

На правах рукописи



ДАНИЛАЕВ Дмитрий Петрович

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ ИХ КАДРОВОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Специальность:

05.02.22 – Организация производства (промышленность и связь)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора технических наук

Казань, 2017

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева - КАИ» (КНИТУ-КАИ)

Научный консультант: кандидат технических наук, доктор педагогических наук, доцент **Маливанов Николай Николаевич**

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор **Южаков Александр Анатольевич**, заведующий кафедрой «Автоматики и телемеханики» ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь

доктор технических наук, профессор, **Маслов Олег Николаевич**, заведующий кафедрой «Экономических и информационных систем» ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Самара.

доктор технических наук, профессор **Полянсков Юрий Вячеславович**, профессор кафедры «Математического моделирования технических систем», президент ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск.

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», (Самарский университет), г. Самара.

Защита диссертации состоится «05» октября 2017г. в 13 часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.028.03 Казанского национального исследовательского технического университета им.А.Н.Туполева – КАИ, Марийского государственного университета, Поволжского государственного технологического университета по адресу: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, 31/7, 5 учебное здание, ауд. 301.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н.Туполева – КАИ и на сайте КНИТУ-КАИ (www.kai.ru).

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные печатью организации, просим присылать по адресу: 420111, г.Казань, 10, КНИТУ-КАИ, на имя ученого секретаря диссертационного совета.

Автореферат разослан «08_» июня 2017г.

Ученый секретарь Диссертационного Совета Д 999.028.03,
д.т.н., доцент



С.В. Козлов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы В резолюции 3-го съезда авиапроизводителей России (2016 г.) отмечено: «Проблема обеспечения предприятий молодыми высококвалифицированными кадрами вышла на первое место и стала острее проблемы модернизации производств и поставки современного оборудования». Качественные и количественные потребности рынка труда обновляются быстрее, чем осуществляется подготовка специалиста в вузе. Внутренние кадровые резервы предприятий оказываются ограниченными, а выбор из числа выпускников вузов, пришедших на предприятия, не способствует оперативному решению кадровых проблем. Необходимы дополнительное обучение и адаптация новых сотрудников на рабочем месте. В современных условиях предприятия вынуждены учитывать расходы, направляемые на кадровое обеспечение, искать пути сокращения издержек. Стратегия кадрового обеспечения разных предприятий отличается. Для промышленных предприятий это планирование производственных процессов и прогнозирование кадровых потребностей, привлечение, наем специалистов и поиск внутренних резервов, а также создание собственных корпоративных учебных центров и заведений. Динамизм и организационная гибкость предприятий малого и среднего бизнеса требуют оперативного решения кадровых вопросов. Сложившаяся структура взаимодействия вузов и работодателей не позволяет в равной степени удовлетворить потребности крупных, промышленных предприятий и предприятий среднего и малого бизнеса. Это провоцирует текучку кадров на предприятиях. Отсутствие системного взаимодействия заинтересованных сторон приводит к проблеме неоднозначности целей и низкой эффективности подготовки специалистов в вузе.

Степень разработанности темы работы. Теоретическим основам, методологическим и системотехническим принципам решения проблем эффективного функционирования и совершенствования производственных систем посвящены труды российских и зарубежных ученых, специалистов, среди которых: В.И.Бовыкин, И.Н.Герчикова, И.М.Закиров, В.А. Козловский, Г.Ф.Мингалеев, Р.М.Петухов, В.Н.Родионова, Н.З.Сафиуллин, О.Г.Туровец, Р.А.Фатхутдинов, И.Ш.Шарафеев, А.Д.Чандлер, Р.Б.Чейз, Н.Дж.Эквилайн, Р.Ф.Якобс. Научно-организационные подходы к решению проблем формирования кадрового потенциала рассмотрены в работах: М.И.Бухалкова, А.П.Егоршина, Ю.Г.Одегова, В.В.Травина, Н.И.Шаталовой, А.А.Южакова. Системный подход к исследованию основан на теории самоорганизации сложных систем (Б.Мандельброт, Г.Хакен), на методах математического моделирования систем, рассмотренных в работах: Н.Н.Моисеева, А.Б.Петровского, А.А.Самарского; анализа и описания сложных систем (В.Н.Бурков, С.Н.Васильев, Б.Г.Ильясов, О.Н.Маслов, Ю.Е.Польский, Л.А.Растрин, Р.Т.Сиразетдинов, Т.К.Сиразетдинов и др.). Синергетический подход в задачах исследования образовательных систем изложен в работах: С.П.Капицы, Е.Н.Князевой, С.П.Курдюмова,

Г.Г.Малинецкого, Е.А.Солодовой, Д.И.Трубецкова, и др. Теоретическую основу исследования составляют научные работы в области теории организации и управления образовательными системами: В.И.Байденко, С.Я.Батышева, В.М.Жураковского, А.А.Кирсанова, Э.Ф.Кроули, Я.И.Кузьминова, В.В.Лаптева, Н.Н.Маливанова, А.М.Новикова, Д.А.Новикова, М.М.Поташника, Ю.П.Похолкова, А.В.Сидорина, И.Д.Фрумина, А.И.Чучалина, В.Д.Шадрикова, и др. Особое внимание уделяется математическому и информационному обеспечению организации и управления производственными и образовательными системами: В.И.Васильев, С.Н.Васильев, В.А. Виттих, И.Б.Герасимова, В.М.Глушков, Г.М.Гузаиров, Л.Ю.Емалетдинова, А.В.Иващенко, А.Л.Истомин, В.В.Мартынов, Ю.В.Полянский, С.В.Тархов, и др.

Несмотря на большое количество публикаций, посвященных проблемам организации и управления процессом кадрового обеспечения предприятий, на сегодняшний день не сформулированы методологические и системотехнические принципы взаимодействия работодателей, студентов и вуза в динамичных условиях. Отсутствие четких механизмов и алгоритмов системного взаимодействия государства, предприятий, студентов и вузов с целью адаптивной подготовки каждого студента, приводит к низкой эффективности системы подготовки кадров. Выявленные проблемы обусловили актуальность исследования и определили постановку целей и задач диссертационного исследования.

Объектом исследования является система кадрового обеспечения промышленных предприятий, а также предприятий среднего и малого бизнеса квалифицированными техническими специалистами.

Предметом исследования является организационная структура взаимодействия работодателей, студентов и вуза, при совместной деятельности по подготовке кадрового обеспечения предприятий в процессе и в интересах решения реальных производственных задач.

Цель работы

Совершенствование принципов подготовки кадрового обеспечения для повышения эффективности функционирования производственных систем.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1. Анализ путей повышения эффективности производственных систем на основе совершенствования и реализации принципов подготовки кадрового обеспечения.
2. Совершенствование и реализация организационной структуры взаимодействия предприятий, студентов и вузов.
3. Моделирование организационной структуры и разработка методологических и системотехнических принципов обеспечения взаимодействия предприятий с системой высшего образования.
4. Совершенствование и реализация принципов и методов производственного менеджмента при подготовке кадрового обеспечения предприятий.

5. Анализ и синтез организационно-технических решений обеспечения взаимодействия предприятий с системой высшего образования.

6. Оценка эффективности функционирования производственных систем при реализации новых принципов подготовки кадрового обеспечения на основе организационной структуры взаимодействия предприятий с системой высшего образования.

Методы исследования: теория систем и системный анализ, теория открытых динамических систем, принципы и методы организации и управления производством, теория принятия решений, аппарат когнитивного и динамического моделирования, математический аппарат нечеткой логики, теории экспертных систем, теория графов, теория информационных систем и обработки данных, а также экспериментальные исследования, проводимые с целью проверки адекватности теоретических положений.

Достоверность обоснованность научных результатов, содержащихся в диссертационной работе, обеспечивается корректным использованием методов анализа систем, принятия решений, обработки данных, сопоставлением полученных результатов с теоретическими и экспериментальными данными других авторов, а также результатами экспериментальных исследований, проведенных с целью проверки адекватности теоретических положений. Решение научных задач нашло отражение в монографиях, в статьях, выступлениях на международных конференциях, получено свидетельство на регистрацию программы для ЭВМ. Достоверность результатов подтверждена повышением эффективности функционирования ряда предприятий на основе внедрения организационной структуры подготовки кадрового обеспечения.

Научная новизна исследования состоит в том, что в нем впервые поставлена и решена проблема подготовки кадрового обеспечения предприятий в динамично изменяющихся условиях их функционирования.

1. Предложены научные и методологические принципы повышения эффективности функционирования производственных систем на основе подготовки кадрового обеспечения предприятий. На входе производственной системы выделен обеспечивающий процесс подготовки кадрового обеспечения в изменяющихся социально-экономических условиях. Предложено совершенствование организационной структуры взаимодействия предприятий с системой высшего образования и разработаны методологические принципы согласования интересов взаимодействующих субъектов: работодателей, студентов и вузов.

2. Предложен научный подход к организации взаимодействия предприятий с системой высшего образования. Разработана организационная структура взаимодействия субъектов, определяющая порядок формирования связей между субъектами, обеспечивающая целостность системы подготовки, ее тождественность основной миссии, и сохранение основных свойств при внешних и внутренних изменениях с учетом темпов обновления их интересов. Выделен относительно короткий период взаимодействия предприятий,

студентов и вуза, в течение которого их интересы можно считать неизменными.

3. Новизна подхода к моделированию организационной структуры заключается в выделении системы частных динамических моделей этапов взаимодействия субъектов и нечетких моделей принятия совместных решений. Это позволило разработать методологическое обеспечение организационной структуры взаимодействия субъектов и предложить создание экспертной системы поддержки принятия решений.

4. Разработаны принципы производственного менеджмента при подготовке кадрового обеспечения предприятий. Разработаны методы и механизмы совместного, адаптивного управления процессом подготовки кадрового обеспечения.

5. Предложены организационно-технические решения обеспечения взаимодействия субъектов. Разработаны методы и средства информационного обеспечения взаимодействия субъектов и подготовки технических специалистов для предприятий. Выделен комплекс методов и средств сбора, обработки информации и экспертной поддержки принятия совместных управляющих решений.

Теоретическая значимость работы заключается в совершенствовании принципов подготовки кадрового обеспечения предприятий для повышения эффективности их функционирования. Дополнены функции производственного менеджмента при подготовке кадрового обеспечения. Развита организационная структура взаимодействия предприятий с системой высшего образования, включающая методы совместной организации, контроля и управления процессом подготовки кадрового обеспечения предприятий.

Практическая значимость работы

Теоретические разработки доведены до методик, которые могут быть практически применены для повышения эффективности подготовки кадрового обеспечения предприятий, уменьшения инерционности системы высшего образования по отношению к быстро изменяющимся качественным и количественным потребностям рынка труда. Повышена эффективность функционирования промышленных, серийных предприятий, а также предприятий среднего и малого бизнеса на основе подготовки их кадрового обеспечения. Профильная подготовка специалистов для предприятий учитывает интересы каждого субъекта и темпы их обновления. Отличительными чертами практических результатов диссертационной работы являются:

- Вариативность процесса подготовки технических специалистов;
- Оперативность организации и адаптации профильной подготовки;
- Расширение направлений сотрудничества предприятий и системы высшего образования, включая совместную образовательную, научно-исследовательскую, инновационную деятельность;
- Развитие потенциала каждого субъекта за счет интеграции ресурсов;

– Экономическая выгода каждого участника взаимодействия, в том числе целесообразность инвестиций работодателей в развитие образования.

