е. В.** Теория и практика личностно-ориентированного образования / Е. В. Бондаревская. – Ростов н/Д : Булат, 2000. – 351 с.
40. **Борытко, Н. М.** В пространстве воспитательной деятельности : монография / Н. М. Борытко ; науч. ред. Н. К. Сергеев. – Волгоград : Перемена, 2001. – 181 с.
41. **Якиманская, И. С.** Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И. С. Якиманская. – М. : Сентябрь, 1996. – 95 с.
42. **Нехода, Е. В.** Социализация трудовых отношений : автореф. дис. ... д-ра экон. наук / Е. В. Нехода. – Томск, 2009. – 47 с.
43. **Рафикова, Р. С.** Интерактивные технологии обучения как средство развития творческих способностей студентов : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Р. С. Рафикова. – Казань, 2007. – 21 с.
44. **Чурляева, Н. П.** Обеспечение качества подготовки инженеров в рыночных условиях на основе компетентностного подхода : дис. ... д-ра пед. наук / Н. П. Чурляева. – Красноярск, 2007. – 420 с.
45. **Губайдуллин, А. А.** Формирование исследовательской компетентности студентов в условиях проектного обучения : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. А. Губайдуллин. – Казань, 2011. – 23 с.
46. **Злыднева, Т. П.** Организация исследовательской деятельности студентов университета в процессе профессиональной подготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Т. П. Злыднева. – Магнитогорск, 2006. – 23 с.
47. **Кочеткова, Г. С.** Подготовка студентов технического вуза к исследовательской деятельности : автореф... дис. канд. пед. наук / Г. С. Кочеткова. – Челябинск, 2006. – 25 с.

48. **Коломиец, Б. К.** Образовательные стандарты и программы: инвариантные аспекты / Б. К. Коломиец. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1999. – 144 с.

49. **Субетто, А. И.** Квалиметрия человека и образования / А. И. Субетто. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 97 с.

50. **Селезнева, Н. А.** Качество высшего образования как объект системного исследования : лекция-доклад / Н. А. Селезнева. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 95 с.

51. **Татур, Ю. Г.** Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования : матер. ко второму заседанию методол. семинара / Ю. Г. Татур. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 16 с.

52. **Третьякова, Т. Н.** Компетентностный подход к оценке результатов освоения основной образовательной программы бакалавров туризма / Т. Н. Третьякова, Т. В. Бай // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2015. – № 4(37). – С. 177–178.

53. **Третьякова, Т. Н.** Праксеологический подход к туристскому образованию / Т. Н. Третьякова, А. Н. Казанцева // Современные проблемы науки туриндустрии. – 2016. – С. 186 – 190.

54. **Абдулатипова, Э. А.** Праксиологизация как механизм актуализации содержания профессионального туристского образования / Э. А. Абдулатипова, А. Х. Чупанов, Е. С. Сахарчук // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. – 2017. – № 2. – С. 38 – 46.

55. **Безрукова, В. С.** Педагогика профессионально-технического образования. Теоретические основы : текст лекций / В. С. Безрукова. – Свердловск, 1989. – 88 с

56. **Краевский, В. В.** Методология педагогики: пособие для педагогов-исследователей / В. В. Краевский. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2001. – 244 с.

57. **Лернер, И. Я.** Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 186 с.

58. **Пучков, Н. П.** Практико-ориентированная подготовка: модель образовательной среды / Н. П. Пучков, Т. Ю. Дорохова // Инновационные образовательные технологии в техническом вузе : сб. науч. ст. Всерос. науч.-метод. конф. ФГБОУ ВО «ТГТУ». – 2016. – С. 22 – 30.

59. **Пучков, Н. П.** Проектирование системы концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для высокотехно-

логичных производств / Н. П. Пучков, Т. Ю. Дорохова // *Alma Mater*. – 2018. – № 2. – С. 52 – 57.

60. **Юдина, С. А.** Коммуникативные аспекты профессиональной деятельности / С. А. Юдина // *Лингвокультурология*. – 2009. – Вып. 3. – С. 196 – 202.

