МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РОСНОУ»)

На правах рукописи

КОШКИНА Елена Николаевна

МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научная специальность: 5.2.3 – «Региональная и отраслевая экономика»
(Экономика промышленности)

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Научный консультант:

Доктор экономических наук, профессор
Орлова Елена Роальдовна

Москва 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ 5
ВВЕДЕНИЕ..... 10
ГЛАВА 1. ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ 24
1.1. Формирование государственной системы обеспечения промышленности специалистами с XVIII в. до первой половины XIX в. 25
1.2. Развитие системы подготовки и управления кадрами в регионах во второй половине XIX – начале XX вв. 35
1.3. Централизованное управление кадровым потенциалом промышленности в СССР: достижения и нарастание региональных диспропорций..... 47
1.4. Кадровый дисбаланс и региональное неравенство: формирование рыночной модели образования и ее последствия для промышленности (1991–2000-е гг.) 62
1.5. Обобщение анализа исторических этапов формирования кадрового потенциала для промышленности 69
Вывод по главе 1 73
ГЛАВА 2. ЭВОЛЮЦИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СИСТЕМ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ОТ ИСТОРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ К СОВРЕМЕННЫМ ИНТЕГРАЦИОННЫМ МЕХАНИЗМАМ..... 75
2.1. Становление европейской системы подготовки кадров: от средневековых университетов к реформам эпохи Просвещения 75
2.2. Модели управления кадровым потенциалом в европейских образовательных системах (XIX – первая половина XX вв.)..... 81
2.3. Система подготовки кадров в промышленных регионах (конец XX - начало XXI века) 86
2.4. Виды диверсификации систем подготовки кадров для промышленности. 90

2.5. Современные международные тенденции и практики, адаптируемые к запросам промышленности 97
Вывод по главе 2 99
ГЛАВА 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА И ИНСТРУМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .. 102
3.1. Централизованная модернизация системы подготовки кадров для промышленности в России: стратегия, инфраструктура и системные противоречия 102
3.2. Стратегические ориентиры кадрового обеспечения для импортозамещения и технологического прорыва: анализ государственной политики (2024-2035 гг.) 116
3.3. Кадровый потенциал промышленности: оценка отраслевых рисков и ограничений государственной политики (на примере металлургической отрасли) 126
3.4. Инструментарий государственно-частного партнерства для кадрового и технологического развития промышленности 137
Вывод по главе 3 146
ГЛАВА 4. МЕТОДОЛОГИЯ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 148
4.1. Методология построения региональной системы управления кадровым потенциалом промышленности региона 148
4.2. Архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования и стратегического планирования 158
4.3. Адаптированная методика расчета интегрального индекса кадрового потенциала промышленности региона 165
4.4. Разработка системы инструментальных средств проактивного управления кадрового потенциала промышленности, реализованной в виде цифровой интеграционной платформы «Кадровый потенциал» 180

Вывод по главе 4 187
ГЛАВА 5. АПРОБАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (НА ПРИМЕРЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ) 190
5.1. Формирование информационной базы и диагностика кадрового потенциала металлургических регионов 190
5.2. Анализ текущего состояния и выявление структурных проблем кадрового обеспечения металлургии 195
5.3. Оценка кадрового потенциала металлургических регионов на основе адаптированной методики расчета интегрального индекса кадрового потенциала промышленности региона 204
5.4. Апробация региональной системы управления кадровым потенциалом (на примере пилотного региона) 209
Вывод по главе 5 231
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ 234
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 241
ПРИЛОЖЕНИЯ 268
Приложение 1 268
Приложение 2 269
Приложение 3 271
Приложение 4 272
Приложение 5 273
Приложение 6 275
Приложение 7 280
Приложение 8 285

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС – Атомная электростанция

АИС – Автоматизированная информационная система

АСУ ТП – Автоматизированная система управления технологическими процессами

ВВП – Валовой внутренний продукт

ВДС – Валовая добавленная стоимость

ВКВШ – Всесоюзный комитет по высшей школе при СНК СССР

ВПК – Военно-промышленный комплекс

ВРП – Валовой региональный продукт

ВЭБ.РФ – Государственная корпорация развития «ВЭБ.РФ»

ВО – Высшее образование

ВУЗ (Вуз) – Высшее учебное заведение

ГИА – Государственная итоговая аттестация

ГЧП – Государственно-частное партнерство

ГРЭС – Государственная районная электростанция

ГЭС – Гидроэлектростанция

ДО – Дополнительное образование детей

ДПО – Дополнительное профессиональное образование

ЕОИС – Единая образовательная информационная среда

ИТ – Информационные технологии

ИП – Индивидуальный предприниматель

ИТР – Инженерно-технические работники (или специалисты)

ИИКП (IICP) – Интегральный индекс кадрового потенциала

ИНТЦ – Инновационные научно-технологические центры

КПП – Кадровый потенциал промышленности

КС – Концессионное соглашение

КЦП – Контрольные цифры приёма

МИП – Малое инновационное предприятие

МЧП – Муниципально-частное партнёрство

НДТ – Наилучшие доступные технологии

НПО – Национальный проект «Образование»

НРК – Национальные рамки квалификаций

НКО – Некоммерческая организация

НСК – Национальная система квалификаций

НИИ – Научно-исследовательский институт

НИОКР – Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы

НОЦ – Научно-образовательный центр

НЦМУ – Научный центр мирового уровня

НТИ – Национальная технологическая инициатива

НТП – Научно-технологический парк

НТР – Научно-техническая революция

ОВЗ – Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья

ОКВЭД – Общероссийский классификатор видов экономической деятельности

ОП – Образовательная программа

ОЭЗ - Особая экономическая зона

ОЭЗ ТВТ – ОЭЗ технико-внедренческого типа

ПВЛ – Просечно-вытяжной лист

ПРООН – Программа развития Организации Объединенных Наций

ПК – Персональный компьютер

ПТО – Профессионально-техническое образование

ПТУ, СПТУ – Профессионально-техническое училище, сельское профессионально-техническое училище

ППС – Профессорско-преподавательский состав

РС УКПП - Региональная система управления кадровым потенциалом промышленности

РМП – Развитие металлургической промышленности

РПРО – Региональные программы развития образования

СЗ – Социальный заказ

СПО – Среднее профессиональное образование

ССУЗ – Среднее специальное учебное заведение

СЭЗ – Специальная экономическая зона

ТЭК – Топливно-энергетический комплекс

ТПК – Территориально-производственный комплекс

ФГОС – Федеральные государственные образовательные стандарты

ФЗУ – школа фабрично-заводского ученичества

ФОИВ – Федеральный орган исполнительной власти

ЦК ВКП(б) и СНК СССР – Центральный Комитет Всесоюзной коммунистической партии (большевиков) и Совет Народных Комиссаров СССР

ЦМИТ – Центр молодежного инновационного творчества

ЦОПП – Центр опережающей профессиональной подготовки

ШРМ, ШСМ – Школы рабочей и сельской молодежи

ASME – Американское общество инженеров-механиков (профессиональные сертификаты)

AI-тьютор – Искусственный интеллект-тьютор

AWS – Amazon Web Services (профессиональные сертификаты)

CEDEFOP – Европейский центр развития профессионального образования

Cisco – Профессиональные сертификаты Cisco

CoE – Центры передового опыта (Centers of Excellence)

E-Learning – Электронное обучение

ECTS – Система зачетных единиц (European Credit Transfer and Accumulation System)

EOCIC – Европейская обсерватория кластеров (European Observatory for Clusters and Industrial Change)

EQF – Европейская рамка квалификаций (European Qualifications Framework).

ESCO – Европейская классификация навыков, компетенций, квалификаций и занятий (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations)

IoT – Интернет вещей (Internet of Things)

ITE – Институт технического образования (Institute of Technical Education)

L&D – Корпоративные международные программы (Learning and Development)

L&D-платформы – Платформы для обучения и развития (Learning and Development platforms)

LLL – «Lifelong Learning» непрерывное обучение (обучение в течение жизни)

MBA/DBA – бизнес-образование (Master of Business Administration / Doctor of Business Administration)

PhD – Послевузовское образование (Doctor of Philosophy)

PKU, Tsinghua, USTC – Пекинский университет, Университет Цинхуа, Научно-технологический университет Китая (ведущие вузы Китая)

R&D центры – Центры исследований и разработок (Research and Development)

RPL – Инструменты для признания результатов неформального обучения (Recognition of Prior Learning)

SUNY – Государственный университет Нью-Йорка (State University of New York)

UC – Калифорнийский университет (University of California)

UBC и SFU – Университет Британской Колумбии и Университет Саймона Фрейзера (ведущие вузы Ванкувера, Канада)

UPCEA, EFMD – Международные ассоциации, которые содействуют обмену лучшими практиками между университетами и корпоративными учебными центрами

VR/AR-симуляторов – Симуляторов виртуальной и дополненной реальности (Virtual Reality / Augmented Reality)

SWOT - анализ – Анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

STEM – Подход к образованию, основанный на объединении естественных наук, технологий, инженерии и математики (Science, Technology, Engineering, Mathematics).

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Развитие экономики промышленных отраслей напрямую зависит от состояния кадрового потенциала. Рост занятости населения, наблюдаемый в мировой экономике в начале 2000-х, был связан с высокими темпами роста промышленности. Однако замедление после 2015 г. и сбой, вызванный пандемией COVID-19 в 2020 г., привели к нарушению глобальных производственных цепочек и дефициту квалифицированных специалистов. Восстановление занятости в текущий период не достигает докризисных уровней, это подтверждает, что без развитого кадрового потенциала промышленность не вернется к прежним темпам роста.

В России позитивные изменения происходят с 2022 г. После длительного периода сокращения численность работников обрабатывающих производств увеличилась на 4,2% и к 2024 году достигла 7 082,6 тыс. человек. Согласно прогнозу социально-экономического развития на 2027 г. и плановый период 2028 и 2029 г., представленного Минэкономразвития России, объём промышленного производства увеличится на 0,6%, в том числе обрабатывающей промышленности – на 1%. Однако за количественным ростом скрывается острая нехватка квалифицированных специалистов.

Для национальной безопасности и технологического суверенитета эта проблема стала критичной. Промышленность, прежде всего, металлургия, по-прежнему формирует значительную долю ВВП и экспортных доходов, а также выполняет оборонные заказы. В Кузбассе, на Урале, в Красноярском крае металлургические предприятия являются градообразующими, поэтому их кадровый потенциал влияет, в том числе на социальную стабильность этих территорий.

Существующая практика прогнозирования потребности российской экономики в кадрах не соответствует современным вызовам. Предприятия, образовательные организации и региональные власти не согласовывают свои

планы, поэтому подготовка специалистов слабо увязана с реальными потребностями производства. Такая модель кадрового обеспечения приводит, в первую очередь, к экономическим потерям, а также к срывам инвестиционных проектов и падению производительности труда.

В качестве ответа на эти вызовы предлагается новая методология формирования региональной системы управления кадровым потенциалом промышленности (РС УКПП), которая обеспечит отрасль кадрами нужного профиля и квалификации с учётом целей социально-экономического развития региона.

Эволюция понятий «трудовой потенциал» (1970-е гг.) и «запасы труда» к более широкой концепции «человеческого капитала» (Т. Шульц) демонстрирует растущее понимание роли человеческого фактора в экономическом развитии. В данном исследовании вводится и научно обосновывается уточнённое понятие «кадровый потенциал промышленности» в региональном значении (КПП), которое наиболее точно характеризует участие человека в социально-экономическом развитии территории. КПП - это интегральная количественно и качественно измеряемая характеристика совокупной способности и готовности населения региона (занятых в промышленности, а также находящихся на стадиях формирования, привлечения и резерва) обеспечивать текущие и перспективные потребности регионального промышленного комплекса в рабочей силе необходимой численности, квалификации, здоровья и мотивации для устойчивого функционирования и инновационного развития.

Таким образом, КПП понимается не как статичный показатель, а как стратегический ресурс промышленного развития, управление которым опирается на объективный мониторинг и скоординированные действия всех заинтересованных сторон.

Пробел, на устранение которого направлено данное исследование, заключается в системном разрыве между стратегическими интересами промышленности, содержательными возможностями образования и регулирующей функцией государства. Предлагаемая структура РС УКПП включает в себя

совокупность институтов, организационно-экономических механизмов и скоординированных процедур, обеспечивающих стратегическое планирование, прогнозирование и управление сквозным процессом формирования, привлечения, развития и закрепления квалифицированных кадров необходимой численности, профиля и квалификации для нужд промышленного комплекса региона, который сбалансирован с долгосрочными целями социально-экономического развития и основан на интеграции усилий государства, промышленности и образования. Концептуальной основой РС УКПП выступают адаптированная модель «тройной спирали» и принципы проектного управления.

Решение данной научной проблемы, имеющей важное управленческое и социально-экономическое значение, предопределило выбор темы, цели и задачи диссертационного исследования.

Степень научной разработанности темы. Теоретические основы и методические подходы к исследованию особенностей региональной экономики и межрегиональных различий с самых разных позиций рассмотрены в трудах российских и зарубежных ученых: К.С. Буре, Г.М. Зинчук, Ф. Перру, Дж. Фридмана, А.П. Катровского, В.Н. Лексина, С.И. Масловой, Е.Р. Орловой, А.Н. Швецова и др.

Проблемы стратегического планирования деятельности промышленных предприятий посвящены труды отечественных учёных Т.М. Регент, В.С. Чангли, А.И. Шинкевич. Особенности стратегий, связанных с инновационным развитием предприятий, исследованы в работах И. Ансоффа, М. Портера и других учёных. Моделирование стратегии управления интегрированным предприятием рассматривается в трудах Н.С. Клунко, М.А. Любарской, А.С. Свиридова.

Проблемы стратегического развития рассматривались в работах Т.М. Регент, Ю.В. Вертаковой, А. Чандлера, Г. Штайнера, Г. Хэмеля, А. Томпсона, А. Стрикленда, А.И. Шинкевич и других ученых. Исследование теории и практики применения института государственно-частного партнерства в России на современном этапе проводились М.Н. Козиным, А.И. Шинкевич, Е.Р. Орловой, Ю.В. Вертаковой.

Новые формы осуществления образовательного процесса, который отвечал бы современным требованиям цифровизации общества, науки и промышленности исследованы М.А. Любарской, Н.С. Морозовой, Г.Б. Клейнер, Ю.А. Масаловой, Е.Р. Орловой, Н.Е. Булетовой, В.Ф. Потуданской, Е.А. Кипервар и др. Актуальность информатизации в отраслях промышленности рассматривали Н.И. Ларионова, Н.С. Морозова, Ю.Н. Мосейкин и другие.

Проблематику формирования кадровых стратегий рассматривали Н.Г. Яковлева, Н.Е. Булетова, Ю.В. Вертакова, Д. Адриенссен, Й. Йоханссен и Х. Сэтерсдаль, Д.В. Версаль и Н. Дж. Фосс.

Принципы и подходы к формированию современных кадровых политик промышленных предприятий исследуют в своих работах зарубежные и отечественные учёные Н.Г. Яковлева, А.И. Шинкевич, Б.Н. Порфирьев, А.Г. Зайцев. Вопросы взаимодействия образовательных и научных организаций с промышленными предприятиями исследуют в своих работах А.Г. Гудков, Н.С. Клунко, А.А. Фурсенко.

Методы оценки кадров и кадрового потенциала рассматриваются в работах отечественных учёных А.А. Козлова, Ю.В. Вертаковой, Э.С. Алпатовой, А.Я. Кибанова. Проблемы развития кадрового потенциала региона рассматривали К.А. Федорова, А.С. Апухтин, Е.В. Харченко, В.С. Жукова, Р.И. Капелюшников.

Изучением различных факторов, влияющих на уровень экономического развития в регионах, занимались отечественные и зарубежные учёные, такие, как А.Г. Аганбегян, М.Б. Гитман, Е.К. Гитман, М.Н. Дудин, К.Г. Кязимов, А. Лейбович, А.М. Новиков, Д.А. Новиков, В.В. Чернова и др.

Становление и развитие российской и зарубежных систем образования исследовались такими авторами, как: А.Ю. Андреев, В.А. Федоров, А.Н. Сахаров, М.В. Зотова, В.О. Ключевский, Г.Б. Поляк, А.С. Орлов, В.А. Садовничий, В.Н. Лившиц, Е.М. Васильева и др.

Несмотря на значительное число научных работ по рассматриваемой предметной области, остаются недостаточно изученными подходы к построению системы управления кадровым потенциалом, применительно к промышленным

предприятиям регионов, а также методы интеграции стратегического планирования и прогнозирования потребностей промышленности и образовательного процесса в единый контур управления. При этом мало используются принцип проектного управления и модель «тройной спирали» Г. Ицковица и Л. Лейдесдорфа.

Имеющийся в данных работах научно-методический задел был использован при проведении диссертационного исследования.

Рассматриваемая проблема, гипотеза, цели и задачи исследования.

Проблема заключается в противоречии между объективной потребностью в проактивном управлении кадровым потенциалом промышленности для обеспечения технологического развития и импортозамещения в условиях демографических и структурных вызовов и недостаточной разработанностью теоретико-методологических основ и практического инструментария формирования региональной системы управления, основанной на партнерстве субъектов «тройной спирали» (государство–образование–промышленность).

Гипотеза исследования базируется на предположении о том, что интеграция модифицированной модели «тройной спирали» с принципами проектного управления позволяет сформировать адаптивную региональную систему управления кадровым потенциалом промышленности (в том числе металлургии), способную в условиях нестационарной экономики компенсировать риски и неопределённости внешней среды за счёт проактивного согласования интересов государства, бизнеса и образования. Инструментом такой системы выступает адаптированный интегральный индекс кадрового потенциала промышленности региона (ИИКП), модификация методики расчёта которого, направленная на выявление критических дисбалансов и учёт отраслевой специфики, обеспечивает более высокую точность прогнозирования кадровых потребностей по сравнению с существующими подходами.

Цель и задачи исследования.

Цель диссертационного исследования заключается в разработке и апробации методологии формирования региональной системы управления кадровым

потенциалом промышленности (КПП), основанной на модифицированной модели «тройной спирали» и принципах проектного управления, включающей адаптированную методику расчета интегрального индекса кадрового потенциала промышленности региона (ИИКП) и систему инструментальных средств проактивного управления кадровым потенциалом промышленности, реализованную в виде цифровой интеграционной платформы «Кадровый потенциал», что в совокупности повысит эффективность стратегического управления кадровым обеспечением металлургических регионов в условиях нестационарной экономики.

В соответствии с поставленной целью следует решить следующие **задачи:**

– проанализировать исторические этапы формирования и эволюции систем управления КПП в России для выявления устойчивых закономерностей и системных дисбалансов;

– проанализировать зарубежные модели подготовки кадров для промышленности с целью выработки эффективных стратегий формирования российского кадрового потенциала;

– рассмотреть современную государственную политику и инструментарий формирования КПП в регионах России, в том числе инструменты государственно-частного партнерства (ГЧП), и разработать модель социального образовательного сертификата как инструмента персонифицированного финансирования подготовки кадров в системе ГЧП для промышленности региона;

– разработать методологию построения региональной системы управления КПП на основе модифицированной модели «тройной спирали» и принципов проектного подхода;

– разработать архитектуру управления интеграцией кадрового прогнозирования в систему стратегического планирования региона, обеспечивающую согласованность действий государства, промышленности и образования;

– разработать методику расчета ИИКП промышленности региона для целей мониторинга и прогнозирования;

– предложить инструментальные средства проактивного управления кадровым потенциалом промышленности региона как цифровую основу реализации управленческого цикла;

– провести комплексный сравнительный анализ состояния промышленности и кадрового обеспечения в регионах России, являющихся крупнейшими центрами черной металлургии, рассчитать ИИКП промышленности для выбранной совокупности регионов для выявления общих отраслевых трендов и региональной специфики диспропорций;

– апробировать разработанную региональную систему управления КПП на примере промышленного моногорода, подготовить рекомендации по совершенствованию системы формирования кадрового потенциала, разработать «дорожную карту» развития кадрового потенциала до 2030 г. Выявить социально-экономический эффект от внедрения указанной системы.

Объектом исследования выступает металлургическая промышленность регионов Российской Федерации (отраслевые комплексы и предприятия чёрной металлургии) в контексте её кадрового потенциала как ресурсной базы регионального развития.

Предмет исследования – организационно-экономические отношения и управленческие механизмы, складывающиеся в процессе взаимодействия субъектов «тройной спирали» (государство–образование–промышленность) при формировании и развитии кадрового потенциала региональной промышленности, включая цифровые инструменты интеграции и методический аппарат оценки интегрального индекса кадрового потенциала (ИИКП).

Область исследования соответствует паспорту научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика: 2. Экономика промышленности, п.п. 2.1. Теоретико-методологические основы анализа проблем промышленного развития; 2.2. Вопросы оценки и повышения эффективности хозяйственной

деятельности на предприятиях и в отраслях промышленности, 2.3. Ресурсная база промышленного развития; 2.10. Промышленная политика; 2.11. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий; 2.16. Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах.

Научная новизна исследования заключается в разработке методологии формирования региональной системы управления КПП, которая в отличие от существующих подходов, фрагментарно описывающих взаимодействие заинтересованных субъектов, реализует синтез модифицированной модели «тройной спирали» и принципов проактивного проектного управления. Методология вносит вклад в теоретико-методологические основы анализа проблем промышленного развития (п. 2.1 паспорта специальности), раскрывая кадровый потенциал как основополагающий фактор регионального экономического развития и ресурсную базу промышленного развития (п. 2.3). В рамках методологии предложен комплекс взаимоувязанных инструментов:

– адаптированная методика расчёта интегрального индекса кадрового потенциала промышленности (ИИКП), которая, в отличие от существующих индексов, не в полной мере отвечающих требованию некомпенсаторности, позволяет выявлять «узкие места» в социально-экономическом развитии региона и оценивать эффект управленческих воздействий (п. 2.2);

– архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования в систему стратегического планирования региона, которая, в отличие от разрозненных ведомственных планов, представляет собой сквозной механизм согласования потребностей металлургии и возможностей образовательных организаций на принципах государственно-частного партнёрства, встроенный в контур региональной промышленной политики (п. 2.10);

– методический подход к применению социального образовательного сертификата на программы дополнительного профессионального образования как инструмента проактивного управления кадровыми потоками который, в отличие от

действующих механизмов бюджетного субсидирования, формирует систему опережающего финансирования необходимых компетенций под запрос промышленности, способствуя устойчивому развитию промышленных комплексов (п. 2.11);

– система инструментальных средств проактивного управления кадровым потенциалом промышленности, реализованная в виде цифровой интеграционной платформы «Кадровый потенциал», которая в отличие от изолированных информационных систем служб занятости и HR-аналитики отдельных предприятий обеспечивает переход от реактивного устранения кадровых дефицитов к опережающему формированию кадрового резерва на базе сквозной цифровизации инструментов внутрифирменного и стратегического планирования (п. 2.16).

Теоретическая значимость работы заключается в развитии положений региональной и отраслевой экономики (специальность 5.2.3) в части управления кадровым потенциалом промышленности, а именно:

– обоснован новый подход к формированию системы управления кадровым потенциалом металлургической промышленности региона, интегрирующий модифицированную модель «тройной спирали» и принципы проектного управления, что развивает теоретико-методологические основы анализа проблем промышленного развития, раскрывает кадровый потенциал как основную ресурсную базу промышленного развития и фактор сбалансированности региональных социально-экономических комплексов;

– расширены научные представления о механизмах согласования интересов государства, бизнеса и образования в процессе кадрового обеспечения промышленности, что вносит вклад в теоретическое обоснование региональной экономической и промышленной политики;

– разработана архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования в систему регионального стратегического планирования, дополняющая инструментарий внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях и комплексах;

– предложенные теоретические решения создают основу для сглаживания региональной социально-экономической дифференциации и повышения устойчивости региональных экономических систем, обладая потенциалом экстраполяции на другие отрасли промышленности и регионы.

Практическая значимость работы состоит в возможности применения разработанного инструментария в деятельности региональных органов власти и промышленных предприятий металлургического комплекса:

– методика расчёта ИИКП и инструментальные средства позволяют повысить эффективность хозяйственной деятельности в металлургической отрасли, реализовать цели региональной экономической политики и сформировать механизмы устойчивого развития промышленных комплексов;

– верификация методики расчёта ИИКП на материале девяти центров чёрной металлургии и апробация системы управления на примере промышленного моногорода подтверждают возможность использования предложенных решений в качестве инструмента сглаживания региональных диспропорций и укрепления устойчивости региональных экономических систем, а тиражируемость модели делает её применимой для других промышленно развитых субъектов Российской Федерации;

– результаты исследования используются в образовательном процессе при подготовке управленческих кадров по направлениям «Стратегический менеджмент», «Управление человеческими ресурсами» и «Региональная экономика».

Методология и методы исследования. В работе применялся системный подход, а также методы сценарного планирования для управления в условиях неопределённости. Методы сравнительного и исторического анализа при изучении отечественного и зарубежного опыта, экономико-статистические методы и методы прогнозирования, методы моделирования организационных структур и процессов, методики оценки кадрового потенциала и расчета интегральных индикаторов.

Информационную базу исследования составили монографии и статьи известных российских и зарубежных ученых, нормативно-справочные материалы,

а также статистические материалы, публикуемые Федеральной службой государственной статистики РФ. Использованы законодательные и другие нормативные акты, регламентирующие работу предприятий различных форм собственности в современных условиях хозяйствования. Практическая часть диссертационного исследования опиралась на открытые материалы металлургических предприятий, корпорации Чермет (информационно-аналитическая компания в области чёрной металлургии), а также методические материалы и формы для сбора и обработки аналитической информации Росстата и региональных статистических данных.

Положения, выносимые на защиту:

1. Выявлены исторические закономерности формирования систем управления кадровым потенциалом промышленности в России (XVIII – начало XXI вв.), заключающиеся в доминировании централизованных, слабо учитывающих региональную специфику механизмов планирования и распределения кадров, что на каждом историческом этапе воспроизводило системный разрыв между структурой предложения образовательных услуг и реальными потребностями региональной промышленности.

2. Выделены основные характеристики зарубежных моделей подготовки кадров для промышленности, заключающиеся в интеграции образования и производства в ответ на конкретные экономические вызовы на всех этапах - от прогнозирования потребностей до совместного финансирования образовательных программ.

3. Выявлен фундаментальный дисбаланс современной государственной политики Российской Федерации между масштабом создаваемой инфраструктуры и её кадровой отдачей. Обосновано, что решение данной проблемы требует смещения акцента с управления инфраструктурными объектами на проактивное управление кадровыми потоками; в том числе разработан методический подход к применению социального образовательного сертификата как инструмента такого управления в промышленности.

4. Разработана методология построения региональной системы управления КПП, основанная на модифицированной модели «тройной спирали» и принципах проектного управления, что обеспечивает её адаптивность к условиям нестационарной экономики.

5. Разработана архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования в систему стратегического планирования региона, обеспечивающая согласованность действий государства, промышленности и образования на основе выделения системных функций и поэтапного алгоритма.

6. Предложена адаптированная методика расчета ИИКП промышленности региона, позволяющая в режиме экспресс-оценки проводить комплексный мониторинг состояния кадрового обеспечения и оценивать эффект управленческих воздействий.

7. Предложена система инструментальных средств проактивного управления кадровым потенциалом промышленности, реализованная в виде цифровой интеграционной платформы «Кадровый потенциал», замыкающей цикл «прогноз – заказ – обучение – трудоустройство – мониторинг».

8. Проведен комплексный сравнительный анализ состояния промышленности и кадрового обеспечения в регионах России, являющихся крупнейшими центрами черной металлургии, выявлены общие отраслевые тренды и региональные специфики диспропорций. Рассчитан ИИКП промышленности для выбранной совокупности регионов, что создаёт основу для разработки адресных программ проактивного управления кадровым потенциалом металлургии.

9. Проведена апробация разработанной региональной системы управления кадровым потенциалом промышленности на примере пилотного региона, предложен комплекс рекомендаций по совершенствованию системы формирования кадрового потенциала, разработана «дорожная карта» развития кадрового потенциала до 2030 г. с перспективой до 2035 г. Выполнен прогноз социально-экономического эффекта от внедрения указанной системы, выражающийся в повышении качества жизни и социальной стабильности в регионе.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Основные положения и выводы диссертации доложены и получили положительную оценку на российских и международных научно-практических конференциях: Международная конференция «Системный анализ и информационные технологии» (Калининград 2013; Красноярск, 2015; Иркутск 2019); Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция «Тенденции развития интернет и цифровой экономки» (Алушта 2018, 2019, 2020); Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция «Теория и практика экономики и предпринимательства» (Гурзуф 2015-2024); Всероссийская с международным участием школа-симпозиум «Анализ, Моделирование, Управление, Развитие социально-экономических систем» (Севастополь 2014, 2015; Судак 2017-2022); Международная научная школа-семинар «Системное моделирование социально-экономических процессов» (Воронеж, 2017, 2020, 2021, 2024; Нижний Новгород, 2018; Ростов-на-Дону, 2019); Международная научная конференция «Малышевские чтения. Развитие современного общества: вызовы и возможности» (Москва, 2021), Всероссийская научно-практическая конференция «Управление стратегическим потенциалом регионов России: методология, теория, практика» (Волгоград 2014); Симпозиум «Стратегическое планирование и развитие предприятий» ЦЭМИ РАН (Москва 2013); Международная научная конференция «Россия и мировое сообщество в контексте посткризисного развития» (Москва, 2011); международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2010» (Москва 2010).

Результаты диссертационного исследования частично приняты для разработки кадровой стратегии на предприятии АО «Уральская сталь» (г. Новотроицк Оренбургская область), ПАО «Газпром» (г. Санкт-Петербург), ООО «Газпром энерго» (г. Санкт-Петербург). Материалы диссертационного исследования используются в программах базовых и спецкурсов кафедры экономики и управления Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» при подготовке бакалавров и магистров по направлениям: 38.03.04 «Государственное и

муниципальное управление», профиль «Муниципальное управление» и 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций». Апробация и реализация результатов диссертационной работы подтверждены соответствующими справками и актами.

Публикации. Наиболее значимые результаты исследования отражены в авторской монографии, монографии с соавторами, разделы в 2 коллективных монографиях, а также в 20 научных статьях в журналах из Перечня ВАК РФ.

Структура и объём диссертационного исследования. Диссертация состоит из введения, 5 глав, общих выводов и рекомендаций, списка литературы и приложений. Рукопись содержит 293 страницы текста, в том числе 30 рисунков, 25 таблиц, 8 приложений. Список литературы включает 213 наименований.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ

Формирование кадрового потенциала, способного обеспечить промышленное развитие российских регионов, имеет глубокие исторические корни [75], неразрывно связанные с эволюцией государственной политики в сфере образования. Система образования на протяжении веков целенаправленно использовалась государством как стратегический инструмент для обеспечения экономики, в том числе промышленности, квалифицированными кадрами, чьи компетенции должны были соответствовать текущим национальным задачам и особенностям управления обширной, многонациональной территорией [150].

Исторический путь отечественного образования (XVIII – первая половина XX вв.) характеризуется выраженной цикличностью и системной зависимостью от внешних факторов [150]. Периоды возникновения, становления, расцвета и упадка различных типов учебных заведений (от ремесленных школ до институтов и университетов) были прямым следствием меняющихся потребностей государства и промышленности в специалистах определенного профиля, а также региональных возможностей по их подготовке и трудоустройству [131].

Каждая значительная смена политического курса в России сопровождалась глубокими образовательными реформами. Эти реформы носили комплексный и системный характер, преследуя две взаимосвязанные цели, необходимые для кадрового обеспечения регионов:

– реструктуризация образовательной системы - кардинальное обновление содержания обучения (введение новых дисциплин, актуальных для промышленности), преобразование типов и уровней учебных заведений, изменение принципов организации учебного процесса с целью оперативной адаптации квалификации выпускников к новым государственным и промышленным запросам;

– территориальная реконфигурация образовательной сети - перераспределение ресурсов (финансовых, материальных, кадровых) и центров подготовки специалистов по территории страны для формирования кадрового потенциала в периферийных регионах с целью развития их промышленного потенциала.

Итак, государство исторически подходило к формированию кадрового потенциала для промышленности регионов как к системной задаче. Для этого согласовывались с заинтересованными сторонами содержательные и методологические изменения в подготовке специалистов [15, 86, 88], а также территориальные и инфраструктурные изменения [103]. Проведенный ретроспективный анализ позволяет сделать выводы для новых подходов в построении системы.

1.1. Формирование государственной системы обеспечения промышленности специалистами с XVIII в. до первой половины XIX в.

Создание единой государственной системы подготовки кадров и разработка основ светского обучения в России начались в XVIII в. Правление Петра I (1682-1725) стало периодом революционной трансформации системы подготовки кадров, признанной императором стратегическим условием успеха масштабной модернизации экономики, государственного аппарата и военной сферы. Острейший дефицит квалифицированных специалистов, возникший созданием регулярной армии и флота, бурным развитием промышленности (особенно горнозаводской и мануфактурной) и торговли, а также формированием новой бюрократической системы, потребовал не просто реформ, а создания принципиально новой государственной системы светского профессионального образования.

В ответ на кадровый голод системообразующими мерами Петра I стало формирование ряда образовательных учреждений с приоритетом на практико-ориентированное профессиональное образование.

Была инициирована целенаправленная государственная политика по созданию разветвлённой сети учебных заведений. Это привело к учреждению как светских, так и духовных школ не только в столицах, но и в провинции, закладывая основы единого образовательного пространства империи (например, морские школы в Новгороде, Вологде, Нарве по указу 1722 г.) [78, 82, 177].

Для нужд экономики и управления, Пётр создал сеть специализированных профессиональных школ с ярко выраженной сословной направленностью, ставшую ядром новой кадровой системы:

1. Цифирные школы для подготовки служащих для гражданской службы и низшего технического персонала (дети солдат, горожан);

2. Военные училища (гарнизонные школы, Морская академия) для формирования офицерского корпуса (дворянство) и специалистов для армии/флота;

3. Отраслевые специализированные школы, в том числе для промышленного развития регионов. Открывались горные школы (например, на Урале – прямое влияние на промышленный потенциал региона), медицинские школы, инженерные школы и др. для ликвидации дефицита кадров в ведущих отраслях.

Пётр стал основателем флагманских инженерно-технических центров [82, 150], таких как:

1. «Школа математических и навигацких наук» (Москва, 1701 г.), которая стала прообразом будущих технических вузов. Её многоступенчатая программа (рисунок 1.1), жесткая дисциплина, стипендиальная поддержка (36–54 руб./год – сопоставимо с зарплатой мастеров) и ориентация на подготовку элитных кадров (морские офицеры, инженеры, артиллеристы, геодезисты, архитекторы) с обязательной последующей службой задали новый стандарт инженерного образования. Рост контингента (от <200 до 500 к 1711 г.) и выпуск (1200 специалистов к 1716 г.) демонстрируют масштабируемость модели.

2. Морская академия, созданная в 1715 г. в Санкт-Петербурге развивала модель Навигацкой школы и консолидировала подготовку высших морских кадров.