Реализация организационной структуры взаимодействия открывает новые возможности для каждого субъекта.

Для государства: повышение качества подготовки технических специалистов, мобильность кадрового обеспечения, оперативный мониторинг на этапах обучения, оценка эффективности образовательной деятельности по результатам взаимодействия вузов, работодателей и студентов.

Для предприятий: организация прямого взаимодействия со студентами на этапах подготовки, возможность выбора, привлечения и закрепления кадров на основе договоров (в том числе студентов), организация профильной подготовки в соответствии с их потребностями, создание временных трудовых коллективов с участием специалистов предприятий, студентов и преподавателей вуза для решения производственных задач. Структурируется взаимодействие с вузом по научному, инновационному направлениям. Подготовка кадрового обеспечения способствует повышению эффективности функционирования предприятия.

Для студента: обоснованный выбор профиля подготовки с учетом собственных способностей, выбор сферы, места будущей работы и формирование соответствующего профиля обучения, возможность освоения программ дополнительной подготовки на основе договора с работодателем.

Для вуза: рациональное распределение времени на аудиторную и самостоятельную работу, планирование учебного процесса с учетом уровня подготовки студентов и требований работодателей, повышение заинтересованности студентов в результатах обучения. Улучшаются условия воспроизводства преподавательских и научных кадров самого вуза, повышения их квалификации. Реализован механизм привлечения инвестиций работодателей в образование.

Апробация результатов

Основные результаты работы докладывались и обсуждались на:

Международной научно-методической конференции (Казань, КГЭУ, 2005г.); XXIII Межвузовской научно-методической конференции «Пути и перспективы повышения качества образования в вузе» (Казань, КВАКУ, 2006г.); Всероссийской научной конференции «Информационные технологии в науке, образовании и производстве» (Казань, КГТУ-КАИ, 2007г.); Межвузовской научно-методической конференции (Москва, МИСиС, 2007г.); Международной научно-практической конференции «Современные технологии и материалы – ключевое звено в возрождении отечественного авиастроения» (Казань, ВВЦ, 2010, 2012, 2014, 2016гг.); VI Международной научно-технической конференции «Проблемы и перспективы развития авиации, наземного транспорта и энергетики» (Казань, КНИТУ-КАИ, 2011г.); XI международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в

промышленности» (Санкт-Петербург, 2011г.); Международной научно-практической конференции «Моделирование объектов и процессов в системе непрерывного профессионального образования» (Магнитогорск, МГТУ им.Г.И.Носова, 2011г.); XII Международной научно-технической конференции «Проблемы техники и технологий телекоммуникаций» (Казань, КНИТУ-КАИ, 2011г.); Международной научно-практической конференции «Влияние информационных технологий на развитие образовательной системы» (Саратов, СГТУ, 2012г.); IV Международной научно-практической конференции «Электронная Казань 2012» (Казань, Институт социальных и гуманитарных знаний, 2012г.); 5-ой Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы информатизации в науке, образовании и экономике – 2012» (Москва, МИЭТ, 2012г.); Международной конференции «Оптические технологии в телекоммуникациях» (Уфа, УГАТУ, 2012г., 2015г., Казань, КНИТУ-КАИ, 2014г.); 7-я международная научно-практической конференции «Управление инновациями» (Москва, ИПУ РАН, 2012 г.); 42-й Международной конференции IGIP по инженерному образованию «Глобальные вызовы в инженерном образовании: новая индустриализация», 16-й Международной конференции по интерактивному обучению в сотрудничестве «Interactive Collaborative Learning» (Казань, IGIP, 2013г.); 1-м Международном транспортно-логистическом форуме «Создание и развитие единой международной транспортно-логистической системы: перспективы и реалии», (Казань, Минтранс РТ, 2013г.); Международной научно-технической конференции «Инновационные машиностроительные технологии, оборудование и материалы» (Казань, ВЦ «Казанская ярмарка», 2013г.); II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы современной педагогики и психологии в России и за рубежом» (Новосибирск, 2015г.); Международной научно-практической конференции «Качество высшего и профессионального образования в постиндустриальную эпоху: сущность, обеспечение, проблемы» (Казань, 2016) и др.

Публикации. Результаты диссертационной работы опубликованы в 59 печатных работах, включая 1 монографию (в соавторстве), разделы в 3 коллективных монографиях, 1 учебное пособие, 17 статей в журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ, 1 статью в издании, входящем в базы цитирования WoS, 1 свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ, 5 статей в научно-технических журналах, и 30 статей в материалах докладов и в трудах научных конференций.

Реализация и внедрение результатов работы

Результаты, полученные в ходе выполнения диссертации, практически использованы в научно-исследовательских работах:

1. Федеральная целевая программа развития образования на 2006–2010 годы, в рамках реализации задачи 1 «Совершенствование содержания и технологий образования», мероприятия 4 «Разработка и внедрение модели непрерывного профессионального образования, обеспечивающая каждому учащемуся формирование индивидуальной образовательной траектории для

дальнейшего профессионального, карьерного и личностного роста». Проект: Корпоративная модель подготовки специалистов НПО, СПО, ВПО на основе интеграции образовательных учреждений и предприятий-работодателей. Государственный контракт № П 573 от 05 сентября 2008 г.

2. Федеральная целевая программа развития образования на 2006-2010 годы, в рамках реализации задачи I «Совершенствование содержания и технологий образования», мероприятия 3 «Разработка и внедрение новых государственных образовательных стандартов общего образования». Проект: «Разработка и внедрения комплексной системы подготовки и переподготовки специалистов мирового уровня для различных типов предприятий авиационной отрасли (конструкторское бюро, серийные заводы, научные организации) с учетом интеграции среднего общего, начального, среднего и высшего профессионального образования, дополнительного и послевузовского образования». Государственный контракт № П 789 от «21» ноября 2008 г.

3. «Апробация методики профессиональной аккредитации образовательных программ высших учебных заведений, анализ ее результатов» Договор № 443-103-06/10 от 25 июня 2010 г. между ОАО «ОАК» и КНИТУ-КАИ в рамках соисполнения третьего этапа Государственного контракта № 10411.0816900.12.024 от 07.04.2010 г.

4. Федеральная целевая программа развития образования: Мероприятие 4.1. «Развитие региональных систем профессионального образования, укрепление базовых учреждений начального и среднего профессионального образования». Проект: Модернизация системы НПО и СПО для подготовки специалистов в области авиационной промышленности и космической промышленности на базе отраслевого межрегионального ресурсного центра Г/К № 12.P20.11.0008 от 29.08.2011. Исполнитель: КНИТУ-КАИ.

Результаты, полученные в ходе диссертационной работы, использованы для организации учебного процесса в КНИТУ-КАИ при подготовке бакалавров и магистров.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Научно-методологические принципы повышения эффективности функционирования производственных систем на основе подготовки кадрового обеспечения предприятий.

2. Организационная структура взаимодействия предприятий, студентов и вуза, учитывающая темпы обновления их интересов.

3. Методологические и системотехнические принципы обеспечения организационной структуры взаимодействия предприятий, студентов и вуза.

4. Функции производственного менеджмента при подготовке кадрового обеспечения, методы и механизмы совместного адаптивного управления индивидуальными образовательными траекториями.

5. Методы и средства информационного обеспечения взаимодействия предприятий с системой высшего образования.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации

352 страницы. Основной текст работы изложен на 295 страницах машинописного текста, содержит 66 рисунков и 20 таблиц. Список литературы содержит 295 наименования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, изложены основные положения и результаты, выносимые на защиту. Представлены сведения о публикациях, приведена структура диссертации.

В первой главе рассмотрены пути повышения эффективности производственных систем, предложены научные и методологические принципы повышения эффективности функционирования предприятий на основе подготовки их кадрового обеспечения.

Теория производственного менеджмента показывает приоритет обеспечения конкурентоспособности входа системы по отношению к конкурентоспособности процессов, в том числе в обеспечивающей системе. При ограниченном выборе персонала на входе производственной системы в динамичных условиях функционирования отсутствует конкуренция трудовых ресурсов. Это приводит к длительному сроку адаптации сотрудников на рабочем месте, расходам предприятий на их обучение, низкой производительности труда, увеличению длительности производственного цикла, снижению эффективности использования материальных запасов. Для повышения эффективности функционирования производственных систем были сформулированы научно-методологические принципы организации кадрового обеспечения:

- Организация конкурентной среды отбора трудовых ресурсов на входе производственной системы на основе формирования контактной аудитории.

- Декомпозиция процесса кадрового обеспечения в системе менеджмента качества предприятия на процессы: оценка, подбор сотрудников, подготовка кадрового обеспечения, мотивация персонала; мониторинг и координация производственной деятельности.

- Организация кадровой логистики на входе производственной системы, элементом которой является образовательная логистика (управление такими потоками как знания, информация, оборудование). Понятие потока кадров отражает необходимость отслеживания изменений в трудовых ресурсах. Главной характеристикой категории кадров является их компетентность.

Организация кадровой и образовательной логистики на входе производственной системы возможна при изменении структуры взаимодействия предприятий с системой высшего образования, позволяющей формировать контактную аудиторию из числа студентов.

Взаимодействие предприятий и выпускников вузов возникает только в случае, если они оказываются интересны друг другу для достижения собственных целей. Изменения, произошедшие в обществе, трансформировали систему высшего образования, в которой можно выделить 4-х субъектов обладающих собственными интересами. Это государство, студенты, предприятия работодатели и вузы. В этой системе студенты являются потребителями

образовательных услуг, и часто оплачивают свое образование. А основным заказчиком подготовки является государство. Интересы субъектов не только не совпадают, они оказываются противоречивыми. Выделены образовательные, юридические, экономические, социально-психологические и временные противоречия между интересами. Для согласования многообразных и быстро изменяющихся интересов субъектов в современных условиях необходимы: диверсификация их интересов, обеспечение индивидуальной подготовки каждого специалиста, организация прямого взаимодействия студент – предприятие, а также развитие информационных систем взаимодействия предприятий, студентов и вуза.

Вуз может влиять на часть противоречий между студентом и работодателем. Существует несколько развитых подходов к организации взаимодействия: инфраструктурное развитие, кластерный подход, сетевое взаимодействие. Сравнительный анализ подходов показывает преимущество применения систем организации учебного процесса для структурирования взаимодействия. Формирование завершающего этапа профильной подготовки позволяет определить период взаимодействия субъектов: работодателей, студента и вуза, в течение которого их интересы можно считать неизменными.

Сопоставление различных систем организации учебного процесса показывает, что блочно-модульная система позволяет поэтапно уточнять частные цели подготовки каждого студента в процессе обучения. Выделены этапы общенаучной, общепрофессиональной и профильной подготовки. К последнему этапу вуз обладает достаточной информацией о способностях студентов и потребностях работодателей, чтобы организовать их взаимодействие. Впервые показано, что четкость разграничения фаз образовательного процесса и соответствующее структурирование образовательных программ в блочно-модульной системе позволяют реализовать диверсификацию задач каждого субъекта и путей их решения.