61. **Соколов, А. В.** Общая теория социальной коммуникации : учеб. пособие / А. В. Соколов. – СПб. : Изд-во Михайлова В. А., 2002. – 459 с.

62. **Пучков, Н. П.** Роль технического университета в развитии инженерного образования в регионе / Н. П. Пучков, С. И. Дворецкий, В. П. Таров // *Регионология*. – 2000. – № 3–4. – С. 80 – 87.

63. **Жураковский, В. М.** Модернизация инженерного образования: российские традиции и современные инновации / В. М. Жураковский, М. Ю. Барышникова, А. Б. Воров // *Вестник Томского государственного университета*. – 2017. – № 416. – С. 87 – 93.

64. **Ризен, Ю. С.** Модель организации ИТ-сферы как основа опережающего образования / Ю. С. Ризен, А. А. Захарова, М. Г. Минин // *Высшее образование в России научно-педагогический журнал*. – 2017. – № 1. – С. 62 – 68.

65. **Chervach, M. Yu.** Harmonized master programs for fostering extra in-demand competences / M. Yu. Chervach, Y. P. Pokholkov, K. K. Tolkacheva // 11<sup>th</sup> International Technology, Education and Development Conference (INTED2017). – Valencia, Spain proceedings: Valencia: IATED. – 2017. – P. 7204 – 7208.

66. **Bain, A.** The Self-Organizing University: Designing the Higher Education Organization for Quality Learning and Teaching / A. Bain, L. Zundans-Fraser. – Singapore : Springer Nature Singapore. Pte Ltd. – 2017. – P. 207.

67. **Dias, J.** Teaching Operation Research to Undergraduate Managements Students: The Role of Gamification / J. Dias // *The International Journal of Management Education*. – 2017. – Vol. 15, No. 1. – Pp. 98 – 111.

68. **Surej, P. J.** The Integration of Information Technology in Higher Education: A Study of Faculty's attitude Towards IT Adoption in the Teaching Process / P. J. Surej // *Contaduría y Administración*. – 2015. – Vol. 60. – Pp. 230 – 252.

69. **Татур, Ю. Г.** Системное проектирование высшего образования: концептуальные основы: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Ю. Г. Татур. – СПб., 2000. – 52 с.

70. **Непрокина, И. В.** Проектирование и реализация интегрированного электрорадиотехнического образования в педагогическом вузе :

автореф. дис. ... д-ра пед. наук / И. В. Непрокина. – Тольятти, 2000. – 43 с.

71. **Шагеева, Ф. Т.** Адаптивное проектирование и реализация образовательных технологий в условиях дополнительного профессионального образования инженерного вуза : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Ф. Т. Шагеева. – Казань, 2009. – 35 с.

72. **De Corte, E.** Historical Developments in the Understanding of Learning / E. De Corte, H. Dumont, D. Istance, F. Benavides (eds) // *The Nature of Learning. Using Research to Inspire Practice.* – Paris : OECD, 2010. – P. 35 – 67.

73. **De Corte, E.** Constructive, Self-Regulated, Situated and Collaborative (CSSC) Learning: An Approach for the Acquisition of Adaptive Competence / E. De Corte // *Journal of Education.* – 2012. – Vol. 192, No. 2/3. – P. 33 – 47.

74. **Henard, F.** The Path to Quality Teaching in Higher Education / F. Henard, S. Leprince-Ringuet. – 2008. – P. 50. – URL : <http://www.oecd.org/education/imhe/44150246.pdf> (accessed 30 October 2019).

75. **Вражнова, М. Н.** Инженерное творчество в историко-культурном и социальном контексте : монография / М. Н. Вражнова, Л. О. Терновая. – М. : Город XXI век, 2018. – 274 с.