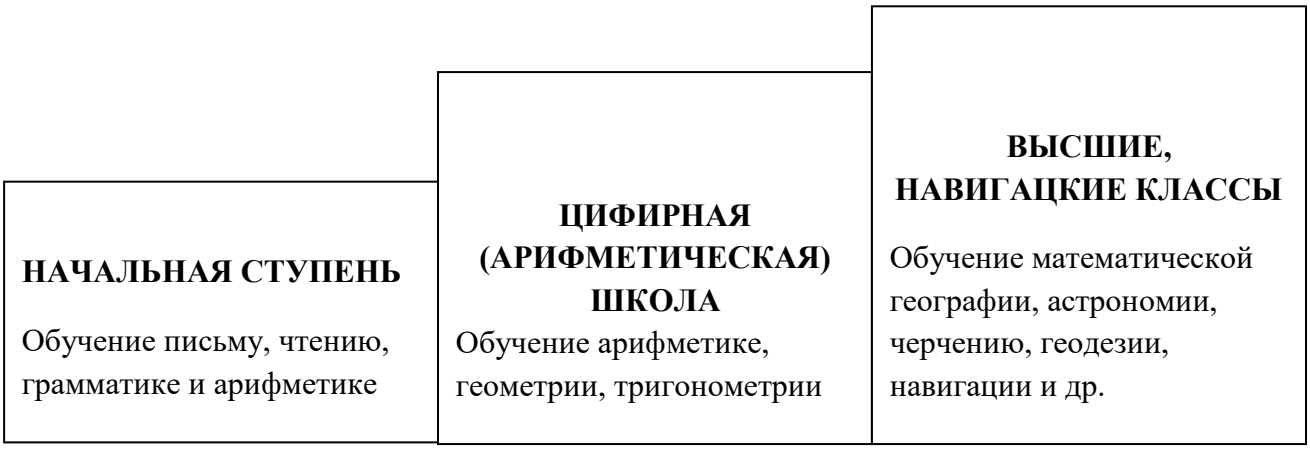


Рисунок 1.1 – Ступени (классы, школы) обучения в Школе математических и навигацких наук

Источник: авторская разработка

Для формирования кадрового потенциала Петр предпринимал следующие меры:

1. Принудительное обучение элиты, через обязанность дворянства обучения с акцентом на практические навыки, востребованные экономикой и государственным управлением [69];

2. Стажировки за рубежом, для переноса передовых технологий и знаний в страну в ускоренном порядке (например, 150 стольников и солдат в 1697 г.).

Учреждение Петербургской академии наук (1724 г.) заложило фундамент для подготовки национальной научной и инженерно-технической элиты, так как в основе её модели было объединение научных исследований и высшего образования. И хотя она изначально опиралась на иностранных ученых (Эйлер, Бернулли), успехи первых отечественных академиков (М.В. Ломоносов) подтвердили долгосрочный эффект реформ [150].

Петровские реформы сформировали основные институциональные формы светского профессионального и высшего образования (отраслевые школы, академия наук/университет). Центрами кадрового потенциала стали Санкт-

Петербург (Академия наук, Горное училище во время правления Анны Иоанновны в 1733 г.) и Москва (Университет во время правления Елизаветы Петровны в 1755 г.). Горное училище стало центром подготовки инженерных кадров для горнозаводской промышленности, прежде всего, Урала. Московский университет – центром подготовки светского и академического образования, нацеленный на подготовку не только чиновников, но и учёных, преподавателей, юристов, медиков – кадров нового типа для развивающегося общества и интеграции в европейское научно-образовательное пространство [9].

Таким образом, Петровская эпоха стала периодом системного закладывания основ формирования кадрового потенциала, необходимого для промышленного и государственного развития России. Несмотря на противоречия и центристский уклон, именно в этот период были сформированы принципы и институты, определившие дальнейшую траекторию подготовки кадров для экономики, в том числе в регионах (на примере Урала).

В дальнейшем глубокий разрыв между центром и периферией в качестве и доступности образования сохранился и даже усугубился. В связи с тем, что образование, особенно в провинции, считалось государственной повинностью, а не привилегией. Следствием такого поведения населения становилось сдерживание темпов хозяйственного роста среди отраслей, не финансируемых государством. Вместе с этим, крепостничество не способствовало развитию формирующейся промышленности.

Период XVIII века показал, что точечные успехи в формировании квалифицированных кадров для промышленности не дают системного долгосрочного эффекта. Это сдерживало общее социально-экономическое развитие страны и препятствовало равномерному кадровому обеспечению регионов [166]. Данный исторический анализ показал, что решение задачи формирования кадрового потенциала для промышленного развития регионов возможно при условии согласованности образовательной, экономической и социальной политики государства, а не посредством локальных, отраслевых инициатив.

Период правления Екатерины II (1762-1796) и Александра I (1801-1825) выделяется попытками систематизации государственного управления и сферы образования, а также внедрением в административную практику отдельных идей просвещения. Вместе с тем, в это время продолжали нарастать тенденции централизации, а вводимые ограничения влияли на процессы кадрового обеспечения регионов. Для екатерининского правления характерна масштабная кодификационная работа и формирование административной инфраструктуры, необходимой для управления империей. Созданная в этот период административно-судебная система заложила институциональный фундамент для последующего регионального развития (таблица 1.1) [82].

Таблица 1.1 – Екатерининские реформы второй половины XVIII века

№	Наименование реформы	Год	Цель реформы	Результат
1.	Секуляризацион-ная реформа	1764	Передача церковных земель и крестьян в собственность государства	Увеличение земельного фонда и экономических ресурсов государства, ослабление экономической мощи и политического влияния Русской православной церкви
2.	Губернская реформа	1775	Упорядочение системы территориального управления, создание унифицированной и эффективной административной структуры на местах	Создание единообразной сети губерний (около 50) и уездов во главе с назначаемыми чиновниками. Заложена прочная территориально-административная основа для управления регионами и потенциального развития местных систем
3.	Сословная судебная реформа	1775	Создание отдельной судебной системы для каждого основного сословия, упорядочение судопроизводства	Учреждение сословных судов (для дворян, горожан, государственных крестьян) и совестных судов. Реформа укрепила сословный строй, но ограничила социальную мобильность и доступ к образованию и квалифицированным профессиям для подавляющего большинства населения

Продолжение таблицы 1.1

№	Наименование реформы	Год	Цель реформы	Результат
4.	Городская и Полицейская реформы	1782, 1785	Упорядочение городского управления, создание органов самоуправления, а также усиление полицейского контроля в городах	Регламентация жизни городского населения, создание новых органов городского управления (городские думы, магистраты) и унифицированной полицейской структуры (управы благочиния). Повысился контроль над городским порядком, что способствовало развитию городов как торгово-промышленных центров
5.	Финансовая реформа	1769	Упорядочение финансовой системы, поиск новых источников финансирования государственных проектов	Создание государственного банка, введение бумажных денег (ассигнаций). Появление инструментов для кредитования и финансирования крупных государственных проектов, включая образовательные и инфраструктурные
6.	Образовательная реформа («Устав народных училищ»)	1786	Создание единой системы светского образования, ориентированной на утилитарность (подготовку кадров) и воспитание «полезных граждан»	Формирование трехуровневой системы народных училищ. Заложены основы для создания сети региональных образовательных центров в губернских городах, необходимых для подготовки кадров местного уровня. Однако охват населения остался крайне низким, особенно среди крестьянства, что ограничивало кадровый потенциал для модернизации.

Источник: авторская разработка

Екатерининские реформы упорядочили административную и образовательную инфраструктуру, что создавало определённые предпосылки для развития кадрового потенциала. Вместе с тем, их проведение в условиях крепостного права и сословного строя ограничивало результаты, особенно в сфере массового образования и подготовки кадров для промышленности в регионах.

Училища, открытые в ряде региональных центров (Санкт-Петербурге, Москве, Воронеже, Владимире, Курске, Туле и др.), стали первыми образовательными полюсами, ориентированными на подготовку кадров для местного уровня, однако общий охват населения оставался крайне низким.

Профессиональное и высшее образование выделилось в самостоятельный уровень, сеть учебных заведений в региональных центрах расширилась, но высшие учебные заведения по-прежнему концентрировались в столицах (7 из 10). Предложенная Екатерине II Ф.Г. Дильтеем[1] в 1764 г. идея создания учебных округов для децентрализации управления образованием не была реализована в то время, поэтому управление образованием сохраняло централизованный характер.

В начале XIX в. Александром I создана новая система управления образованием [37]. Образовательная реформа (1802-1804) привела к следующим изменениям [82]:

1. Учреждение Министерства народного просвещения (1802) как централизованного органа управления всей образовательной сферой и кадровым ресурсом в масштабах империи.

2. Четырехступенчатая система (по французскому образцу):

а. Приходские училища → Уездные училища → Губернские гимназии → Университеты.

3. Бесплатность и бессословность первых двух ступеней (кроме крепостных) сформировали концепцию массового общедоступного образования как долгосрочного экономического ресурса.

4. Последовательность ступеней как единой системы общего образования (в отличие от екатерининского разделения на общее и профессиональное на ранних этапах).

5. Автономия университетов (Устав 1804) по немецкому образцу в целях повышения качества подготовки научных и высококвалифицированных кадров.

[1] Филипп Генрих Дильтей (1723–1781) - профессор права юридического факультета Московского университета (https://letopis.msu.ru/peoples/551 – Энциклопедический словарь Московского университета (дата обращения 25.11.2025 г.))

6. Формирование системы управления образованием и создание учебных округов[2] [37] (рисунок 1.2).

7.



Рисунок 1.2 – Система управления образованием с 1803 г.

Источник: авторская разработка

В целом, несмотря на продвижение идеи бессословности общеобразовательных школ доступ к высшим ступеням образования (гимназии, университеты) оставался ограниченным социально-экономическими факторами, поэтому образование, как социальный лифт было доступно немногим. Главный ресурс для массового труда в регионах – крепостные, оставался вне системы формального образования и профессиональной подготовки.

Университеты, провозглашенные центрами учебных округов и методическими лидерами, сами находились в стадии становления. Острейшая

[2] Учебные округа, в России уч.-адм. подразделения, составляющие систему местного управления низшими, средними и высшими уч. заведениями Министерства народного просвещения (https://web.archive.org/web/20231117095833/https://bigenc.ru/c/uchebnye-okruga-214b4c - Большая российская энциклопедия (дата обращения 27.11.2025 г.))

нехватка квалифицированных профессоров (особенно по техническим и прикладным наукам), слабая материальная база, отсутствие устоявшихся учебных программ ограничивали их реальную способность осуществлять эффективное научно-методическое руководство гимназиями и училищами на местах. Это подрывало саму идею преемственности и единого образовательного пространства, необходимого для массовой подготовки грамотных кадров [37, 104].

Несмотря на попытки развития образования в регионах, доминирование Москвы и Санкт-Петербурга как центров подготовки элитных кадров только усилилось:

– 1800 г.: 7 из 10 российских вузов – в Москве и Петербурге.

– 1825 г.: Петербург – 35% всех российских вузов, Москва – 17%.

Столичность образования напрямую ограничивало возможности формирования высококвалифицированного кадрового потенциала непосредственно в промышленных регионах (Урал, центральный промышленный район и др.). Господство классического образования в гимназиях и университетах (латынь, греческий, философия, право) не отвечало практическим потребностям развивающейся промышленности. Технические и прикладные знания оставались на периферии системы. Училища низшего уровня (приходские и уездные) давали лишь элементарную грамотность, недостаточную для работы на усложняющихся производствах [37]. Система не создавала целенаправленных каналов подготовки инженеров, техников, квалифицированных рабочих.

Сословные барьеры ограничивали социальную базу для формирования кадрового потенциала, особенно среднего и высшего звена. Преобладание аграрного сектора сдерживало спрос на квалифицированные кадры в промышленности за пределами госзаказа и отдельных регионов (Урал).

Пространственная концентрация высшего и специального образования в Москве и Петербурге стала системной чертой, ограничивавшей возможности сбалансированного кадрового обеспечения промышленного развития непосредственно в регионах [177]. Формирование технической интеллигенции сдерживалось как сословными предрассудками (дворянство ориентировалось на

государственную службу или классическое образование), так и отсутствием специализированных высших технических учебных заведений в большинстве округов. Существовавшие институты (например, Петербургский институт Корпуса инженеров путей сообщения, основанный в 1809 г.) были немногочисленны, элитарны и не вписывались в структуру учебных округов, оставаясь ведомственными.

Эпоха Екатерины II и Александра I, несмотря на значительные усилия по систематизации и даже либерализации образования, не смогла кардинально изменить системные диспропорции в формировании кадрового потенциала. Сосредоточение элитного образования в столицах на фоне сохранения крепостничества предопределили сохраняющуюся зависимость промышленных регионов от центра в вопросах кадров высшей квалификации и ограниченность местных кадровых ресурсов. Гипертрофированное развитие столичных округов (Петербургского, Московского) концентрировало и без того скудные интеллектуальные и материальные ресурсы. Округа на периферии (Казанский, Харьковский), охватывавшие огромные территории с разнородным населением и слаборазвитой промышленной инфраструктурой, были обречены на отставание. Отсутствие развитой промышленности в регионе не создавало спроса на квалифицированные кадры, а отсутствие кадров тормозило промышленное развитие.

Ограниченные полномочия попечителей учебных округов и их зависимость от центра (Министерства) делали систему управления громоздкой и медленно реагирующей на местные потребности. В самой структуре управления образованием отсутствовали механизмы, позволявшие выявлять и учитывать конкретные региональные запросы на подготовку кадров для промышленности [78].

Итак, реформа Александра I, хотя и заложила административно-территориальную основу для регионального управления образованием и обозначила университеты в качестве потенциальных региональных центров, в первой половине XIX в., но так и не стала действенным инструментом кадрового

обеспечения промышленного развития регионов. Анализ рассматриваемого периода показал, что формирование управленческой структуры – необходимое, но далеко не достаточное условие реализации системного подхода, в том случае если не настроена обратная связь с целевой сферой, в данном случае с промышленностью.

1.2.Развитие системы подготовки и управления кадрами в регионах во второй половине XIX – начале XX вв.

В период правления Николая I (1825-1855) государственный аппарат, включая образовательную сферу, подвергся дальнейшей централизации. Формирование кадров в регионах происходило в условиях постоянного контроля над просвещением, по соблюдению соответствия образования сословному предназначению, что породило неравенство образовательных возможностей для различных категорий населения [78].

При Николае I образование из инструмента развития (как при Александре I) превратилось в инструмент политического контроля и социальной стабилизации. Уставом 1828 г. ликвидирована преемственность (училище-гимназия-университет) и усилен сословный барьер (классические гимназии ориентировались исключительно на подготовку дворянства к государственной службе или университету). В губернских центрах это резко сузило базу для формирования местной интеллектуальной и технической элиты [78].

Система образования не предусматривала подготовку инженеров, техников или грамотных рабочих из народных масс. Начальные училища (приходские, уездные) давали лишь элементарные навыки, недостаточные для промышленности (рисунок 1.3) [82].

Устав 1835 г. и Положение об учебных округах определяли роль центра и попечителя:

1. Университеты лишились автономии и функций управления средним звеном. Попечитель учебного округа стал «неограниченным руководителем» с резиденцией в окружном центре. Его аппарат (помощники, инспекторы) расширялся;

2. Формальные требования к Попечителям (образование, опыт) системно игнорировались из-за дефицита кадров. Преобладали назначения военных генералов и бывших губернаторов (особенно в западных округах, где совмещались посты генерал-губернатора и попечителя). Это подчеркивало доминирование административно-полицейской функции над педагогической и просветительской [53];

3. Усиление контроля через чиновничий аппарат подавляло региональную инициативу и гибкость. Механизмы выявления специфических кадровых потребностей региональной промышленности (если они возникали) отсутствовали в принципе. Управление было направлено на унификацию и отчетность, а не на развитие кадрового потенциала территории [37].

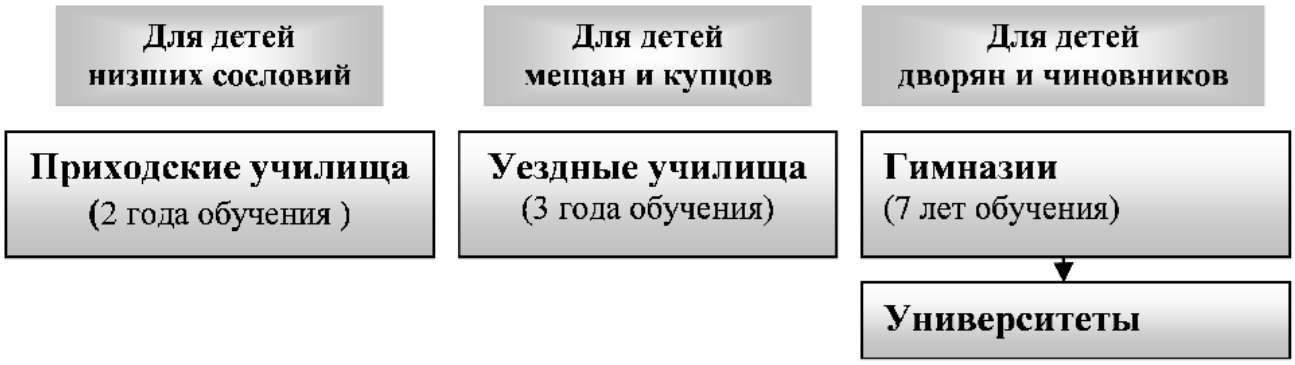


Рисунок 1.3 – Система образования России в первой половине XIX века

Источник: авторская разработка

В это же время число учебных округов увеличилось до 9, что формально улучшало охват, но не решало проблемы качества управления и ресурсного обеспечения. Гиперцентрализация (47% вузов в Петербурге, 13% в Москве к концу

правления) усугубляла отрыв провинции от центров знания и кадровых ресурсов [37].

На фоне отсутствия промышленных институтов в регионах, объективные потребности развивающихся производительных сил (мануфактуры, зарождающаяся фабричная промышленность, транспорт, торговля) стихийно создавались специальные классы при уездных училищах (ремесленные, коммерческие), часто по инициативе местных властей, обществ или отдельных промышленников и вне рамок учебных округов.

Эти элементы не являлись частью государственной системы кадрового обеспечения промышленности. Они были локальными (не охватывали регион системно) и низкоуровневыми, так как готовили мастеров, рабочих, приказчиков, но не инженеров или технологов.

Политика Николая I в сфере образования сформировала жесткую сословную систему с ориентацией дворянства на госслужбу и классическое образование, что ограничило приток технической интеллигенции [78].

Таким образом, рассматриваемая эпоха стала периодом деформации потенциала, заложенного в системе учебных округов. Образовательная политика, подчиненная задачам охранительства и сословной стабильности, системно противоречила объективным потребностям зарождавшегося промышленного развития регионов. Созданная управленческая вертикаль (усиленные попечители) работала на контроль и унификацию, а не на развитие кадровых ресурсов территории [173]. Системным итогом стало:

1. Формирование управленческой элиты (для бюрократии и армии) ценой искусственного сдерживания развития массового образования и профессионально-технической подготовки.

2. Углубление дисбаланса между центром и регионами в доступе к знаниям и квалифицированным кадрам.

3. Накопление системного кризиса в подготовке кадров для экономики, который станет одной из движущих сил будущих реформ Александра II,

вынужденного реагировать на отставание России, в том числе, сокращение дефицита квалифицированных инженерных и рабочих кадров в провинции.

Реформы Александра II (1855-1881), инициированные под давлением общественных сил и осознанием отсталости России, стали первой масштабной попыткой модернизации образовательной системы с целью формирования кадрового потенциала, отвечающего потребностям развивающейся экономики, включая промышленность регионов [37]. Этот период характеризуется системными сдвигами в сфере образования (таблица 1.2) [78].

Таблица 1.2 – Анализ реформ конца XIX в.

№	Реформа	Результат реформирования
1.	Положение о начальных народных училищах (1864 г.)	Рост числа школ на селе силами земств, но ограниченный охват из-за платности и конкуренции с церковными школами
2.	Устав 1864 г. (реальные гимназии)	Создание в регионах школ с прикладным уклоном для подготовки кадров промышленности и торговли
3.	Устав 1871 г. (реальные училища)	Целевая подготовка техников и управляющих из непривилегированных слоёв для регионов, но с блокировкой доступа в университеты
4.	Университетский устав (1863 г.)	Предоставление автономии вузам, но сохранение гиперцентрализации элитного инженерного образования в столицах
5.	Разрешение частных вузов	Открытие частных вузов, но блокировка развития частных региональных технических вузов из-за недоверия властей и недостатка финансирования

Источник: авторская разработка

По Положению 1864 г. провозглашен принцип общедоступности и внесословности начального образования, который получил системное подкрепление в виде передачи значительной части ответственности за развитие сети училищ земским учреждениям. Земства, будучи органами местного самоуправления, самостоятельно принимали решения по подготовке кадров для сельского хозяйства, мелкой промышленности, торговли. Учреждены земские сборы, которые стали альтернативным источником финансирования, и позволили

резко увеличить количество школ в сельской местности и малых городах. Вместе с этим сохранение платности обучения и конкуренция с церковно-приходскими школами (часто консервативными по содержанию) не позволили полностью реализовать потенциал массового охвата и качества начального образования как базы для промышленных кадров [37].

Уставом 1864 г. создавались реальные гимназии (среднее образование) для подготовки специалистов с естественнонаучным и прикладным уклоном для промышленности и торговли непосредственно в регионах.

Уставом 1871 г. произошла замена реальных гимназий на реальные училища (6 классов), что означало признание их второсортности по сравнению с классическими гимназиями. Четкая ориентация на детей буржуазии и мещанства, и подготовку кадров «к занятиям различными отраслями промышленности и торговли» закрепила социально-профессиональный канал. Это создавало целенаправленный поток технически подготовленных специалистов среднего звена (техники, мастера, управляющие низшего звена, приказчики) в региональную экономику. Но закрытие доступа в университеты для выпускников реальных училищ искусственно ограничило социальную мобильность выходцев из непривилегированных слоев, готовившихся для промышленности. Кадры для инженерных позиций по-прежнему готовились преимущественно в столицах [78]. Например, уставом 1868 года Московское ремесленное учебное заведение было преобразовано в Императорское Московское техническое училище, которое в будущем преобразуется в Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана.

Несмотря на реакционную корректировку, система реальных училищ стала первым в российской истории государственным механизмом системной подготовки практических кадров для промышленности и торговли в регионах, отвечая на объективный экономический запрос.

Уставом 1863 г. сформировало университетскую автономию, что стимулировало академическое развитие, но не решила системную проблему

гиперцентрализации высшего образования и подготовки инженерно-технической элиты. Основные вузы оставались в столицах и крупнейших центрах [37].

Разрешение на открытие частных высших учебных заведений (в т.ч. технических) создало теоретическую возможность для развития региональных центров подготовки высококвалифицированных кадров. Однако системное недоверие властей (жесткий полицейский контроль, непризнание статуса) и недостаток ресурсов фактически заблокировали этот путь, оставив провинцию без доступа к высшему техническому образованию [78].

Примечательно, что увеличение числа учебных округов до одиннадцати не привело к децентрализации, а наоборот усилило тенденцию к унификации и централизованному контролю. Так как местные власти не были готовы к управлению усложнившейся образовательной системой [13].

В тоже время проведенные реформы Александром II стали новым этапом в формировании системного подхода к кадровому обеспечению промышленного развития регионов. Благодаря созданию земств и реальных училищ были заложены основы для распространения грамотности и целенаправленной подготовки технических специалистов среднего звена непосредственно на местах [53]. Эти меры были приняты для промышленного подъема в регионах, связанного со строительством железных дорог, развитием добывающей промышленности и банковского сектора.

В результате реформы обеспечили формирование кадрового потенциала на базовом и среднем уровнях для региональной промышленности, однако не решили задачи подготовки инженерно-технической элиты, что сохранилось и в последующие исторические периоды [78].

Правление Александра III (1881-1894) ознаменовалось радикальным отходом от либеральных тенденций предшествующего периода и последовательным курсом на усиление государственного контроля над всеми сферами общественной жизни, включая систему образования [37]. С позиций системного подхода к формированию кадрового потенциала для промышленного развития регионов, данная политика имела выраженные негативные последствия, сформировав

институциональные барьеры для удовлетворения потребностей региональных экономик в квалифицированных специалистах.

С ростом значения Сибири произошли сдвиги в территориально-экономическом развитии империи, в том числе создан Западно-Сибирский учебный округ (1885 г.). Это представляло собой попытку системного улучшения управления образованием в крупном макрорегионе через создание новой управленческой структуры в Томске. Однако ее эффективность была резко ограничена общим консервативным контекстом политики. Потенциал округа для подготовки специалистов, необходимых для освоения Сибири, остался нереализованным из-за подавления местной инициативы и недостаточного финансирования в рамках общей реакционной линии [37].

В 1887 г. принят «Циркуляр о кухаркиных детях», что усилило сословный барьер в среднем образовании. Циркуляр законодательно закрепил сословную ограниченность элитного среднего образования, прямо запретив прием в гимназии детей из низших социальных групп (рабочие, прислуга, мелкие торговцы). Закрыли приготовительные классы для способных детей из низов. Пятикратно повышена плата за обучение в гимназиях [37].

Основным каналом обучения для народа оставались церковно-приходские школы и школы грамоты, не обеспечивавшие необходимого для промышленного развития регионов уровня знаний и навыков.

Университетским Уставом 1884 г. полностью была упразднена автономия университетов, подчинив всю их деятельность (учебную, научную, кадровую, дисциплинарную) прямому контролю попечителя учебного округа как представителя центральной власти. Ректор назначался императором, декан утверждался министром и попечителем, что минимизировало коллегиальное начало и усилило зависимость вузов от государства.

Утрата автономии ослабила научный и педагогический потенциал не только столичных, но и региональных университетов (Харьков, Казань, Киев, Одесса) [83]. Это ограничило их способность гибко адаптировать учебные программы и исследовательскую деятельность к специфическим потребностям регионов в

подготовке высококвалифицированных кадров (инженеров, технологов, управленцев). Унификация подавляла академическую инициативу на местах, необходимую для решения локальных экономических задач. Более того, профессура и преподаватели были включены в число государственных служащих в 1890-1900-е гг. [37].

Эта политика подчинила интеллектуальный потенциал региональных университетов в первую очередь задачам идеологического обеспечения самодержавия. Свобода исследований, критическая мысль и разработка решений для конкретных региональных промышленных и социально-экономических проблем ограничивались, что снижало вклад вузов в развитие местного кадрового потенциала.

Итак, образовательная политика Александра III значительно замедлила процесс формирования кадрового потенциала, необходимого для промышленного развития регионов Российской империи. Усиление сословных барьеров, административная унификация, подавление университетской автономии и свертывание доступного качественного образования привели к:

1. Ограничению доступа к образованию для низших сословий, что блокировало важнейший канал пополнения региональных управленческих, технических и интеллектуальных кадров.

2. Снижению уровня грамотности и доступности образования ниже базового уровня, что подорвало формирование кадрового резерва для промышленности (квалифицированные рабочие, техники).

3. Жесткому контролю и огосударствлению, что ослабило способность университетов в крупных центрах эффективно готовить специалистов и генерировать знания, ориентированные на решение специфических задач региональной экономики.

4. Углублению структурного разрыва между объективными потребностями развивающейся (хотя и тормозящейся) региональной промышленности и возможностями деформированной образовательной системы по подготовке требуемых специалистов всех уровней [37].

Данный период стал временем обострения системных проблем в подготовке кадров для регионов. Накопленные противоречия между потребностями промышленной модернизации территорий и возможностями контролируемой, сословно-ограниченной образовательной системы создали серьезные препятствия для дальнейшего социально-экономического развития как страны в целом, так и ее отдельных регионов [78].

Правление Николая II характеризовалось значительной, но внутренне противоречивой динамикой развития системы образования [37]. Этот период стал критическим для формирования кадрового потенциала страны накануне индустриализации и последующих потрясений. С позиций системного подхода к обеспечению промышленного развития регионов, основным вопросом является оценка способности образовательной системы генерировать необходимые квалифицированные кадры в требуемом объеме и географическом распределении [78].

В среднем образовании изменился социальный состав учащихся: удельный вес детей дворян и чиновников в гимназиях сократился примерно до 35%, а доля выходцев из мещан, рабочих и крестьян увеличилась до 45%. Это свидетельствовало о расширении социальной базы для подготовки среднего звена кадров [37].

Программы обучения классических гимназий и реальных училищ унифицировали в сторону усиления практической деятельности.

Развивалось неформальное образование. Открывались рабочие курсы, воскресные школы и народные университеты (включая уездные города), что демонстрировало высокий общественный спрос на знания и профессиональное развитие, и частично компенсировало недостатки формальной системы [53].

Данные процессы способствовали формированию в регионах кадрового резерва для управления среднего звена, технического персонала (техников, мастеров) и педагогических работников. Однако доступ к качественному среднему образованию для широких слоев в малых городах и сельской местности оставался ограниченным, сдерживая потенциал этого уровня для промышленности.

В сфере высшего образования число вузов выросло с 48 (1892) до 105 (1913, включая частные) – в ответ на острый дефицит высокопрофессиональных кадров в первую очередь в промышленности и аграрном секторе, который в то время воспринимался как отрасль промышленности [37, 53].

Достижением стало формирование/развитие систем инженерно-промышленного и высшего сельскохозяйственного образования, напрямую ориентированных на нужды модернизации экономики (подготовка инженеров, технологов, агрономов, лесоводов и т.д.) [57].

Легализация частных вузов и восстановление университетской автономии (1905 г.) привели к быстрому росту негосударственного сектора (до 59 вузов к 1917 г., сравнявшись с госсектором по числу заведений) [57], добавив гибкости, но не решив структурных проблем [37].

Однако сохранялись глубокие региональные диспропорции. Около 95% вузов (особенно государственных) располагались в Европейской России, концентрируясь в крупнейших городах (Москва, Петербург, Киев, Варшава, Харьков, Казань, Одесса). Малые города и национальные окраины (особенно Азиатская Россия) были практически исключены из системы подготовки высококвалифицированных кадров [57].

Данные по университетам (таблица 1.3) показывают экстремальную концентрацию: Московский, Петербургский и Киевский университеты вместе обучали непропорционально большую долю студентов (к концу XIX в. ~59%). Эта анклавность усугубляла кадровый голод в провинции, и создавало системную зависимость периферийных промышленных регионов (Урал, Юг, Сибирь) от «импорта» кадров из центра, что было неэффективно и затрудняло местное инновационное развитие [78].

Культурно-языковые барьеры дополнительно ограничивали доступ к высшему образованию для значительной части населения империи в национальных регионах.

Несмотря на рост, частные вузы также возникали преимущественно в крупных центрах из-за дефицита профессорско-преподавательского состава, не

выполняя роль инструмента регионального кадрового развития. Их роль официально определялась как вспомогательная для «неохваченных групп» (Совет министров, 1916 г.), а не для территориального выравнивания [37].

Таблица 1.3 – Число студентов в университетах России в XIX веке

№	Название университета	1836	1847	1855	1880	1885	1890
1.	Московский	441	1198	1203	1881	3179	3492
2.	Петербургский	299	733	399	1675	2340	1815
3.	Казанский	191	368	340	794	969	755
4.	Дерптский	536	568	н./д	1073	1485	1694
5.	Харьковский	332	523	483	655	1372	1042
6.	Киевский	203	608	616	1050	1589	1982
7.	Новороссийский (в Одессе)	-	-	-	352	610	441
8.	Варшавский	-	-	-	803	1395	1274
9.	Томский	-	-	-	нет данных	нет данных	нет данных

Источник: [37]

В государственном секторе преобладали вузы «непроизводственного» профиля (юридические, медицинские, гуманитарные, художественные и др. – 40 из 65 в 1917 г.). Вузов, готовивших особенно необходимых для промышленности и аграрной модернизации инженеров, технологов, агрономов, было лишь 25. Их количественный рост и географическое распределение не соответствовали масштабу и локализации промышленных задач регионов [57].

Система (Академия наук, университеты, специализированные НИИ) обеспечивала подготовку научно-педагогических кадров, но была также сконцентрирована в столицах и крупных центрах, ограничивая ее вклад в решение региональных научно-технических задач.

Итак, образовательная политика Николая II привела к значительному количественному расширению системы образования и важным структурным сдвигам (демократизация состава учащихся, специализация вузов, рост частного сектора) [37]. Однако с позиций системного обеспечения кадровыми ресурсами промышленного развития регионов этот период характеризуется глубокими и неустраненными диспропорциями:

1. Территориальный дисбаланс. Гиперконцентрация ресурсов высшего и, в значительной степени, среднего специального образования в Европейской России, прежде всего в столицах и крупных городах, создала системное неравенство регионов в доступе к подготовке высококвалифицированных кадров. Промышленные центры на периферии испытывали хронический кадровый голод.

2. Структурный дисбаланс. Несоответствие между профилями подготовки в государственном секторе высшей школы (перевес «непроизводственных» специальностей) и острыми потребностями промышленности и модернизируемого сельского хозяйства в инженерах, технологах, агрономах. Даже созданные отраслевые вузы не покрывали дефицита количественно и географически.

3. Институциональная ригидность. Система оказалась неспособна обеспечить всеобщее начальное образование как базис массовой квалификации и оперативно перестраивать сеть и программы под быстро меняющуюся территориальную и отраслевую структуру промышленных потребностей (тезис В.И. Вернадского).

4. Недостаточность массовой квалификации. Рост грамотности был значителен, но абсолютно недостаточен для создания широкого слоя грамотных и технически подготовленных рабочих в регионах, сдерживая производительность труда и технологическое развитие.

Таким образом, несмотря на бесспорный прогресс, образовательная система Российской империи к 1917 году не сформировала эффективного, сбалансированного и территориально доступного механизма обеспечения промышленного развития регионов необходимыми кадрами всех уровней [57]. Накопленные диспропорции стали одним из факторов, затруднявших устойчивое и равномерное социально-экономическое развитие страны. Разрешение этого системного кризиса кадрового обеспечения стало одной из центральных задач последующей советской эпохи [78].

1.3. Централизованное управление кадровым потенциалом промышленности в СССР: достижения и нарастание региональных диспропорций

В период становления советской власти, происходили реформы во всех сферах деятельности, в том числе образовательной (1917-1930-е гг.), которые в последующем трансформировали наследие Российской империи и сформировали первые вызовы в системе образования [78].

Советская власть унаследовала образовательную систему в состоянии институциональной фрагментации: 120 вузов (65 государственных, 59 частных), ориентированных преимущественно на подготовку кадров для государственного аппарата, промышленности, сельского хозяйства и образования [57]. Высшая школа воспринималась новым режимом как потенциальный очаг контрреволюционных настроений. Первоначальные шаги Временного правительства (восстановление уволенных в 1905 г. профессоров, введение бесплатного начального и среднего образования, автономия вузов) были прерваны Октябрьской революцией [37].

Вектором ранней образовательной политики стала радикальная централизация правления. Упразднение дореволюционных учебных округов (1917-1918 гг.) [82] и создание Главного управления профессионального образования (Главпрофобр) при Народном комиссариате просвещения РСФСР (1919 г.) ознаменовали переход к жесткой вертикали управления [37]. Это привело к ликвидации элементов регионального образовательного самоуправления и подчинению всей системы общегосударственным задачам.