Таким образом, повышение эффективности функционирования производственных систем достигается за счет организации кадровой и образовательной логистики и обеспечения конкурентной среды отбора трудовых ресурсов на их входе. При этом необходимо совершенствование структуры взаимодействия предприятий с системой высшего образования, позволяющей формировать контактную аудиторию, планировать подготовку трудовых ресурсов с учетом частных целей, стратегии и темпов развития разных предприятий. Предложена декомпозиция процесса кадрового обеспечения предприятия на процессы: оценка, подбор сотрудников; подготовка кадрового обеспечения; мотивация персонала; мониторинг и координация деятельности. Формирование завершающего этапа профильной подготовки позволяет определить период взаимодействия трех субъектов: работодателей, студента и вуза, в течение которого их интересы можно считать неизменными.

Вторая глава посвящена совершенствованию структуры взаимодействия предприятий с системой высшего образования. На основе математических моделей исследована динамика взаимодействия предприятий, студентов и вузов

Декомпозиция процессов кадрового обеспечения: поиска, привлечения; оценки и отбора; опережающего обучения при взаимодействии с системой образования позволяет для каждого предприятия сформировать контингент потенциальных соискателей работы, круг образовательных учреждений и центров, с которыми выстраивается взаимодействие, а для студентов и вузов – перечень предприятий – работодателей. Организационная структура взаимодействия определяет порядок установления связей между субъектами, обеспечивающих целостность системы подготовки, ее тождественность основной миссии, и сохранение основных свойств при внешних и внутренних изменениях.

Предложена организационная структура взаимодействия предприятий, студентов и вузов, согласованная с этапами блочно-модульной системы обучения (рисунок 1). Особенностью структуры является ограниченный этап взаимодействия студентов и вуза с работодателями. Предусмотрено прямое взаимодействие студентов и работодателей, которое перенесено с выпуска на этап профильной подготовки. Предусмотрена информационная среда взаимодействия студентов и работодателей. Предложен межэтапный контроль уровня подготовки студентов, обеспечивающий перегруппировку студентов при переходе с этапа на этап, за счет выбора и организации образовательных траекторий. Реализована конкурентная среда взаимодействия. Организационные этапы образовательного процесса полностью согласованы с требованиями ФГОС и не требуют изменений законодательства. Применение предложенной организационной структуры взаимодействия позволила заменить задачу трудоустройства выпускников по специальности закреплением студентов за работодателями и их опережающей подготовкой. Структурированное взаимодействие субъектов позволяет формировать объединенные, временные трудовые коллективы для решения производственных задач предприятий.

На предложенном этапе взаимодействия возможно исследование динамики взаимодействия субъектов с помощью динамических моделей, поскольку на ограниченном периоде времени число и роль участников можно считать неизменными. В общем виде анализ процессов взаимодействия субъектов возможен только на качественном уровне. Описательные модели не могут дать количественных прогнозов, или быть использованными для фактического планирования. Однако они позволяют выявить характерные особенности динамики процессов.

В соответствии с подходом исследования социально-экономических процессов, предложенным Д.И. Трубецковым, для описания интересов каждого субъекта в организационной структуре взаимодействия использована описательная модель, в которой введены переменные x , y , z , описывающие поведение каждого из трех взаимодействующих субъектов. Переменные оказывают друг на друга кооперативное или антогонистическое воздействие. Например, переменная x является «кооперативной по отношению к переменной y , если x стремится увеличить значение y при больших собственных значениях и уменьшить при малых. Иными словами, кооперативная переменная

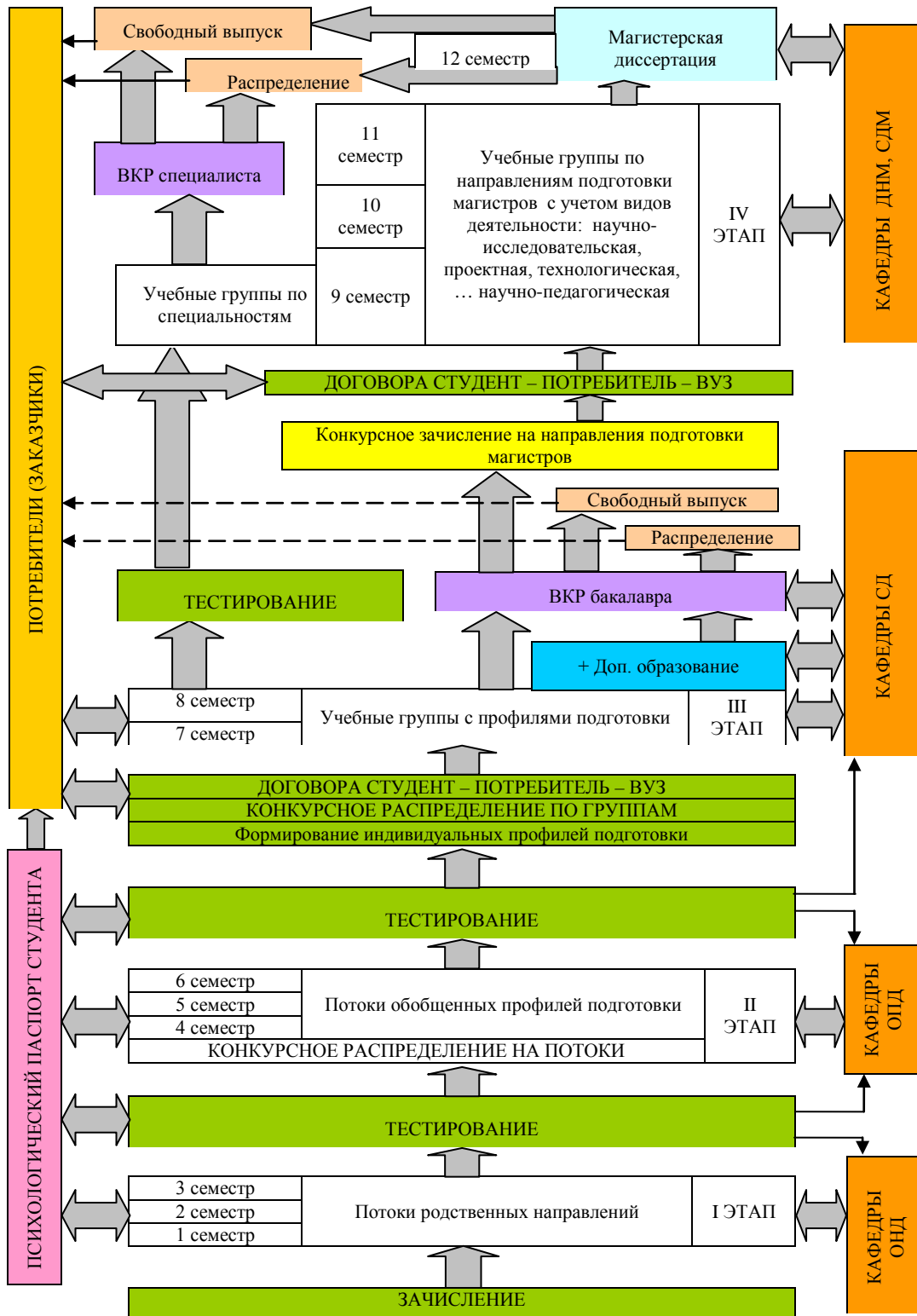


Рисунок 1 - Структура взаимодействия предприятий работодателей, студентов и вуза в блочно-модульной системе организации учебного процесса

стремится сравнить значение другой переменной, на которую она действует, со своим собственным значением. Если же переменная x будет подавлять переменную y в том случае, когда значение x велико, и усиливать, если x – мало, то переменная x стремится противопоставить величину переменной y сво-

ей собственной величине. В этом случае переменная x называется антогонистической по отношению к y ». Математическая модель (1) обобщает частные случаи известных моделей процесса обучения.

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x[a(y, z)s_1(x) - x] \\ \frac{dy}{dt} = y[b(x, z)s_2(y) - y], \\ \frac{dz}{dt} = z[c(x, y)s_3(z) - z] \end{cases} \quad (1)$$

где x, y, z – переменные, описывающие поведение трех субъектов (предприятий, студентов и вузов), t – время, $s_1(x), s_2(y), s_3(z)$ – регулирующие функции для каждого субъекта, а $a(y, z), b(x, z), c(x, y)$ – функции взаимного влияния, определяющие кооперативный или антагонистический характер взаимодействия.

Модель использована для анализа динамики взаимодействия субъектов при формировании профилей подготовки в рамках одной образовательной программы. Численное моделирование показало, что система, после переходного процесса, приходит к одному из устойчивых состояний равновесия $(x_s^*, 0, z_s^*)$ или $(0, y_s^*, z_s^*)$. Процесс перехода системы взаимодействующих субъектов к определенному состоянию занимает некоторое время. Состояние, к которому приходит система субъектов, зависит от начальных условий, от точек изменения характера взаимодействия x_s, y_s, z_s , от управляющих (мотивирующих) воздействий. Определены условия повышения конкурентоспособности профилей подготовки технических специалистов: раннее, прямое взаимодействие предприятий со студентами, механизмы мотивации студентов к выбору, ограничение мест обучения на профилях, а также четкий регламент распределения студентов по образовательным траекториям.

Таким образом, предложена организационная структура взаимодействия предприятий, студентов и вуза, способствующая удовлетворению интересов каждого субъекта. Реализована конкурентная среда взаимодействия. По результатам моделирования определены условия, влияющие на результаты взаимного выбора субъектов: раннее взаимодействие предприятий со студентами, механизмы мотивации студентов к выбору, ограничение мест обучения на профилях, а также четкий регламент распределения студентов по образовательным траекториям. На каждом ограниченном по времени этапе взаимодействия субъектов и подготовки специалистов возможны свои модели, а также методы организации и управления процессом подготовки.

В третьей главе рассматриваются методологические и системотехнические принципы обеспечения структуры взаимодействия предприятий, студентов и вуза. На основе методов нечеткой логики разработана модель, положенная в основу экспертной системы поддержки принятия решений при организации профильной подготовки технических специалистов.

Предложены методологические принципы формализации и обобщения разных требований работодателей, а также подход к формированию индивидуальных профилей подготовки в реализуемых образовательных программах. Качественные требования работодателей формализуются в виде набора трудовых функций и перечисления трудовых действий будущего специалиста. Экспертная оценка и анализ требуемых компетенций позволяет перейти к дидактическим единицам профиля. Сравнительный анализ требуемого содержания и ФГОС позволяет выбрать направление подготовки наиболее близкое к требуемому профилю, а также с учетом ограниченного срока обучения разделить основную и дополнительную образовательные программы.

В процессе функционирования системы взаимодействия субъектов проявляется неопределенность информации, необходимой для принятия решений о профилях. Эта неопределенность связана с отсутствием априорных сведений об участниках взаимодействия, со сложностью взаимоотношений, невозможностью описания системы традиционными методами, преобладанием информации качественного характера, а также с неоднозначностью оценки тех или иных явлений. Предложено применение методов нечеткой логики в алгоритмах структурной адаптации образовательных траекторий. Для поддержки принятия решений при отборе возможных профилей подготовки с учетом предложений работодателей, предложена модель в виде базы нечетких правил. Введены входные лингвистические переменные, соответствующие критериям экспертных оценок:

1. X_1 = «Степень соответствия профиля ФГОС и реализуемой ООП» с универсальным множеством $U(X_1) = [0, 1]$. Терм-множество $T(X_1) = \{“полное”, “высокая”, “средняя”, “низкая”, “отсутствует”\}$.