76. **Serikov, V.** Project Approach as the Methodology of Constructing the Content and Technology of University Education / V. Serikov, V. Pichugina, N. Saurenko // *Procedia – Social and Behavioral Sciences.* – 2015. – Vol. 214. – P. 399 – 406. – URL : [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). Science Direct

77. **Dvoretzki, S. I.** Development of a Model of Training and Advanced Training of a Technical University Teacher in Accordance with the Concept of Continuous Education / S. I. Dvoretzki, N. P. Puchkov, V. P. Tarov // *Local Identity Global Awareness. Engineering Education Today : 33 International Symposium IGIP/IEEE/ASEE.* – Fribourg, Switzerland. – 2004. – Pp. 776 – 780.

78. **Дополнительное профессиональное образование** российских университетов: интеграция в международные рынки / И. А. Коршунов [и др.] // *Интеграция образования.* – 2018. – Т. 22, № 4. – С. 612 – 631. – DOI : 10.15507/1991-9468.093.022.201804.612-631

79. **Zhang, L.** The Way to Wealth and the Way to Leisure: The Impact of College Education on Graduates' Earnings and Hours of Work / L. Zhang // *Research in Higher Education.* – 2008. – Vol. 49, No. 3. – P. 199 – 213.

80. **Feltrinelli, E.** The Impact of Middle Manager Training on Productivity: A Test on Italian Companies / E. Feltrinelli, R. Gabriele,

S.Trento // *Industrial Relations*. – 2017. – Vol. 56, No. 2. – Pp. 293 – 308. – DOI : 10.1111/irel.12174

81. **Дорохова, Т. Ю.** Стратегемы проектирования программ целевой подготовки в современном вузе / Т. Ю. Дорохова, Н. П. Пучков // *Continuum. Математика. Информатика. Образование*. – 2020. – Вып. № 3(19). – С. 139 – 149.

82. **Федоров, О. Д.** Образовательные стратегемы проектирования дополнительных профессиональных программ для педагогов: выбор приоритетов / О. Д. Федоров, О. Н. Журавлева, Т. Н. Полякова // *Вопросы образования*. – 2018. – № 2. – С. 71 – 90.

83. **Динамическая вариантность** (альтернативность) при управлении проектами / В. А. Блохин, А. И. Козлов, Д. Ю. Муромцев, Л. П. Орлова // *Вестник ТГТУ*. – 2003. – Т. 9, № 3. – С. 390 – 405.

84. **Дорохова, Т. Ю.** Байесовский подход к проблемам определения приоритетности педагогических проектов / Т. Ю. Дорохова, Н. П. Пучков // *Continuum. Математика. Информатика. Образование*. – 2019. – № 3(15). – С. 30 – 35.

85. **Волков, А. Е.** Российское образование – 2020: модель образования для инновационной экономики / А. Е. Волков и др. // *Вопросы образования*. – 2008. – № 1. – С. 32 – 64.

86. **Дорохова, Т. Ю.** Региональная система целевой подготовки специалистов для ОПК / Т. Ю. Дорохова // *Право и образование*. – 2019. – № 6. – С. 53 – 58.

87. **Model** of the Formation of a Technical University Students' Preparedness for Innovative Design Activity / S. V. Mischenko, S. I. Dvoretzki, N. P. Puchkov, V. P. Tarov // *Global Journal of Engineering Education*. – 2001. – No. 7(1). – Pp. 131 – 137.

88. **Puchkov, N. P.** A Complex Evaluation of the Education Quality of University Graduates / N. P. Puchkov // *3 Global Congress on Engineering Education : "Glasgow Caledonian UNIV"*, 2002. – Pp. 200 – 202.

89. **Арчибальд, Р.** Управление высокотехнологичными программами и проектами / Р. Арчибальд ; пер. с англ. – М. : Пресс, 2002. – 464 с.

90. **Пучков, Н. П.** Формирование системы обеспечения качества профессиональной подготовки в вузе / Н. П. Пучков // *Вестник ТГТУ*. – 2003. – Т. 9, № 4. – 82 с.

91. **Дорохова, Т. Ю.** Байесовский подход к проблемам определения приоритетности педагогических проектов / Т. Ю. Дорохова, Н. П. Пучков // *Актуальные проблемы математики и информатики: теория, методика, практика* : V Междунар. науч. конф., посвященная 150-

летию со дня рождения академика С. А. Чаплыгина. – Елец, 2019. – С. 256–257.