Программные установки В.И. Ленина заложили идеологические основы: преемственность ступеней образования, светский характер, всеобщность и равенство доступа (независимо от пола и национальности). Разработанные Государственной ученой комиссией по просвещению (ГУС) принципы «единой трудовой школы» (1918 г.) (Н.К. Крупская) декларировали соединение обучения с

производительным трудом и коллективное воспитание, что временно привело к упразднению традиционных форм профессионально-технического образования как «буржуазного пережитка» [37].

Политика «всеобуча» и кампания ликвидации неграмотности (ликбез) привели к резкому росту охвата населения базовым образованием. Однако переход к Новой экономической политике (НЭП) в 1921 г. спровоцировал катастрофическое сокращение государственного финансирования (до 10% школьного бюджета в 1921 г.). Результатом стало сокращение сети начальных школ (со 114 тыс. в 1921 г. до 87,3 тыс. в 1923 г., вернувшись к уровню 1914 г.). Восстановление бюджетных ассигнований началось лишь с 1924 г. [37].

В 1921-1922 гг. происходила чистка и сокращение сети вузов. Так было закрыто 43 вуза, преобразовано или слито 23, передано на местный баланс 7. В РСФСР осталось 91 вуз (без учета Украины, Грузии, Азербайджана) и 60 практических институтов. На Украине были ликвидированы 4 университета. Эта политика отражала победу линии Главпрофобра (Е.А. Литкенс, О.Ю. Шмидт) на подчинение образования сугубо утилитарным, сиюминутным производственным задачам в ущерб концепции «широкого просвещения» Наркомпроса (А.В. Луначарский) [37].

Нарком просвещения А.В. Луначарский (1923 г.) констатировал проблему качества образования «революционный порыв сопровождался «ненужными разрушениями» старой школы без создания адекватной альтернативы». Доминирование количественных показателей (охват учащихся) в ущерб методическому обеспечению и качеству знаний стало характерной чертой периода Гражданской войны.

С 1920 г. создана система школ фабричного заводского ученичества (ФЗУ) при крупных предприятиях, которые на плановой основе в течение 3-4 лет готовили необходимых рабочих специалистов из числа молодежи (14-18 лет) [178]. Однако

их рост зачастую носил стихийный характер, без должной оценки материально-технической базы и реальных потребностей территорий (доклад В.Н. Яковлевой[3]).

Была создана разветвленная сеть индустриально-технических, педагогических, сельскохозяйственных и других техникумов (около 1000 к середине 1920-х гг.), ставшая важным звеном в подготовке специалистов среднего звена (28,6 тыс. выпускников в 1927/28 г.).

Высшая школа была кардинально переориентирована на ускоренную подготовку инженерно-технических кадров. Практико-ориентированный, узкоспециализированный подход вытеснил фундаментальную научно-исследовательскую составляющую и сократил объем социально-гуманитарных дисциплин. Знаковым шагом стала передача вузов из Наркомпроса в ведение отраслевых наркоматов под лозунгом «приближения к производству» [78]. Структура системы образования СССР 20-х гг. представлена на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 – Структура системы образования СССР 20-х гг. XX века

Источник: авторская разработка

Для форсированного увеличения выпуска инженеров (требовалось увеличение в 4 раза за 2-3 года) применялись экстренные меры:

1. Сокращение сроков обучения в вузах с 5 до 3 лет;

[3] Варвара Николаевна Яковлева (1884 или 1885 – 11 сентября 1941) – деятель российского революционного движения, 1922 - 1929 гг. замнарком Наркомпроса РСФСР (БСЭ (1-е издание). Москва,1926 – 1947).

2. Преобразование старших классов школ и техникумов в вузы («вузификация»);

3. Разукрупнение крупных университетов и институтов;

4. Создание сети промышленных академий в промышленных центрах (Москва и др.) для подготовки высшего управленческого звена [37].

Решения июльского (1928 г.) и ноябрьского (1929 г.) пленумов ЦК ВКП(б), инициированные В.М. Молотовым, законодательно закрепили:

– мобилизацию первых «тысячников» – передовых рабочих, направляемых на учебу в технические вузы (втузы) по партийным разнарядкам;

– введение ранней (с первого курса) специализации студентов, сужавшей общеобразовательную и фундаментальную подготовку;

– установление значительных стипендий и льгот для студентов втузов как стимула и меры социальной поддержки;

– троекратное увеличение бюджетного финансирования технических и сельскохозяйственных вузов по сравнению с 1928/29 г. [37].

Внедрение так называемых «активных методов» обучения привело к отказу от традиционных лекций и их замене на:

– «коллективную работу» студентов, объединенных в бригады, над темами-заданиями;

– эпизодические консультации преподавателей («лабораторный метод») вместо систематических занятий;

– общую (бригадную) оценку знаний, минимизирующую индивидуальную ответственность и санкции за неуспеваемость;

– «штурмовщину» учебного материала по аналогии с производственными стахановскими нормами.

В этот период подготовка кадров проходила преимущественно без отрыва от производства, если в 1928/29 уч. г. заочно обучалось 13 тыс. студентов, то в 1930/31 уч. г. уже более 67 тыс. студентов [78].

К концу первой пятилетки выпуск инженеров из вузов увеличился почти в четыре раза, из техникумов – в шесть с половиной. За период с 1928 по 1937 г. системой было подготовлено около 2 млн. специалистов с высшим и средним специальным образованием, что сыграло существенную роль в осуществлении индустриализации [195].

Политика предполагала создание центров высшего технического образования в индустриальных районах и сельскохозяйственных вузов в аграрных (за исключением Урала, где развивалась тяжелая промышленность). Массовая передача вузов из Наркомпроса в ведение отраслевых наркоматов (с 1929 г.), мотивированная необходимостью «приблизить» обучение к производству, спровоцировала взрывной, зачастую хаотичный рост числа вузов:

1) 1928/29 г. – 152 вуза;

2) 1931 г. – 579 вузов (+281%);

3) 1932 г. – 701 вуз (+361%) [78].

Однако региональное размещение новых вузов зачастую носило хаотичный характер: многие создавались стихийно, без необходимых ресурсов (материальных, кадровых, методических), иногда путем простого переименования техникумов или на базе случайно оказавшихся на периферии профессорских кадров. Как отмечала В.Н. Яковлева на примере «Восточной Академии» в Казани, такие вузы влачили «жалкое существование» [78].

Финансовый кризис НЭПа и курс на «пролетаризацию» вузов (повышение доли студентов рабоче-крестьянского происхождения) привели к таким последствиям, как массовая эмиграция дореволюционной профессуры («философские пароходы»), а также острейшему дефициту преподавательских кадров (компенсировался назначением «вридассов» – временных исполняющих обязанности доцентов из числа студентов-старшекурсников) [37].

Провозглашенный в СССР принцип «единства образовательной политики» на практике столкнулся с необходимостью адаптации к разнородным региональным и национальным реалиям, порождая существенные дивергенции в реализации. Конец 1920-х гг. ознаменовался глубокой трансформацией всей

образовательной системы под непосредственным влиянием курса на форсированную индустриализацию, курируемого председателем СНК СССР А.И. Рыковым.

К середине 1930-х гг. накопившиеся системные кризисы качества подготовки кадров и очевидная неэффективность «новых методов» (особенно бригадного метода) заставили руководство страны инициировать коррекцию курса. Был отменен бригадно-лабораторный метод и практика «общих зачетов» по бригадам как антипедагогических. Также восстановлен принцип индивидуальной ответственности студента и возврат к традиционным формам обучения (лекции, семинары, индивидуальные экзамены и зачеты).

Таким образом, началась стабилизация системы образования на основе более сбалансированного (хотя и остававшегося директивным) подхода, который пытался сочетать задачи массовости подготовки с усилением требований к фундаментальности и качеству знаний, что заложило основы для системы 1930-1940-х гг. [78].

Период 1930-х – начала 1950-х гг. характеризовался консервативной стабилизацией образовательной системы, направленной на преодоление хаоса предыдущего десятилетия и обеспечение плановых потребностей государства в кадрах. Введено всеобщее обязательное начальное образование (1930 г.) и семилетнее (с 1937 г., завершено к 1956 г.). Постановлением ЦК ВКП (б) и СНК СССР 1934 г. установлена жёсткая трехуровневая система школьного обучения: начальная школа (1-4 классы), неполная средняя (1-7 классы), средняя (1-10 классы). Внедрены стандартизированные учебные планы, программы, пятибалльная система оценок и единые сроки обучения, что ликвидировало региональную вариативность [37, 78].

Создание Всесоюзного комитета по высшей школе при СНК СССР (ВКВШ) в 1936 г. закрепило единство управления высшим образованием из центра путём издания союзных нормативных актов, регулирующих вопросы образования. Усилены научно-исследовательские компоненты в вузах, признана важность фундаментальной подготовки наряду с прикладной.

Конституцией СССР 1936 г. (ст. 121) и 1977 г. (ст. 45) сфера образования отнесена к государственному ведению и определена ее идеологическая функция как инструмент формирования «нового человека» и советской идентичности [37].

В целом стабилизация принесла значимые результаты. Грамотность населения выросла с 43% (1917 г.) до 87,4% (1939 г.), а к 1959 г. неграмотность была практически ликвидирована. Вузы за 1930-е гг. выпустили ~900 тыс. специалистов. Численность научных работников увеличилась в 4 раза к 1940 г. (98,3 тыс.).

Региональная сеть также развивалась, к 1941 г. действовало 817 вузов (против ~ 100 в 1917 г.). После войны началось создание крупных научно-образовательных центров в восточных регионах (Новосибирский Академгородок, 1957 г.; Сибирское отделение АН СССР) [78].

Однако по-прежнему сохранялись проблемы качества образования. К 1939 г. доля лиц с высшим образованием составляла менее 1%, со средним – менее 8% (несмотря на массовость школ). Акцент на количественные показатели выпуска специалистов (особенно в технических вузах) сохранялся, негативно влияя на глубину подготовки. Хроническая нехватка квалифицированных педагогов (в 1927/28 г. лишь 10% учителей имели высшее образование, ситуация улучшалась медленно).

В военный и послевоенный период (1941 – нач. 1950-х гг.) сфера образования использовалась как ресурс для подготовки кадров для восстановления страны. На оккупированных территориях было разрушено 84 тыс. школ, техникумов, вузов, НИИ [39]. Поэтому в качестве экстренных мер создавались школы рабочей и сельской молодежи (ШРМ, ШСМ) для работающих подростков. Снижен возраст приёма в школу (до 7 лет). Организованы пришкольные интернаты и усилено военно-патриотическое воспитание [37].

Образование было переориентировано на ускоренную подготовку инженеров и техников для военно-промышленного комплекса (ВПК). Эвакуация сотен вузов и НИИ на Урал, в Сибирь и Среднюю Азию (1941-1942 гг.) стимулировала развитие высшего образования и науки в этих регионах.

В период 4-й пятилетки (1946-1950) были значительно увеличены ассигнования на науку (в 3 раза к уровню 1940 г.), повышены зарплаты профессорско-преподавательскому составу в 2 раза, созданы Академии наук во всех союзных республиках.

Численность студентов превысила довоенный уровень уже к 1948 г., сеть школ была восстановлена в кратчайшие сроки. Инвестиции в объекты (ИТМиВТ, первая АЭС в Обнинске, ракетно-космические КБ) заложили фундамент последующих достижений и основу для технологического лидерства страны.

Проведённая реформа 1958 г. (Закон «Об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в РСФСР» от 16.04.1959) ввела обязательное 8-летнее обучение и интеграцию общего и профессионального образования через производственное обучение в старших классах (2 года общеобразовательных + 1 год профессиональных предметов в рамках 11-летки). Однако большинство школ не имело необходимой материальной базы для профподготовки, и по окончании обучения не все выпускники пошли на рабочие места по полученной в школе специальности. Преобразовала школы ФЗУ, ремесленные, железнодорожные, горнопромышленные, строительные и технические училища в городские ПТУ со сроком обучения от 1 до 3 лет и в сельские ПТУ со сроком обучения 1-2 года в зависимости от сложности профессии.

Реформа 1966 г. перевела всеобщее обязательное среднее образование на 10-летнее обучение, которая формально была завершена к 1972 г. Это усилило академизм школы при слабой связи с реальной экономикой [37].

В ходе реформы 1984 г. предпринята попытка «всеобщего профессионализма» с переходом к 11-летней школе с началом обучения с 6 лет и усиленной профориентацией. Реализация реформы началась в 1986 г., но была свернута в ходе перестройки [37, 52].

Созданная в 1959 г. сеть ПТУ, СПТУ, технических училищ стала основным каналом массовой подготовки рабочих. Однако низкий престиж, ориентация на узкие производственные операции в ущерб творческому развитию, слабая

общеобразовательная база привели к их непопулярности и высокой текучести кадров [78].

В высшем образовании отмечался количественный рост вузов. Число вузов к середине 1980-х гг. – ~900, численность студентов – ~5 млн. (1977 г.).

Доля лиц с высшим/средним спец. образованием среди занятых: 80,5% (1979 г.), 92,1% (1989 г.). Однако больше половины получали профессиональное образование в форме вечернего или заочного обучения (61% студентов в 1961 г.) без отрыва от производства, что снижало уровень подготовки. Также снижению уровня подготовки служил массовый льготный прием «производственников» (до 70% мест в вузах к середине 1960-х гг. по разнарядкам).

В качестве достижений 1950-60-х гг. необходимо отметить бесспорное мировое лидерство в космонавтике, ядерной физике, некоторых областях математики и фундаментальной науки (подтвержденное Нобелевскими премиями). Рост числа НИИ (2607 к 1985 г.) и научных работников (1,49 млн.).

Наибольшие успехи были связаны с ускоренным развитием нефтяной и газовой индустрии, внедрением автоматики, сооружением гигантов металлургии и электроэнергетики. Построены ГРЭС в Сибири (Беловская и Назаровская), на Урале (Троицкая и Яйвинская), Конаковская в Калининской (Тверской) области. В 1960 г. пущена самая мощная в мире (2541 МВт) Сталинградская (Волжская) ГЭС. Завершение этого строительства положило начало созданию единой энергетической системы. В июне 1959 г. была перекрыта Ангара, где возводилась Братская ГЭС, ставшая после монтажа последнего агрегата в 1964 г. мощнейшей в мире. В марте 1963 г. строители Красноярской ГЭС перекрыли Енисей, где велось сооружение еще более мощного гиганта электроэнергетики – на 6 тыс. МВт. В апреле 1964 г. дала промышленный ток первая очередь Белоярской АЭС (г. Заречный, в Свердловской обл.), в сентябре пущен первый блок Нововоронежской АЭС. Один за другим вводились в строй новые объекты на металлургических предприятиях Урала и Череповца, на Новотульском и Новолипецком заводах. Построены Качканарский горно-обогатительный, Барнаульский шинный и Щекинский химический, Солигорский калийный комбинаты. В 1961 г. завершена

электрификация железнодорожной магистрали Москва – Байкал; создан самый большой в мире пассажирский теплоход на подводных крыльях. «Аэрофлот» обогнал все страны мира по темпам роста авиаперевозок [78].

Однако в микроэлектронике, вычислительной технике, информатике, телекоммуникациях наблюдался катастрофический разрыв (отставание оценивалось в 10-25 лет) (период 1970-80-х гг.). Причинами такого отставания стали крайне низкая доля вложений в компьютерные технологии (в 4-8 раз ниже, чем в США/Японии), неспособность массового производства персональных компьютеров (ПК), полное игнорирование развития сетевых технологий и элементной базы [122].

Экономика страны строилась на экспорте нефти и газа, что напрямую отражалось на региональном развитии. Гипертрофированное развитие добывающих регионов (Западная Сибирь), ставка на экспорт нефти и газа (54,4% всего экспорта СССР в 1984 г.) в ущерб развитию высокотехнологичных отраслей и диверсификации экономики в национальных республиках и многих регионах РСФСР [78, 122].

Образовательная система функционировала в условиях замедления темпов роста экономики (национальный доход: + 4,9% в 1970-е, + 3,2% в 1981-85 гг., +1,3% в 1986-90 гг.), падения эффективности производства, хронического товарного дефицита, растущей зависимости от сырьевого экспорта, что вызывало хроническое недофинансирование образования и науки (доля расходов в бюджете ниже, чем перед войной) [37]. Это вызывало рост социального недовольства и националистических настроений в союзных республиках, отчасти спровоцированных унификационной образовательной политикой.

С приходом к власти Ю.В. Андропова (1982-1984) в ноябре 1982 года государственная политика была ориентирована на борьбу с коррупцией в высших эшелонах власти и с теневой экономикой. С точки зрения подготовки кадров для промышленности, это можно рассматривать как попытку очистить управленческую среду и обеспечить более эффективное доведение ресурсов и

планов до реального сектора экономики, в первую очередь, до промышленных предприятий в регионах.

Знаменитые мероприятия по укреплению трудовой дисциплины (включая милицейские облавы в общественных местах в рабочее время) были прямым, хотя и чрезвычайно жестким, инструментом воздействия на кадровый потенциал. Целью было не только наказание «прогульщиков», но и создание атмосферы безусловного исполнения профессиональных обязанностей, что рассматривалось как необходимое условие для преодоления экономического кризиса. Эти меры, наряду с точечными кадровыми перестановками и давлением на управленческий аппарат, дали краткосрочный макроэкономический эффект.

По данным официальной статистики, в 1983 г. были зафиксированы самые высокие за последние годы темпы экономического роста (прирост национального дохода составил 4,2 %, а промышленного производства – 4 %) [78, 122]. Результаты исследований показали, что этот рост был связан не с долгосрочными изменениями, а с эффектом низкой базы предыдущих лет и, главное, с административным нажимом и временной «мобилизацией» существующих мощностей и кадров без кардинального реформирования системы [78].

Таким образом, политика Ю.В. Андропова в кадровой сфере носила мобилизационно-дисциплинарный характер. Она продемонстрировала, что даже краткосрочное усиление контроля и ответственности может дать заметный экономический результат, но не является заменой глубоких структурных реформ в системе подготовки и мотивации кадров.

После смерти Ю.В. Андропова и прихода к власти К.У. Черненко в 1984 г. курс на административное упорядочивание был продолжен, но сместился в сторону более стратегических решений. Инициативой, напрямую связанной с подготовкой кадров для промышленности, стало принятие в апреле 1984 года Закона СССР «Об основных направлениях реформы общеобразовательной и профессиональной школы» [78].

Стратегическая цель реформы заключалась в создании единой и непрерывной системы «всеобщего среднего образования – всеобщего

профессионального образования». Это была попытка системного ответа на кадровый голод в промышленности и сфере услуг в регионах.

Основные меры в контексте подготовки кадров:

1. Профориентация и трудовое воспитание – уже в средних классах учащихся предполагалось активнее знакомить с основами различных профессий.

2. Усиление роли СПТУ – расширялась сеть профессионально-технических училищ (ПТУ), которые должны были стать основной кузницей кадров рабочих для заводов и фабрик.

3. Связь «школа – предприятие» – предполагалось укрепление материальной базы школ за счет шефской помощи предприятий, организация практики учащихся на производстве.

По замыслу инициаторов, реформа должна была «приблизить учащихся к физическому труду», обеспечить плановое пополнение региональных промышленных предприятий молодыми квалифицированными кадрами и снизить дефицит рабочих профессий. Однако на практике реформа столкнулась с рядом системных проблем: хроническим недофинансированием, слабой материальной базой школ и ПТУ, сопротивлением консервативной педагогической среды и, главное, нежеланием самой молодежи массово идти на рабочие места в промышленность из-за низкой престижности и оплаты труда [78].

Период 1982-1984 гг. представляет собой важный исторический прецедент, когда высшее руководство страны осознало остроту кадрового кризиса в промышленности и пыталось решить его двумя путями:

– краткосрочным, путём применения жестких административно-дисциплинарных мер (Ю.В. Андропов) для сиюминутной «накачки» существующего кадрового потенциала;

– долгосрочным, с помощью проведения структурной реформы системы образования (К.У. Черненко) для плановой подготовки новых поколений квалифицированных рабочих кадров.

Оба подхода не увенчались успехом из-за их незавершенности, сохранения в неприкосновенности основ плановой экономики и отсутствия подлинной

мотивации труда. Однако этот опыт важен для современной региональной политики как пример того, что подготовка кадров для промышленности требует комплексного подхода, сочетающего как методы воспитания и профориентации (долгосрочный горизонт), так и создание привлекательных материальных и социальных условий для труда в реальном секторе экономики регионов (краткосрочный горизонт).

Так, в середине 80-х гг. в СССР было построено 1,3 тыс. промышленных предприятий, в РСФСР – 0,8 тыс. Продолжалось ускоренное развитие Западно-Сибирского ТПК. Добыча нефти Западной Сибири в 1984 г. выросла до 377,9 млн. т. (в 12 раз больше, чем в 1970 г.). В 1979 г. был построен магистральный газопровод «Союз» (2750 км), в 1980-м – газопровод Нижневартовск – Юрга – Новосибирск. В 1983 г. завершено строительство самого протяженного в мире (более 3100 км) нефтепровода Сургут – Омск – Павлодар – Чимкент, в 1984 г. – магистрального газопровода Уренгой – Помары – Ужгород (4451 км). На базе Усть-Илимской ГЭС (введена в эксплуатацию в 1980 г.) был создан Братско-Усть-Илимский лесопромышленный комплекс, а на базе Саяно-Шушенской ГЭС (1985) – Саянский ТПК по обработке цветных металлов [78].

Нефть и газ были важнейшими ресурсами советского экспорта. Только от вывоза нефти страна получала ежегодно около 16 млрд. долларов. Доля топлива и энергоносителей в общем объеме советского экспорта выросла с 15,6% в 1970 г. до 54,4% – в 1984 г. В 1960 г. почти вся нефть и газ добывались в европейской части СССР, в середине 1980-х гг. две трети общесоюзной добычи нефти и газа обеспечивала Западная Сибирь. Добывать топливо в северных районах страны становилось все труднее, и в 1984 г., впервые за годы советской власти, годовая добыча нефти снизилась. Так, добыча топлива с 1971 по 1980 г. увеличилась в СССР более чем в 4 раза, газа – более чем в 8 раз, а нефти – почти в 7 раз [78].

Политика перестройки запустила процессы децентрализации и деидеологизации в стране, в том числе в образовании, которые быстро вышли из-под контроля. Легализация альтернативных форм образования (лицеи, гимназии, колледжи) и появление первых негосударственных (частных) вузов изменили

основы единообразия системы. Внедрение рыночных элементов: распространение платных образовательных услуг, коммерциализация части деятельности госучреждений, расширение перечня специальностей в соответствии со спросом, часто без должного обеспечения их реализации.

Отказ от марксистско-ленинской догматики не сопровождался выработкой новой объединяющей образовательной философии, что привело к методологической разобщенности. Образовательная система выживала на фоне обвального кризиса всей советской экономики:

1. Сокращение ВВП на 11% в 1991 г., гиперинфляция, разрушение хозяйственных связей (катастрофическое падение производства).

2. Рост внешнего долга (с $10,5 млрд. до $52 млрд. за 1985-1991 гг.), истощение золотого запаса (с 2500 до 240 тонн), хронический дефицит госбюджета.

3. Углубление технологической отсталости и снижение относительного уровня жизни: отставание по ВВП на душу от США увеличилось с 35 % в 1955 г. до 17 % в 1990 г.

4. Реальное сокращение бюджетных ассигнований на фоне инфляции, задержки зарплат педагогам, обветшание материально-технической базы.

Значительные управленческие полномочия были перенесены с союзного на республиканский и региональный уровни. Однако регионы, обладая разными ресурсными и бюджетными возможностями, без должной поддержки государства оказались в неравных условиях. Для компенсации нехватки бюджетов субъектов был создан Федеральный фонд финансовой поддержки регионов (1990-е гг.) [110], но его ресурсы были ограничены, и в условиях кризиса это не решило проблемы регионов [78].

Распад СССР (1991 г.) привел к юридическому и фактическому разрыву единого образовательного и научного пространства, созданного за десятилетия [104]. Советская модель формирования кадрового потенциала через систему образования представляла собой уникальный эксперимент государственного директивного управления. Система доказала эффективность в экстренной подготовке огромных контингентов инженерно-технических работников (ИТР) и

квалифицированных рабочих для нужд плановой индустриализации, особенно в базовых отраслях и ВПК. Но эти достижения обеспечивались за счёт хронического пренебрежения качеством (ускоренные сроки, перегруженность ППС, слабая база), жесткой идеологической цензуры и подавления академических свобод.

Создание централизованных структур (Главпрофобр, ВКВШ, отраслевые наркоматы/министерства) обеспечило единообразие и контроль, но полностью подавило региональную инициативу и гибкость реагирования на местные потребности. Упразднение учебных округов усилило государственное регулирование сферы [14, 78].

Стандартизация программ, учебников, методик (особенно с 1930-х гг.) упростила управление, но часто игнорировала национально-культурную специфику (особенно после 1938 г.) и региональные экономические особенности.

Научно-образовательные ресурсы высшего уровня (ведущие вузы, Академии наук, НИИ) были сконцентрированы в столицах (Москва, Ленинград) и крупных промышленных центрах, тогда как периферия страдала от дефицита квалифицированных кадров и низкого статуса местных вузов.

Многие региональные вузы создавались административно-волевым путем, часто без адекватной ресурсной базы (кадры, оборудование, финансы), что вело к низкому образовательному уровню [78].

Упор на развитие подготовки кадров для госсектора, ВПК и сырьевых отраслей происходило в ущерб подготовке для высокотехнологичных секторов, сферы услуг и малого бизнеса. Политика «производственного набора» в вузы и доминирование заочного/вечернего обучения подорвали фундаментальное качество подготовки [78].

К 1980-м гг. модель исчерпала потенциал экстенсивного роста. Её неспособность генерировать инновации, хроническое недофинансирование, технологическое отставание (особенно в микроэлектронике, ИТ), бюрократическая косность и растущий дисбаланс между выпуском специалистов и реальными потребностями регионов и перспективных отраслей стали непреодолимыми.

Во время начала перестройки попытки внедрения рыночных элементов, и регионализации управления в условиях тотального экономического коллапса и

распада государства привели не к обновлению, а к глубокой дезинтеграции и кризису образовательного пространства [78].

Советская система образования создала прочный, но структурно деформированный кадровый потенциал. Она обеспечила индустриальный рывок и массовую профессиональную социализацию, но оказалась институционально неспособна к формированию качественных, гибких, инновационно-ориентированных кадров, необходимых для устойчивого промышленного развития регионов в условиях научно-технической революции и глобальной конкуренции, что стало одной из основных причин ее собственного краха и кризиса промышленности в конце XX века.

1.4. Кадровый дисбаланс и региональное неравенство: формирование рыночной модели образования и её последствия для промышленности (1991-2000-е гг.)

Период после распада СССР (1991 г.) ознаменовался радикальной деструкцией советской образовательной системы и её болезненной адаптацией к реалиям формирующейся рыночной экономики и политической либерализации [32]. Эта фаза характеризовалась глубокой институциональной трансформацией, породившей фундаментальные противоречия: беспрецедентное расширение формальной доступности высшего образования сопровождалось его стремительной коммерциализацией, потере качества и нарастающим дисбалансом между подготовкой кадров и потребностями промышленного развития регионов [78].

К середине 1990-х гг. сформировались базовые элементы рыночной экономики (приватизация, либерализация цен, частная собственность, банковская система). Закон об образовании 1992 г. [162] стал институциональным актом,

закрепившим переход от советской модели образования к «рыночной». Это кардинально изменило восприятие образования: из государственно-плановой функции оно трансформировалось в «рынок образовательных услуг», где вуз выступал поставщиком, а абитуриент – платежеспособным потребителем.

В системе высшего профессионального образования наряду с прежней одноступенчатой системой образования введена новая многоступенчатая система подготовки специалистов. Определены 3 уровня (или ступени) высшего образования:

– первая ступень – неполное высшее со сроком обучения 2 г.;

– вторая ступень – базовое высшее (бакалавриат) со сроком обучения 4 г.;

– третья ступень – «дипломированный специалист» со сроком подготовки 5 лет (ранее существовавшая модель) и «магистр» со сроком подготовки 6 лет (новая модель).

В результате реформ конца XX – начала XXI века, российская система образования представляла собой модель, состоящую из дошкольного образования, начального и среднего образования, начального, среднего и высшего профессионального образования, послевузовского образования [78].

Управлением системой образования до 1996 г. занималось Министерство образования Российской Федерации, в ведении которого находилось начальное и среднее образование, Государственный комитет по высшему образованию Российской Федерации, занимавшийся высшим и послевузовским образованием. Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации координировало науку.

Возникновение сотен коммерческих вузов и их филиалов, в том числе филиалов государственных вузов (общий рост филиалов вузов с 123 в 1993 г. до 1407 к 2004 г.) как реакция на рыночный спрос ослабило госрегулирование [78]. В начале 2000-х общее число вузов увеличилось в 4 раза по сравнению с началом 1990 –х гг. и достигло более 2000. Их деятельность зачастую носила спекулятивный характер, ориентируясь на рентабельные гуманитарно-экономические направления при минимизации издержек. Таким образом, в 2005 г. на 10 тыс. населения

численность студентов значительно выросла по сравнению с 1990 г. – 176 чел. и составила 495 чел.

Расширение дистанционных форм обучения было ориентировано на охват удаленных регионов и работающего населения. Вместе с тем, без технологических решений это фактически сводилось к традиционной заочной форме, лишь обозначенной новым термином. Таким образом, 60–65% общей численности обучающихся были работающими взрослыми, которые получали диплом при минимальных требованиях к посещаемости и глубине усвоения материала [16, 36].

Открытие вузов/филиалов в провинции создавало иллюзию децентрализации доступа, но часто носило фиктивный характер. Периферийные структуры (особенно коммерческие вузы и удаленные филиалы) страдали от триады проблем:

1. Кадровая недостаточность (острая нехватка квалифицированных штатных ППС, зависимость от совместителей - приглашенных из центральных вузов).

2. Дефицит материально-технической базы (отсутствие современных лабораторий, оборудования, библиотечных фондов).

3. Отсутствие методик (использование устаревших программ и формальных подходов к оценке знаний).

Вместо выравнивания, политика филиальной экспансии усугубила разрыв между столичными/крупными научно-образовательными центрами и ресурсно-депривированной провинцией по качеству подготовки.

Произошла структурная переориентация на специальности, пользующиеся спросом у абитуриентов. Бурный рост подготовки по «рыночным» специальностям (экономика, менеджмент, юриспруденция, отчасти ИТ) привёл к деградации инженерно-технического (особенно машиностроение, приборостроение) и естественнонаучного блока, критичного для промышленности.

Нарастающие дисфункции трансформирующейся системы создали серьезные риски для обеспечения регионов квалифицированными кадрами, необходимыми для промышленного развития [12, 179]. Стремительный рост выпуска специалистов не сопровождался действенным контролем качества. Дипломы многих негосударственных вузов и периферийных филиалов госвузов

утратили доверие рынка труда, так как их выпускники не обладали необходимым уровнем знаний и компетенций.

Профессорско-преподавательский состав в госвузах перегружался (до 900-1000 часов в год) в связи с массовым набором, что подорвало их научную деятельность и качество преподавания. В негосударственном секторе доминировали совместители без методической вовлеченности [78].

Запущенное состояние материально-технической базы (устаревшие лаборатории, отсутствие ПК, скудные библиотеки), особенно в регионах и новых структурах, делало невозможным качественную подготовку по техническим и естественнонаучным специальностям.

Доля выпускников по экономике, управлению и юриспруденции достигла ~40% (к 2000 г.), тогда как доля инженерно-технических специальностей сократилась до ~30%. Это создало переизбыток «менеджеров» и юристов при дефиците инженеров, конструкторов, технологов для реального сектора, особенно в промышленных регионах.

Кризис промышленности, приватизация и исчезновение системы госзаказа разрушили традиционные каналы практики, трудоустройства и финансирования прикладных разработок. Выпускники лишились гарантированного места работы по специальности, особенно в моногородах и промышленных центрах.

Бюджетные ассигнования покрывали лишь 30-50% реальных потребностей, вынуждая вузы к гипертрофированной коммерциализации, отвлекающей от образовательных задач. Финансовая модель коммерческих вузов, основанная на платежеспособности абитуриентов, была крайне неустойчивой в условиях экономических кризисов 1990-х, вела к низкой зарплате ППС и экономии на качестве.

К началу 2000-х гг. модель «рыночного экстенсивного роста» высшего образования в России продемонстрировала свою исчерпанность и деструктивность. Основные итоги:

1. Глубокая девальвация образовательных результатов, дефицит доверия к диплому (системный кризис качества);

2. Острый структурный перекос в подготовке, неадекватный потребностям промышленной модернизации регионов (кадровый дисбаланс);

3. Усиление разрыва между центрами и периферией по ресурсному обеспечению и качеству образования (региональное неравенство);

4. Устойчивая зависимость системы от платных услуг при недофинансировании госсектора (финансовая неустойчивость).

Несмотря на региональную экспансию, Москва (18,3% студентов) и Санкт-Петербург (7,52%) в 2002 г. сохраняли статус главных образовательных центров с концентрацией качественных ресурсов.

Подписание Берлинской декларации в рамках Болонского процесса (2003 г.) стало не столько данью европейской интеграции, сколько инструментом внутренней модернизации, попыткой внедрить новые стандарты качества и многоуровневую систему (бакалавриат, специалитет/магистратура), понятную на глобальном рынке труда. Однако эта попытка адаптации к международным нормам без понимания их сути на рынке труда внутри страны не привела к положительным результатам [78].

Этот кризис легитимизировал запрос на глубокую модернизацию, начало которой было положено в середине 2000-х гг. (принятие ФГОС, создание федеральных и исследовательских университетов, реализация приоритетного нацпроекта «Образование» с 2005 г., ужесточение контроля за филиалами и негосударственными вузами). Её цель – преодоление наследия 1990-х через повышение качества, эффективности, связи с экономикой и конкурентоспособности российского образования, особенно в аспекте обеспечения регионов кадрами для инновационного промышленного развития.

С 2005 г. был взят курс на создание единого, но гибкого пространства с преемственностью программ, на усиление контроля за деятельностью учреждений всех форм собственности и консолидация сети [78].

С 2005 года российская система образования стала представлять собой совокупность взаимодействующих:

- преемственных образовательных программ и государственных образовательных стандартов различного уровня и направленности;

- сети реализующих их образовательных учреждений независимо от их организационно-правовых форм, типов и видов;

- органов управления образованием и подведомственных им учреждений, и организаций;

- объединений юридических лиц, общественных и государственно-общественных объединений, осуществляющих деятельность в области образования [78].

С 2009 г. начата разработка ФГОС нового поколения для обеспечения единства образовательного пространства РФ, преемственности уровней и повышения качества через компетентностный подход.

Принятый в 2012 г. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ (вступил в силу 2013 г.) закрепил итоги модернизации:

– закрепил уровни образования;

– расширил круг поставщиков услуг (НКО, ИП);

– легализовал дополнительное образование;

– регламентировал инновационную и экспериментальную деятельность;

– предложил новые модели экономики в сфере (госзадание, образовательное кредитование и т.д.).

По новому закону об образовании модель образования выглядела так, как показано на схеме в Приложении 1.