2. X_2 = «Степень обеспечения профиля» с универсальным множеством $U(X_2) = [0, 1]$. Терм-множество $T(X_2) = \{“полное”, “высокая”, “средняя”, “низкая”, “отсутствует”\}$.

3. X_3 = «Степень удаленности работодателя» с универсальным множеством $U(X_3) = [0, 1]$. Терм-множество $T(X_3) = \{“близко”, “удаленный”, “далеко”\}$.

4. X_4 = «Размер компенсации дополнительных затрат» с универсальным множеством $U(X_4) = [0, 1]$. Терм-множество $T(X_4) = \{“полная”, “частичная”, “отсутствует”\}$

5. X_5 = «Реализуемость профиля». Универсальное множество переменной X_5 содержит два значения: 0 и 1. Терм-множество $T(X_5) = \{“реализуем”, “нереализуем”\}$.

Выход нечеткой модели формализуется лингвистической переменной Y = «Показатель целесообразности реализации профиля», с универсальным множеством $U(Y) = [0, 1]$. Терм-множество $T(Y) = \{“полная”, “высокая”, “средняя”, “низкая”, “отсутствует”\}$.

Система нечетко-продукционных правил модели формируется на основе обобщения опыта работы экспертного сообщества. В результате получена система, включающая 140 правил нечеткой модели. Например:

1. Если $T(X_5) = \text{нереализуем}$, ТО $T(Y) = \text{отсутствует}$.

2. Если $T(X_2) = \text{низкая}$ И $T(X_4) = \text{отсутствует}$ И $T(X_5) = \text{реализуем}$, ТО $T(Y) = \text{отсутствует}$.

3. Если $T(X_1) = \text{полное}$ И $T(X_2) = \text{полное}$ И $T(X_3) = \text{близко}$ И $T(X_5) = \text{реализуем}$, ТО $T(Y) = \text{полная}$.

...

140. Если $T(X_1) = \text{низкая}$ И $T(X_2) = \text{отсутствует}$ И $T(X_3) = \text{далеко}$ И $T(X_4) = \text{полная}$ И $T(X_5) = \text{реализуем}$, ТО $T(Y) = \text{отсутствует}$.

Агрегирование нечетких правил и аккумуляция решения в системе нечеткого вывода осуществляется по алгоритму Мамдани. Численный выходной показатель модели позволяет ограничить список целесообразных профилей основной образовательной программы, которые в дальнейшем предлагаются на выбор студентов. Модель может использоваться для любого числа профилей. Предложенный подход обеспечивает создание экспертной системы поддержки принятия совместных решений в структуре взаимодействия.

На основе структуры взаимодействия предприятий, студентов и вуза разработаны формы договоров, регламентирующих порядок совместной деятельности. Комплект двусторонних договоров позволил четко разделить права, обязанности и ответственность каждого участника процесса перед другими субъектами, юридически закрепить студента за работодателем и обеспечить организацию профильной подготовки с участием всех сторон.

Таким образом, разработаны методологические и системотехнические принципы обеспечения структуры взаимодействия, которые определяют подходы к проектированию содержания профилей подготовки, к экспертному отбору профилей, и к организации индивидуальных траекторий подготовки студентов. Предложена формализация качественных требований работодателей в виде набора трудовых функций и перечисления трудовых действий будущего специалиста. Предложена разработка экспертной системы поддержки принятия решений на основе нечеткой модели экспертного отбора профилей подготовки.

В четвертой главе рассмотрены принципы производственного менеджмента при организации процесса подготовки кадрового обеспечения на входе производственной системы; развиты методы формирования и управления потоками кадров и информации при взаимодействии предприятий с системой высшего образования.

Применение известных принципов производственного менеджмента к выделенному обеспечивающему процессу подготовки кадрового обеспечения на входе приводит к пересмотру некоторых функций по организации кадровых потоков. Таких как: прогнозирование и планирование, организация взаимодействия с вузами и студентами, координация, анализ и контроль при подготовке кадрового обеспечения, а также ответственность за результаты совместной деятельности. Например, реализация функции прогнозирования и планирования требует формирования плана подготовки кадрового обеспечения с вариантами его реализации по следующему алгоритму:

- Прогнозирование кадровых потребностей с учетом планируемых производственных процессов;

- Определение качественных требований к кадровому обеспечению производственных процессов;
- Ограничение круга партнеров – «поставщиков трудовых ресурсов»;
- Выбор источника подготовки кадрового обеспечения: внутренние резервы или внешний рынок образовательных услуг;
- Определение сроков и последовательности подготовки кадрового обеспечения;
- Выбор момента начала взаимодействия и продолжительности взаимодействия: начиная с этапа общепрофессиональной или профильной подготовки. Выбор форм взаимодействия.

Система подготовки технических специалистов в вузах обладает признаками самоорганизующейся системы. Для нее характерно применение эталонов, по которым осуществляется организация подготовки, наличие внешних воздействий, к которым она должна оперативно адаптироваться, недостаточность априорной информации, как о потребностях работодателей, так и об интересах, способностях студентов. Предложенная организационная структура позволила разделить структурную адаптацию образовательных траекторий в межэтапный период, и адаптивное управление процессом подготовки на этапах обучения. Структурная адаптация реализуется на основе нечетких моделей поддержки принятия решений. При этом последовательно принимаются решения о выборе профиля, затем о траектории подготовки.

Для каждого предложенного в рамках образовательной программы профиля подготовки определяется интерес студента и уровень его подготовки. Эти показатели в общем случае носят нечеткий характер. Для структурной адаптации траекторий подготовки предложена нечеткая модель с входными лингвистическими переменными: выбор студента и оценка уровня его подготовки. Модель принятия решений, сформирована как система 12 нечетко-продукционных правил. На основе функций принадлежности для термножеств входных и выходной лингвистических переменных профиля, осуществляется процедура нечеткого вывода по алгоритму Мамдами. Численные значения выходной переменной определяют дифференцированную оценку целесообразности определения студента на профиль подготовки. Множество оценок по всем профилям позволяет ограничить наиболее предпочтительные для студента профили подготовки. Множество оценок для групп студентов позволяет формировать их ранжированный список по каждому профилю подготовки. Окончательное распределение студентов на траектории подготовки осуществляется на конкурсной основе.

Механизмы адаптивного управления отличаются на каждом этапе и соответствуют частным задачам этапов обучения. На первом этапе применен механизм инерциальных воздействий, который обеспечивает управление большими потоками студентов. Это последовательность непродолжительных по длительности воздействий, с накоплением эффекта от каждого влияния за счет нелинейных свойств исследуемой системы. Управление подготовкой студентов на этом этапе является дуальным: управляющие воздействия служат как средством изучения способностей студентов, с последующей на-

стройкой модели обучения, так и средством направления их к желаемому состоянию. Он позволяет адаптировать студентов к вузовской системе обучения и организовать подготовку с учетом их индивидуальных особенностей. На втором этапе механизм обратной связи по отклонению от эталонной модели обеспечивает управление группами студентов. На этом этапе выявляются склонности к сферам будущей профессиональной деятельности, и формируются профили общепрофессиональной подготовки. На третьем и четвертом этапах механизм регламентированного взаимодействия обеспечивает организацию подготовки по индивидуальным траекториям. Регламентированное взаимодействие способствует выбору методов и средств обучения в соответствии с частными целями и обеспечивает необходимую динамику подготовки.

Механизм инерциальных воздействий реализован на основе мероприятий балльно-рейтинговой системы. Предложен расчет рейтинга по профильному модулю, за этап обучения, и за период профильного обучения, предусмотрено определение начального и конечного уровня подготовки. Это позволяет определить скорость освоения новых процессов, которая является дополнительным критерием отбора студентов работодателем. Расчет рейтинга осуществляется по формуле:

$$R_c = \frac{1}{S_{\max} \cdot \sum_{i=1}^{m_k} K_i} \sum_{i=1}^{m_k} a_i K_i S_i, \quad (2)$$

где k – номер семестра; m_k – число дисциплин в k -м семестре; S_i – балльная оценка за i -ю семестровую дисциплину, a – коэффициент аттестации, который принимает значения $a = 1$ при положительной, и $a = 0$ при неудовлетворительной аттестации, K_i – объем i -й дисциплины, S_{\max} – максимальное значение оценки.

Предложенная методика определения рейтинга позволила учесть дополнительную работу студента. Объективность рейтинга достигается за счет контроля подготовки в межэтапный период. Данный механизм обеспечивает конкурсный отбор студентов по профилям подготовки, а также позволяет привить им навыки работы в условиях конкуренции.

На каждом отдельном этапе подготовки частные цели и условия обучения можно считать неизменными. С учетом забывания пройденного материала зависимость информационной характеристики уровня подготовки на этапе от времени представим в виде:

$$x(t) = [x^\infty + (x^0 - x^\infty) \cdot \exp(-\gamma \cdot t)] \cdot \exp(-\beta \cdot t), \quad (t > 0), \quad (3)$$

где γ и β – неотрицательные константы, характеризующие скорость обучения и забывания соответственно, x^0 , x^∞ – относительные начальное и конечное значение информационной характеристики.

Эта зависимость от времени имеет максимум. Индивидуальное время достижения максимума можно использовать как период повторения мероприятий балльно-рейтинговой системы, которые требуют от студента повторения освоенных материалов, и обеспечивают допустимый уровень его подготовки. Обозначим τ момент достижения максимального значения инфор-

мационной характеристики на этапе обучения. Тогда частоту повторения индивидуальных контрольных мероприятий можно определить из условия:

$$w \geq \Omega \sim 1/\tau. \quad (4)$$

$$\tau \approx \frac{1}{\gamma} \ln \left(\frac{(\gamma + \beta)}{\beta} \right). \quad (5)$$

Частота повторения инерциальных воздействий не зависит от объема осваиваемого материала, а определяется средними значениями скоростей обучения и забывания материала. На начальном этапе обучения студенты впервые встречаются с необходимостью освоения большого объема информации в сжатые сроки и с большой долей самостоятельной работы. Поэтому на начальных этапах рационально увеличение частоты проведения контрольных мероприятий балльно-рейтинговой системы до 4-5 в семестр, с постепенным уменьшением до 2 мероприятий на последующих этапах.

При применении на этапе подготовки управления с обратной связью необходимо время формирования управляющих воздействий τ_{oc} . Связь между допустимым отклонением информационной характеристики ΔX и управляющим воздействием U_{pez} можно характеризовать уравнением:

$$\tau_{oc} \frac{dU_{pez}}{dt} + U_{pez} = \Delta X. \quad (6)$$

Пусть T_i – время, отведенное на i -й модуль подготовки студента. Тогда:

$$\tau_{oc} = T_i / \ln \left[\frac{\Delta X}{\Delta X - U_{pez_max}} \right]. \quad (7)$$

где U_{pez_max} – полное регулирующее воздействие за этап подготовки. Время формирования управляющих воздействий с учетом изменяющихся интересов субъектов зависит от величины отклонений и, соответственно, корректирующих воздействий. Для значительных отклонений, если $U_{pez_max} \cong \Delta X$, то $\tau_{oc} \rightarrow 0$. При малых изменениях траекторий подготовки, данный метод не обеспечивает выработки решения на коротком этапе взаимодействия $\tau_{oc} > T_i$. То есть этот механизм становится малоэффективным на завершающем этапе обучения для адаптации индивидуальных траекторий к частным целям подготовки.