92. **Методология** функционального моделирования. Рекомендации по стандартизации Р50.1.028–2001. – М. : Изд-во стандартов, 2001. – 124 с

93. **Дорохова, Т. Ю.** Подготовка специалистов для высокотехнологических производств в системе концентрированного практико-ориентированного обучения / Т. Ю. Дорохова // *Alma Mater. Вестник высшей школы.* – 2017. – № 10. – С. 44 – 48.

94. **Кудинов, С. И.** Психодиагностика личности : учеб. пособие / С. И. Кудинов. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2012. – 270 с.

95. **Диагностика** личностной креативности (Е. Е. Туник) / Н. П. Фетискин, В. В. Козлов, Г. М. Мануйлов // *Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп.* – 2002. – С. 59 – 64.

96. **Бахмутский, А. Е.** Результаты образования в соответствии с образовательными стандартами и их оценка / А. Е. Бахмутский // *Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена.* – 2017. – № 185. – С. 35 – 48.

97. **Лизунков, В. Г.** Организационно-педагогическая система дополнительного профессионального образования кадров для территорий опережающего социально-экономического развития : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. Г. Лизунков. – Томск, 2018. – 49 с.

98. **Субетто, А. И.** Универсальные компетенции: проблемы идентификации и квалиметрии (в контексте новой парадигмы универсализма в XXI веке) / А. И. Субетто // *Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов Московского гос. ин-та стали и сплавов (технологического ун-та).* – СПб., 2007. – 149 с.

99. **Никитин, Г. Р.** Исторические опыты как базовая составляющая фундаментальных физических теорий в вариативном обучении учащихся старших классов : дис. ... канд. пед. наук / Г. Р. Никитин. – Челябинск, 2010. – 258 с.

100. **Якубовская, Е. С.** Подходы к определению критериев оценки уровня сформированности инновационного компонента проектной деятельности будущего агроинженера / Е. С. Якубовская, Л. Л. Молчан // *Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК : матер. V Междунар. науч.-практ. конф.* – Минск, 2018. – 358 с.

101. **Пучков, Н. П.** Методические аспекты формирования, интегрирования и оценки компетенций: метод. рекомендации / Н. П. Пучков, С. И. Тормасин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 36 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Основные обозначения . . . . .	3
Предисловие . . . . .	4
Введение . . . . .	6
1. Организационно-педагогические аспекты целевой подготовки специалистов как механизма обеспечения качества . . . . .	10
1.1. Исторические аспекты взаимодействия вузов и предприятий при целевой подготовке специалистов . . . . .	10
1.2. Тенденции и особенности развития современных предприятий радиоэлектронного профиля и их кадрового обеспечения . . . . .	23
1.3. Целевая подготовка специалистов в техническом университете: проблемы и перспективы . . . . .	30
2. Региональная система целевой подготовки специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля: опыт проектирования . . . . .	40
2.1. Выявление структуры и содержания специализированных профессиональных компетенций . . . . .	40
2.2. Содержание концепции региональной системы целевой подготовки специалистов для предприятий радиоэлектронного профиля в контексте эффективной подготовки компетентных кадров . . . . .	53
2.3. Методологические подходы и принципы проектирования региональной системы целевой подготовки специалистов . . . . .	57
2.4. Разработка образовательной практико-ориентированной среды целевой подготовки специалистов . . . . .	67
3. Основные направления повышения эффективности проектирования региональной системы целевой подготовки в вузе и ее оценки . . . . .	80
3.1. Стратегемы методологии поэтапного проектирования . . . . .	80
3.2. Использование метода динамической вариативности программ . . . . .	88
3.3. Структура и содержание практико-ориентированной подготовки в условиях целевого обучения . . . . .	101
3.4. Технология концентрированного практико-ориентированного обучения . . . . .	108
3.5. Оценка качества результатов исследования . . . . .	114
Заключение . . . . .	120
Список литературы . . . . .	123