Итак, период, последовавший за распадом СССР, стал этапом глубокой институциональной ломки советской системы образования и формирования в России новой, рыночно-ориентированной модели. Исторический анализ этого периода показал, что беспрецедентный рост числа негосударственных вузов (х4) и филиалов госвузов (х12), а также развитие (пусть примитивных) форм дистанционного обучения создало иллюзию децентрализации и доступности высшего образования в малых городах и депрессивных регионах. Массовой

«инфляции дипломов» и девальвации квалификации выпускников, выразившейся в устойчивом недоверии работодателей, особенно к выпускникам негосударственного сектора и периферийных филиалов [78].

Рыночная логика трансформировала образование в «услугу» и привела к перенасыщению рынка труда выпускниками гуманитарно-экономических специальностей в ущерб инженерно-техническим и естественнонаучным [93].

Введение национально-регионального компонента (Закон 1992 г.) не стало эффективным инструментом адаптации образования к специфическим потребностям региональных промышленных кластеров. Его реализация носила хаотичный характер, несла риски фрагментации единого пространства и часто игнорировала реальные кадровые запросы местной экономики [78].

Кризис промышленности и приватизация разрушили традиционные механизмы взаимодействия вузов/ссузов с предприятиями (практика, трудоустройство, заказы на НИОКР) [41], лишив систему обратной связи и ориентации на спрос (рисунок 1.5) [82].

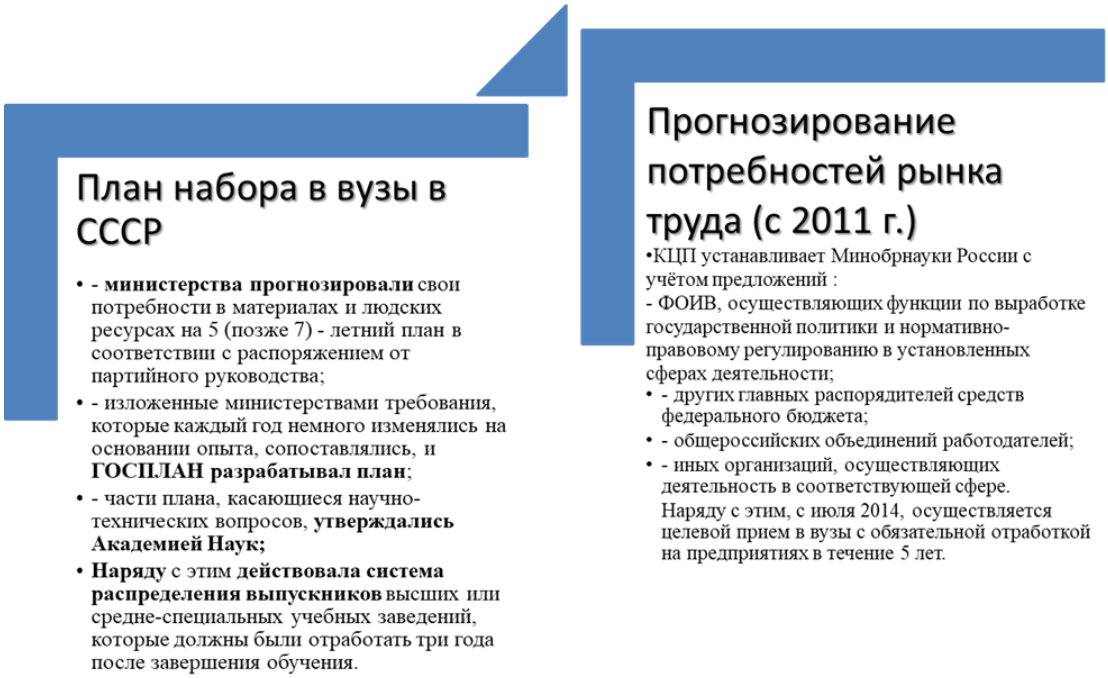


Рисунок 1.5 – Сравнительный анализ планирования набора в вузы

Источник: авторская разработка

Период 1990-х – нач. 2000-х гг. стал временем парадоксального развития регионального кадрового потенциала. Формальная децентрализация доступа к высшему образованию (филиалы, негосударственные вузы) сопровождалась углублением качественного неравенства между центрами и периферией, разрушением связей с местной промышленностью и подготовкой масс невостребованных специалистов. Это усугубило структурные дисбалансы региональных экономик и стало серьезным стимулом для поиска новой модели управления образованием как фактором промышленного развития территорий в 2000-е гг. [78, 174].

Передача школ и СПО на региональный уровень при сохранении ВО за центром создало разрыв в управлении трудовыми ресурсами и затруднило разработку интегрированных региональных стратегий развития человеческого капитала для промышленности.

Таким образом, период 1991 – нач. 2000-х гг. продемонстрировал, что рыночная стихия и экстенсивная экспансия без стратегического регулирования, ориентированного на реальные потребности промышленного развития регионов и обеспечение качества, ведут не к формированию эффективного кадрового потенциала, а к его системной деградации и девальвации, заложив основы для последующего этапа модернизации системы образования.

1.5. Обобщение анализа исторических этапов формирования кадрового потенциала для промышленности

В рамках диссертационного исследования выделено пять исторических периодов формирования систем управления КПП России через образование:

- Период становления (XVIII – первая половина XIX вв.).
- Период индустриализации (вторая половина XIX – начало XX вв.).
- Плановый период (1917 – начало 1950-х гг.).
- Период стагнации и кризиса (1950-е – 1991 гг.).

- Трансформационный период (1992 – начало 2000-х).

Для каждого периода определены сильные стороны, системные ограничения и противоречия КПП, что нашло свое отражение в численности занятых в промышленности (рисунок 1.6) [82].

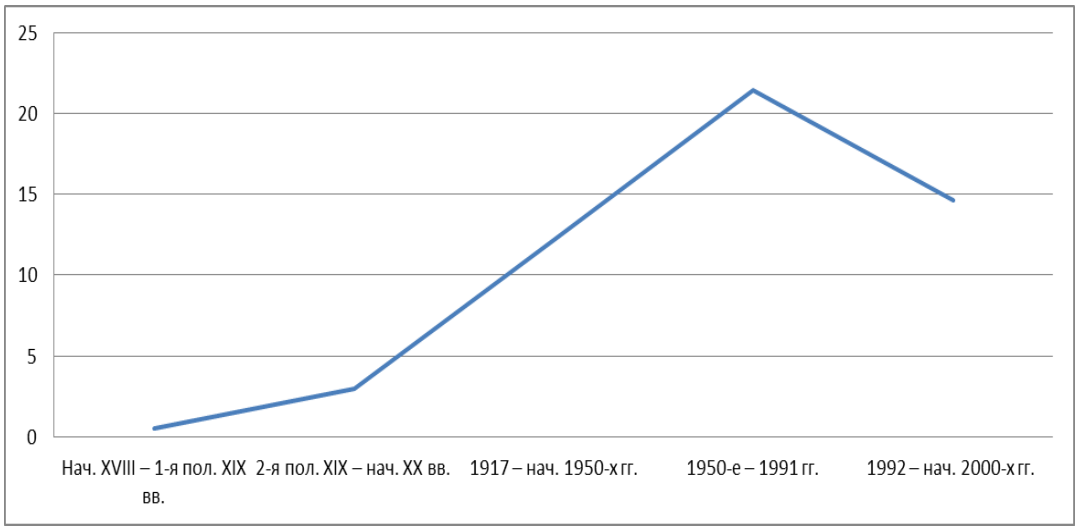


Рисунок 1.6 – Динамика численности занятых в промышленности России за 300 лет, млн. чел. Источник: авторская разработка

При этом детально проанализирована эволюция механизмов планирования, взаимодействия государства, образования и промышленности, степень учёта региональной специфики, формирования сети образовательных учреждений (рисунок 1.7) [82].

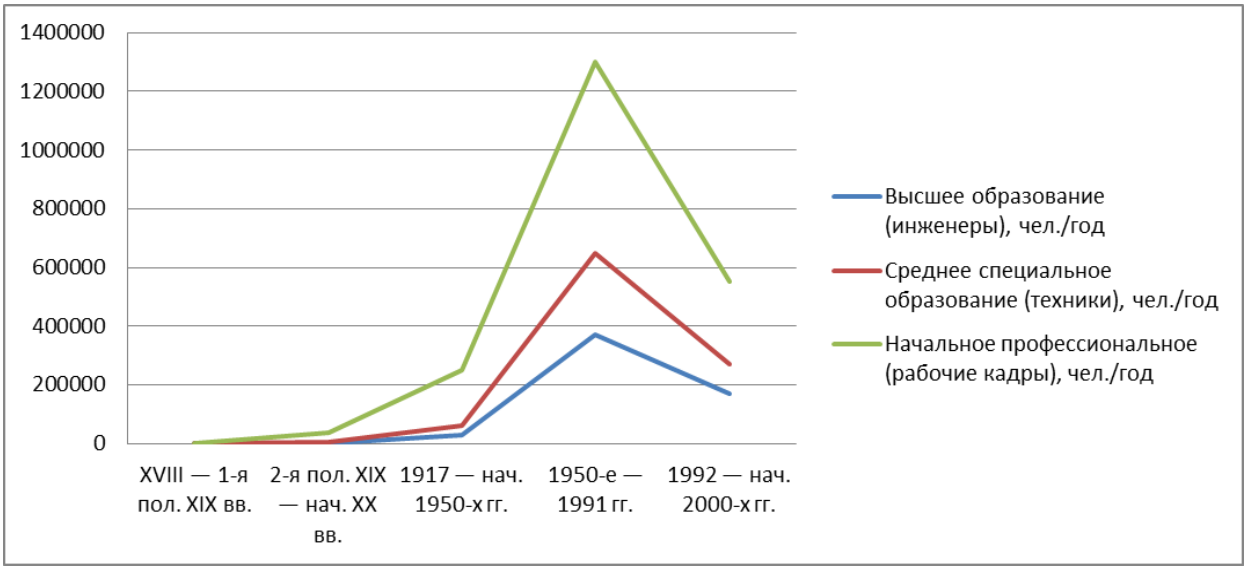


Рисунок 1.7 – Динамика численности российских выпускников технических специальностей по уровням образования, чел.

Источник: авторская разработка

В Приложении 1 представлен анализ пяти периодов исторического развития системы образования для подготовки кадров, а в таблице 1.4 их сильные стороны и институциональные ограничения.

Таблица 1.4 – Анализ влияния государственной образовательной политики на кадровый потенциал промышленности в российской истории (XVIII – начало XXI вв.)

Исторический период государственного регулирования сферы образования	Сильные стороны формирования профессионального образования	Ограничения системы в формировании кадрового потенциала промышленности для регионов
1. Период становления (начало XVIII – первая половина XIX вв.)	- заложены основы государственной системы светского профессионального образования; - созданы первые отраслевые вузы (Горное училище, Морская академия), ориентированные на нужды промышленности и освоения регионов; - создана административно-территориальная структура (учебные округа) для потенциального управления образованием в регионах.	- ярко выраженный централизм (концентрация элитного образования в столицах); - гипертрофированное развитие классического образования в ущерб техническому; - сословные барьеры и крепостное право, блокировавшие доступ к образованию для большинства населения; - управленческая система (учебные округа) оказалась негибкой и не была ориентирована на реальные потребности региональной промышленности.
2. Период индустриализации (вторая половина XIX – начало XX вв.)	- реформы Александра II создали институты для подготовки кадров среднего звена в регионах (реальные училища, земские школы); - рост числа вузов, в т.ч. технических; - относительная демократизация социального состава учащихся.	- политика Александра III и Николая II усиливала централизацию и сословные ограничения («Циркуляр о кухаркиных детях»); - территориальный дисбаланс: 95% вузов были сосредоточены в Европейской России; - структурный дисбаланс: перепроизводство юристов и управленцев при дефиците инженеров; - не решена задача введения всеобщего начального образования.
3. Советский период (1917 – начало 1950-х гг.)	- полная ликвидация неграмотности; - создана система профтехобразования (ФЗУ, ПТУ) и высшего образования для индустриализации;	- достижения обеспечены ценой подавления академических свобод, идеологизации, хронического пренебрежения качеством; - централизация и ведомственное подчинение подавили региональную инициативу;

Продолжение таблицы 1.4

Исторический период государственного регулирования сферы образования	Сильные стороны формирования профессионального образования	Ограничения системы в формировании кадрового потенциала промышленности для регионов
	- эвакуация вузов во время ВОВ в восточные регионы страны; - высочайшая эффективность в экстренной подготовке кадров для базовых отраслей и ВПК; - централизованная плановая система распределения выпускников, предоставление жилья.	- концентрация ресурсов высшего качества в столицах и закрытых городах; - многие региональные вузы создавались административно, без должной ресурсной базы; - централизованная плановая система распределения выпускников без возможности выбора.
4. Период стагнации и кризиса (1950-е – 1991 гг.)	- достигнут количественный максимум охвата населения высшим и средним специальным образованием; - СССР сохранял мировое лидерство в фундаментальной науке и ряде высокотехнологичных отраслей (космос, ядерная физика).	- система стала ригидной и невосприимчивой к вызовам НТР; - катастрофическое отставание в стратегических областях (микроэлектроника, ИТ); - чрезмерное развитие сырьевых отраслей деформировало региональную экономику и кадровые потребности; - подготовка кадров была оторвана от реальных потребностей, низкий престиж рабочих профессий.
5. Постсоветский трансформационный период (1992 – начало 2000-х гг.)	- формальная децентрализация и демократизация доступа к образованию; - расширение спектра специальностей.	- распад единого образовательного пространства; - глубокая девальвация качества образования из-за взрывного роста коммерческих вузов и филиалов; - окончательный разрыв связей «вуз-предприятие», рыночная модель «свободного распределения» на рабочие места; - структурный перекос в подготовке в сторону гуманитарно-экономических специальностей; - углубление регионального неравенства в качестве образования; - массовый дисбаланс: разрыву между специальностью выпускника и его реальным местом работы, «утечке мозгов» из регионов в столицу и из страны, а также из производственной сферы в сферу услуг и торговли.

Источник: авторская разработка

Таким образом, под системой управления КПП понимается исторически сложившийся, государственно-центрированный механизм, направленный на подготовку, распределение и использование квалифицированных кадров для нужд промышленности.

Вывод по главе 1

Проведённый анализ показал, что система образования целенаправленно использовалась государством в качестве инструмента подготовки кадров, в том числе для промышленности. Выделено пять качественно различных исторических периодов (с XVIII в. по начало 2000-х гг.), каждый из которых характеризовался уникальным сочетанием сильных сторон и институциональных ограничений (таблица 1.4). Установлено, что развитие системы подготовки кадров определялось циклами реформ, инициируемых государством для решения стратегических задач модернизации, но неизменно сталкивавшихся с системными барьерами: чрезмерной централизацией, игнорированием региональной специфики, социальными ограничениями или структурными дисбалансами между предложением образовательных услуг и реальными потребностями промышленности.

Проведенный анализ пяти исторических периодов развития системы управления кадровым потенциалом промышленности (XVIII – начало XXI в.) показал, что результативность кадрового обеспечения всегда напрямую зависела от степени интеграции образовательной, промышленной и региональной политики (реформы Петра I, создание ФЗУ, советская система профтехобразования). При этом в отечественной истории такая интеграция осуществлялась в отдельные периоды, как правило, как ответ на внешние вызовы или военные угрозы, не становясь постоянной нормой.

Так, централизованная плановая модель обеспечивала индустриальное развитие страны, но в долгосрочной перспективе она не была готова к инновациям и всячески подавляла региональную инициативу.

При рыночной модели указанные ограничения были устранены, но появились новые проблемы – структурный и территориальный дисбаланс, утечка мозгов за рубеж и разрыв связей между образованием и производством.

Как показал проведённый анализ, ни одна из моделей не смогла обеспечить одновременно гибкость, территориальное равенство, качество подготовки и устойчивую связь с реальным сектором экономики. Это определило необходимость разработки методики для формирования новой системы управления кадровым потенциалом, основанной на интеграции ресурсов государства, промышленности и образования.

ГЛАВА 2. ЭВОЛЮЦИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СИСТЕМ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ОТ ИСТОРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ К СОВРЕМЕННЫМ ИНТЕГРАЦИОННЫМ МЕХАНИЗМАМ

2.1. Становление европейской системы подготовки кадров: от средневековых университетов к реформам эпохи Просвещения

Формирование кадрового потенциала для отраслей общества, включая зачатки промышленной деятельности, имеет глубокие исторические корни. Знаковым этапом в этом процессе стало возникновение первых европейских университетов в период XI-XIII веков, что явилось прямым ответом на растущие социально-экономические потребности эпохи.

Расцвет торговли, ремесел и городской жизни создал острую потребность в квалифицированных специалистах. Торговые гильдии требовали людей, владеющих математикой и счетом, усложнение управления (как светского, так и церковного) – экспертов в праве, а развитие медицины – грамотных врачей.

Католическая церковь, столкнувшись с распространением ересей, осознала необходимость не только репрессивных мер, но и подготовки богословски подкованных кадров, способных вести дискуссии и отстаивать доктрину.

К концу XI века в Европе сложились неформальные центры притяжения по отдельным дисциплинам: Тур (медицина), Камбрэ (математика), Болонья (право).

Болонский университет (около 1088 г.) возник как объединение школ под влиянием лекций Ирнерия по гражданскому праву. Стал прообразом университета студенческого типа, где учащиеся сами управляли корпорацией, приглашая профессоров. Фокус на подготовке юристов был особенно важен для формирующихся государственных аппаратов и судебных систем.

Парижский университет (основан в 1200 г. Робертом де Сорбоном) развился из богословской школы. Стал центром подготовки элиты: государственных служащих (королевский совет, парламенты, суды, финансы) и высшего духовенства (епископы, аббаты, проповедники). Его престиж подчеркивал прямую связь между образованием и управленческим кадровым потенциалом.

Название «Universitas» отражало принцип – корпорацию (общность) учителей (магистров) и учеников (школяров). Это было строго регламентированное сообщество с внутренними уставами, привилегиями (церковный суд, освобождение от повинностей, защита имущества), обеспечивающее монополию на передачу высшего знания [78].

Университеты целенаправленно готовили кадры для конкретных секторов: церковного управления, государственной службы, юриспруденции, медицины – т.е., для «отраслей» своего времени. Математические знания, востребованные торговлей, также культивировались. Успех модели привел к открытию множества университетов в XIII веке (Кембридж, Саламанка, Монпелье, Падуя, Неаполь, Тулуза), заложив основу общеевропейской сети высшего образования.

Период позднего Средневековья (XIII-XV вв.) ознаменовался бурным ростом городов и усложнением экономической жизни, что напрямую отразилось на системе подготовки кадров. Возникла острая потребность не только в высшей элите (юристы, теологи, врачи), но и в грамотных специалистах среднего звена для управления городским хозяйством, торговлей, финансами и развивающимся ремесленным производством, предвосхищавшим мануфактурный этап. Это привело к значительной диверсификации и прагматизации образовательной сферы.

В крупнейших торговых и ремесленных центрах (Лондоне, Париже, Милане, Флоренции, Любеке, Гамбурге и др.) массово открываются городские школы. Они кардинально отличались от церковных предшественников своей практической направленностью. Учебные программы смещались в сторону практической математики (счетоводство, геометрия для строителей), естественных наук (основы физики, химии для ремесленников), риторики (для купеческой и административной переписки) и языков (местных и международных, например, латынь для

документов). Это был прямой ответ на потребности торговых гильдий, цехов и городских магистратов в квалифицированных писцах, счетоводах, управляющих, техниках. Школы стали доступны более широким слоям городского населения (дети бюргеров, зажиточных ремесленников), формируя основу для будущего среднего класса и профессионального кадрового резерва городских «отраслей» [78].

Появление коллегий (колледжей) (XIV-XV вв.) стало важнейшим шагом в создании многоуровневой системы образования, заполнившим нишу между начальными/городскими школами и университетами. Изначально выполнявшие функцию приютов для малоимущих студентов, коллегии быстро трансформировались в центры учебных занятий при университетах, обеспечивая базовую подготовку и проживание. Размещение в неблагополучных районах (как указано) и их последующее превращение в центры учености можно рассматривать как раннюю форму социального лифта и управления образовательной инфраструктурой для привлечения талантов независимо от происхождения. Эволюция в землячества и колледжи общего образования заложила основы структуры, характерной для многих современных университетов (например, Оксфорд, Кембридж).

XIV-XV века – время массового основания новых университетов (Studium Generale) (Флоренция, 1321; Прага, 1348; Краков, 1364; Вена, 1365; Гейдельберг, 1385; Лейпциг, 1409; Базель, 1459 и др.). Это свидетельствует о растущем спросе на высшее образование и его признании как стратегического ресурса монархами, городами и папством [78].

Период XIII-XV вв. характеризуется усложнением и структуризацией системы подготовки специалистов в Европе:

– зарождается чёткая структура: 1) городские/частные школы (практические навыки для торговли, ремесла, управления); 2) коллегии (довузовская подготовка, общеобразовательная база); 3) университеты (высшая специализация);

– возникновение светских школ с естественнонаучным и практическим уклоном – прямой предшественник будущего технического и профессионального образования, необходимого для промышленности;

– университетская система с её унифицированными степенями и цеховой иерархией создала механизм сертификации квалификации выпускников, повышая доверие к ним со стороны «работодателей» (церкви, государства, городов);

– укрепление позиций университетов как самоуправляемых корпораций обеспечило стабильность и преемственность в подготовке высококвалифицированных кадров, независимо от политических колебаний.

Таким образом, к концу XV века Европа обладала уже не разрозненными центрами учености, а разветвленной, стандартизированной и социально признанной системой образования, способной гибко (относительно своего времени) реагировать на растущие и меняющиеся потребности общества в специалистах разного профиля.

К XVIII веку система образования начала демонстрировать признаки системного кризиса, несоответствия новым социальным, экономическим и политическим реалиям [78]. Учебные программы университетов зачастую отставали от бурного развития естественных наук (физика Ньютона, химия Лавуазье) и философской мысли, слабо реагировали на практические запросы развивающейся промышленности и торговли.

Идеи Просвещения (Вольтер, Монтескьё, Руссо, Дидро) подвергли резкой критике сословный характер старой системы, где доступ к качественному образованию (особенно университетскому) оставался преимущественно привилегией элиты. Идея «равных прав личности» требовала демократизации знаний. Требовалось освобождение образования от жесткой опеки церкви и схоластических методов в пользу рационального знания, опыта и светской этики.

Просветители (особенно Руссо, Дидро, а позже Кондорсе) видели в государстве главного гаранта «общественного блага». Образование перестало быть делом только церкви или корпораций (университетов), оно становилось важнейшей функцией государства, необходимым инструментом для формирования

просвещенных граждан и полезных членов общества. Дидро, в частности, в «Плане университета» (1775) прямо связывал реформу образования с потребностями национальной экономики и промышленности. Знание должно быть практически полезным, способствовать прогрессу наук, ремесел, сельского хозяйства, торговли – то есть, развитию производительных сил [78].

В ряде стран (Пруссия, Австрия, Россия) монархи, находясь под влиянием идей Просвещения, предпринимали попытки реформ «сверху»:

– реорганизация или основание академий наук и специализированных школ (горные, военные, инженерные, медицинские), более ориентированных на практические нужды государства и зарождающейся промышленности, чем классические университеты;

– попытки усилить государственный контроль над образованием, стандартизировать программы, ограничить церковное влияние.

Однако эти реформы носили ограниченный, часто половинчатый характер и не затрагивали все слои общества.

Французская Революция (1789 г.) и её лозунг «Свобода, Равенство, Братство» стал не только политическим манифестом, но и образовательной программой. «Свобода» подразумевала освобождение разума от догм, «Равенство» – равный доступ к образованию по способностям, а не по рождению, «Братство» – воспитание граждан, сознающих свою ответственность перед нацией.

В Декларации прав человека и гражданина (1789) статья 11 провозглашала свободное распространение мыслей и мнений, что косвенно легитимировало свободу преподавания и обучения, выход за рамки официальных доктрин. В целом революция во Франции привела к наиболее радикальным попыткам переустройства образования [78]:

– конфискация церковных имуществ (включая школы и университеты), ликвидация старых университетских привилегий и автономий. Образование стало рассматриваться как светское и общедоступное;

– проект Кондорсе[4] (1792) предлагал создать единую, светскую, бесплатную и всеобщую государственную систему образования от начальных школ до высших учебных заведений (лицеев). Цель – обеспечить равенство возможностей и подготовку кадров, необходимых республике (от грамотных крестьян и рабочих до инженеров, ученых и управленцев);

– создание будущей системы высших технических школ, призванных готовить элиту для государства и промышленности на принципах меритократии и научной рациональности. Наиболее яркий пример – политехникум (École Polytechnique) (основан в 1794 г. как Центральная школа общественных работ), ставшая образцом для инженерного образования во всем мире. Ее программа делала упор на математику, физику, химию и их приложения к гражданскому и военному строительству;

– фокус на «полезных знаниях», акцент смещался на естественные науки, технические дисциплины, современные языки, историю и право – то, что было необходимо для строительства нового общества и развития его экономического потенциала.

Революция радикализировала идею Просвещения о роли государства, как главного агента прогресса. Образование было объявлено «национальным достоянием» и «общественным долгом» государства перед гражданами (Конституция Франции 1791 г.). Целью провозглашалось обеспечение всем гражданам возможности развивать свои таланты и способности для служения нации [78].

Итак, эпоха Просвещения и Французской революции стала поворотным пунктом в истории образования и подготовки кадров:

1. Идея равенства образовательных возможностей (хотя и реализованная позже) стала стимулом для расширения кадровой базы, потенциально открыв доступ к образованию талантам из всех социальных слоев;

[4] На посту президента Комитета по общественному образованию Законодательного собрания Кондорсе представляет депутатам собственный просветительский проект, изложенный в работах «Пять записок об общественном образовании» (1791) и «Доклад об организации общественного образования» (1792). https://bigenc.ru/c/kondorse-nikolia-de-0b1bbb

2. Освобождение образования от церковной догмы и упор на рациональное, научное знание создали интеллектуальную атмосферу, благоприятную для технологического прогресса и инженерной мысли;

3. Концепция национальной системы образования предусматривала создание министерств образования и выработку государственных образовательных стандартов;

4. Специализированные высшие технические школы (Grandes Écles) во Франции, ориентировались на подготовку высококвалифицированных инженерных кадров, удовлетворяя потребности промышленности и обороны, этот опыт был адаптирован и использован другими странами (например, Политехнический институт в Карлсруэ, Германия, 1825).

5. Общий принцип того, что образование должно быть практически полезным, служить развитию производительных сил общества и его экономической мощи, заложил основу для будущего развития профессионально-технического образования (ПТО).

Все вышеперечисленное стало отправной точкой для создания в XIX веке национальных систем образования, способных массово готовить специалистов для развития своей промышленности.

2.2. Модели управления кадровым потенциалом в европейских образовательных системах (XIX – первая половина XX вв.)

С XIX века в Европе наблюдалось противоречие между классическим гуманитарным образованием для элиты и практико-ориентированным обучением для промышленности и управления среднего звена. Этот дуализм, отражавший глубокие социальные расслоения, сохранялся вплоть до конца XX века [78].

Появление различных типов реальных училищ, высших начальных школ, технических лицеев, коммерческих училищ стало главным ответом системы образования на запросы индустриальной эпохи. Их учебные программы сознательно минимизировали классические гуманитарные дисциплины (древние языки, углубленная философия, риторика). Основное время отводилось математике, физике, химии, биологии, черчению, современным языкам (французский, английский), коммерции, основам технологии. Акцент делался на прикладном знании и практических навыках. Поэтому выпускники крайне редко поступали в классические университеты, их основной путь продолжения образования – передовые технические школы, специализированные инженерные колледжи, высшие коммерческие училища. Это обеспечивало прямой выход на производство в качестве квалифицированных техников, мастеров, управляющих среднего звена, коммерческих агентов, чертежников – т.е. «костяка» индустриального производства и управления.

В некоторых странах (особенно в Скандинавии позже, элементы в Великобритании с Modern Schools после 1944 г.) развивались модели школ, предлагавших общую базовую подготовку с последующей профессиональной ориентацией и практическим обучением, напрямую готовя будущих рабочих для предприятий.

Несмотря на бурное развитие технического и профессионального образования, система оставалась глубоко разделенной на классические гимназии / лицеи и технические / реальные школы.

Дети высших классов, «привилегированная элита» (аристократия, высшая буржуазия, чиновничество) поступали в классические гимназии / лицеи. Считалось, что изучение древних языков (латынь, греческий), классической литературы, философии, истории развивает ум, характер, критическое мышление, культурный кругозор и формирует «целостную личность» вне зависимости от будущей профессии. Это был знак принадлежности к культурной и управленческой элите и обеспечивал прямой путь в классические университеты (юриспруденция, медицина, теология, позже гуманитарные и естественные науки) с последующим

занятием высших государственных постов, дипломатии, руководящих позиций в обществе, свободных профессий. Такой путь гарантировал социальный статус и власть [78].

Дети средней и мелкой буржуазии, зажиточных ремесленников, служащих обучались в технических / реальных школах. Образование для них было инструментом получения практических знаний и навыков для конкретной профессиональной деятельности в промышленности, торговле, технической сфере. В последующем они поступали в технические вузы, которые позволяли занимать должности специалистов, технологов, инженеров-практиков, управляющих производством. Это были кадры для функционирования промышленности, но, как правило, не для её стратегического руководства или высшей государственной службы.

Таким образом, система образования скорее легитимировала существующую социальную иерархию, чем служила действующим социальным лифтом. Путь к истинной элите лежал через классическую гимназию и университет.

В результате рассмотрения национальных моделей формирования единого кадрового пространства можно отметить, что инструментом для их построения лежит централизация.

Франция - модель Наполеона:

– во главе – Министр народного просвещения (жесткая иерархия);

– страна разделена на 27 Академий (Académies), каждую возглавляет ректор (Recteur) – прямой представитель министра, обладающий огромной властью: утверждение программ, учебников, назначение учителей, контроль за всеми учебными заведениями на территории (территориальная организация);

– тотальный надзор за соблюдением единых стандартов, методик, дисциплины осуществляла Генеральная инспекция (Inspection Générale) и сеть региональных/национальных инспекторов [78].

Италия (конец XIX века – начало XX века):

– реформа по закону № 3725 от 13 ноября 1859 г. (закон Г. Казати) сформировала централизованное управление системой образования;

– реформа Д. Джентиле (1923 г.) выделила уровни образования, и закрепила следующее распределение: высшее образование – подчинение центральному правительству; среднее образование – в ведении провинций; начальное образование – под контролем местных коммун, а также введены единые экзамены (Esame di Stato).

Развитие промышленности в XIX веке требовало подготовку квалифицированных кадров, это привело к диверсификации модели высшего образования и повлияло на монополию классических университетов [108]. На этом фоне в Великобритании в промышленных центрах открылись такие университеты как UCL в Лондоне (1826), Манчестерский (1851) и Бирмингемский (1900). Они были ориентированы на практические потребности региона в кадрах, для этого снижена стоимость обучения, ослаблены сословные барьеры, расширено количество прикладных программ. В этих учреждениях готовили не только по техническим и естественнонаучным дисциплинам, но и по социальным и гуманитарным наукам (экономика, право, история) для промышленников [78].

Реформы Вильгельма фон Гумбольдта, проведенные в Берлинском университете в начале XIX века, изменили многие европейские системы образования и были основаны на единстве научного исследования и преподавания (Forschung und Lehre), академической свободе (Lernfreiheit и Lehrfreiheit) и подготовке учёных через включение в исследовательский процесс. Изначально эта модель использовалась для подготовки элиты по фундаментальным дисциплинам, развития в них критического мышления, но в последующем эти принципы были интегрированы в практико-ориентированную модель британских и американских университетов [78].

В итоге сформировалась гибридная модель (фундаментальные знания и практические навыки), которая стала основой для подготовки высококвалифицированных кадров, способных как к прикладному решению задач промышленности, так и к стратегическому управлению и инновациям [199].

В этот период сложилась иерархическая система образования, в которой каждый уровень выполнял строго определённую функцию в подготовке кадрового резерва: начальный (базовая грамотность), средний (классическое и техническое образование), профессионально-технический и высший (университеты, технические и специализированные вузы).

Такой подход позволил не только создать национальные системы подготовки специалистов, но и заложил основы для взаимосвязей между образованием и промышленностью через заказ на подготовку, стажировку и финансирование [78].

В начале XX века, в рамках Болонского процесса основным направлением реформ, непосредственно влияющим на подготовку кадров для промышленности, стало внедрение трехуровневой системы «бакалавр–магистр–доктор» и размывание жесткой бинарной системы высшего образования. Переход на структуру бакалавриата и магистратуры позволил создать более гибкую модель: бакалавриат обеспечивает ранний выход на рынок труда квалифицированных практико-ориентированных специалистов среднего звена, в то время как магистратура и научные степени ориентированы на подготовку кадров для высокотехнологичных секторов и научно-исследовательских комплексов. Одновременно стирание жестких границ между классическими университетами и университетами прикладных наук усилило связь фундаментальных исследований с прикладными разработками [78].

К числу основных преимуществ Болонского процесса для промышленности относится развитие инструментов академической мобильности и прозрачности квалификаций. Внедрение системы зачетных единиц (ECTS) и Приложения к диплому (Diploma Supplement) значительно облегчило транснациональным компаниям процедуру оценки и признания компетенций выпускников, а также стимулировало международную мобильность, обогащающую опыт специалистов. Введение непрерывного образования (Lifelong Learning) и развитие гибких форм обучения (модульные, онлайн-курсы) позволили оперативно переучивать и повышать квалификацию действующих сотрудников, что для промышленности важно при переходе к Индустрии 4.0 и «зеленой» экономике [25, 91, 183, 185].

Однако чрезмерная стандартизация и унификация образовательных программ в рамках Болонского процесса не учитывает национальные отличия в развитии территорий, что отрицательно влияет на качество инженерного образования. Ориентация системы на трудоустраиваемость на практике показала, что связь между вузами и промышленностью зачастую остается декларативной.

Итак, в период XIX-XX вв. сформирована система кадрового обеспечения промышленности через создание сети средних технических школ и высших технических учебных заведений, что способствовало реализации второй промышленной революции (электричество, химия, машиностроение) [78]. Разнообразие национальных подходов к управлению образованием и подготовке кадров стало основой для выработки современных стратегий [78].

Этот исторический анализ дает основу для понимания современных вызовов при формировании кадрового потенциала для экономики XXI века [78].

2.3. Система подготовки кадров в промышленных регионах (конец XX - начало XXI века)

В конце XX – начале XXI века проводилась децентрализация управления образованием и передача части полномочий на региональный/местный уровень для обеспечения региональных экономик и промышленных кластеров квалифицированными кадрами [205, 206]. Модель учебных округов была введена в ряде европейских стран.

Например, во Франции (1982 г.) создано 35 учебных округов (академий) (26 в метрополии, 9 в заморских территориях) по модели (рисунок 2.1) основанной на переходе от централизации к делегированию полномочий:

1. Ответственность за деятельность детских садов и начальных школ возложена на коммуны;

2. Управлению коллежами (основное среднее образование) передано в департаменты (органы территориального управления);

3. Управление лицеями (общее и технологическое полное среднее) и специальными учебными заведениями (профессионально-техническое образование) возложено на регионы (через Академии) [78].