Введение отдельного, периодического контроля новых и остаточных знаний позволяет влиять на индивидуальные характеристики обучения и адаптировать обучение с учетом способностей студентов. Доработка электронных средств обучения и применение алгоритма расчета адаптивного периода контроля τ для каждого студента позволяет обеспечить адаптацию траекторий без дополнительных нагрузок на преподавателя.

Таким образом, применение известных принципов производственного менеджмента к процессу подготовки кадрового обеспечения на входе требует пересмотра некоторых функций по организации кадровых потоков. Предложенная организационная структура позволила разделить структурную адаптацию образовательных траекторий в межэтапный период, и адаптивное управление процессом подготовки на этапах обучения. Механизмы

адаптивного управления отличаются на каждом этапе и соответствуют их частным задачам. На основе методов нечеткой логики разработана модель определения предпочтительных, индивидуальных траекторий обучения студентов. Модель положена в основу экспертной системы принятия решений.

В пятой главе представлена разработка методов и средств информатизации процесса взаимодействия предприятий работодателей, студентов и вуза и поддержки принятия совместных решений при организации профильной подготовки технических специалистов.

Информационно-образовательная среда может быть образована централизованным информационным пространством вуза и применением инфокоммуникационных технологий. Формирование единого информационного пространства возможно на основе интеграции различных программных средств на различных уровнях (на уровне доступа, базы данных и т.п.). В системе необходимо решение задач унификации технологии сбора информации с учетом сфер деятельности работодателей, работающих в разных предметных областях, а также проверки ее актуальности и объективности. Для этого рационально выделение соответствующих модулей системы. На основе методологии взаимодействия субъектов разработан алгоритм действий в системе информационного взаимодействия (рисунок 2).

Интеграция функциональных подсистем в единую автоматизированную систему основана на ее реализации как совокупности автономных программно-аппаратных комплексов. Структура информационной системы, интегрированной с автоматизированной системой управления учебным процессом, включает существующие функциональные блоки контроля успеваемости студентов и расчета их рейтинга, организации учебного процесса, а также блоки отчетных форм. Проектирование автономной подсистемы взаимодействия с работодателями позволяет избежать ограничений в выборе технологических платформ и технических решений, а также упрощает задачу администрирования прав доступа пользователей ИС. Информационная система взаимодействия реализуется с применением web-технологий, а интеграция с автоматизированной системой управления учебным процессом – с использованием интранет-технологии и ресурсов локальной вычислительной сети.

В соответствии с функциональным назначением в структуре информационной системы выделяются подсистемы: сбора данных от внешних информационных источников, опроса студентов «вуз – студент», экспертной оценки и поддержки принятия решений, включая модули формирования профиля подготовки, выбора траекторий подготовки, а также подсистему защиты от несанкционированного доступа. Предусмотрено создание, использование и управление справочниками и справочными формами информационной системы, администрирование справочников с целью организации и контроля частичного доступа к интегрированной базе данных. Для решения задачи унификации и синхронизации комплекса средств в программное обеспечение информационной системы вводится модуль приема-передачи информации в/из АСУ учебного процесса.

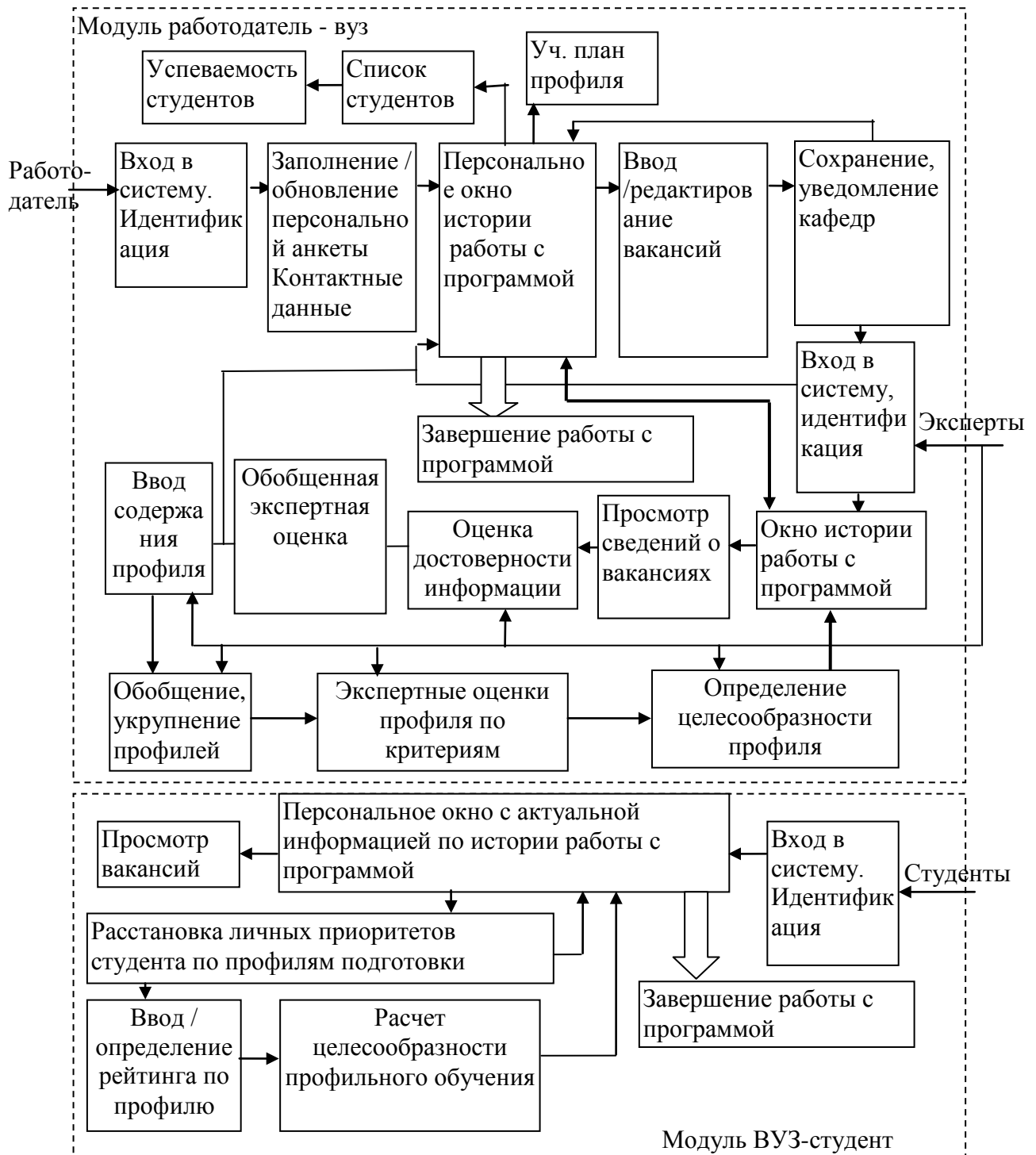


Рисунок 2 – Алгоритм действий в системе информационного взаимодействия предприятий работодателей, студентов и вуза

На рисунке 3 представлена обобщенная структура программного обеспечения информационной системы взаимодействия предприятий работодателей, студентов и вуза, и поддержки принятия экспертных решений.

В состав комплекса технических средств информационной системы взаимодействия и поддержки принятия экспертных решений включены: устройства внешнего хранения и обработки информации, устройства отображения и документирования информации, устройства коммуникации, устройства организации бесперебойного энергоснабжения.

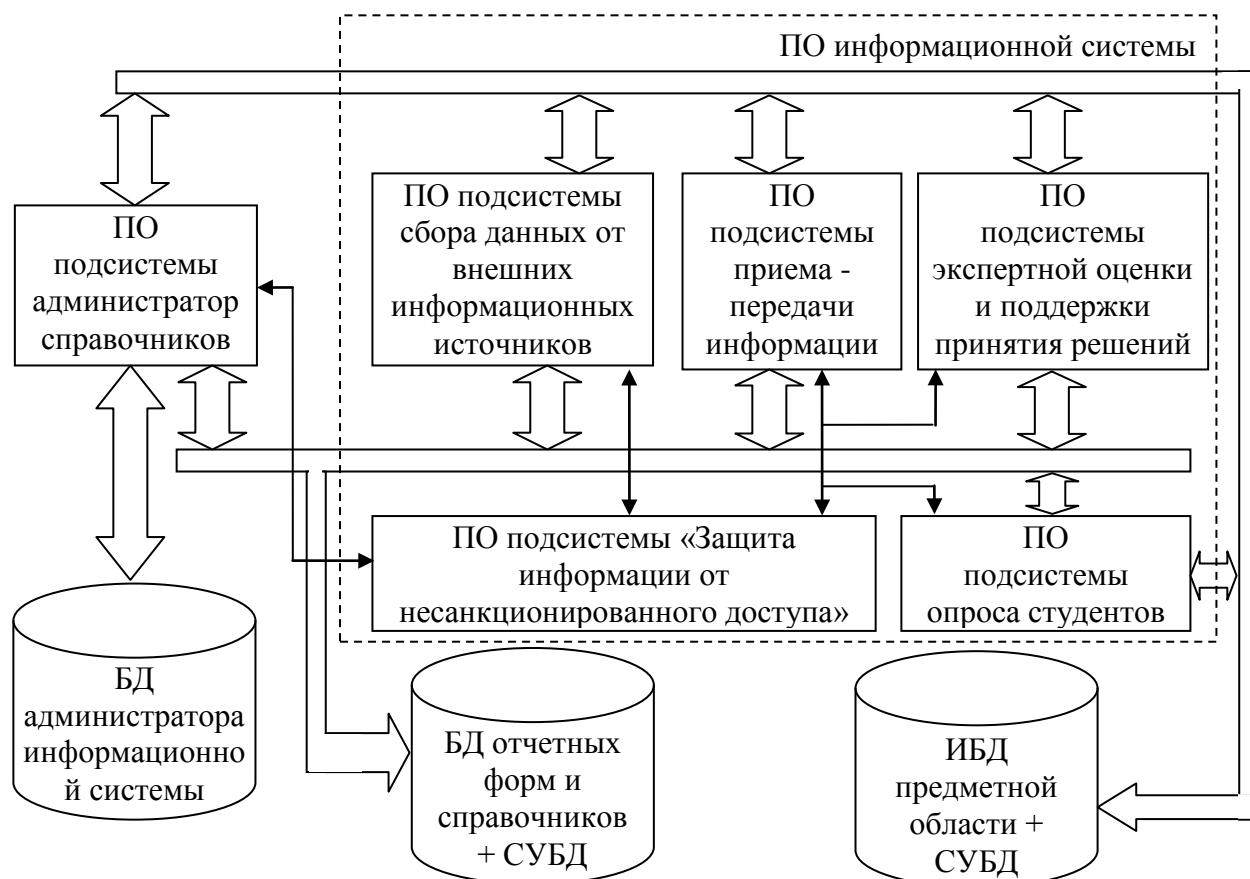


Рисунок 3 – Структура программного обеспечения информационной системы взаимодействия и поддержки принятия экспертных решений

Специальное программное обеспечение представляет собой совокупность программ системы обработки данных и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ. Специальное программное обеспечение реализует технологические алгоритмы, которые описаны разработанными математическими моделями. Сформированы описания и требования к техническому, математическому, программному, лингвистическому, информационному и методическому обеспечению информационной системы. Разработаны экранные формы системы с модулем экспертной оценки. Модульная реализация программного комплекса обеспечивает его многофункциональность, возможность дальнейшей доработки.

Информационное обеспечение системы представляет собой совокупность данных, и характеризуется инфологической моделью системы. Фрагмент инфологической модели, описывающей совокупность основных составляющих процессов, выполняемых пользователями информационной системы, представлен на рисунке 4. Приведенная инфологическая модель положена в основу алгоритмов обработки данных.

На основе предложенных алгоритмов реализован программный модуль экспертной оценки и поддержки принятия решений. Применение этого модуля позволяет оперативно оценивать возможность реализации профилей, а также вырабатывать рекомендации по возможным траекториям подготовки.

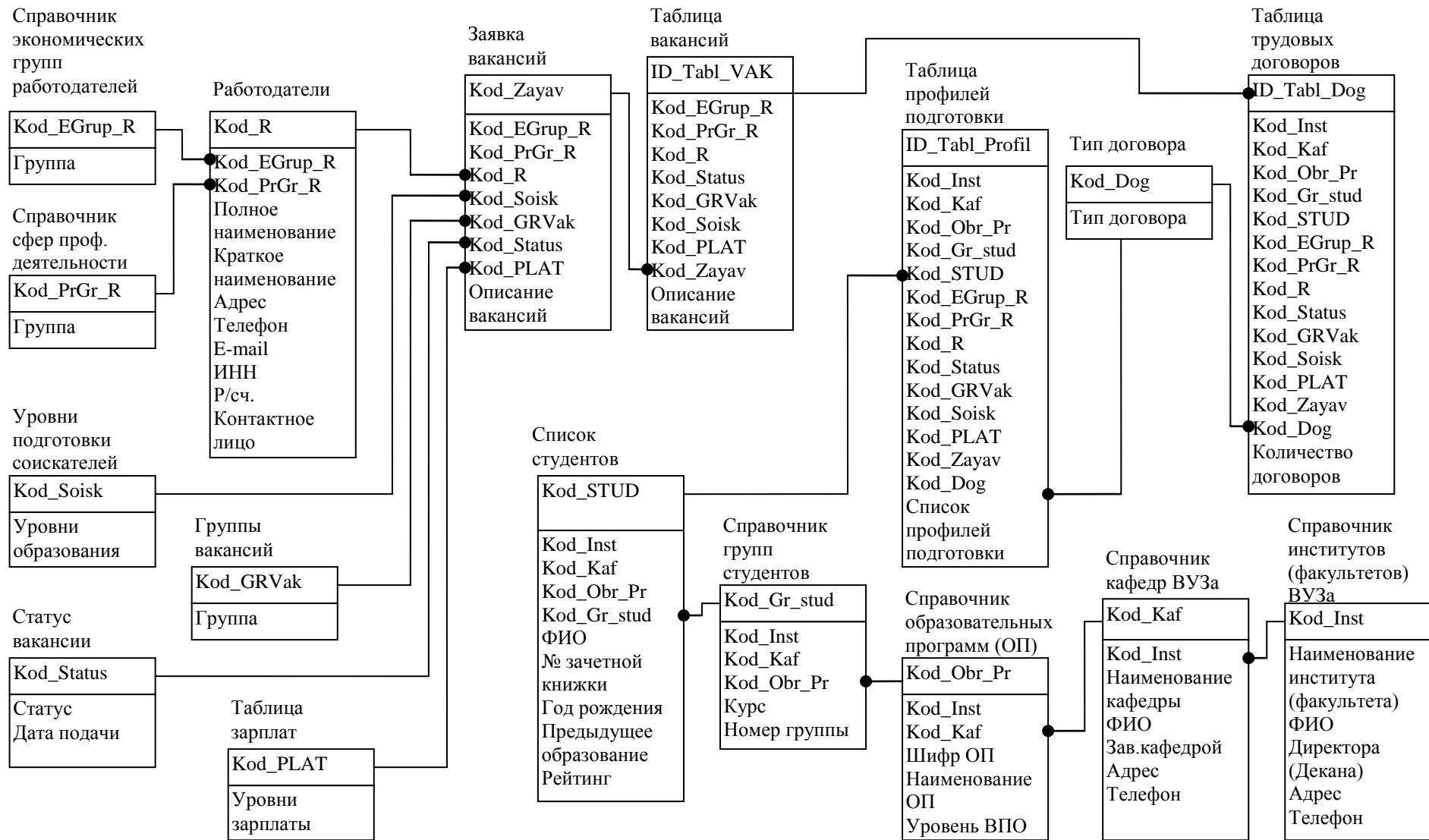


Рисунок 4. Фрагмент инфологической модели информационной системы взаимодействия субъектов

В соответствии с потребностями работодателей выявлены актуальные профили и разработаны рекомендации по открытию новых образовательных программ. Модуль экспертной оценки профилей подготовки зарегистрирован в государственном реестре программ для ЭВМ.

Таким образом, предложены информационная система взаимодействия предприятий, студентов и вуза, и экспертные системы отбора профилей и индивидуальных траекторий обучения, которые дополняют существующие автоматизированные системы управления учебным процессом. Систематизация информации работодателей, представляющих разные предметные области, реализуется на основе регламентированных форм представления их предложений. Системы информационного взаимодействия реализована с применением web-технологий, а интеграция с автоматизированной системой управления процессом обучения – на основе интранет-технологии с использованием ресурсов локальной вычислительной сети. Модуль экспертной оценки профилей подготовки зарегистрирован в государственном реестре программ для ЭВМ.

В шестой главе проведена оценка эффективности функционирования различных предприятий при организации подготовки кадрового обеспечения на основе структуры их взаимодействия с системой высшего образования.

Выделение процесса подготовки кадрового обеспечения на входе производственной системы не приводит к изменению структуры кадровой службы предприятия. При этом появляются организационные, функциональные, а также структурные изменения, связанные с созданием учебных центров, центров производственных компетенций на предприятиях, базовых кафедр, или рабочего пространства проектной деятельности студентов. Организационные изменения связаны с формированием новых отношений со студентами и вузами, определяемых структурой взаимодействия. Функциональные изменения определяются уточнением функций производственного менеджмента.

Анализ производственной деятельности различных предприятий за период с 2012 по 2015 гг. подтверждает повышение эффективности производственной деятельности на основе подготовки кадрового обеспечения. Обобщенными показателями повышения эффективности функционирования производственных систем, а также использования трудовых ресурсов является производительность труда, а также время достижения необходимой производительности. Средний ежегодный рост производительности труда на предприятиях за указанный период составил: на АО «НПО «ГИПО» –135,2%, АО «КМПО» – 122,5%, АО «Радиоприбор» – 134%, АО «ВЭМЗ» –126%. На основе ретроспективного и перспективного анализа отмечено повышение средней производительности труда, сокращение средней трудоемкости продукции, подтвержден прирост выпуска продукции за счет производительности труда. Организационная структура взаимодействия производственных систем с системой высшего образования обеспечивает решение стратегической задачи предприятий: увеличение доли инновационной продукции в общем объеме. Например, за период с 2011 по 2015 год АО «НПО «ГИПО» сохраняет

этот показатель в пределах 66% – 85%. На фоне сохранения средней численности работников увеличивается доля высококвалифицированных сотрудников, наметилась тенденция уменьшения среднего возраста персонала предприятий. По экспертным оценкам, подготовка кадров в предложенной организационной структуре позволяет сократить время трудовой адаптации молодого специалиста на производстве, обеспечивает более высокую производительность труда, способствует их быстрому карьерному росту.

Анализ обобщенных экспертных мнений и ряда показателей свидетельствует о повышении качества подготовки кадрового обеспечения в вузе по сравнению с предыдущим периодом. Сокращен отсев неуспевающих студентов. Привлечены целевые инвестиции в процесс подготовки специалистов в вузе. Средства направлены на оплату труда преподавателей, и обеспечение учебного процесса. Возросла активность участия предприятий в образовательном процессе: заключено более 90 двусторонних сторонних договоров КНИТУ-КАИ с работодателями на подготовку специалистов по различным образовательным программам. Ежегодное количество заключенных договоров между студентами и работодателями более 200. Увеличился показатель трудоустройства выпускников по специальности. Расширена география трудоустройства и увеличено число предприятий - потенциальных работодателей. Мониторинг трудоустройства и карьерного роста выпускников в течение года после выпуска позволяет отметить уменьшение «текучки» молодых специалистов на производстве. На предприятиях АО «НПО «ГИПО», АО «КМПО», АО «Радиоприбор» за период с 2011 по 2015 год доля выпускников, покинувших предприятие в течение года после трудоустройства сведена к 0%

Результаты анализа, полученные акты внедрения результатов работы на предприятиях, а также опыт сотрудничества КНИТУ-КАИ с различными предприятиями подтверждают рациональность организации кадрового обеспечения предприятий на основе предложенной организационной структуры взаимодействия работодателей, студентов и вуза.

Основные результаты работы

В диссертации решена проблема, имеющая важное социально-экономическое и хозяйственное значение: обеспечено повышение эффективности функционирования производственных систем за счет совершенствования и реализации принципов подготовки кадрового обеспечения. Подход к построению системы кадрового обеспечения предприятий основан на организационных, методологических и технических решениях, включая применение новых информационных технологий.

Основные научные и практические результаты работы состоят в следующем:

1. Впервые предложен подход к повышению эффективности производственных систем на основе подготовки конкурентоспособного кадрового обеспечения в динамично изменяющихся социально-экономических услови-

ях. На базе комплексного анализа выделенных противоречий между многообразными и быстро изменяющимися интересами предприятий, вузов и студентов предложен подход к их согласованию на основе совершенствования существующей структуры организации их взаимодействия. Организация и управление потоком кадров, а также потоком знаний, информации, оборудования, необходимого для их подготовки, потребовали разработки соответствующих моделей, методов и автоматизированных средств.

2. Впервые предложена организационная структура взаимодействия предприятий, студентов и вузов, учитывающая темпы обновления их интересов. Выделен относительно короткий этап взаимодействия предприятий с системой высшего образования и профильной подготовки специалистов, в течение которого интересы субъектов можно считать неизменными. Исследование организационной структуры показало, что на каждом ограниченном по времени этапе взаимодействия субъектов и подготовки специалистов возможны свои модели, а также методы организации и управления совместным процессом.

3. Впервые предложены методологические и системотехнические принципы обеспечения организационной структуры взаимодействия предприятий, студентов и вуза, которые определяют подходы к проектированию содержания профилей подготовки, к экспертному отбору профилей, и к организации индивидуальных траекторий подготовки студентов. На основе моделирования выявлены условия повышения конкурентоспособности профилей подготовки технических специалистов. Разработанная на основе методов теории нечеткой логики модель отбора профилей подготовки обеспечивает создание экспертной системы поддержки принятия совместных решений при организации профильной подготовки технических специалистов.