Рисунок 2.1 – Модель управления образовательными округами во Франции

Источник: авторская разработка

Министерство образования сохранило влияние через установление национальных программ, стандартов, дипломов и контроль. Роль ректоров Академий заключалась в обеспечении единства образовательного пространства посредством выполнения функций представителя министра.

Китай для управления системой образования применил схему распределения ответственности «Сверху вниз». Центр управления определен за Министерством образования, которое осуществляло стратегическое планирование, контроль элитных вузов (проекты 985/211, «Двойного первого класса»).

Главная роль управления отведена провинциям, которые самостоятельно распределяли компетенции между нижестоящими уровнями (округа, уезды, волости). Также они несли основную ответственность за финансирование и развитие высшего образования на своей территории, включая неэлитные вузы [78].

Ответственность за развитие и осуществление базового образования (дошкольное, начальное, неполное среднее) закреплена за уездами и волостями. Управление школами диверсифицировано по уровням.

Следует отметить территориальный дисбаланс в части концентрации элитных вузов в «восточной дуге» (Пекин, Шанхай, Нанкин, Ханчжоу и др.), исторически индустриально развитых регионах, образовавшихся за счет политики концентрации ресурсов.

В Соединенных Штатах Америки реализована децентрализация путем передачи полномочий общественному управлению. В штатах созданы Департаменты образования, которые устанавливают общие стандарты (Common Core и др.) и распределяют финансирование [78, 205].

Для управления школами сформированы школьные округа, которые управляются школьными советами, но их границы часто не совпадают с границами городов. На уровне школьных округов действуют комитеты с участием: администрации школ, учителей, родителей, представителей местного бизнеса и сообщества. Такое общественное участие обеспечивает учет локальных потребностей, в том числе запросов работодателей на кадры.

Округа высших учебных заведений управляют государственными колледжами и университетами (напр., система UC в Калифорнии, система SUNY в Нью-Йорке). Имеют попечительские советы, которые частично или полностью избираются населением, назначаются губернатором и законодательным собранием штата.

Однако в США также наблюдается территориальный дисбаланс. Около 90% самых престижных вузов (Лига плюща + Стэнфорд, MIT, Caltech, UC Berkeley, Chicago и др.) исторически сконцентрированы на Северо-Востоке (Массачусетс, Коннектикут, Нью-Йорк, Нью-Джерси, Род-Айленд, Пенсильвания) и Западном

Побережье (Калифорния). Это отражение исторических центров богатства, населения и, позже, высоких технологий (Силиконовая долина – Стэнфорд, Беркли) [78].

Практически во всех странах университеты стали драйверами территориального развития [205]. Ведущие вузы служат поставщиками высококвалифицированных выпускников для местной экономики, генерируют знания и технологии, коммерциализируют результаты научной деятельности (стартапы, лицензии), привлекают исследовательские гранты и в целом повышают привлекательность территории для жизни и бизнеса [78, 200].

Можно выделить схожие принципы их размещения:

1. Элитные вузы часто расположены в исторически сложившихся центрах (столицы, крупнейшие города), где сконцентрированы население, капитал и власть. Их создание требовало времени и ресурсов;

2. Университетские центры стремятся развиваться там, где уже существует или планируется создание серьезной экономической базы (промышленные кластеры, инновационные хабы). Они не только обслуживают текущие нужды, но и становятся драйверами будущего развития («поддерживают и отчасти направляют экономику»). Вероятно, в будущем сместится фокус создания новых образовательных центров в США – на запад (уже происходит: рост ASU, UA, UT Austin, UC San Diego), в Китае – вглубь страны и на юго-восток (проекты в Гуандуне, Фуцзяни, Сычуани, Чунцине);

3. Ведущие вузы тяготеют к крупнейшим агломерациям (мегаполисам) или их ближайшим спутникам (города с высокой динамикой роста населения, города вблизи мегаполиса). Это обеспечивает доступ к обширному пулу абитуриентов, кадров (преподаватели, исследователи) и инфраструктуре. Новые университеты чаще всего создаются путем укрупнения/слияния существующих вузов в мегаполисах, либо в динамично растущих городах-спутниках или региональных центрах, способных стать «хабами» для группы городов;

4. В рамках учебного округа или региона часто доминирует один флагманский университет (Гарвард в Бостоне, Стэнфорд в Силиконовой долине,

Сорбонна в Париже, Фудань в Шанхае), вокруг которого формируется экосистема за исключением (Ванкувер: UBC и SFU; Пекин: PKU, Tsinghua, USTC; Шанхай: Fudan, Shanghai Jiao Tong), в которых действуют несколько крупных университетов [78].

В учебных округах ведущие вузы выступают основными акторами в формировании инновационных территорий («умных регионов»), притягивая инвестиции, таланты и создавая среду для роста высокотехнологичной промышленности [78, 197, 207].

В целом региональные модели подготовки кадров, основанные на создании учебных округов, объединяющих образовательные учреждения, специальные экономические зоны и научно-производственные кластеры, позволяют лучше адаптировать подготовку кадров к потребностям региональной промышленности [205]. Совместная разработка образовательных программ обеспечивает не только оперативное реагирование на текущие кадровые запросы, но и формирование кадрового потенциала для будущего технологического развития региона.

2.4. Виды диверсификации систем подготовки кадров для промышленности

Формирование региональных систем подготовки кадров для промышленности, организованных по принципу учебных округов, напрямую зависит от диверсификации образовательной сферы. Комплексный подход заключается в реализации инновационной и инерционной диверсификации (далее – комплексная диверсификация) (рисунок 2.2) [82].

Инновационная диверсификация ориентирована на опережающую подготовку кадров через создание новых образовательных программ в области сквозных технологий (искусственный интеллект, кибербезопасность,

экологический инжиниринг) и внедрение современных образовательных форматов (R&D центры (центры исследований и разработок), цифровые симуляторы).

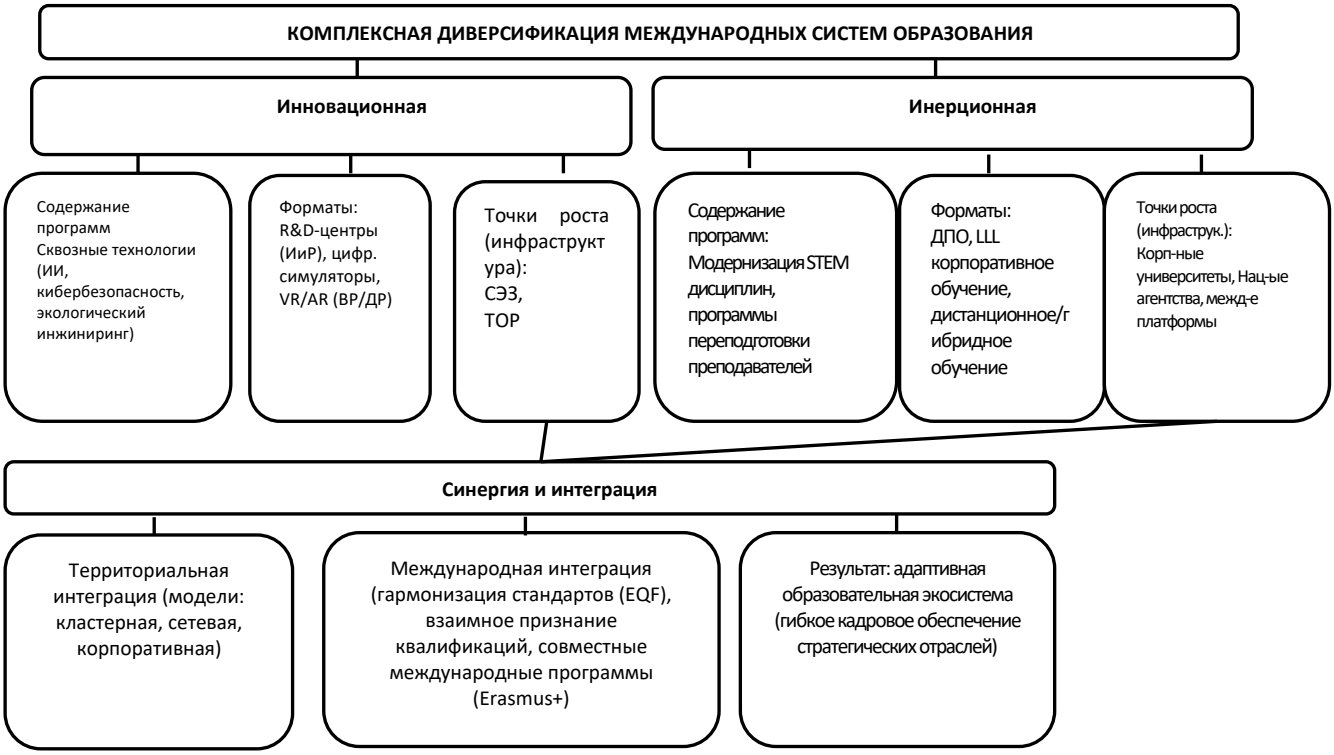


Рисунок 2.2 – Диверсификация системы подготовки кадров для промышленности за рубежом

Источник: авторская разработка

Инерционная диверсификация направлена на модернизацию существующих STEM-дисциплин и программ переподготовки преподавателей на основе обратной связи от индустриальных партнеров.

Комплексный подход, успешно апробированный в международной практике, создает устойчивую модель образовательной экосистемы, которая способна оперативно реагировать на меняющиеся требования технологического уклада.

Исторически данные структуры, число которых превышает 1200 по всему миру, создавались для решения задач выравнивания региональных диспропорций, технологической модернизации и подготовки квалифицированных кадров под конкретные экспортно-ориентированные производства.

Эти инновационные кластеры функционируют как точки роста, притягивая университеты и научно-исследовательские институты для решения конкретных технологических задач и адресной подготовки специалистов, тем самым создавая уникальные экосистемы «образование-производство» [82].

Наиболее показательным примером эффективной реализации данной модели является опыт Китая, создавшего разветвленную систему из 53 государственных зон развития высоких технологий, 21 парка для репатриантов и 137 бизнес-инкубаторов. Ключом к успеху стало четкое многоуровневое управление: от местного уровня, ответственного за базовое образование, до Министерства науки и технологий КНДР, определяющего стратегию инновационных зон. Такая система позволила создать интегрированную экосистему «исследования-производство-экспорт», ориентированную на подготовку кадров для высокотехнологичного сектора и глобальную экспансию национальных корпораций. Привлечение более 270 тысяч зарубежных специалистов и создание технопарков за рубежом показывает стратегический курс на интеграцию в глобальные цепочки создания инноваций, что, в свою очередь, формирует адресный запрос к национальной системе образования на подготовку конкурентоспособных кадров (рисунок 2.3) [78, 82, 208].

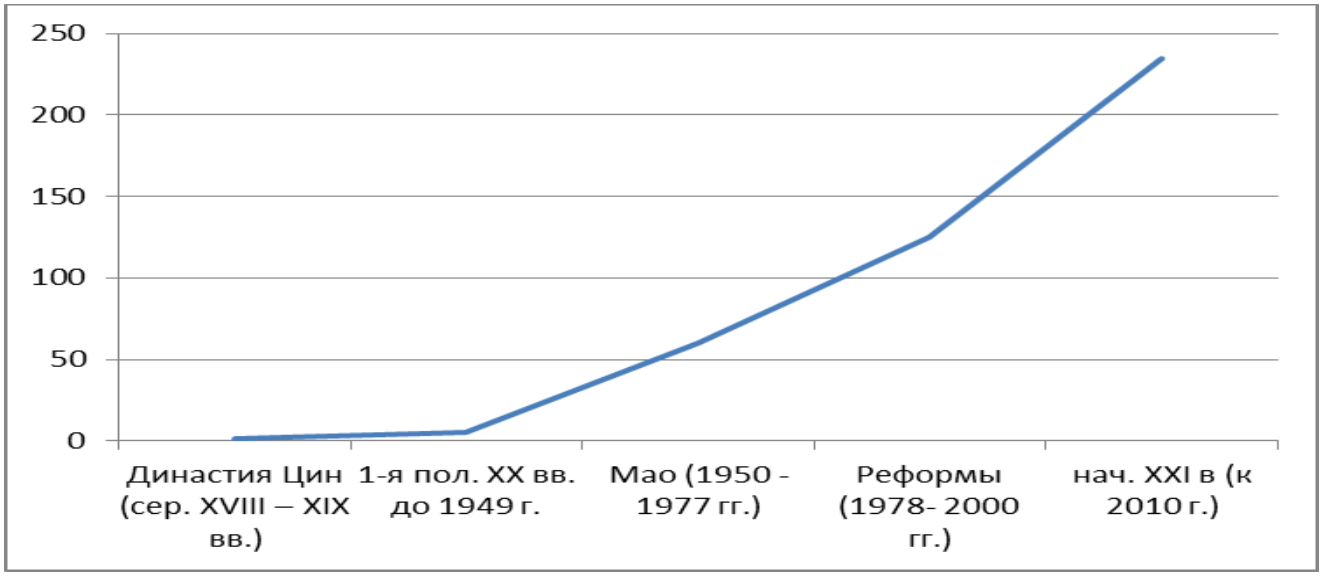


Рисунок 2.3 – Динамика численности занятых в промышленности Китая за 300 лет, млн. чел.

Источник: авторская разработка

Инерционная диверсификация в подготовке кадров для промышленности при развитии дистанционного образования от традиционных заочных моделей, подобных University of South Africa (Университет Южной Африки) (с 1946 г.), к масштабным мегауниверситетам (Open University UK (Открытый университет (Великобритания), FernUniversität Hagen (Хагенский заочный университет (Германия)) и современным онлайн-платформам изменила масштабы, доступность и форматы обучения [92, 209]. При таком обучении использовались различные технологии – от радио и телевидения для обеспечения массового охвата в странах с развивающейся экономикой до специализированных курсов E-Learning, VR/AR-симуляторов, телеконференций и AI-тьюторов [82].

Развитие гибридных моделей, сочетающих онлайн-форматы с очными элементами (выездные школы, практикумы) позволили развивать практические навыки, необходимые для инженерных и технических специальностей [91, 92, 209].

Центры дистанционного обучения в больших корпорациях (например, в Microsoft и других технологических компаниях) открыли возможности для непрерывной переподготовки персонала. Такой подход позволил оперативно реагировать на изменения технологических запросов производства, помогая сотрудникам получать необходимые компетенции без отрыва от основной деятельности. Более того, инерционная диверсификация позволила расширить масштабы подготовки кадров для специалистов из удаленных регионов, а также повысила гибкость образовательных траекторий в условиях цифровой трансформации промышленности [16, 36].

Переход от теоретического обучения к интеграции с реальной практикой через методологию Action Learning (обучение действием) и реализацию проектов для конкретных компаний в формате бизнес-обучения (программы MBA и Executive Education) позволяет специалистам повышать свой профессиональный уровень [77].

Например, в азиатских странах таких, как Сингапур, Китай и Южная Корея не только создали национальные бизнес-школы, но и их опыт был признан в других странах. Эти школы выполняют функцию подготовки управленческих кадров

высшего звена и предпринимателей для промышленности, выступая интегратором взаимодействия между академической средой и реальным сектором экономики.

Анализ международного опыта подтверждает, что инновационная диверсификация образовательных систем (через управленческие реформы, территориально-производственные кластеры, цифровые технологии и отраслевую специализацию) является драйвером их развития и конкурентоспособности на глобальном уровне. Результатом этой диверсификации выступает формирование адаптивного, масштабируемого и ориентированного на конкретные экономические вызовы механизма подготовки кадров, что особенно критично для удовлетворения потребностей современной высокотехнологичной промышленности. Успешные модели (США, Франция, Китай) демонстрируют, что эффективность диверсификации определяется ее комплексностью и увязкой с макроэкономическими и региональными стратегиями развития [78].

Эффективность инерционной диверсификации в подготовке промышленных кадров, реализуемой через механизмы дополнительного профессионального образования (ДПО) и обучения в течение всей жизни (LLL), детерминирована не только содержанием образовательных программ, но и их территориальной организацией, а также степенью международной интеграции [34]. Анализ глобальных практик позволяет выявить три доминирующие территориальные модели организации ДПО:

1. Кластерно-полицентрическая модель (ЕС, США), которая объединяет университеты, корпоративные академии и специализированные центры (например, Fraunhofer IPK в Германии) с целью формирования необходимых для предприятий компетенций в непосредственной географической близости от этих предприятий.

2. Централизованно-сетевая модель (Франция, Скандинавия) осуществляет координирующую роль государства через национальные агентства (France Compétences, CEDEFOP), которые задают стандарты и финансируют программы для стратегических отраслей.

3. Корпоративно-центрированная модель (Япония, Южная Корея) во главе ставит крупные промышленные корпорации, которые создают собственные

университеты (Toyota Institute) на своих производственных площадках, а их программы максимально адаптированы под внутренние нужды.

Указанные модели встроены в систему международных интеграционных механизмов, которые заключаются в гармонизации квалификационных рамок (например, Европейская рамка EQF), программах академической мобильности (Erasmus+ для взрослых), признании сертификатов и совместных разработках образовательных стандартов. Они обеспечивают трансфер стратегически важных для промышленности компетенций для разных стран [78]. Развитие Национальных рамок квалификаций (НРК) и их соответствие с другими системами, такими как Европейская рамка квалификаций (EQF), создает основу для взаимного признания сертификатов ДПО. Этот процесс дополняется разработкой отраслевых стандартов (профессиональные сертификаты Cisco, AWS, ASME) и такими инструментами, как Europass (стандартизация информации о квалификации и профессиональном опыте работников на европейском пространстве) и ESCO (Европейская классификация навыков, компетенций, квалификаций и занятий), которые признают результаты обучения ДПО. Это позволяет интегрировать опыт работников в систему непрерывного образования, повышая мобильность высококвалифицированных кадров [78].

Разработка совместных магистерских и постдипломных программ (например, Erasmus Mundus Joint Masters (международная магистерская программа)), ориентированных на подготовку инженерных менеджеров и специалистов по промышленной аналитике, а также корпоративных международных программ L&D (Siemens Technical Academy, GE's Crotonville) также расширяют возможности трудоустройства и обмена специалистами. Такие программы реализуются в формате смешанного обучения (blended learning), и позволяют унифицировать стандарты подготовки для сотрудников корпораций, предусматривают международные стажировки на предприятиях-партнерах [78].

Создание международных специализированных образовательных центров, таких как MIT Kendall Square или Station F в Париже, позволяют международным слушателям и партнерам осваивать программы ДПО для высокотехнологичных

секторов. Действующие виртуальные сетевые структуры такие как UPCEA, EFMD содействуют обмену лучшими практиками между университетами и корпоративными учебными центрами. Такие структуры выступают генераторами инноваций в подготовке промышленных кадров и обеспечивают быстрое распространение образовательных моделей, соответствующих вызовам Четвертой промышленной революции [176].

Инерционная диверсификация в образовании способствует лучшей адаптации кадрового потенциала промышленности к изменениям в отрасли, так как предлагает гибкие и оперативные механизмы реализации. Программы ДПО обучают новой квалификации, а цифровые обучающие программы позволяют осуществлять массовую переподготовку персонала для работы с робототехникой, IoT и большими данными в короткие сроки. Как показывают отчеты Всемирного экономического форума (Future of Jobs Reports), перечисленные формы обучения имеют большие перспективы для своевременного удовлетворения потребностей промышленности в получении новых квалификаций [78].

Более того, инерционная диверсификация благоприятно влияет на удержание и развитие кадрового потенциала в регионах и способствует удержанию работников в своих регионах. Так, реализация дуального обучения и программ, ориентированных на региональные особенности (например, в Германии, Скандинавии), позволяет предприятиям готовить специалистов непосредственно на местах, что минимизирует отток молодежи в столицы. А дистанционные форматы LLL, по примеру Открытого Университета, обеспечивают доступ к необходимым образовательным ресурсам для сотрудников в удаленных промышленных районах, поддерживая, тем самым, кадровый потенциал периферийных районов [10].

Кроме перечисленного, специализированные программы, финансируемые государством или фондами ЕС (например, European Social Fund+), направлены на профессиональную адаптацию мигрантов [125], лиц старшего возраста и людей с ограниченными возможностями, и готовят их к работе на производствах. Корпоративные программы ДПО позволяют точечно готовить кадры для закрытия

дефицитных мест, таких как кибербезопасность, автоматизированные информационные системы, инженерия и т.п. [78].

Таким образом, диверсификация в сфере образования является необходимым инструментом, дополняющим традиционные формы обучения, расширяет возможности, формирует необходимую инфраструктуру, что позволяет системе подготовки кадров стать гибкой и адаптивной для нужд промышленности в условиях неопределённости.

2.5. Современные международные тенденции и практики, адаптируемые к запросам промышленности

Успешное формирование кадрового потенциала требует не просто наличия образовательных учреждений, но и глубокой интеграции образовательной, научной и промышленной сфер [201]. Это подразумевает:

1. Активное участие бизнеса в прогнозировании потребностей, разработке стандартов, финансировании и предоставлении практической базы.

2. Гибкость образовательных программ, способных быстро адаптироваться к технологическим сдвигам.

3. Государственную поддержку в создании инфраструктуры (CoE, технопарки), стимулировании ГЧП и развитии системы непрерывного образования.

4. Международный обмен лучшими практиками и адаптацию успешных моделей (как дуальное образование) к национальным условиям.

Анализ современных международных тенденций и практик (на основе данных UNESCO, OECD, World Bank) выявил следующие особенности [210, 213]:

– дуальное образование (Германия, Австрия, Швейцария) - классическая модель, где теоретическое обучение в учебных заведениях (до 40% времени) интегрировано с практикой на предприятиях (до 60% времени). Финансируется

совместно государством и бизнесом. Гарантирует высокую релевантность подготовки и почти 100% трудоустройство выпускников по специальности. Положительный результат – активное участие отраслевых ассоциаций и предприятий в разработке стандартов, предоставлении мест и финансировании;

– центры передового опыта (CoE) и технологические институты (Сингапур, Южная Корея, Финляндия) – создание специализированных учебно-исследовательских структур, тесно связанных с инновационными кластерами и высокотехнологичными отраслями. Фокус на STEM-дисциплины (технические науки) (Science (наука), Technology (технологии), Engineering (инженерия), Mathematics (математика)), прикладных исследованиях и разработках по заказу промышленности. Пример: Сингапурский институт технического образования (ITE) и политехникумы;

– государственно-частное партнерство (ГЧП) в образовании (США, Великобритания, Япония) - прямое финансирование бизнесом образовательных программ, создание совместных лабораторий, целевые гранты на исследования. Крупные корпорации (Siemens, Bosch, Toyota) активно участвуют в создании учебных программ и предоставлении современного оборудования для колледжей и вузов;

– национальные инициативы в области «навыков будущего» – страны запускают масштабные программы переподготовки и повышения квалификации в ответ на цифровизацию и автоматизацию (Industry 4.0), например: «SkillsFuture» в Сингапуре, «Industrie 4.0» Kompetenzzentren в Германии, «Национальная технологическая инициатива» в России;

– внедрение «мягких навыков» (soft skills), направленных на развитие критического мышления, креативности, коммуникации, командной работы и способности к постоянному обучению (lifelong learning) для лучшей адаптации в изменяющейся среде.

Проведенный анализ диверсификации в сфере международного образовательного пространства позволяет сделать вывод, что её инструменты

направлены на оперативное реагирование на технологические изменения и требования рынка труда [82, 180, 203]. Диверсификация реализуется в двух формах: инновационной, нацеленной на трансформацию инфраструктуры, междисциплинарных программ и цифровых платформ, и инерционной, ориентированной на адаптацию традиционных форм обучения посредством развития ДПО, LLL и сетевых партнерств.

Перечисленные формы диверсификации наиболее результативно реализуются при интеграции образования, науки и промышленности путем стратегического партнерства вузов с научными центрами (например, Fraunhofer-Gesellschaft, CNRS), реализации совместных НИОКР, дуальных программ и создания территориальных инновационных кластеров [35]. А важной составляющей в подготовке управленцев для промышленности является бизнес-образование (MBA/DBA), которые учатся управлять инновациями на стыке дисциплин [82].

Международный опыт показывает, что диверсификация образовательной системы обеспечивает гибкость и наличие различных траекторий обучения от среднего до ДПО и использования неформального обучения (RPL) [82, 204].

Итак, целенаправленная подготовка кадров для промышленности осуществляется сферой образования за счет использования комплексной диверсификации, а также интеграции с реальным сектором экономики и создания гибких образовательных траекторий для работников.

Вывод по главе 2

Анализ зарубежных моделей подготовки кадров для промышленности был проведен с целью выявления универсальных принципов и успешных практик, которые могут служить ориентиром для формирования эффективной российской

системы. Исследование охватывает как историческую ретроспективу, начиная с возникновения первых европейских университетов в XI-XIII веках, так и современные высокотехнологичные модели, что позволило выделить основные характеристики зарубежных моделей подготовки кадров для промышленности, заключающиеся в интеграции образования и производства в ответ на конкретные экономические вызовы на всех этапах - от прогнозирования потребностей до совместного финансирования образовательных программ.

Изучение современных международных тенденций позволило систематизировать успешные модели, доказавшие свою эффективность. К ним относятся:

1) дуальное образование, обеспечивающее почти стопроцентное трудоустройство за счет глубокой интеграции теоретического обучения с длительной практикой на предприятии при софинансировании бизнесом;

2) создание центров передового опыта (CoE) и технологических институтов, фокусирующихся на прикладных исследованиях и подготовке кадров для высокотехнологичных кластеров;

3) развитие государственно-частного партнерства (ГЧП) в создании образовательных программ и инфраструктуры.

При этом важна степень интеграции промышленности со сферой образования, которая привлекается на всех этапах – от прогнозирования потребностей и разработки программ до предоставления базы практики и дальнейшего трудоустройства (Приложение 2).

Проведенный анализ показал, что в современных условиях использование комплексной диверсификации в образовательном пространстве (инновационной и инерционной) является действенным механизмом для подготовки необходимых специалистов (Приложение 3). При этом формирование инструментов для интеграции образования, науки и промышленности через совместные НИОКР, стратегические партнерства и инновационные кластеры помогает достигать необходимого эффекта для формирования кадрового потенциала (рисунок 2.2).

Итак, проведенный анализ предоставил основу для определения стратегических принципов формирования кадрового потенциала, которые заключаются в переходе от формального партнерства к институционально закрепленному софинансированию и соуправлению, создании совместных программ и развитии сетевых форм взаимодействия вузов, научных центров и промышленных предприятий с учётом специфики регионов.

ГЛАВА 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА И ИНСТРУМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

3.1. Централизованная модернизация системы подготовки кадров для промышленности в России: стратегия, инфраструктура и системные противоречия

Проведённый анализ системы подготовки кадров выявил большие перекосы в подготовке специалистов для реального сектора экономики, особенно в промышленности и регионах [50]. Ответом стал целенаправленный государственный проект кардинальной трансформации структуры, содержания и управления высшим образованием [84], нацеленный на создание действенного механизма кадрового обеспечения национальной промышленности.

Стимулом для системных преобразований, напрямую нацеленных на решение проблем кадрового дефицита в промышленности, выступил Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки». Этот документ заложил новую идеологию, в которой образование рассматривалось как основной поставщик человеческого капитала для инновационного развития [194]. Указ обозначил несколько принципиальных сдвигов:

- приоритет эффективности и глобальной конкурентоспособности над количественными показателями [87, 141];
- курс на структурную оптимизацию через реорганизацию неэффективных вузов и ликвидацию дублирующих, невостребованных программ;
- ориентация на увеличение подготовки специалистов для инженерных, естественно-научных и медицинских направлений [73];

- стимулирование интеграции образования, науки и производства [155].

Таким образом, задача кадрового обеспечения промышленности была переведена в плоскость конкретных управленческих решений. Модернизация понималась как комплексное переустройство образовательного пространства через: 1) формирование университетов нового типа (федеральные, исследовательские); 2) глубокое обновление содержания программ в соответствии с требованиями Индустрии 4.0; 3) внедрение стандартов качества, ориентированных на работодателя [49, 26, 194].

Федеральная стратегия модернизации была операционализирована через систему количественных и качественных индикаторов, которые формировали систему координат для трансформации высшей школы в инструмент кадрового обеспечения промышленности (таблица 3.1) [5, 6].

Таблица 3.1 – Стратегические ориентиры модернизации высшего образования России в контексте кадрового обеспечения промышленности

Стратегический вектор	**Меры и индикаторы из Указа № 599**	**Целевой показатель / срок**	**Значение для кадрового обеспечения промышленности**
1. Структурная оптимизация и концентрация ресурсов	Мониторинг и реорганизация неэффективных вузов; Повышение нормативов финансирования для ведущих университетов (инженерные, естественно-научные спец.); Создание университетов-лидеров.	Вхождение ≥ 5 российских университетов в топ-100 мировых рейтингов (к 2020 г.)	Повышение качества подготовки инженерно-технических кадров; создание в регионах «точек роста» и «якорей» качества, снижающих зависимость промышленности от столичных кадров.

Продолжение таблицы 3.1

Стратегический вектор	**Меры и индикаторы из Указа № 599**	**Целевой показатель / срок**	**Значение для кадрового обеспечения промышленности**
2. Содержа-тельное обновление и практико-ориентация	Разработка Концепции развития математического образования; Развитие системы прикладных квалификаций; Общественно-профессиональная аккредитация программ (экономика, юриспруденция, управление).	Формирование многофункциональных центров прикладных квалификаций (к 2013 г.)	Укрепление фундаментальной подготовки (математика) для высокотехнологичных отраслей; приближение содержания образования к реальным производственным процессам.
3. Интеграция науки, образования и производства	Увеличение объемов финансирования гос. научных фондов и исследований в вузах; Увеличение доли вузов в затратах на НИОКР.	Увеличение внутренних затрат на НИОКР до 1,77% ВВП, доля вузов – до 11,4% (к 2015 г.)	Создание региональных инновационных экосистем на базе вузов; Кадры для технологического предпринимательства и решения конкретных задач промышленных предприятий.
4. Развитие человеческого капитала и поддержка талантов	Повышение стипендий для успевающих студентов 1-2 курсов технических специальностей; Комплекс мер по поддержке одаренных детей и молодежи.	Стипендия на уровне прожиточного минимума для нуждающихся успевающих студентов (к июню 2012 г.)	Стимулирование притока талантливой молодежи в инженерно-технические и естественно-научные специальности; снижение социальных барьеров для получения качественного образования.
5. Создание инфраструктуры доступности	Увеличение доли образовательных учреждений СПО и ВО, приспособленных для лиц с ОВЗ.	Увеличение доли доступных учреждений с 3% до 25% (к 2020 г.)	Расширение потенциала кадрового резерва промышленности за счет привлечения лиц с ОВЗ.

Источник: авторская разработка

Таким образом, задача кадрового обеспечения промышленности была переведена из разряда декларативных в плоскость конкретных управленческих решений с измеримыми результатами, заложив основы для формирования отраслево-ориентированной и регионально-сбалансированной модели подготовки кадров.

Дальнейшее развитие и операционализацию эта стратегия получила в Государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» (актуализированной до 2030 года) (далее – Программа) [111, 170].

Анализ текущего состояния и целевых показателей показывает, что ведущая роль в подготовке кадров для промышленности отводится системе среднего профессионального образования (СПО) [138]. На начало 2023/24 учебного года контингент студентов СПО составил 3,71 млн. человек, при этом 53,6% бюджетного приема было сосредоточено на технических науках.

Основной целевой показатель Программы [111], напрямую связанный с запросами промышленности, – увеличение доли выпускников СПО, занятых по полученным компетенциям, до 63,3% к 2030 году [171]. Для его достижения предусмотрен комплекс взаимосвязанных мер (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Задачи и механизмы обеспечения промышленности кадрами в рамках Программы

Задача	**Конкретные механизмы и инструменты**
Синхронизация с запросами экономики	– Формирование нового перечня профессий и специальностей СПО (включено 20 новых). – Утверждение 250 новых ФГОС СПО. – Взаимодействие с Нацагентством по развитию квалификаций и работодателями
Практико-ориентированная модель обучения	– Внедрение демонстрационного экзамена как основной формы ГИА (395 тыс. обучающихся в 2023 г.). – Развитие чемпионатного движения (профессионального мастерства, «Абилимпикс»). – Создание ОПК («Профессионалитет»: 220 кластеров, 925 колледжей в 68 субъектах РФ).

Продолжение таблицы 3.2

Задача	Конкретные механизмы и инструменты
Модернизация инфраструктуры	– Создание Центров опережающей профессиональной подготовки (ЦОПП) – 74 центра в 2023 г. – Модернизация материально-технической базы колледжей.
Развитие кадрового потенциала системы СПО	– Повышение квалификации педагогических работников (37 702 человека к 2024 г.). – Введение выплат за кураторство педагогическим работникам СПО.

Источник: авторская разработка

К сильным сторонам данной стратегии можно отнести проектность подхода (масштабная инициатива «Профессионалитет», которая предполагает не только софинансирование инфраструктуры со стороны промышленности, но и его непосредственное участие в управлении образовательными программами) [190, 193], смещение фокуса на практические навыки (демонстрационный экзамен) и попытку глубокой интеграции работодателей в образовательный процесс. Однако программа содержит и системные риски: высокая зависимость от финансовых возможностей регионов, что усиливает межрегиональное неравенство [152]; риск формального внедрения механизмов взаимодействия с промышленностью; значительная административная и педагогическая нагрузка на колледжи в условиях постоянных изменений (рисунок 3.1) [79, 112].

Формирование современной инновационной инфраструктуры России прошло два основных этапа:

1. С начала 2000-х по 2018 гг. инициатива была проявлена «снизу». Образовательные организации самостоятельно формировали университетские комплексы и округа для преодоления дефицита ресурсов [13, 40, 81, 186]. Эти структуры стали региональными платформами для инноваций, но их развитие ограничилось недостатком системной государственной поддержки. Примерами служили:

– Университетский комплекс Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого.

– Ассоциация «Оренбургский государственный учебный округ» при Оренбургском государственном университете.

– Комплекс при Казанском государственном технологическом университете и др.