4. Впервые предложена методология адаптивного управления подготовкой кадрового обеспечения – комплекс правил и процедур, реализующих механизмы комбинированной системы управления по внешнему возмущению и отклонению от эталонной модели. Разделена структурная адаптация – в межэтапный период, и адаптивное управление процессом подготовки на этапах обучения. Структурная адаптация реализуется на основе нечетких моделей поддержки принятия решений. Механизмы адаптивного управления отличаются на каждом этапе, и соответствуют частным задачам этапов обучения. Анализ принципов и методов производственного менеджмента предприятий относительно подготовки кадрового обеспечения при взаимодействии с системой высшего образования трансформировал сущность некоторых их функций: прогнозирования и планирования, организации взаимодействия с вузами и студентами, координации, анализа и контроля при подготовке кадрового обеспечения, а также ответственности за результаты совместной деятельности.

5. Информационная среда взаимодействия предприятий, студентов и вуза интегрируется с автоматизированными системами управления учебным процессом и дополняется экспертными системами отбора профилей подго-

товки и индивидуальных траекторий обучения студентов. Интеграция функциональных подсистем в единую автоматизированную систему обеспечения взаимодействия основана на ее реализации как совокупности автономных программно-аппаратных комплексов. Система информационного взаимодействия предприятий и вуза реализуется с применением web-технологий, а интеграция с автоматизированной системой управления процессом обучения – на основе интранет-технологии с использованием ресурсов локальной вычислительной сети. Модуль экспертной оценки профилей подготовки зарегистрирован в государственном реестре программ для ЭВМ.

6. Анализ производственной деятельности различных предприятий за период с 2011 по 2015 гг. подтверждает повышение эффективности производственной деятельности за счет подготовки кадрового обеспечения. Средний ежегодный рост производительности труда на предприятиях за указанный период составил: на АО «НПО «ГИПО» –135,2%, АО «КМПО» – 122,5%, АО «Радиоприбор» – 134%, АО «ВЭМЗ» – 126%. Отмечено сокращение средней трудоемкости продукции, подтвержден прирост выпуска продукции за счет производительности труда. Сокращается время трудовой адаптации молодого специалиста на производстве. Анализ обобщенных экспертных мнений и ряда показателей свидетельствует о повышении качества подготовки по сравнению с предыдущим периодом. Увеличился показатель трудоустройства выпускников по специальности, и сократилась «текучка» молодых специалистов на производстве в течение года после выпуска.

Результаты анализа, а также опыт сотрудничества КНИТУ-КАИ с различными предприятиями подтверждают рациональность организации кадрового обеспечения предприятий на основе предложенной организационной структуры взаимодействия работодателей, студентов и вуза.

Рекомендации и перспективы дальнейших исследований

1. Исследовать экономическую эффективность методологии кадрового обеспечения предприятий на основе организационной структуры взаимодействия субъектов на региональном уровне.

2. Обеспечить интеграцию автоматизированной системы управления учебным процессом и информационной системы взаимодействия предприятий, студентов и вузов, и поддержки принятия экспертных решений.

3. Осуществить поиск подхода к развитию информационной системы взаимодействия предприятий, студентов и вузов в целях обеспечения совместной проектной деятельности.

4. Проектировать межвузовскую сеть взаимодействия субъектов на базе информационной системы взаимодействия

5. Развить методологию практико-ориентированного обучения студентов в предложенной организационной структуре, в процессе и в интересах решения реальных производственных задач, формирования перспективных разработок и инновационного развития производства.

6. Развить подход к планированию и организации процесса подготовки кадров в условиях недостаточности априорной информации на более широкий класс социальных и производственных процессов.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. *Данилаев, Д.П.* Организация учебного процесса в современном техническом ВУЗе / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Высшее образование в России. – 2010. – № 6. – С. 11-17.

2. *Данилаев, Д.П.* Система высшего технического образования: диалектика согласования интересов ее субъектов / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Высшее образование в России. – 2011. – № 11. – С.99-104.

3. *Данилаев, Д.П.* Сортировка и сепарация в сложных динамических системах. / Д.П. Данилаев, М.П. Данилаев, Ю.Е. Польский // «Нелинейный мир». Т.10. – 2012. – №4. – С 230-233.

4. *Данилаев, Д.П.* Комплексное взаимодействие высшего технического учебного заведения и промышленных предприятий / Д.П. Данилаев // Университетское управление: практика и анализ. – 2012. – №3. – С. 64-68.

5. *Данилаев, Д.П.* Трудоустройство выпускников высших технических учебных заведений: мониторинг и регулирование / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Университетское управление: практика и анализ. – 2012. – №5. – С.113-118.

6. *Данилаев, Д.П.* Формирование механизмов взаимодействия высших технических учебных заведений и предприятий / Д.П. Данилаев, Л.Ю. Емалетдинова, Н.Н. Маливанов // Вестник КГТУ им. А.Н. Туполева. Вып.1. – 2012. – №4. – С.329-334.

7. *Данилаев, Д.П.* Механизмы адаптивной коррекции процесса подготовки высококвалифицированных технических специалистов / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // «Инфокоммуникационные технологии». – 2013. – №1. – С.105-111.

8. *Данилаев, Д.П.* Логистическая модель подготовки высококвалифицированных технических специалистов и их привлечения к работе по специальности / Д.П. Данилаев // Вестник казанского технологического университета. – 2013. – № 13. – С. 205-209.

9. *Данилаев, Д.П.* Обобщенная модель системы высшего технического образования / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Вестник казанского технологического университета. – 2013. – №13. – С.198-202.

10. *Данилаев, Д.П.* Управление процессом подготовки высококвалифицированных технических специалистов / Д.П. Данилаев // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2013. – №1-2. – С.124-131.

11. Данилаев, Д.П. Механизмы совместного управления профилями подготовки технических специалистов / Д.П. Данилаев // Вестник КГТУ им. А.Н. Туполева. – 2013. – №2. – С.222-227.

12. Данилаев, Д.П. Адаптивная система управления подготовкой технических специалистов / Д.П. Данилаев, Ю.Е. Польский // Университетское управление: практика и анализ. – 2013. – №6. – С.49-54.

13. Данилаев, Д.П. Многоуровневая подготовка высококвалифицированных технических специалистов / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов // Alma Mater (Вестник высшей школы). – 2014. – №5. – С.71-76.

14. Данилаев, Д.П. Система информационного взаимодействия вузов, работодателей и студентов / Д.П. Данилаев, Л.Ю. Емалетдинова // Открытое образование. – 2014. – №4. – С.26-32.

15. Данилаев, Д.П. Нечеткая модель отбора профилей подготовки технических специалистов / Д.П. Данилаев, Л.Ю. Емалетдинова // Открытое образование. – 2015. – № 4. – С. 28-32.

16. Данилаев, Д.П. Определение индивидуальных траекторий подготовки студентов в условиях нечеткой информации / Д.П. Данилаев, Л.Ю. Емалетдинова // Вестник КГТУ им. А.Н. Туполева. – 2015. – № 3. – С.164-169.

17. Данилаев, Д.П. Применение проектных методов обучения студентов с нарушением слуха в техническом вузе/ Д.П. Данилаев, Р.М. Гадельшин // Вестник ИжГТУ им. М.Т.Калашникова, 2016, №3, С.104-106.

Статьи в изданиях, входящих в базы цитирования WOS и SCOPUS

18. Danilaev, D.P. The training profile management in the engineering competencies formation / D.P. Danilaev, N.N. Malivanov, Y.E. Polskiy // 2013 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL 2013) IEEE Catalog Number: CFP1323R-ART. P. 160-163. DOI: 10.1109/ICL.2013.6644563

Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ:

19. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ №2016660780 Модуль экспертной оценки профилей подготовки / Д.П.Данилаев, А.М.Усманов. М.: РОСПАТЕНТ. Зарегистрирована в Реестре программ для ЭВМ 21.09.2016.

Монографии:

20. Данилаев, Д. П. Методология организации взаимодействия субъектов системы высшего технического образования в современных условиях: монография / Д.П. Данилаев, Н. Н. Маливанов, Ю. Е. Польский. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2013. – 236 с. (личный вклад – 107 с.)

В коллективных монографиях:

21. Компетентностный подход в аэрокосмическом образовании: монография, под ред. А.Н. Геращенко, М.Ю. Куприкова, А.Ю. Сидорова – М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2010. – 216 с., ил. (Личный вклад – 20 с.)

22. *Галиновский, А.Л.* Опыт реализации компетентностных учебно-методических комплексов на примере отдельных современных направлений науки и техники в учебных заведениях профессионального образования: коллективная монография / А.Л. Галиновский, Д.П. Данилаев, А.В. Ефремов и др. – Казань: КГТУ им. А.Н. Туполева, 2009. – 56 с. (Личный вклад – 8 с.)

23. Обеспечение и оценка качества аэрокосмического образования: коллективная монография, под ред. А.Н.Герашенко, М.Ю.Куприкова, А.Ю.Сидорова. – М.: Изд-во МАИ, 2013. – 552 с. – С.37-49. (Личный вклад – 15 с.)

Учебное пособие:

24. *Насыров И.К.* Инновационные технологии организации учебного процесса и оценки качества обучения: учебное пособие / И.К. Насыров, В.Г. Крюков, Д.П. Данилаев, Л.А. Александрова. – Казань, КГТУ им.А.Н.Туполева, 2009г. – 206 с.

В других публикациях:

25. Данилаев, Д.П. Методология структурной адаптации процесса подготовки и ее внедрение / Д.П. Данилаев, Н.Н.Маливанов // Поиск эффективных решений в процессе создания и реализации научных разработок в российской авиационной и ракетно-космической промышленности: сборник докладов Международной научно-практической конференции. Том II. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та. – 2016. – С.954-958.

26. Данилаев, Д.П. Реализация программного комплекса обеспечения взаимодействия предприятий и вузов / Д.П. Данилаев // Поиск эффективных решений в процессе создания и реализации научных разработок в российской авиационной и ракетно-космической промышленности: сборник докладов Международной научно-практической конференции. Том II. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та. – 2016. – С.448-454.

27. *Данилаев, Д.П.* Информационное обеспечение взаимодействия предприятий с системой высшего образования / Д.П. Данилаев // Поиск эффективных решений в процессе создания и реализации научных разработок в российской авиационной и ракетно-космической промышленности: сборник докладов Международной научно-практической конференции. Том II. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та. – 2016. – С.947-953.

28. *Данилаев, Д.П.* Организация кадрового обеспечения предприятий на основе анализа взаимодействия работодателей, студентов и вуза / Данилаев Д.П., Маливанов Н.Н., Польский Ю.Е. // Качество высшего и профессионального образования в постиндустриальную эпоху: сущность, обеспечение проблемы: Материалы 10-й Международной научно-практической конференции (г.Казань, 12 мая 2016 года). Под научной редакцией д.п.н. Е.А.Корчагина; д.п.н. Р.С.Сафина. Часть 2. – Казань: КГАСУ, 2016. – С.153-158.

29. *Данилаев, Д.П.* Адаптивная профильная подготовка технических специалистов / Д.П. Данилаев // Актуальные проблемы современной педаго-

гики и психологии в России и за рубежом. Сборник научных трудов по итогам II международной научно-практической конференции. – Новосибирск. – 2015. – С.119-123.