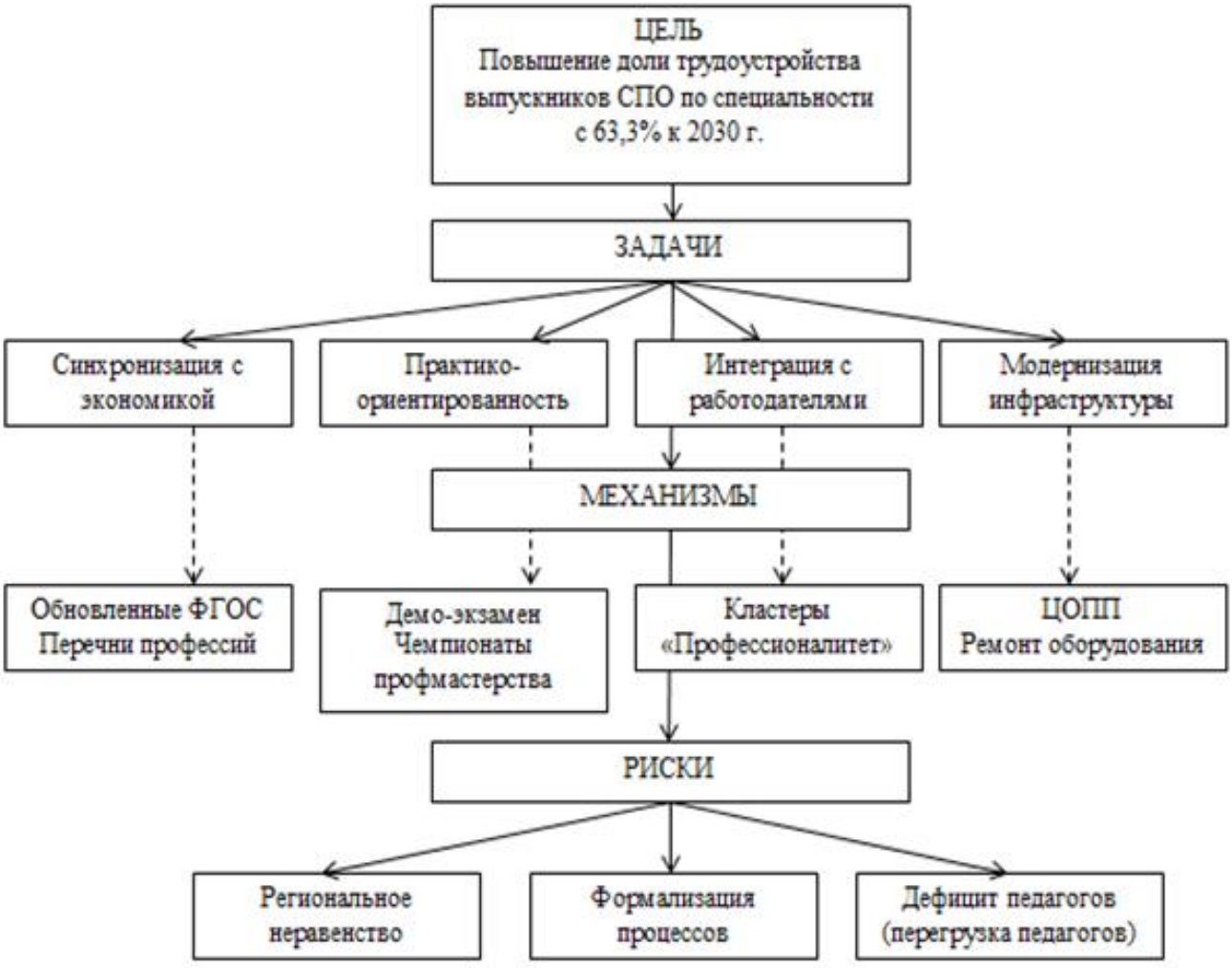


Рисунок 3.1 – Взаимосвязь целей, задач и рисков в системе подготовки кадров СПО для промышленности

Источник: авторская разработка

Так, в Оренбургском округе были объединены 59 образовательных субъектов. Для координации была создана программа Единой образовательной

информационной среды (ЕОИС): компьютерная сеть учреждений округа, система информационных порталов и образовательных сайтов, журнал «Университетский округ» [81]. В целом объекты стали региональными платформами для инноваций, но их развитие ограничилось из-за недостатка системной господдержки и ресурсов [186].

2. С 2018 г. по настоящее время инфраструктура формируется через нацпроекты. Запуск национальных проектов («Наука», «Образование», «Цифровая экономика») обеспечил масштабное финансирование и импульс для создания сети централизованно управляемых объектов, ориентированных на решение задач мирового уровня [120, 124].

Сегодня образовательные организации вовлекаются в инновационную деятельность преимущественно через:

– участие в государственных программах и проектах;

– сетевое взаимодействие с резидентами ОЭЗ ТВТ, технопарков, наукоградов и других инновационных объектов;

– создание малых инновационных предприятий (МИП) на этих площадках.

К настоящему моменту сформирована разветвленная, но разнородная инфраструктура (таблица 3.3) [48, 82, 97, 128, 130], включающая как объекты ранней профориентации («Кванториумы», «Сириус»), так и структуры для решения глобальных научно-технологических задач (Научно-образовательные центры мирового уровня – НОЦ, Национальные центры мирового уровня – НЦМУ) [13, 20, 40, 81]. Географически объекты сконцентрированы в Центральном, Приволжском и Сибирском федеральных округах, что создает риск усиления региональной асимметрии [82].

Несмотря на масштаб созданной инфраструктуры, ее эффективность как кадроформирующего инструмента остается ограниченной [186]. Эволюция от децентрализованных инициатив к централизованным проектам увеличила ресурсную базу, но не преодолела серьезной проблемы фрагментированности и слабой координации между различными элементами системы [6, 34, 82, 196].

Таблица 3.3 – Систематизация объектов инновационной инфраструктуры в сфере образования и науки РФ

№	Наименование объекта инфраструктуры	Территориальное размещение (кол-во объектов по ФО)	Основные характеристики (дата создания, кол-во)
1.	Технопарки	ЦФО (78), ПФО (30), СЗФО (18), СФО (9), УФО (7), ДФО (6), ЮФО (4), СКФО (4)	С 1990 г. 156 технопарка. Крупнейшие: Сокол, Рязанский, Технополис GS
2.	Наукограды [163]	ЦФО (11), СФО (2)	С 2001 г. 13 наукоградов. Крупнейшие: Бийск, Мичуринск, Дубна
3.	Инжиниринговые центры	ЦФО (32), ПФО (10), СЗФО (8), ЮФО (8), СФО (7), УФО (5), СКФО (4), ДФО (1)	С 2001 г. 75 центров
4.	ОЭЗ технико-внедренческого типа (ОЭЗ ТВТ) [164]	ЦФО (3), ПФО (2), СЗФО (1), СФО (1)	С 2005 г. 7 ОЭЗ ТВТ. Крупнейшие: Иннополис, Томск, Дубна. Резиденты (01.07.2024): 545 компаний
5.	Инновационные территориальные кластеры	ПФО (11), ЦФО (7), СФО (6), СЗФО (3), ДФО (1)	С 2008 г. 28 кластеров
6.	Центры молодежного инновационного творчества (ЦМИТ)	ЦФО (89), ПФО (63), СФО (34), ЮФО (17), СКФО (15), СЗФО (13), УФО (8), ДФО (2)	С 2009 г. 241 центра
7.	Центр «Сириус» (партнеры в ФО)	ЦФО (16), ПФО (12), СЗФО (9), ЮФО (6), СФО (7), УФО (6), ДФО (8), СКФО (5)	С 2011 г. 69 партнеров
8.	Кванториумы, передовые инженерные школы	ПФО (27), ЦФО (23), УФО (16), СЗФО (15), ДФО (15), СФО (14), ЮФО (11), СКФО (9)	С 2015 г. 184 кванториума
9.	Центры компетенций НТИ	ЦФО (11), СЗФО (3), ПФО (3), ДФО (1), СФО (3)	С 2016 г. 21 центр

Продолжение таблицы 3.3

№	Наименование объекта инфраструктуры	Территориальное размещение (кол-во объектов по ФО)	Основные характеристики (дата создания, кол-во)
10.	Инновационные научно-технологические центры (ИНТЦ) [165]	ЦФО (6), СЗФО (3), ЮФО (1), ДФО (1), ПФО (1), СФО (1) УФО (2)	С 2017 г. 15 ИНТЦ
11.	Инновационный центр «Сколково»	Московская область	С 2007 г. В структуре: технопарк, НИОКР-центры партнеров, гимназия, город-полигон, бизнес-школа
12.	Научно-образовательные центры мирового уровня (НОЦ МУ)[5]	ЦФО (2), ПФО (3+1 объед.), СФО (1+2 объед.), УФО (2 объед.), СЗФО (1 объед.), ДФО (1 объед.), ЮФО (2 объед.)	С 2019 г. 15 НОЦ МУ в 36 регионах. Участники: вузы, НИИ, организации реального сектора.
13.	Научные центры мирового уровня (НЦМУ)[6]	ПФО (7), ЮФО (5), СЗФО (4), ЦФО (3), СФО (3), ДФО (3), СКФО (2)	С 2019 г. Создано: 4 математических, 3 геномных, 10 по приоритетам, 12 научно-образовательных математических центра.
14.	Центры коллективного пользования научным оборудованием	ЦФО (219), СФО (110), ПФО (78), СЗФО (58), ЮФО (50), ДФО (48), УФО (33), СКФО (26) Киргизия (1 научная станция РАН)	Итого: 623, из них ведомственные - 612, без ведомственной принадлежности - 11

Источник: авторская разработка с учётом данных https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/osobye_ekonomicheskie_zony/oez_tehniko_vnedrencheskogo_tipa/ (официальный сайт Минэкономразвития России, дата обращения 11.06. 2025г.), а также с учетом статистической информации официального сайта https://ckp-rf.ru/ntirf/objects/sci-cities/ (НТИРФ, Минобрнауки России, дата обращения 01.07. 2025 г.).

[5] https://ноц.рф/centers (НОЦ)
[6] http://ncmu.ru/ (НЦМУ)

Наглядно размещение объектов инноваций в федеральных округах представлено на рисунке 3.2 [82].

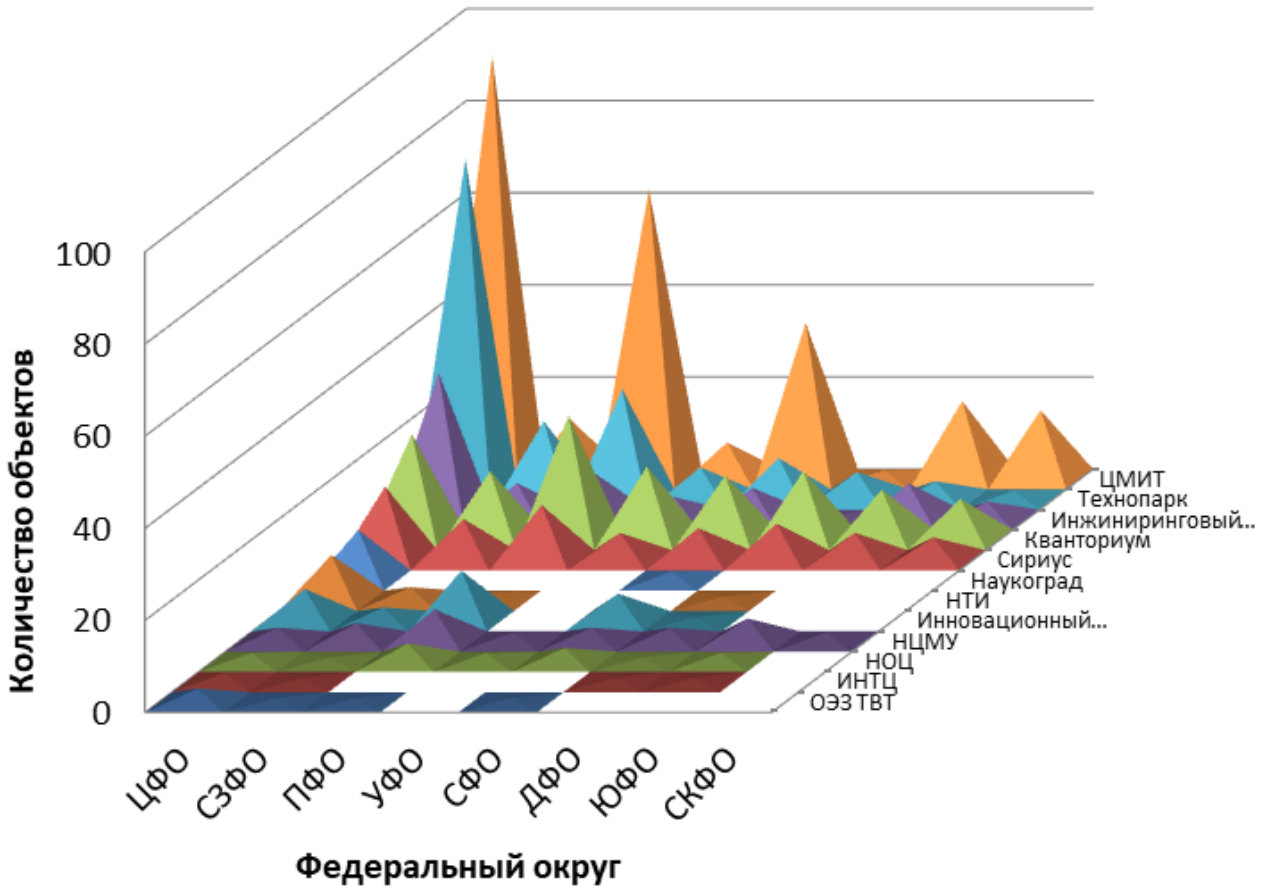


Рисунок 3.2 – Объекты инноваций в федеральных округах

Источник: авторская разработка

Параллельно развитию объектов инфраструктуры, важным направлением стало стимулирование инновационной активности через институциональные меры. Получили развитие механизмы государственно-частного партнерства (ГЧП), а также была создана система поддержки для компаний с государственным участием в разработке и реализации программ инновационного развития. Важным шагом стало предоставление вузам права создавать малые инновационные предприятия, что легализовало и стимулировало коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности академической среды [82, 94].

Дальнейшим шагом системного характера стал запуск программы «Приоритет 2030», нацеленной на решение проблем региональной экономики через мобилизацию университетов. Основными векторами программы определены привлечение талантов, развитие образования и науки, стимулирование инновационной деятельности и освоение ресурсов региона силами вузов. Операционализация данного подхода выразилась в утверждении Правительством РФ в 2023 году 130 инновационных площадок в 58 регионах на период до 2026 года, что должно создать каркас для реализации проектов. Эти меры согласуются с перспективными специализациями субъектов, обозначенными в Стратегии пространственного развития РФ [160].

Таким образом, формирование инновационной инфраструктуры образования характеризуется отчетливым переходом от децентрализованных инициатив к централизованной, проектно-управляемой и масштабно финансируемой государством модели. Данный переход обеспечил ресурсное обеспечение системы. Однако, как выявляет проведенный анализ, количественный рост объектов и мер не автоматически приводит к качественным системным эффектам. Разнородность созданных форматов (по целям, масштабу, управлению) при отсутствии действенных механизмов их интеграции в единую экосистему приводит к несогласованности. Отсутствие четкой «кадровой логистики» – от школы через вузы и научные центры до конкретных предприятий – препятствует влиянию инфраструктурного потенциала в решении фундаментальной проблемы кадрового дефицита для промышленности [127]. Новая модель пока не преодолела унаследованную фрагментированность, что ограничивает синергию и общую результативность (таблица 3.4) [6].

SWOT-анализ показывает потенциал роста и основные риски. Потенциал роста (S/O): механизмы целевого обучения и прогнозирования потребностей; вовлечение студентов в проекты. В качестве основных рисков (W/T) определены: дисбаланс между профессиональным образованием и необходимыми квалификациями, отсутствие условий для удержания молодежи в регионах, а также их отток в крупные города [3, 23].

Таблица 3.4 – SWOT анализ влияния внешней инновационной инфраструктуры в сфере образования на подготовку кадров

	Положительные стороны	**Отрицательные стороны**
Внешние факторы	**Сильные стороны (S)**	**Слабые стороны (W)**
	Инфраструктура	
	Создана развитая внешняя инновационная инфраструктура образования Нормативно определена система планирования (прогнозирования) отрасли Обеспечивается целевое финансирование в рамках Стратегии социально-экономического развития региона, программы развития образования региона Созданы условия доступности (в пределах федерального округа) Созданы возможности для сетевого взаимодействия Созданы возможности использования оборудования в Центрах коллективного пользования	Рассогласованность Стратегии социально-экономического развития региона и программы развития образования региона Слабая координация элементов инновационной инфраструктуры внутри региона и между регионами Плохо выстраиваются горизонтальные связи между организациями при выполнении проектов Отсутствует система стимулирования деятельности новых структур образования Слабо развито государственно-частное партнерство в образовании Нестабильность в политических решениях в отношении развития системы образования Отсутствует единая информационная система, объединяющая компетенции объектов инноваций для согласованности выполнения заказов федерального уровня и промышленности
	Подготовка кадров	
	Созданы условия для подготовки (переподготовки) кадрового состава (педагогов, представителей промышленности) Действует механизм целевого обучения [118] Определена методика планирования контрольных цифр приема в профессиональные организации образования с учетом потребности региона Частичное подключение студентов к проектам, стартапам в области инноваций	Качество подготовки управленческих кадров в регионе [98] Профессионально-квалификационный дисбаланс спроса и предложения трудовых ресурсов [101] Не сформированы комфортные условия для жизни студентов и молодых исследователей (отсутствуют программы стимулирования молодежи) [114] Не в полной мере задействован уже имеющийся научный и образовательный потенциал Отсутствует мотивация возвращения студентов в регионы.

Продолжение таблицы 3.4

	Возможности (О)	Угрозы (Т)
Внутренние факторы	***Инфраструктура***	
	Создание системы взаимодействия инновационных структур образования внутри региона и федерального округа Формирование новой структуры экономики региона во взаимодействии с образованием и промышленностью Формирование новых направлений образования, инфраструктуры для новой экономики региона	«Простаивание» инфраструктуры, не в полной мере использование её потенциала Высокие траты на содержание и поддержание объектов инфраструктуры Нерациональное расходование бюджетных средств (в случае рассогласованности программ развития) Стагнация экономики региона (в случае асинхронности целей и задач муниципалитетов в вопросах использования инновационной инфраструктуры).
	Подготовка кадров	
	Формирование сбалансированной системы планирования и подготовки кадров с учетом потребности региона Развитие и популяризация целевого обучения Повышение востребованности высококвалифицированных кадров, в том числе на новых предприятиях Взаимодействие с новыми производствами и разработка программ подготовки кадров для них	Кадровый дефицит (в случае отсутствия необходимых программ подготовки (переподготовки)) Отток молодежи из малых городов в крупные города, а также за рубеж

Источник: авторская разработка

Выявлены основные противоречия в системе подготовки кадров, заключающиеся в:

1. Отсутствии учета региональной специфики в федеральных стратегиях, а именно разнообразия экономических условий и возможностей субъектов РФ, что приводит к неравенству в темпах модернизации и реализации мер (например, в рамках «Профессионалитета» или создания НОЦ) [152];

2. Формализации внедряемых механизмов, таких как участие предприятий, в кластерах, участие работодателей в проведении демонстрационного экзамена, что

требует создания материальных и нематериальных стимулов для реального взаимодействия [3].

3. Созданием инфраструктуры образования (от ЦМИТ до НЦМУ) и ее интеграцией с реальным сектором экономики и между собой в вопросах подготовки и удержания талантливой молодежи в регионе. Отсутствие эффективных горизонтальных связей и общей информационной платформы препятствует формированию региональной инновационной экосистемы [74].

4. Отсутствием в Стратегии мер и условий, предотвращающих отток квалифицированной молодежи из регионов и промышленности: качество жизни, уровень заработной платы, карьерные и социальные перспективы [49].

Частичным ответом на последнее противоречие стало возрождение и модернизация системы целевого обучения. Расширение круга организаций-заказчиков и введение материальной ответственности обеих сторон за неисполнение обязательств призваны повысить предсказуемость и эффективность этого инструмента, способствуя возвращению выпускников в регионы. Однако его масштабы пока недостаточны для кардинального изменения ситуации.

Итак, период с 2010 года ознаменовался для России переходом к модели централизованной модернизации системы подготовки кадров для промышленности. Была сформулирована четкая стратегия, операционализированная через систему целевых показателей (Указ №599, Программа), и создана масштабная, многоуровневая инновационная инфраструктура, финансируемая в рамках национальных проектов.

Однако достижение стратегических целей, в частности, обеспечение промышленности квалифицированными кадрами и удержание их в регионах, сталкивается с системными противоречиями. Наличие инфраструктуры и правильных форматов само по себе не гарантирует результата. Основными вызовами остаются:

- рассогласованность и слабая координация между различными элементами системы (федеральные и региональные стратегии, объекты инфраструктуры, вузы, колледжи, предприятия);
- риск формализации внедряемых практико-ориентированных механизмов;

– отсутствие комплексной политики по удержанию человеческого капитала в регионах и промышленных секторах.

Таким образом, дальнейшая эффективность государственной политики в данной сфере будет зависеть не от создания новых объектов или форматов, а от преодоления рассогласованности действий. Необходима тонкая настройка управления, обеспечивающая гибкость в реализации стратегии на региональном уровне, выстраивание реальных, а не формальных стимулов для промышленности, и, что важно, – интеграция образовательной и кадровой политики с социально-экономической политикой развития регионов [3]. Только в этом случае развитая инновационно-образовательная инфраструктура превратится в действенный инструмент обеспечения промышленности квалифицированными кадрами.

3.2. Стратегические ориентиры кадрового обеспечения для импортозамещения и технологического прорыва: анализ государственной политики (2024-2035 гг.)

Утверждение новой редакции Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации Указом Президента РФ от 28 февраля 2024 г. № 145 (далее – Стратегия НТР) регламентирует переход к этапу «мобилизационного развития» научно-технологической сферы в условиях санкционного давления [181]. В этом контексте задача кадрового обеспечения промышленности и наукоемких отраслей трансформируется из общей социально-экономической в фактор национальной безопасности, напрямую связанный с достижением технологического суверенитета и конкурентоспособности государства [115]. Основной целью обновленной Стратегии НТР провозглашено обеспечение независимости страны через создание эффективной системы наращивания и реализации интеллектуального потенциала нации [113]. Для её достижения сформулирован ряд задач, непосредственно затрагивающих сферу подготовки кадров: создание возможностей для выявления и

воспитания талантливой молодежи, построения карьеры в сфере науки и технологического предпринимательства, а также формирование эффективной системы взаимодействия науки, технологий и производства [189].

Меры, направленные непосредственно на кадровое обеспечение, сгруппированы в приведенной таблице 3.5, составленной в соответствии со Стратегией НТР [82].

Таблица 3.5 – Целевые ориентиры и меры по кадровому обеспечению промышленности

Целевой ориентир	**Конкретные меры и инструменты**
Привлечение и закрепление талантливой молодежи	– Долгосрочное планирование научных проектов для формирования конкурентоспособных коллективов. – Обеспечение преемственности на базе научных школ. – Создание условий для международного взаимодействия и привлечения зарубежных ученых. – Развитие мобильности через строительство жилья и объектов социнфраструктуры.
Повышение качества и престижа научно-технических профессий	– Усиление роли репутационных механизмов и повышение авторитета ученых. – Совершенствование системы государственной научной аттестации. – Популяризация достижений науки и инженерии.
Опережающая подготовка кадров для высоко-технологичных секторов	– Совершенствование системы подготовки и переподготовки кадров по актуальным направлениям. – Развитие передовых инженерных школ, студенческих конструкторских бюро (КБ). – Переход к новой системе подготовки кадров для наукоемких секторов (планируется до 2030 г.).
Интеграция образования, науки и производства	– Создание института «квалифицированного заказчика» (государство + промышленность + наука + вузы). – Вовлечение вузов и научных организаций в технологическое обновление отраслей. – Развитие опытно-конструкторских производств.

Источник: авторская разработка

Из представленных ориентиров следует, что Стратегия НТР делает акцент на системном и опережающем подходе. Подготовка кадров должна быть не реакцией на текущие потребности, а инструментом формирования будущего

технологического ландшафта страны [148]. Особое внимание уделяется практико-ориентированности (через инженерные школы, КБ) и непрерывности образования (подготовка и переподготовка) [61, 181].

SWOT-анализ Стратегии НТР выявил существующие возможности и вызовы для системы образования (таблица 3.6).

Таблица 3.6 – SWOT-анализ Стратегии НТР

Сильные стороны (S)	**Слабые стороны (W)**
1. Четкая увязка с национальными приоритетами безопасности и суверенитета («большие вызовы») 2. Создание центров коллективного пользования, инжиниринговых центров, опытных производств 3. Стимулирование интеграции «наука-образование-промышленность» (введено понятие «квалифицированный заказчик» и меры по созданию партнерств) 4. Поддержка молодежи и мобильность (определены меры по строительству жилья, развитию социнфраструктуры) 5. Ориентация на развитие «гибких навыков» и предпринимательства при освоении образовательных программ	1. Рамочный, декларативный характер, эффективность которого зависит от качества последующей региональной и отраслевой конкретизации. 2. Концентрация научно-технологического и образовательного потенциала в ограниченном числе регионов. 3. Предлагаемые меры по трансферу технологий и кадров могут оказаться недостаточными для преодоления этого разрыва, что приведет к дефициту кадров в промышленных центрах, не являющихся столичными агломерациями. 4. Короткие сроки по обновлению образовательных программ, учебников, компетенций преподавателей, может привести к снижению качества. 5. Зависимость от экономической ситуации, так как предусматривается увеличение затрат на НИОКР до 2% ВВП к 2035 году 6. В условиях геополитической напряженности реализация мер по привлечению зарубежных ученых и участию в международных проектах значительно усложняется, что сужает возможности для обмена знаниями и передовыми практиками.
Возможности (O)	**Риски (T)**
1. Создана основа для концентрации ресурсов на основных направлениях: ИИ, новые материалы, биотехнологии, энергетика 2. Формирование современной материальной базы для практического обучения и исследований, что напрямую будет влиять на развитие промышленности 3. Снижение «утечки мозгов» за счет создания перспективных карьерных траекторий внутри страны [76]. 4. Стимулирование коммерциализации разработок через подготовку кадров, совмещающих инженерные и предпринимательские навыки.	1. Бюрократизация процессов интеграции и управления, ведущая к формальному выполнению предписаний. 2. Сохранение и углубление дисбаланса в региональном развитии, ведущее к дефициту кадров в промышленных центрах вне столичных агломераций. 3. Недофинансирование или нецелевое использование средств, ставящее под угрозу реализацию инфраструктурных проектов. 4. Конфликт между требованием быстрой адаптации и необходимостью сохранения фундаментальности образования.

Источник: авторская разработка

Анализ показывает, что новая Стратегия НТР формирует амбициозную и в целом системную рамку для кадрового обеспечения технологического прорыва [61]. Ее основное преимущество – прямая увязка образовательной и научно-технической политики с задачами национальной безопасности и суверенитета [182]. Однако успешная реализация этой стратегии сопряжена с фундаментальными вызовами: необходимость преодоления глубокой региональной асимметрии, инерционности образовательной системы, а также зависимость от устойчивого бюджетного финансирования в условиях нестабильности [62, 63].

Таким образом, система образования оказывается перед сложной дилеммой: необходимо одновременно обеспечивать гибкость и скорость адаптации к меняющимся запросам технологического суверенитета и осуществлять долгосрочные, стратегические инвестиции в человеческий капитал в условиях высокой внешней неопределенности [1, 88, 90].

Эффективность реализации кадровых ориентиров Стратегии НТР напрямую зависит от качества ее трансляции в региональную плоскость и согласованности с другими документами стратегического планирования. В настоящее время эта система страдает от существенной фрагментации. Как отмечают исследователи [135], существующая архитектура документов стратегического планирования (включая отраслевые стратегии, государственные программы, стратегии пространственного развития и региональные программы) отличается слабой взаимной увязкой, дублированием и различными горизонтами планирования (рисунок 3.3) [105, 116].

Согласно вышеприведенной схеме на рисунке 3.3, продолжая логику ее построения, стратегии развития отраслей регионов должны формироваться из целей и задач стратегий макрорегионов. Сегодня такие стратегии разработаны только в отношении трех макрорегионов: Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г., Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной

безопасности на период до 2035 г., Стратегия социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа на период до 2030 г. [82, 135, 169].

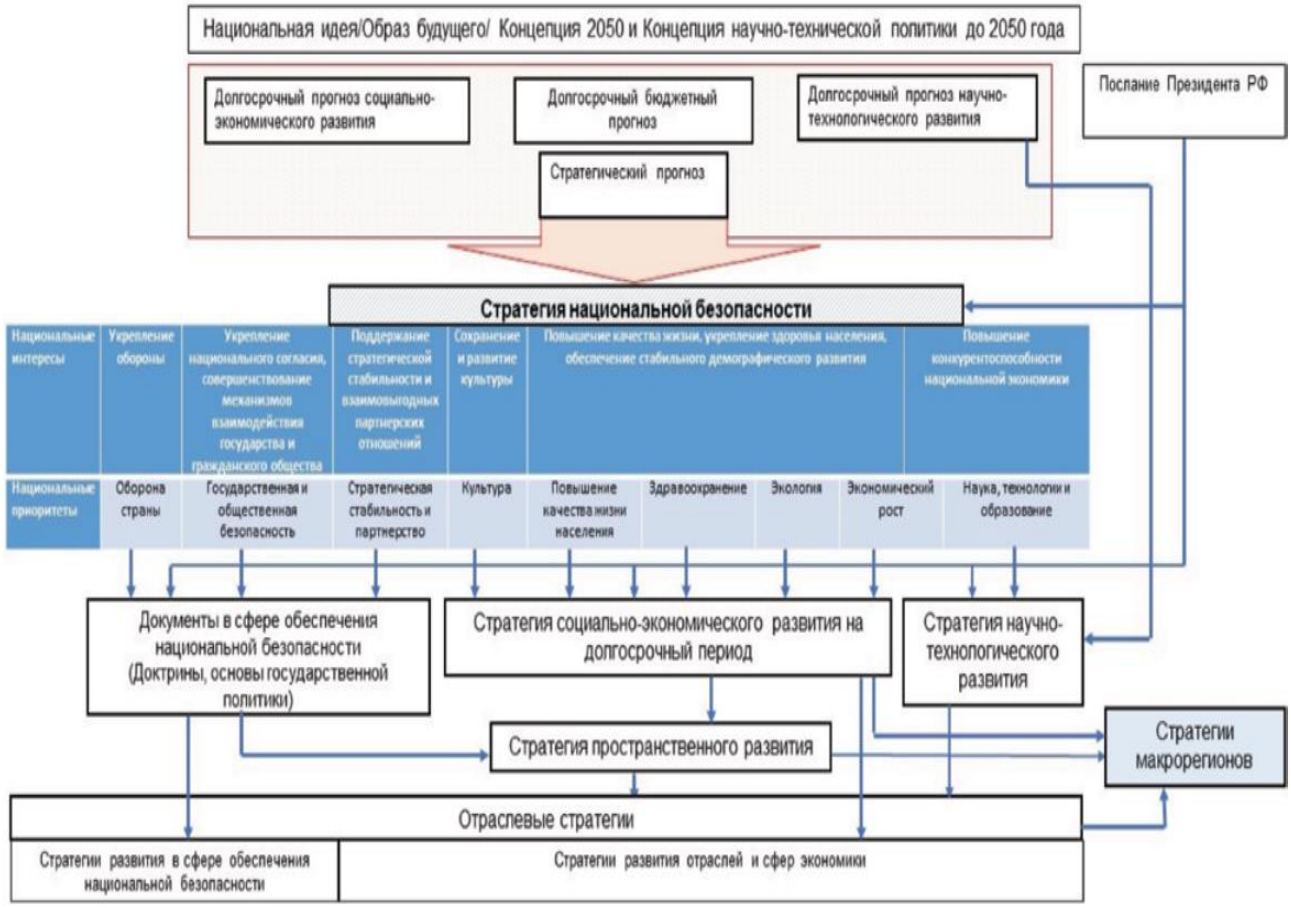


Рисунок 3.3 – Предполагаемая связь долгосрочных документов стратегического планирования уровня целеполагания

Источник: [135]

Таким образом, стратегии макрорегионов и регионов, которые не объединены в макрорегион, должны учитывать стратегию социально-экономического развития России на долгосрочный период [2], стратегию пространственного развития и отраслевые стратегии [4, 31] при условии, что они взаимоувязаны с вышестоящими стратегиями, показанными на рисунке 3.3.

Реализация стратегических ориентиров кадрового обеспечения осуществляется в рамках трехуровневой модели государственного регулирования: федерального, регионального и муниципального, построенной на принципе

единства государственной политики [85, 123]. На федеральном уровне задается нормативно-содержательный каркас, а также определяются стратегические приоритеты (рисунок 3.4.) [54, 66]. Однако эффективность этого каркаса на местах в решающей степени зависит от качества его адаптации и конкретизации в региональных программах развития (РПР) [109, 144].

Формирование РПР, являясь частью системы государственного стратегического планирования, регламентированной Федеральным законом № 172-ФЗ [158], должно обеспечивать синхронизацию федеральных целей с региональной спецификой [159].

При разработке отраслевой стратегии и формировании мероприятий ее реализации следует руководствоваться следующими нормативными правовыми актами [82, 117]:

– Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [156];

– Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (далее – Стратегия НТР) [154];

– Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

– Указом Президента Российской Федерации от 18 июня 2024 г. № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоёмких технологий» (далее – Указ № 529);

– Указом Президента Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. № 633 «Основы государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации» [153];

– постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2024 г. № 646 «Об утверждении Положения о научно-техническом совете Комиссии по

научно-технологическому развитию Российской Федерации» (далее – НТС Комиссии НТР);

– распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 3684-р «Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы)»;

– распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 сентября 2024 г. № 2461-р «Об утверждении Методики формирования прогноза потребности экономики Российской Федерации в кадрах»;

– распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2024 г. № 4146-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года»;

– распоряжением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2025 г. № 880-р «Об утверждении перечня показателей эффективности мер и инструментов государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации и количественных значений указанных показателей»;

– перечнем поручений Президента Российской Федерации от 30 марта 2024 г. № Пр-616 по реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 29 февраля 2024 г;

– приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 марта 2024 г. № 137 н «Об утверждении методики определения потребности субъектов Российской Федерации, отраслей экономики и крупнейших работодателей в профессиональных кадрах на среднесрочную и долгосрочную перспективу»;

– а также прогнозом потребности экономики Российской Федерации в кадрах на соответствующие годы.

При разработке проектов отраслевых стратегий также следует учитывать положения соответствующих ведомственных актов ФОИВ, осуществляющих

государственное регулирование отраслей (подотраслей) экономики, стратегий смежных отраслей [46], и руководствоваться соответствующими поручениями Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации [142].

На практике этот процесс сталкивается с проблемами согласований подходов и действий [44, 45, 46, 74, 152, 154]. На рисунке 3.4 отражены системные противоречия и ограничения эффективности кадровой политики для промышленности [82].

Главная проблема – институциональная рассогласованность и фрагментация стратегического поля. Так, региональные программы развития образования (РПРО) должны учитывать множество взаимосвязанных документов: от национальных проектов «Образование» и «Демография» [59, 134, 171] до отраслевых стратегий (например, в сфере воспитания, спорта, дополнительного образования) и государственных программ регионального развития [139, 140, 143, 154, 156] (рисунок 3.5).

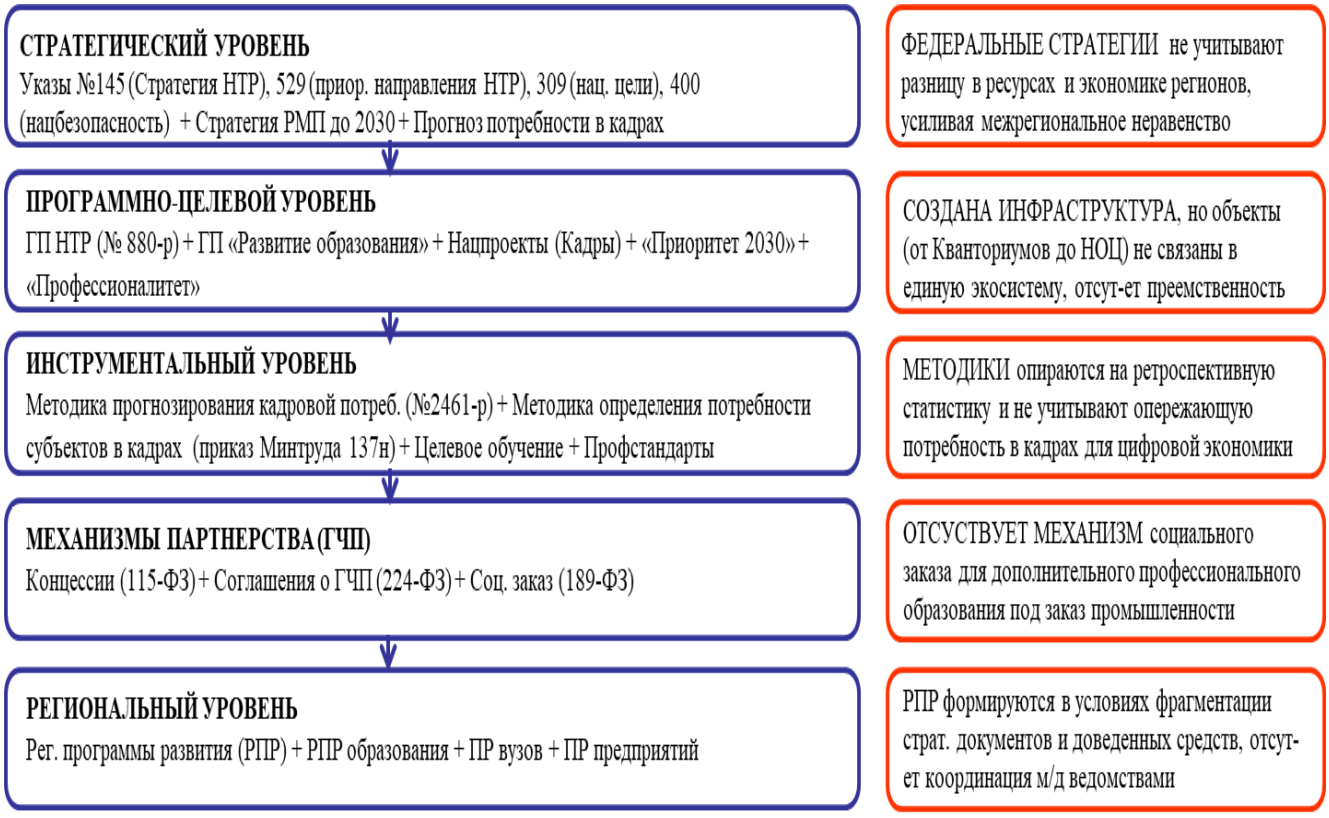


Рисунок 3.4 – Современное государственное регулирование формирования КПП региона

Источник: авторская разработка

Как отмечают эксперты, действующая система характеризуется избыточным количеством стратегий (более 130 на федеральном уровне), разными горизонтами планирования, дублированием положений и слабой взаимной увязкой [22, 105, 116].

Эта фрагментация усугубляется ведомственной разобщенностью. Общее методологическое руководство стратегическим планированием отнесено к полномочиям Минэкономразвития России, содержательное наполнение РПРО находится в сфере ответственности Минпросвещения и Минобрнауки России, кроме этого, необходимо учитывать стратегии других ФОИВ (Минспорта, Минздрава, Минсельхоза, Минобороны России и др.). Отсутствие эффективных механизмов межведомственной координации приводит к тому, что регионы вынуждены осуществлять сложную «ручную» сборку согласованных показателей и задач из массива противоречивых документов.



Рисунок 3.5 – Схема учета программ и стратегий развития при составлении РПРО

Источник: авторская разработка

Недостатком системы является отсутствие единого цифрового информационно-аналитического пространства, которое позволило бы отслеживать взаимосвязи и обеспечивать сквозную координацию. Существующая Государственная автоматизированная информационная система «Управление» (ГАИС «Управление»), содержащая более 54 тыс. документов, не решает задачу достижения их содержательной согласованности и не охватывает весь блок документов в сфере национальной безопасности [105, 106, 132, 145]. Планы по созданию Единой цифровой платформы стратегического планирования пока не реализованы.

Таким образом, главный вызов для реализации кадровой политики заключается в преодолении разрыва между централизованно заданными стратегическими целями (технологический суверенитет, импортозамещение) и децентрализованной, плохо скоординированной системой их операционализации на региональном уровне. Предлагаемые меры по регламентации форматов, сокращению числа стратегий и формированию базового перечня приоритетных документов [175] направлены на снижение транзакционных издержек планирования. Однако без создания действенных институциональных «связок» (как вертикальных – федерация-регион, так и горизонтальных – между ведомствами и между властью, промышленностью и образованием по модели «тройной спирали») региональные программы рискуют остаться формальными документами, неспособными мобилизовать ресурсы для подготовки конкретных кадров, необходимых промышленности в условиях новой технологической реальности [23, 51].

В 2024 году был инициирован процесс разработки новой Стратегии развития образования на период до 2036 года, призванной стать следующим этапом централизованной модернизации системы. При обсуждении проекта в июле 2025 году в Общественной палате РФ подтвердилось, что практико-ориентированная подготовка и стимулирование интереса к инженерно-технологическим специальностям имеет наибольшую актуальность и своевременность в современных условиях.

Эксперты дали конкретные предложения по содержанию Стратегии, среди которых развитие сетевых программ инженерных вузов, создание механизмов вовлечения всех интересантов в систему прогнозирования потребностей в кадрах, внедрение непрерывного образования (ДПО) и наставничества на всех этапах подготовки. От эффективности плана реализации Стратегии образования будет зависеть способность системы ответить на стратегические вызовы по обеспечению промышленности квалифицированными кадрами.

3.3. Кадровый потенциал промышленности: оценка отраслевых рисков и ограничений государственной политики (на примере металлургической отрасли)

Металлургическая промышленность сохраняет статус системообразующей отрасли российской экономики, обеспечивая значимый вклад в ВВП и экспорт [8]. Однако в условиях глобальных геополитических вызовов, санкционного давления и курса на технологический суверенитет её устойчивое развитие, включая реализацию «Стратегии развития металлургической промышленности Российской Федерации на период до 2030 года», напрямую зависит от решения важной задачи – обеспечения отрасли высококвалифицированными кадрами нового поколения. Управление кадровым обеспечением промышленности требует четкого понятийного аппарата.

Эволюция понятий «трудовой потенциал» (1970-е гг.) [136] и «запасы труда» к более широкой концепции «человеческого капитала» (Г. Беккер, Т. Шульц) [60, 192, 211, 212] демонстрирует растущее понимание роли человеческого фактора в экономическом развитии [67, 137, 191]. В современном российском государственном стратегическом планировании, особенно в контексте задач технологического суверенитета и импортозамещения, данная концепция операционализируется в виде понятия «кадровый потенциал», которое является

ключевым для оценки и управления способностью промышленности и экономики в целом обеспечивать развитие квалифицированными человеческими ресурсами [119, 181, 190]. Это понятие конкретизирует общую теорию человеческого капитала применительно к структурным и качественным характеристикам трудовых ресурсов, необходимым для реализации конкретных производственных и технологических задач [24, 82, 168].

Понятие «кадровый потенциал» учеными-экономистами трактуется по-разному [19, 50, 172, 167, 187]. Исходя из разнообразия определений «кадрового потенциала» (таблица 3.7) составлено обобщенное понятие, которое представляет собой совокупность количественных и качественных характеристик трудоспособного населения (знаний, компетенций, навыков, здоровья, мотивации), которые:

– целенаправленно формируются через систему профессионального образования, непрерывного обучения и переподготовки;

– эффективно используются и развиваются в реальном секторе экономики (промышленности) для достижения стратегических целей региона;

– согласовано управляются на основе партнерства государства-образования-промышленности для обеспечения текущих и перспективных потребностей промышленности в квалифицированных кадрах.

В авторской трактовке кадровый потенциал – это совокупность качественных характеристик (профессиональные компетенции, психологические качества, здоровье и работоспособность, ценностно-мотивационные установки) лица трудоспособного возраста, определяющая его способность к высокопроизводительному и инновационному труду [82]**.** Данное определение смещает акцент с количественных на качественные параметры, определяющие эффективность трудовой деятельности.

При переходе на региональный и отраслевой уровень наиболее релевантным становится понятие кадровый потенциал промышленности (КПП). КПП – это интегральная количественно и качественно измеряемая характеристика совокупной способности и готовности населения региона (занятых в

промышленности, а также находящихся на стадиях формирования, привлечения и резерва) обеспечивать текущие и перспективные потребности регионального промышленного комплекса в рабочей силе необходимой численности, квалификации, здоровья и мотивации для устойчивого функционирования и инновационного развития.

Таблица 3.7 – Совокупность трактовок понятия «кадровый потенциал» [172]

Автор понятия	**Трактовка понятия «кадровый потенциал»**	**Источник информации**
Ю.А. Глаз, д.э.н.	Мера способностей и возможностей работников материализовать свои знания и умения с целью обеспечения жизнеспособности и развития организации [19].	Глаз Ю. А. Управление развитием кадрового потенциала потребительской кооперации региона // Пространство экономики. 2009. № 4. С. 231–234.
В.Ф. Потуданская, д.э.н., профессор, Н.В. Боровских, д.э.н., Е.А. Кипервар, к.э.н., доцент	Социально-экономическая категория, анализ которой нужно проводить с учетом научно-технического, инновационного, трудового, производственного потенциалов региона [137].	Потуданская В.Ф., Боровских Н.В., Кипервар Е.А. Роль профессионализации молодежи в формировании кадрового потенциала региона // Экономика труда. 2019. Т. 6, № 1. С. 613-626.
В.Я. Афанасьев, д.э.н., профессор	Совокупность способностей и возможностей всех людей, занятых в экономике [7].	Афанасьев В. Я., Васильева Е.В. Совершенствование инфраструктуры воспроизводства кадрового потенциала вуза как стратегическое направление устойчивого развития его социальной и образовательной сферы // Вестник университета. 2011. № 26. С. 39-43.
Л.Т. Снитко, д.э.н.	Совокупность способностей и возможностей кадров обеспечивать достижение целей долгосрочного (перспективного) ее развития [121].	Снитко Л.Т., Чужикова Ю.А. Компонента "кадровый потенциал" в системе оценки рыночного потенциала организации // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2014. № 3(51). С. 64-70.

Продолжение таблицы 3.7

Автор понятия	Трактовка понятия «кадровый потенциал»	Источник информации
Харченко Е. В., д.э.н., профессор, Жукова В. С., Сысоева Е. А., к.э.н., доцент, Васильева М. В., к.эн.	Средства и возможности, включающие качественные и количественные характеристики населения, способного обеспечить нужды и потребности для эффективной работы предприятий и организаций региона... Кадровый потенциал включает все навыки, способности и компетенции жителей региона, которые могут быть задействованы в трудовой деятельности [172].	Харченко, Е.В. Методологический подход к оценке состояния кадрового потенциала региона / Е. В. Харченко, В. С. Жукова, Е. А. Сысоева, М. В. Васильева // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2024. – Т. 14, № 5. – С. 74–87.

Таким образом, КПП понимается не как статичный показатель, а как стратегический ресурс промышленного развития, управление которым опирается на объективный мониторинг и скоординированные действия всех заинтересованных сторон: государства, промышленности и образовательных организаций.

В настоящее время формирование прогноза потребности экономики Российской Федерации в кадрах осуществляется по методике, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 11 сентября 2024 г. № 2461-р, на 5-летний период по видам экономической деятельности (ВЭД) и субъектам РФ. Методика основана на комплексном использовании данных Росстата, макроэкономических прогнозов Минэкономразвития, результатов всероссийского опроса работодателей и экспертов, а также региональных прогнозов.

Для производственных отраслей, к которым относится металлургия (ОКВЭД 24), методика предусматривает расчет на основе прогнозных индексов физического объема валовой добавленной стоимости (ВДС) и производительности труда [29]. Соотношение этих индексов определяет индекс совокупных затрат труда, который через расчет количества рабочих мест позволяет выйти на прогнозную численность занятых [44, 46].

Несмотря на видимую стройность, применение данной методики для металлургической отрасли выявляет ряд системных недостатков, делающих ее слабо пригодной для задач опережающего управления КПП (таблица 3.8).

Таким образом, методика Минтруда является инструментом экстраполяции сложившихся тенденций, но не инструментом опережающего управления кадровым потенциалом в условиях структурных изменений. Эти ограничения особенно ярко проявляются в контексте металлургии, сталкивающейся с комплексом взаимосвязанных вызовов [72].

Таблица 3.8 – Анализ недостатков методики прогнозирования применительно к металлургии

№	Недостаток Методики	Описание недостатка
1.	Излишне агрегированный и макроэкономический характер	Методика оперирует данными на уровне крупных разделов ОКВЭД, что не позволяет учесть специфику отдельных подотраслей, таких как черная или цветная металлургия, каждая из которых имеет свою структуру профессий и динамику развития. Расчеты ведутся в разрезе «начальных групп занятий», но исходные макроэкономические показатели (валовая добавленная стоимость (ВДС), производительность) не детализированы до уровня конкретных профессий и компетенций. В результате прогноз не соответствует реальной потребности в таких специалистах, как операторы автоматизированных линий, специалисты по роботизированным системам или экологическому мониторингу.
2.	Проблема качества и репрезентативности исходных данных	Методика в значительной степени опирается на результаты опросов работодателей. Однако, как показывает практика, работодатели зачастую не имеют детальных стратегических планов развития на 5-летнюю перспективу, а их ответы могут носить консервативный характер, не учитывающий резких технологических сдвигов или реализации новых инвестиционных проектов, заложенных в Стратегии РМП. Кроме того, декомпозиция федеральных данных по субъектам РФ, хотя и предусмотрена методикой, на практике сталкивается с проблемой неполноты и некорректности региональных данных.
3.	Не решает проблему структурного и квалификационного несоответствия кадров	Методика фиксирует количественную потребность в «занятых», но не отвечает на вопросы: какими именно компетенциями должны обладать будущие работники и как обеспечить их опережающую подготовку? Документ ориентирован на замещение выбывающих кадров (в связи с выходом на пенсию) и удовлетворение потребности, обусловленной ростом ВДС. Однако для металлургии важна потребность в кадрах нового типа, которая не усматривается ретроспективными статистическими тенденциями.

Источник: авторская разработка

Металлургическая отрасль характеризуется высокой концентрацией вокруг градообразующих предприятий (ПАО «ММК», ПАО «Северсталь», ПАО «НЛМК» и др.), что формирует зависимость социально-экономического развития целых городов и регионов от кадровой устойчивости этих компаний. Понятие «градообразующее предприятие» подразумевает, что город либо был основан благодаря строительству этого предприятия, либо его жизнь (экономика, занятость, инфраструктура, социальная сфера) неразрывно зависит от него [30]. Крупные металлургические предприятия России и степень их влияния на социально-экономическое развитие города представлены в Приложении 5.

Металлургическая промышленность в России экспортно ориентирована. При этом в 2022-2023 годах отрасль столкнулась с ограничениями на зарубежных рынках. Особенно сильно они затронули предприятия чёрной металлургии – производителей и экспортёров стального металлопроката и труб (рисунок 3.6). Ограничения привели к нарушению устоявшихся логистических цепочек. Компаниям пришлось перестраивать логистику поставок и расширять их географию, направляя продукцию в страны Азиатско-Тихоокеанского региона, Ближнего Востока и Северной Африки [27]. В то же время, они нарастили продажи на внутреннем рынке в связи с развитием промпроизводства и строительства. Это привело к восстановлению объёмов в металлургии[7].



Рисунок 3.6 – Производство стали в России, млн. тонн

Источник: Ассоциация World Steel

[7] https://sber.pro/publication/naiti-i-obuchit-kak-metallurgi-reshayut-problemu-kadrovogo-goloda/?ysclid=mgrq4u9it6945145556 (дата обращения: 12.01.2026 г.)

Анализ текущей отраслевой конъюнктуры выявляет структурные сдвиги, усугубляющие кадровые проблемы. Наблюдается дивергенция: в то время как черная металлургия сокращается (производство стали в 2024 г. достигло минимума за семь лет), а выпуск готового проката снизился до 59,9 млн тонн (93,2% к 2023 г.), цветная металлургия демонстрирует рост (производство первичного алюминия увеличилось на 5,7%) (рисунок 3.7). Параллельно происходит сдвиг экспорта в сторону продукции с более высокой добавленной стоимостью (рост в денежном выражении на 6,0% при падении в тоннаже). Эти тенденции создают потребность в перераспределении и переподготовке трудовых ресурсов внутри отрасли и повышают требования к квалификационному уровню работников.

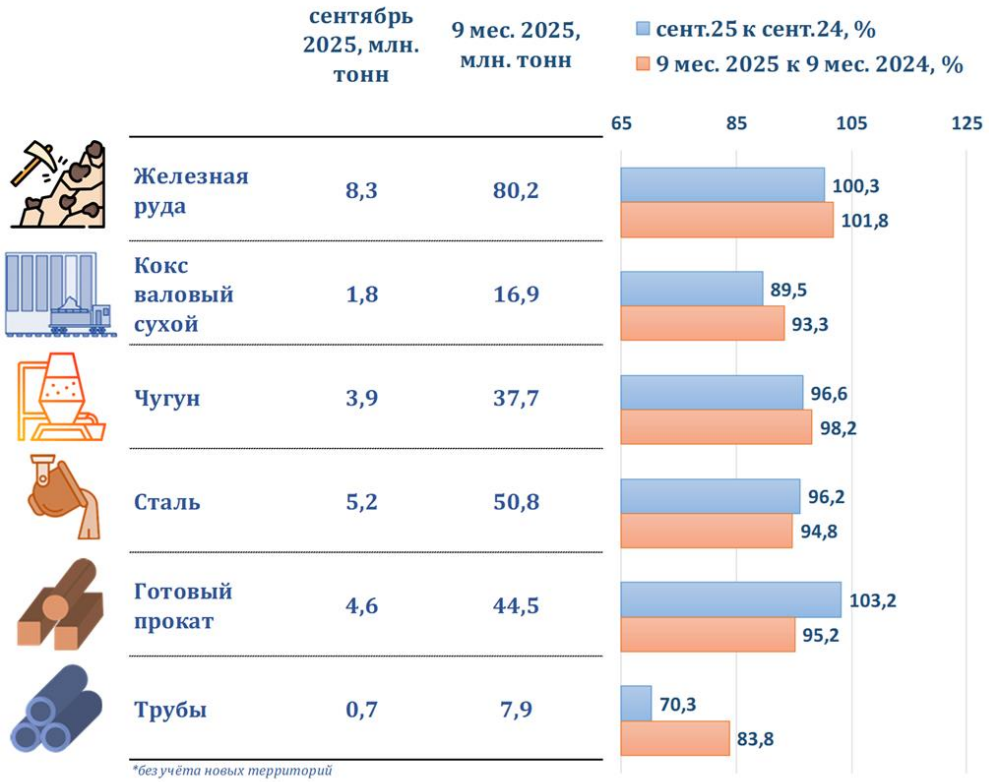


Рисунок 3.7 – Производство основных видов продукции черной металлургии России в сентябре 2025 г.

Источник: Чермед.рф

Ситуация на рынке труда отрасли, по данным HeadHunter за 2024 г., подтверждает наличие двойного дефицита. Сохраняется высокий спрос на рабочие профессии (токарь – 7,1% вакансий, слесарь – 6,0%, сварщик – 4,1%), что

свидетельствует о количественном дефиците. Одновременно наблюдается качественный дефицит инженерно-технических специалистов: на одну вакансию инженера-конструктора приходится лишь 4 резюме, что указывает на острый недостаток кадров для задач модернизации и проектирования (таблица 3.9).

Таблица3.9 – Вакансии в металлургии и их востребованность

Специализация	Доля от всех вакансий в отрасли, %	Количество резюме на вакансию
Токарь, фрезеровщик, шлифовщик	7,1	1,2
Разнорабочий	7,1	2,5
Слесарь, сантехник	6,0	2,1
Менеджер по продажам	5,3	3,3
Сварщик	4,1	2,7
Машинист	3,6	2,8
Водитель	3,6	3,6
Инженер-конструктор, проектировщик	3,6	4,0
Оператор станков с ЧПУ	2,6	2,4
Бухгалтер	2,3	4,5

Источник: HeadHunter (дата обращения 19.11.2025 г.)

Оценка государственной политики в сфере развития КПП металлургии показала, что кадровому вопросу в Стратегии РМП до 2030 года отводится важная, хотя и структурно ограниченная роль. Анализ документа с точки зрения подготовки кадров позволяет выявить как сильные стороны предлагаемого подхода, так и потенциальные риски, связанные с его реализацией.

Во-первых, это технологический вызов, так как акцентируется внимание на необходимости импортозамещения, развития производств высоких переделов, внедрения наилучших доступных технологий (НДТ) и «зеленых» производственных процессов (таких как прямое восстановление железа) [129, 183, 185]. Однако текущая динамика экспорта подчеркивает смещение в сторону продукции с более высокой добавленной стоимостью. Поэтому сегодня имеется потребность не только в рабочих и инженерах, а и специалистов, обладающих знаниями в области цифрового моделирования, роботизации, экологического менеджмента и новых металлургических технологий [71, 147]. Существующая система инженерного образования серьезно отстает от быстро меняющихся технологических требований.

Во-вторых, это демографический вызов и не привлекательность условий труда для молодого поколения, так как металлургия традиционно относится к отраслям с тяжелыми условиями труда [188]. Стратегия РМП направлена на повышение престижа металлургических профессий, так как существует проблема с притоком специалистов. Удовлетворения потребности в анализе рынка труда для подготовки запроса на программы подготовки.

В-третьих, вызов, связанный с разрывом связей между образованием и производством. Стратегия РМП предполагает развитие кооперации между предприятиями, вузами и учреждениями СПО. Это указывает на то, что существующий уровень взаимодействия признается недостаточным для эффективной подготовки кадров, готовых к практической работе на современном оборудовании. Все это свидетельствует о необходимости не просто кооперации между образованием и производством, как это заложено в Стратегии, а создания гибких, адаптивных программ подготовки, способных быстро реагировать на меняющуюся структуру спроса внутри самой отрасли.

Рассматриваемая Стратегия предлагает конкретный план мероприятий, сфокусированный на двух уровнях образования: среднем профессиональном и высшем.

Главным мероприятием для уровня СПО является активизация участия компаний в проекте «Профессионалитет». Интеграция металлургических компаний в этот проект является наиболее конкретной и потенциально эффективной мерой. Она позволяет:

1. Сократить сроки подготовки кадров до 2-3 лет.

2. Обеспечить практико-ориентированность обучения.

3. Гарантировать трудоустройство выпускников.

На основе положительного опыта ряда компаний по развитию материально-технической базы для подготовки рабочих кадров ставится задача разработать механизмы вовлечения новых компаний в эту деятельность, а также сформировать систему мотивации промышленности для инвестиций в образовательные проекты [41].

Также планируется разработка мер поддержки развития научной и инженерной деятельности в вузах, направленных на повышение квалификации молодых специалистов, а также введение направления подготовки «Металлургия».

Отдельное внимание уделяется развитию государственно-частного партнерства и инструментов корпоративных систем квалификаций согласованных с Национальной системой квалификаций (НСК) [42]. А также разработке образовательных программ с учетом требований профессиональных стандартов для приведения их в соответствие с реальными потребностями производства [100, 102].

При реализации Стратегии важно учитывать прогноз экспертов о сохранении отрицательной динамики в отрасли, поэтому требуется ее корректировка по кадровой составляющей [51, 175].

Однако предлагаемые меры носят рамочный характер, так как в Стратегии не раскрываются механизмы финансирования, отсутствуют целевые показатели, а также не определены ответственные за исполнение. Отсутствует детальный анализ потребности в кадрах по конкретным специальностям и регионам.

Стратегия делает упор только на технические компетенции. Однако современное производство требует от специалистов также развитых навыков командной работы, проектного управления, системного мышления и адаптивности [17, 42]. Эти аспекты в документе не отражены.

Отсутствие мер по поддержке и закреплению кадров на предприятиях. Стратегия фокусируется на подготовке кадров, но практически не затрагивает вопросы их удержания. Для металлургических регионов центральными являются меры социальной поддержки (обеспечение жильем, программы ипотечного кредитования, развитие социальной инфраструктуры), создание программ карьерного роста и непрерывного образования внутри компаний. Эти вопросы остаются за рамками документа.

Слабая интеграция с другими разделами Стратегии РМП. Кадровые мероприятия слабо увязаны с масштабными планами по технологической модернизации, развитию отечественного машиностроения для металлургии и

внедрению низкоуглеродных технологий. Не ясно, как будет обеспечена подготовка кадров для реализации этих конкретных инвестиционных проектов [70].

Реализация предложенных в Стратегии РМП мероприятий, безусловно, будет способствовать улучшению ситуации с кадровым обеспечением отрасли. Интеграция в проект «Профессионалитет» может дать быстрый и ощутимый эффект в виде увеличения притока квалифицированных рабочих.

Однако для достижения стратегических целей развития металлургии до 2030 года предложенного набора мер может оказаться недостаточно. Успех будет напрямую зависеть от детализации и реализации плана мероприятий по исполнению Стратегии РМП, разрабатываемого Минпромторгом России, который должен содержать следующе мероприятия:

1. Выделение целевых показателей по подготовке кадров.

2. Закрепление финансовой ответственности государства и промышленности.

3. Разработка комплексных программ поддержки кадров на местах, выходящих за рамки образовательного процесса.

4. Создание эффективной системы непрерывного образования и переподготовки действующих работников под задачи технологической трансформации.

Таким образом, основным недостатком Стратегии РМП можно определить отсутствие комплексного подхода, который сочетал бы подготовку кадров с мерами по их закреплению на предприятиях и непрерывному развитию [3, 45]. Для того чтобы кадровый потенциал стал реальным драйвером модернизации металлургической отрасли в условиях новых вызовов, требуется углубленная проработка и расширение представленных в Стратегии РМП положений на уровне подзаконных актов и отраслевых программ с активным участием промышленности и образовательного сообщества.

Точный прогноз кадровой потребности должен стать главным элементом государственного управления [45]. Действующие инструменты государственной

политики – Методика прогнозирования Минтруда и кадровый раздел Стратегии РМП – обладают взаимоусиливающими ограничениями. Методика не способна дать качественно-структурный прогноз под задачи технологического перехода, а Стратегия не формирует комплексной системы управления КПП (подготовка + закрепление + развитие), оставаясь набором разрозненных мер.

Для преодоления институционального разрыва между стратегическими целями отрасли и кадровым обеспечением требуется разработка отраслевого модуля к общей методике прогнозирования. Такой модуль должен интегрировать экспертные оценки потребности в компетенциях будущего, быть жестко привязан к инвестиционным проектам Стратегии РМП и предусматривать мониторинг качества КПП в металлургических регионах.

Также расширить возможности государственно-частного партнерства (ГЧП), так как реализуемая модель ГЧП, представленная в Стратегии, сводится преимущественно к участию промышленности в образовательных проектах («Профессионалитет»).

Применение комплексного подхода позволит сформировать кадровый потенциал и превратить его из ограничивающего фактора в реальный драйвер модернизации металлургической промышленности России.

3.4. Инструментарий государственно-частного партнерства для кадрового и технологического развития промышленности

Инструментарий государственно-частного партнерства (ГЧП), закрепленный в российском законодательстве, предоставляет широкие возможности для совместного решения инфраструктурных, образовательных и научно-технологических задач [28, 147].

Правовое поле для развития партнерства государства и промышленности в России формируется тремя основными федеральными законами, каждый из

которых устанавливает самостоятельный институт с уникальными характеристиками, но объединенный общей логикой разделения рисков и ответственности [157, 161, 173]. В то же время ГЧП, КС, СЗ, по сути, являются одним из видов партнерства промышленности и государства.

Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации» является базовым рамочным документом. Он предусматривает широкий спектр форм долгосрочного сотрудничества для создания, реконструкции и (или) эксплуатации объектов общественной инфраструктуры, где частный партнер не только инвестирует, но и участвует в управлении объектом. В контексте кадрового развития это позволяет реализовывать комплексные проекты по строительству и оснащению учебно-лабораторных корпусов, технологических парков и научных центров.

Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» представляет собой классическую и наиболее распространенную на практике форму ГЧП, являясь, по сути, его частным случаем [95, 157]. По концессионному соглашению частный партнер (концессионер) создает или реконструирует объект государственной (муниципальной) собственности и эксплуатирует его, получая плату от публичного партнера или доход от пользователей. Эта модель исторически доказала свою эффективность для реализации масштабных инфраструктурных проектов, включая объекты образовательной и научной инфраструктуры.

Федеральный закон от 13.07.2020 № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» вводит принципиально иной, сервисный механизм. Он ориентирован не на создание объектов, а на непосредственное оказание качественных социальных услуг, в том числе в сфере образования и профессиональной подготовки. В рамках этого закона промышленности, включая корпоративные учебные центры предприятий, может

выступать исполнителем государственного заказа на реализацию образовательных программ, переподготовку и профориентацию.

Несмотря на регулирование отдельными законами, ГЧП, концессии (КС) и социальный заказ (СЗ) представляют собой единую экосистему партнерства промышленности и государства. Их основное сходство и отличие от простых государственных закупок заключается в долгосрочном характере отношений, распределении рисков и активной роли частного партнера на всех этапах – от проектирования до эксплуатации и оказания услуг [82, 95]. Различия между концессией и соглашением о ГЧП/МЧП, наиболее релевантными для создания инфраструктуры, систематизированы в таблице 3.10 [82].

Таблица 3.10 – Сходства и различия соглашений КС и ГЧП/МЧП в сфере образования

Признаки сходства/различия	**Концессионные соглашения (КС)**	**Государственно-частное партнерство (ГЧП/МЧП)**
Публичная сторона соглашения	Российская Федерация, субъект Российской Федерации, муниципальное образование	
Частная сторона соглашения	Индивидуальный предприниматель, российское или иностранное юридическое лицо либо действующее без образования юридического лица по договору простого товарищества (договору совместной деятельности) два и более юридических лица	Российское юридическое лицо
Объект	Здания (помещения) образовательных организаций или здания (помещения) образовательных организаций и необходимое материально-техническое оснащение, предназначенное для осуществления образовательной деятельности	
	-	Благоустройство территорий образовательных организаций, в том числе для их освещения
Механизм реализации	Предусмотрено обязательство возникновения права собственности на объект соглашения у публичного партнера (концедента)	Предусмотрена возможность возникновения частной собственности на публичную инфраструктуру (при условии обременения объекта соглашения на время действия соглашения о ГЧП и в случае, если совокупные затраты частного партнера на создание объекта будут выше, чем затраты публичного партнера)

Продолжение таблицы 3.10

Признаки сходства/различия	Концессионные соглашения (КС)	Государственно-частное партнерство (ГЧП/МЧП)
Способ заключения соглашения	Проведение конкурса на право заключения соглашения. В федеральных законах отдельно обозначены случаи, когда заключение соглашения возможно без конкурса.	Проведение конкурса на право заключения соглашения. В федеральных законах отдельно обозначены случаи, когда заключение соглашения возможно без конкурса.
Право собственности на объект соглашения	Право собственности на объект всегда сохраняется за концедентом[8]	Право собственности на объект по общему правилу возникает у частного партнера
Минимальный срок действия	Не предусмотрен	3 года
Обязательная эксплуатация объекта соглашения	Есть. Эксплуатация всегда возлагается на концессионера	Отсутствует. Эксплуатация может быть возложена на публичного партнера
Оценка эффективности проекта и определения его сравнительного преимущества	Не предусмотрена	Предусмотрена

Источник: авторская разработка

Как показывает практика, в сфере образования до 90% реализованных проектов ГЧП имеют форму концессий, что связано с более длительной историей применения ФЗ-115 и проработанностью механизмов [157]. Однако эта модель часто сталкивается с ограничением при строительстве новых объектов, так как требование об обязательной эксплуатации частным партнером в сфере образования предполагает наличие у него педагогических кадров, что не всегда целесообразно.

При рассмотрении практики применения инструментов ГЧП в системе образования выявлен ее потенциал для промышленности [28]. Управление системой образования носит государственно-общественный характер, что создает правовую основу для участия частного сектора. Ответственность за развитие соответствующих механизмов возложена на Минпросвещения и Минобрнауки

[8] Концедент - Российская Федерация, от имени которой выступает Правительство Российской Федерации, или уполномоченный им федеральный орган исполнительной власти, или орган публичной власти федеральной территории, либо субъект Российской Федерации, от имени которого выступает орган государственной власти субъекта Российской Федерации, либо муниципальное образование, от имени которого выступает орган местного самоуправления [157].

России, которые координируют как традиционные формы (КС, ГЧП), так и новые – прежде всего, социальный заказ [133].

В СПО акцент смещается на содержательные задачи: обновление материально-технической базы, адаптацию программ под потребности работодателей, организацию практик и трудоустройство. Флагманским инструментом здесь стал федеральный проект «Профессионалитет», представляющий собой масштабную форму отраслевого ГЧП. В его рамках создаются образовательно-производственные кластеры, где предприятия напрямую участвуют в управлении колледжами, формировании учебных планов и обеспечении практической подготовки. Это позволяет преодолеть такой недостаток как разрыв между образовательными программами и реальными производственными процессами [43].

Наиболее инновационным и перспективным для точечного решения кадровых задач представляется механизм государственного социального заказа (ФЗ-189), апробированный в сфере дополнительного образования детей. Его суть – в персонифицированном финансировании через именные сертификаты, которые получатель использует для оплаты услуг у любой организации (государственной или частной), прошедшей конкурсный отбор. Эта модель создает рыночные стимулы для повышения качества услуг, обеспечивает свободу выбора потребителю и точечно финансирует востребованные программы [134, 202].

Анализ текущей практики позволяет констатировать, что существующие инфраструктурные формы ГЧП (КС, соглашения о ГЧП) решают задачу обновления материальной базы, но слабо влияют на содержание подготовки и ее ориентацию на конкретные технологические вызовы. В то же время, механизм социального заказа, доказавший эффективность в дополнительном образовании детей, законодательно не распространен на уровень профессионального образования [173]. Его адаптация для нужд металлургической отрасли может стать прорывным решением.

Внедрение социального сертификата на получение профессионального образования (СПО, ВО, ДПО) способно трансформировать систему планирования

подготовки кадров, сделав ее гибкой и ориентированной на реальный спрос. Преимущества данной модели многоуровневы (таблица 3.11) [82].

Таблица 3.11 – Преимущества модели социального сертификата в профессиональном образовании для металлургической отрасли

Что дает социальный сертификат?	**Преимущества получения профессионального образования (ДПО) по сертификату**
Обучающемуся	Гарантия бесплатного целевого обучения. Свобода выбора образовательной организации и программы из одобренного реестра. Прямая связь с будущим работодателем и регионом трудоустройства.
Организации (государственной, частной формы собственности), имеющей специальное разрешение (лицензию на ведение образовательной деятельности)	Получение из бюджета региона финансирования на образовательную деятельность по программам ДПО. Повышение значимости и узнаваемости в сфере образования региона. Взаимодействие с работодателями региона, организация мест практики для обучающихся. Стимул к повышению качества и актуальности программ.
Предприятие (работодатель)	Возможность целевого формирования кадрового резерва под конкретные проекты и технологии. Снижение затрат на последующую адаптацию и переподготовку. Влияние на содержание образовательных программ.
Субъекту РФ (муниципалитет)	Точечное финансирование наиболее востребованных и качественных образовательных программ. Управление кадровым потенциалом: подготовка специалистов под конкретные потребности экономики региона. Снижение оттока молодежи за счет создания образовательных и карьерных перспектив на месте. Повышение инвестиционной привлекательности через гарантии кадрового обеспечения.