30. *Данилаев, Д.П.* Нечеткая модель отбора профилей подготовки / Д.П. Данилаев // Проблемы техники и технологии телекоммуникаций – 2015: материалы XVI международной научно-технической конференции. – Уфа, УГАТУ. – 2015. – том 1. – С.307-309.

31. *Данилаев, Д.П.* Организация информационного взаимодействия ВУЗов, работодателей и студентов / Д.П. Данилаев // Поиск эффективных решений в процессе создания и реализации научных разработок в российской авиационной и ракетно-космической промышленности: сборник докладов Международной научно-практической конференции. Том III. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та. – 2014. – С.472-477.

32. *Данилаев, Д.П.* Проблемы подготовки технических специалистов и их преодоление / Д.П. Данилаев // Перспективы развития науки и образования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 15 частях. Часть 2; М-во обр. и науки РФ. – Тамбов, Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество» – 2014. – С.38-39.

33. *Данилаев, Д.П.* Адаптивная подготовка высококвалифицированных кадров для транспортно-логистической системы / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Подготовка кадров для мультимодальных логистических центров и научные подходы к решению логистических задач формирования связанных с ними транспортных систем: материалы форума, под ред. к.э.н., первого заместителя министра транспорта и дорожного хозяйства РТ И. Р. Хайруллина, и заведующего кафедрой экономики и управления на предприятии КНИТУ-КАИ, д.э.н., проф. Г.Ф. Мингалеева. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ. – 2013. – 214с. – С.37-42.

34. *Данилаев, Д.П.* Адаптивное управление в системе высшего технического образования / Д.П. Данилаев // Влияние информационных технологий на развитие образовательной системы: материалы международной научно-практической конференции, отв. ред. Зарайский А.А. – Саратов: Изд-во «Академия бизнеса». – 2012. – 194с. – С.36-38.

35. *Данилаев, Д.П.* Блочно-модульная система организации учебного процесса в формировании конкурентоспособного технического специалиста / Д.П. Данилаев // Актуальные проблемы качества и конкурентоспособности товаров и услуг: Тезисы докладов Всероссийской заочной научно-практической конференции, Министерство труда, занятости и социальной защиты РТ, ГБОУ ВПО НГТТИ, под ред. д.пед.н. В.С. Суворова. – Набережные Челны. – 2011.

36. *Данилаев, Д.П.* Системный подход подготовки высококвалифицированных технических специалистов / Д.П. Данилаев // Проблемы техники и технологии телекоммуникаций. Оптические технологии в телекоммуникациях: материалы X-ой Международной конференции «Оптические технологии в телекоммуникациях» (ОТТ-2012). – Уфа: УГАТУ. – 2012. – С.356-358.

37. Данилаев, Д.П. Внедрение балльно-рейтинговой системы / Д.П. Данилаев // Сборник тезисов XXIII Межвузовской научно-методической конференции «Пути и перспективы повышения качества образования в вузе». – Казань: КВАКУ. – 2006. – С.167-169.

38. Данилаев, Д.П. Достоинства и недостатки классической балльно-рейтинговой системы / Д.П. Данилаев // Управление качеством профессионального образования: от проблемы к системе: материалы международной научно-методической конференции, под общей редакцией д.ф.м.н., профессора Ю.Я. Петрушенко. – Казань: Издательский отдел КГЭУ. – 2005. – С.186-189.

39. Данилаев, Д.П. Изучение специальных дисциплин студентами технических специальностей заочной формы обучения / Д.П. Данилаев // Новые технологии в образовании. Научно-технический журнал (по итогам XIX Международной электронной научной конференции). – Воронеж: ВГПУ. – 2007. – №1. – С.27-29.

40. Данилаев, Д.П. Интернет-экзамен – мониторинг качества образования / Д.П. Данилаев // Новые технологии в образовании: научно-технический журнал. – Воронеж: «Научная книга». – 2006. – №4. – С.44-46.

41. Данилаев, Д.П. Механизмы комплексного управления процессом подготовки специалистов / Д.П. Данилаев // «Актуальные проблемы информатизации в науке, образовании и экономике – 2012», 5-ая Всероссийская научно-практическая конференция. – М.: МИЭТ. – 2012. – С.140.

42. Данилаев, Д.П. Применение балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения / Д.П. Данилаев // Новые технологии в образовании. – 2006. – №1. – С.101-104.

43. Данилаев, Д.П. Сортировка мод во фрактальных многомодовых системах / Д.П. Данилаев, М.П. Данилаев, Ю.Е. Польский // Проблемы техники и технологий телекоммуникаций ПТиТТ – 2011: материалы XII Международной научно-технической конференции. Казань, 21-24 ноября 2011 года. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та. – 2011. – С. 443-444.

44. Данилаев, Д.П. Единый комплекс задач взаимодействующих субъектов системы высшего технического образования / Д.П. Данилаев, Л.Ю. Емалетдинова, Н.Н. Маливанов // Современные технологии, материалы, оборудование и ускоренное восстановление квалифицированного кадрового потенциала – ключевые звенья в возрождении отечественного авиа- и ракетостроения: сборник Докладов международной научно-практической конференции. Т.IV. – Казань: Изд-во «Вертолет». – 2012. – 608с. – С.477-481.

45. Данилаев, Д.П. Разработка инновационной образовательной программы по направлению «Информатика и вычислительная техника» с учетом требований профессиональных стандартов / Д.П. Данилаев, Л.Ю. Емалетдинова, В.А. Песошин, К.В. Шершуков // Материалы Международной научно-практической конференции «Современные технологии и материалы – ключевое звено в возрождении отечественного авиастроения». Т.IV. – Казань: Изд-во «Вертолет». – 2010. – 480с. – С.262-268.

46. Данилаев, Д.П. Метод адаптивной подготовки технических специалистов с применением информационных технологий / Д.П. Данилаев, Л.Ю. Емалетдинова, Ю.Е. Польский, К.В. Шершуков / Электронная Казань -2012: материалы четвертой междунар. науч.-практ. конференции // Минобрнауки РТ, Инст. социальных и гуманитар. знаний, Казан. Фед. Ун-т, МЭСИ, Эконом. ун-т в Братиславе; редкол.: К.Н.Пономарев (пред.) и др. – Казань: ЮНИВЕРСУМ. – 2012. – С 279-283.

47. Данилаев, Д.П. Организация самостоятельной работы в ВУЗе / Д.П. Данилаев, В.Г. Крюков, И.К. Насыров, С.В. Шалагин // Материалы Межвузовской научно-методической конференции. – Москва: МИСиС. – 2007. – С. 229-234.

48. Данилаев, Д.П. Об одной форме организации обучения в магистратуре / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, В.А. Песошин, Ю.Е. Польский // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2011. – №1-3. – С. 14-19.

49. Данилаев, Д.П. Дуализм высшего технического образования / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2011. – №1-3. – С. 19-24.

50. Данилаев, Д.П. Инновационный подход кадрового обеспечения промышленности страны / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Управление инновациями – 2012: материалы 7-ой международной научно-практической конференции, под ред. Р.М. Нижегородцева. – М.:ЛЕНАРД. – 2012. – С. 218-222.

51. Данилаев, Д.П. Механизмы устойчивого развития высшего технического образования / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Проблемы и перспективы развития авиации, наземного транспорта и энергетики «АНТЭ-2011»: материалы VI Международной научно-технической конференции. Т.2. – Казань: Изд-во Казанского гос. техн. ун-та – 2011. – С. 824-828.

52. Данилаев, Д.П. Развитие системы высшего технического образования как цивилизованного рынка образовательных услуг / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Проблемы формирования постиндустриального общества в аспекте социально-экономической революции: материалы международной научно-практической конференции, отв. ред. А.Н. Плотников – Саратов: Изд-во ЦПМ «Академия бизнеса». – 2012. – С. 61-63.

53. Данилаев, Д.П. Альтернативная балльно-рейтинговая система / Д.П. Данилаев // Управление качеством профессионального образования: от проблемы к системе: Материалы международной научно-методической конференции, под общей редакцией д.ф.м.н., профессора Ю.Я. Петрушенко. – Казань: Издательский отдел КГЭУ. – 2005 г. – С. 189-191.

54. Данилаев, Д.П. Рациональные схемы организации учебного процесса / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Высокие технологии, образование, промышленность. Т.4: сборник статей одиннадцатой междуна-

родной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности», под ред. А.П.Кудинова. – СПб.: Изд-во политехн. ун-та. – 2011. – С.39-41.

55. Данилаев, Д.П. Согласование интересов субъектов системы высшего технического образования / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Современные технологии, материалы, оборудование и ускоренное восстановление квалифицированного кадрового потенциала – ключевые звенья в возрождении отечественного авиа- и ракетостроения: сборник Докладов международной научно-практической конференции. Т.IV. – Казань: Изд-во «Вертолет». – 2012. – 608с. – С.580-587.

56. Данилаев, Д.П. Адаптивные механизмы оперативного управления процессом подготовки высококвалифицированных технических специалистов / Д.П. Данилаев, Ю.Е. Польский // Современные технологии, материалы, оборудование и ускоренное восстановление квалифицированного кадрового потенциала – ключевые звенья в возрождении отечественного авиа- и ракетостроения: сборник докладов международной научно-практической конференции. Т.IV. – Казань: Изд-во «Вертолет». – 2012. – С.453-462.

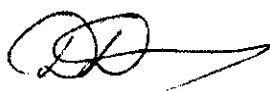
57. Данилаев, Д.П. Дуализм высшего технического образования и пути разрешения противоречий / Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Материалы Международной научно-практической конференции «Современные технологии и материалы – ключевое звено в возрождении отечественного авиастроения», Т.IV. – Казань: Изд-во «Вертолет». – 2010 г. – 480 с. – С. 269-275.

58. Гортышов, Ю.Ф. Стратегия развития системы технического ВУЗа в условиях формирования инновационной экономики страны / Ю.Ф. Гортышов, Д.П. Данилаев, В.А. Костин, Н.Н. Маливанов, Ю.Е. Польский // Материалы Международной научно-практической конференции «Современные технологии и материалы – ключевое звено в возрождении отечественного авиастроения». – Казань, Изд-во «Вертолет». – 2010 г. – С.294-318.

59. Данилаев, Д.П. Информационно-методическое обеспечение учебного процесса в ВУЗе / Д.П. Данилаев // Материалы всероссийской научной конференции «Информационные технологии в науке, образовании и производстве», посвященной 75-летию КГТУ им. А.Н. Туполева–КАИ. – Казань. – 2007. – С. 187-192.

Автор диссертации выражает признательность основателю научной школы, воспитанником которой является, профессору Польскому Ю.Е.

Диссертант



Данилаев Д.П.

ДАНИЛАЕВ Дмитрий Петрович

МЕТОДОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ СТРУКТУРЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
СУБЪЕКТОВ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Специальность:

05.02.22 – Организация производства (промышленность и связь)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора технических наук

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Печать цифровая.

Усл. печ.л. 1,93. Тираж 150 экз. Заказ Д45

Полиграфический участок Издательства КНИТУ-КАИ

420111, г.Казань, ул.К.Маркса, 10