Источник: авторская разработка

Процесс включения в региональную систему управления КПП социальных сертификатов (рисунок 3.8): регион, на основе прогноза потребности, сформированного с участием отраслевых предприятий, определяет перечень дефицитных для отрасли профессий/компетенций и объемы подготовки. На конкурсной основе отбираются образовательные организации (включая корпоративные университеты компаний), программы которых соответствуют требованиям. Абитуриенты (выпускники школ, действующие работники) получают сертификат, дающий право на обучение по выбранной программе.

Финансирование поступает в организацию после успешного освоения программы и (желательно) последующего трудоустройства в регионе [82].



Рисунок 3.8 – Процесс включения в региональную систему управления КПП социальных сертификатов

Источник: авторская разработка

Этот инструмент напрямую отвечает на вызовы, обозначенные в Стратегии РМП: он позволяет гибко управлять подготовкой под задачи технологической модернизации, вовлекает промышленность в качестве заказчика и соисполнителя,

создает персональные образовательные траектории и решает проблему закрепления кадров в промышленных регионах.

Стратегия РМП акцентирует необходимость кооперации с образованием, что создает прямую основу для применения рассмотренных инструментов ГЧП. Их можно систематизировать в четыре формы партнерства, каждая из которых решает конкретную задачу (таблица 3.12) [82].

Таблица 3.12 – Формы ГЧП для реализации кадровых задач стратегий развития отраслей промышленности

Форма партнерства	**Основная цель**	**Механизм ГЧП**	**Реализация в контексте Стратегии РМП**
Создание и развитие инфра-структуры	Создание современных лабораторий, научных и инжиниринговых центров	ФЗ-115 (Концессия), ФЗ-224 (Соглашение о ГЧП)	Создание инжиниринговых центров (на базе технических вузов), опытных производств при заводах
Целевая подготовка и переподготовка кадров	Целевая подготовка специалистов всех уровней	ФЗ-189 (Социальный заказ) интеграция с «Профессионали-тетом».	Финансирование СПО/ВО/ДПО, корпоративных программ, заказ НИОКР у вузовских коллективов.
Стимулиро-вание спроса и повышение престижа	Повышение привлекательности инженерных специальностей	Комплексное применение ФЗ-189, ФЗ-224	Организация профориентационных проектов, олимпиад, грантов для студентов и преподавателей, создание эндаумент-фондов.
Стандартизация и оценка квалификаций	Приведение образования в соответствие с потребностями производства	ФЗ-189 (Социальный заказ)	Интеграция корпоративных и национальных систем квалификаций

Источник: авторская разработка

Таким образом, имеющаяся нормативная база предоставляет комплексный и гибкий инструментарий для реализации различных форм государственно-частного

партнерства. Для развития инжиниринга и опытного производства оптимальны концессионные модели [95]. Для оперативного и адресного закрытия кадрового дефицита, особенно в условиях быстрой технологической смены, наиболее эффективным представляется социальный заказ (сертификат). Этот механизм позволяет промышленным предприятиям напрямую участвовать в формировании образовательного предложения, минимизируя издержки на поиск и адаптацию персонала.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что в России сформирован развитый законодательный каркас для реализации проектов ГЧП в образовательной и научно-технической сферах. Однако на практике его потенциал для решения кадровых проблем промышленности используется фрагментарно. Доминирующие инфраструктурные формы (концессии) решают проблему обновления материальной базы, но не обеспечивают системного ответа на быстро меняющиеся требования к компетенциям.

В качестве наиболее перспективного направления следует рассматривать адаптацию и масштабирование модели государственного социального заказа (персонифицированного финансирования) на все уровни профессионального образования. Внедрение отраслевого образовательного сертификата, финансируемого регионом при активном участии предприятий-заказчиков, позволит:

1. Перейти к целевому формированию кадрового резерва под конкретные технологические проекты Стратегии РМП.

2. Создать конкурентную среду для образовательных организаций, стимулируя их к постоянному обновлению программ.

3. Обеспечить эффективное закрепление молодежи в промышленных регионах через гарантированную связь «обучение – рабочее место».

Успех данной модели будет зависеть от готовности органов государственной власти субъектов РФ и муниципалитетов, на территории которых расположены металлургические предприятия, выступить инициаторами и публичными заказчиками. Со стороны промышленности требуется переход от разовых

спонсорских практик к стратегическому участию в формировании образовательной экосистемы региона. Только такое глубокое интегральное партнерство способно превратить кадровый потенциал из ограничения в драйвер технологического развития отраслей промышленности.

Вывод по главе 3

Анализ современной государственной политики Российской Федерации показал, что за последнее десятилетие в стране сформирован комплексный и проработанный инструментарий (от «Профессионалитета», научного центра мирового уровня (НЦМУ) и научно-образовательного центра (НОЦ) до развитого нормативного каркаса ГЧП), способствующий технологическому суверенитету страны. Однако достижение стратегических целей технологического суверенитета наталкивается на системные противоречия централизованным федеральным планированием и необходимостью учета специфики регионов, масштабом созданных инфраструктурных объектов и их реальной содержательной интеграцией в экономику, а также между самой подготовкой кадров и отсутствием комплексных механизмов для их закрепления на местах (Рисунок 3.4).

Анализ нормативно-инструментального каркаса политики выявил его существенные ограничения. Основные инструменты, такие как агрегированная Методика прогнозирования потребности в кадрах и кадровые разделы отраслевых стратегий, носят преимущественно рамочный, макроэкономический характер. Они не способны дать качественный структурный прогноз для конкретных технологических трансформаций в регионах и фокусируются на вопросах подготовки кадров в ущерб системным мерам по их привлечению, удержанию и непрерывному развитию. Это создает институциональный разрыв между декларируемыми целями и возможностью реализации на региональном уровне.

В качестве частичного ответа на эти вызовы в работе рассмотрены модернизированные инструменты ГЧП и целевого обучения. Установлено, что их потенциал реализуется не в полной мере: ГЧП часто сводится к софинансированию инфраструктуры, а не к стратегическому партнерству по формированию образовательных экосистем. Поэтому разработана методика применения социального образовательного сертификата на ДПО в качестве инструмента для дополнительной подготовки и переподготовки кадров, обеспечивая формирование компетенций для промышленности, путем адресного финансирования востребованных программ. При этом образовательные организации получают стабильное финансирование (таблица 3.11).

Дальнейшая эффективность государственной политики по формированию кадрового потенциала будет зависеть не столько от создания новых форматов, сколько от новых настроек и преодоления выявленных системных разрывов. Для этого необходимо:

1) разработать отраслевые модели, соответствующие конкретным инвестиционным проектам в регионах с учетом детализации прогнозных данных в соответствующих сферах;

2) трансформировать ГЧП путем перехода от инфраструктурных проектов к совместному формированию кадрового потенциала, включая модель социального заказа;

3) интегрировать кадровую политику в общую социально-экономическую стратегию регионов, увязать образовательные меры с программами по созданию условий для молодежи, жилищной политике и карьерных перспектив.

В результате проведенного исследования сделан вывод, что для формирования действенного механизма управления кадровым потенциалом необходим подход, основанный на взаимодействии федерального центра, регионов, промышленности и образовательных организаций, только так возможно превратить существующий инфраструктурный и нормативный потенциал в стратегический ресурс промышленного развития.

ГЛАВА 4. МЕТОДОЛОГИЯ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

4.1. Методология построения региональной системы управления кадровым потенциалом промышленности региона

Анализ, проведенный в предыдущей главе, выявил основные проблемы, влияющие на формирование кадрового потенциала, которые заключаются в демографическом кризисе, структурных диспропорциях в подготовке кадров, разрыве между долгосрочными потребностями промышленности и краткосрочными прогнозами. Их решение невозможно в рамках действующей системы прогнозирования кадровой потребности, когда региональные, образовательные и промышленные стратегии зачастую не скоординированы и не синхронизированы во времени и пространстве. Возникает насущная необходимость в новой парадигме управления, которая обеспечила бы стратегическую интеграцию и синергию заинтересованных сторон.

В связи с этим, целью настоящего раздела является разработка методологии построения региональной системы управления кадровым потенциалом промышленности (РС УКПП), концептуальной основой которой выступает модель «тройной спирали». Данная методология предлагает принципы, механизмы и организационную архитектуру для перехода от разрозненных действий к целостному, скоординированному и проактивному управлению кадровым ресурсом как стратегическим активом региона.

В рамках исследования управление кадровым потенциалом понимается как целенаправленный, непрерывный процесс стратегического развития, наращивания, сохранения и рационального использования качественных характеристик трудоспособного населения. Этот процесс реализуется не изолированно на отдельных предприятиях, а в рамках региональной модели управления, основанной

на тесном взаимодействии трех субъектов: государства (региональные органы власти), промышленности (промышленные предприятия) и образовательных организаций.

Принципиально важно разграничить смежные понятия. Кадровый потенциал – это, прежде всего, ресурс и возможность. Он описывает совокупность качественных характеристик персонала (профессиональные компетенции, здоровье, творческие и адаптивные способности, мотивация), которые создают основу для высокопроизводительного труда и инновационной деятельности. Его оценка часто носит качественный или структурный характер (уровень квалификации, доля ИТР, индекс инновационности) [99]. Работа с кадровым потенциалом (или управление персоналом) – это тактический и операционный уровень, включающий конкретные инструменты: подбор, обучение, оценку, мотивацию, развитие карьеры внутри отдельной организации [64].

Региональная система управления кадровым потенциалом промышленности (РС УКПП) – это более высокий, стратегический и надорганизационный уровень. Она представляет собой совокупность институтов, организационно-экономических механизмов и скоординированных процедур, обеспечивающих стратегическое планирование, прогнозирование и управление сквозным процессом формирования, привлечения, развития и закрепления квалифицированных кадров необходимой численности, профиля и квалификации для нужд промышленного комплекса региона, сбалансированный с долгосрочными целями его социально-экономического развития, основанный на интеграции усилий государства, промышленности и образования.

Целью РС УКПП является не просто удовлетворение текущей кадровой потребности предприятий, а создание саморазвивающейся региональной экосистемы. Эта экосистема должна обеспечивать систематическое наращивание и сохранение качественного кадрового потенциала, сбалансированного с долгосрочными целями социально-экономического и технологического развития территории. Таким образом, подготовка кадров трансформируется из сугубо

образовательной или корпоративной задачи в стратегический, межотраслевой ресурс регионального развития.

Для реализации указанной цели в качестве методологической основы предлагается модель «тройной спирали» (Triple Helix), разработанная Генри Ицковицем и Лоэтом Лейдесдорфом в середине 1990-х годов. Данная модель преодолевает ограничения линейных и иерархических подходов, предлагая схему равноправного партнерства и синергетического взаимодействия трех социальных сфер, или «спиралей»: Государства (G), Бизнеса (I – Industry) и Университетов/Образования (U) [58]. В 2000-е годы эта конструкция стала внедряться в экономическую практику развитых стран (от Скандинавии до Японии) как основа формирования региональных кластеров и генерирования инноваций (OECD, 2007), и как модель организации национальных инновационных систем [151].

В классической интерпретации (рисунок 4.1) каждая спираль сохраняет свою институциональную идентичность и основные функции, но при этом активно взаимодействует с двумя другими, создавая гибридные организационные формы и общие пространства для генерации инноваций.



Рисунок 4.1 – Сбалансированная модель тройной спирали Г. Ицковица и Л. Лейдесдорфа. Источник: [58]

Адаптация этой модели к задаче управления кадровым потенциалом промышленности региона в условиях нестационарной экономики [107] предполагает следующее распределение ролей и функций:

I. Государство (региональные и муниципальные органы власти) не только выполняет регулирующие функции ни и дополняет новые функции в РС УКПП:

– формирование долгосрочных приоритетов промышленного и социально-экономического развития региона, транслируемых в систему кадрового обеспечения;

– создание правовых, организационных и финансовых условий для эффективного взаимодействия промышленности и образования (например, поддержка механизмов ГЧП, целевого обучения, налоговых стимулов);

– выступление в роли «архитектора» системы, организатора площадок для диалога, разрешения конфликтов интересов и согласования совместных программ;

– развитие транспортной, социальной, цифровой инфраструктуры, повышающей привлекательность региона для проживания и работы.

II. Промышленные предприятия, отраслевые ассоциации перестают быть только потребителем готовых кадров, а становятся активным заказчиком потенциала:

– участие в разработке долгосрочных прогнозов потребности в компетенциях (а не просто в «вакансиях»), с учетом планов технологической модернизации;

– непосредственное участие в разработке и актуализации образовательных стандартов, программ профессионального обучения и дополнительного образования (ДПО), предоставление базы для практик и стажировок;

– финансирование целевой подготовки, стипендиальных программ, корпоративных учебных центров, совместных с вузами лабораторий исследований и разработок (R&D);

– формирование современных систем мотивации, карьерного роста и социального пакета, способствующих закреплению талантов в регионе.

III. Образование (вузы, учреждения СПО, организации ДПО) становится интегратором и исполнителем запросов промышленности:

– перестройка образовательных траекторий и программ совместно с заказчиком;

– формирование центров компетенций, в которых не только готовят специалистов, но и выполняют прикладные исследования, опытно-конструкторские работы для предприятий региона;

– развитие непрерывного образования, начиная с профессиональной ориентации школьников до программ переподготовки и повышения квалификации действующих сотрудников;

– внедрение воспитания инженерной культуре, содействие формированию комфортной интеллектуальной и социальной среды в регионе.

Важным отличием предлагаемой адаптированной модели «тройной спирали» от традиционного административно-командного подхода является смена ролей государства, образования и промышленности, при которых принятие решений по содержательному наполнению кадровой политики смещается к зонам пересечения спиралей. В этих зонах будут рождаться совместные проекты, образовательные программы и исследовательские инициативы.

Построение и эффективное функционирование региональной системы управления должно базироваться на следующих пяти принципах, вытекающих из логики «тройной спирали»:

1. Принцип стратегической согласованности и синергии. Все действия участников системы должны быть подчинены достижению единых долгосрочных целей развития промышленности региона. Это требует жесткой увязки документов стратегического планирования разных уровней: стратегии социально-экономического развития региона, отраслевых стратегий, региональной программы развития образования (РПРО), программ развития университетов и корпоративных стратегий промышленных предприятий.

2. Принцип проактивности и опережающего реагирования. Система должна быть нацелена не на латание кадровых дефицитов «по факту», а на прогнозирование потребностей в компетенциях на 5-10 лет вперед и заблаговременную подготовку кадрового резерва. Это напрямую отвечает на выявленную проблему структурного разрыва в прогнозах.

3. Принцип пространственного выравнивания. Система обязана нивелировать выявленную территориальную асимметрию в подготовке кадров. Это предполагает развитие филиальной сети вузов и колледжей, внедрение дистанционных технологий, создание мобильных учебных центров и целевые программы поддержки кадрового обеспечения для стратегических, но удаленных промышленных районов (например, Западного нефтегазового района Оренбуржья).

4. Принцип гибкости и адаптивности. Этому способствует проектный подход к управлению совместными инициативами.

5. Принцип открытости и ответственности. Деятельность всех участников от данных в прогнозах, статистике, мониторингах, а также результатах должны быть открыты и доступны для всех сторон, а ответственность за конечный результат станет разделенной.

Методология включает в себя конкретную организационно-функциональную архитектуру и набор необходимых инструментов для построения РС УКПП, среди которых:

1. Координационный совет по кадровому обеспечению промышленности, созданный при высшем органе власти региона. В состав совета должны войти представители власти, промышленных предприятий, ректоров вузов и директоров колледжей и школ. Задача совета будет заключаться в определении стратегических целей и приоритетов, а также утверждение сводного прогноза, оценка эффективности системы (стратегический уровень).

2. Рабочие группы по отраслям и направлениям (ТЭК, металлургия, машиностроение), которые будут определять потребности в компетенциях,

проводить экспертизу образовательных программ, создавать условия для стажировок, проводить чемпионаты профессионального мастерства (тактический (отраслевой) уровень).

3. Временные рабочие группы для реализации конкретных совместных проектов (например, создание инжинирингового центра, разработка новой магистерской программы, разработка программы переподготовки) (операционный (проектный) уровень).

На рисунке 4.2 представлена кибернетическая модель управления РС УКПП, в которой определено разделение на управляющую и управляемую подсистемы.

Возглавляет управляющую систему Координационный совет, как коллегиальный орган согласующий интересы трех субъектов-партнеров: государства (регулирующий субъект), промышленность (заказчик компетенций) и образования (поставщик компетенций).

Через прямые связи (формирование госзадания, утверждение приоритетов, механизмы стимулирования) управляющая система воздействует на объект управления – кадровый потенциал промышленности и связанные с ним процессы подготовки, трудоустройства и развития. Состояние объекта отражается в его цифровом двойнике, используемом для моделирования сценариев. Информация о результатах через обратные связи (мониторинг, сквозная аналитика, расчет ИИКП) с помощью цифровой платформы возвращается к субъектам управления, замыкая контур регулирования и обеспечивая достижение целевых результатов: формирование кадрового резерва, эффективное распределение ресурсов и удовлетворение потребностей отрасли в специалистах.

Инструментарий и механизмы взаимодействия (рисунок 4.2):

1. Создание постоянно действующих координационных советов, рабочих групп, организация регулярных форумов, ярмарок вакансий и образовательных программ.

2. Разработка единого сводного перспективного прогноза кадровых потребностей промышленности региона, являющегося основой для корректировки

государственного задания образовательным организациям. Внедрение сквозных отраслевых «дорожных карт» развития кадрового потенциала.

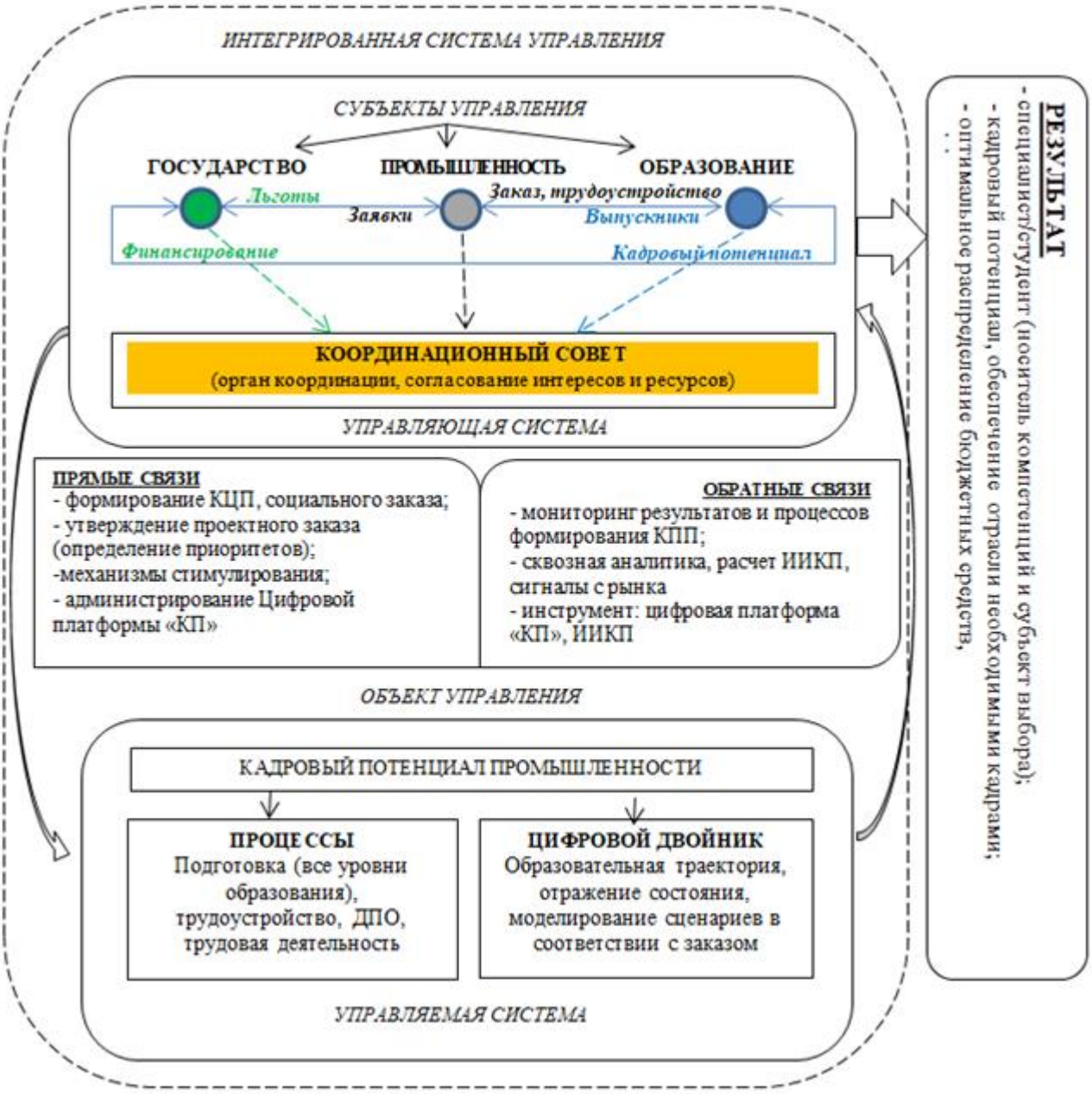


Рисунок 4.2 – Модель управления РС УКПП

Источник: разработано автором

3. Стимулирование кооперации через механизмы софинансирования образовательных программ промышленными предприятиями, развитие

государственно-частного партнерства в создании учебно-производственной инфраструктуры (технопарки, центры компетенций), предоставление целевых налоговых льгот предприятиям, активно инвестирующим в подготовку кадров [30].

4. Создание единой региональной цифровой платформы «Кадровый потенциал», агрегирующей данные о потребностях предприятий, образовательных возможностях, вакансиях, индивидуальных образовательных траекториях. В качестве инструмента обеспечения прозрачности и оперативности взаимодействия.

Концептуальная модель РС УКПП, представленная на рисунке 4.3, визуализирует системное взаимодействие участников процесса в рамках адаптированной модели «тройной спирали».

В центре модели расположен Координационный совет, выполняющий роль коллегиального органа принятия решения, согласования интересов и быстрого реагирования на изменения в системе. От него расходятся три равнозначных сектора, представляющих государство (региональные органы власти), промышленность (промышленные предприятия) и образование (вузы и колледжи). Зоны пересечения секторов предполагают совместную проектную деятельность, где формируются конкретные инициативы и программы.

Внешний контур объединяет все элементы в единый замкнутый цикл работы с кадровым потенциалом: от стратегического прогнозирования к мониторингу и обратной связи для корректировки стратегии. Для сбора данных, аналитики и координации используется цифровая платформа. Стрелки и связи между всеми блоками иллюстрируют постоянный обмен информацией, ресурсами и запросами.

Концептуальной основой методологии построения РС УКПП выступает адаптированная модель «тройной спирали» при которой государство, промышленность и образование взаимодействуют как партнеры.

В целом предложенная методология включает полный инструментарий для реализации проактивного управления, и предлагает подход позволяющий перейти от разрозненных мер к единому управленческому контуру.

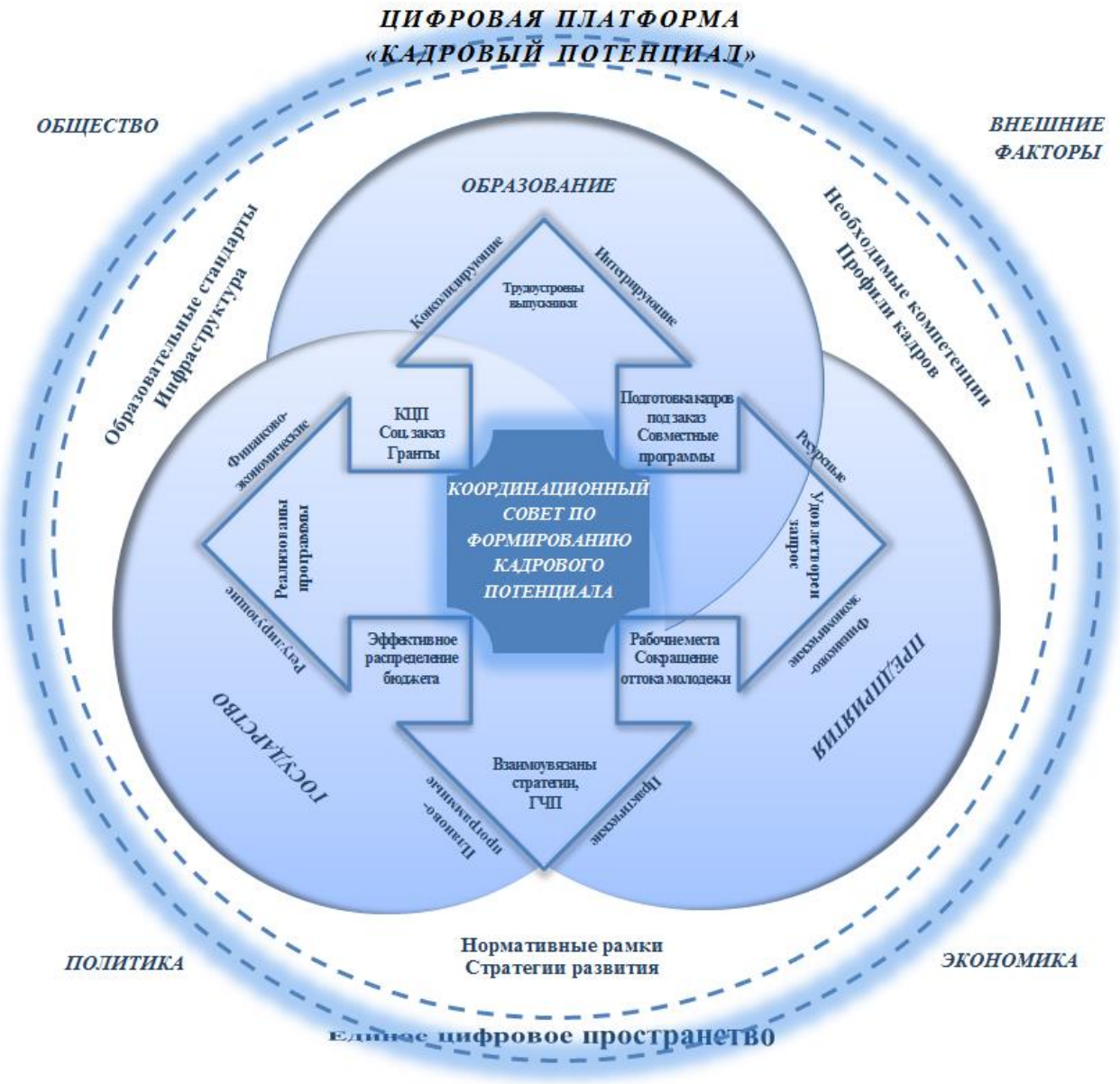


Рисунок 4.3 – Концептуальная модель РС УКПП

Источник: авторская разработка

Реализация данной модели на практике станет действенным механизмом, способным преодолеть структурные дисбалансы и обеспечит промышленность региона качественными кадрами в долгосрочной перспективе.

4.2. Архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования и стратегического планирования

Существующая практика стратегического планирования носит зачастую ведомственный и реактивный характер. Документы, определяющие развитие промышленности (стратегии, государственные программы), и документы, регулирующие сферу образования (РПРО, программы развития вузов), разрабатываются параллельно, слабо увязаны по целевым показателям, срокам и ресурсам. Прогнозы кадровой потребности, как показал анализ, могут противоречить объективным трендам, а система образования не успевает адаптироваться к стремительно меняющимся запросам технологической модернизации. Для преодоления этого разрыва необходима не коррекция существующих процедур (например, Единого плана по достижению национальных целей развития РФ [47]), а принципиально новая архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования в ядро регионального стратегического планирования. Предлагаемая архитектура управления призвана обеспечить проактивность, согласованность и адресность управления кадровым потенциалом.

В настоящее время система прогнозирования и планирования подготовки кадров в регионе представляет собой скорее вертикаль отдельных, зачастую не взаимосвязанных, документов (рисунок 3.5). Стратегия социально-экономического развития задает общие ориентиры, отраслевые программы определяют проекты и инвестиции [11], а РПРО и программы образовательных организаций должны эти ориентиры реализовывать [80, 89, 94]. Однако на практике эта цепочка дает сбой:

1. Отсутствие кадрового компонента в отраслевых стратегиях. Стратегии развития отраслей промышленности зачастую не содержат детального раздела по кадровому обеспечению, что приводит к отсутствию подготовленных специалистов, так как сфера образования не содержала планов по их подготовке;

2. Отраслевые документы (например, РПРО) слабо соотносятся с приоритетами федеральных стратегий и реальными потребностями местной экономики. Также установленные цели в стратегических документах часто завышены и не обеспечены ресурсами, а показатели не отражают необходимые результаты по подготовке нужных специалистов;

3. Отсутствие площадки для совместного планирования потребности заинтересованными ведомствами и крупнейшими работодателями.

Предлагаемая архитектура управления преодолевает эти недостатки путем построения интеграции взаимодействия всех уровней региональной власти и промышленников на принципах гибридного партнерства, заложенных в модели «тройной спирали». Ее цель – создать единое пространство стратегического планирования, в котором кадровый прогноз становится связующим звеном и основой для принятия решений всеми участниками (рисунок 4.4, 4.5).

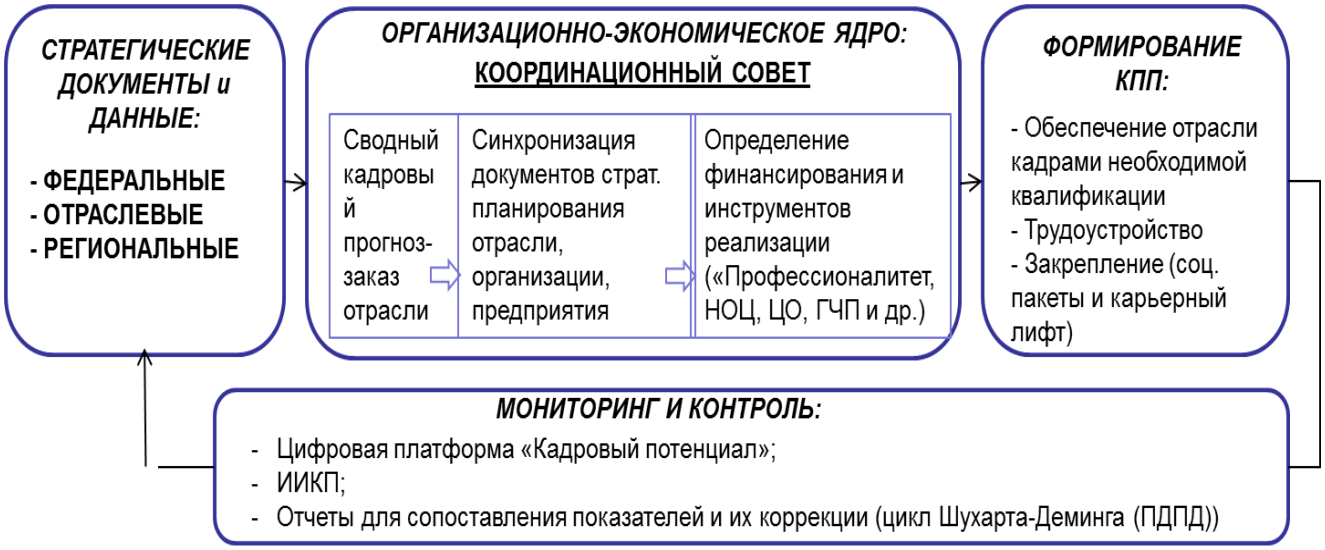


Рисунок 4.4 – Функциональная схема интеграции кадрового прогнозирования в систему стратегического планирования

Источник: авторская разработка

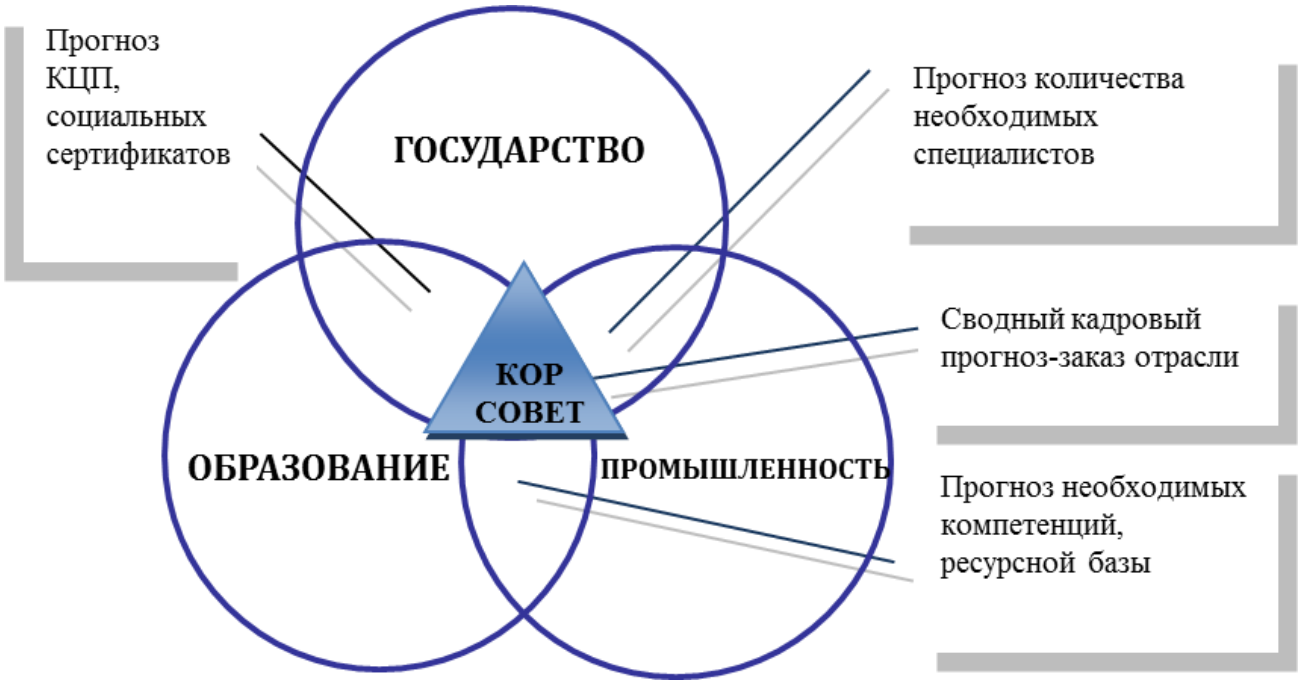


Рисунок 4.5 – Модель взаимодействия государства, образовательных организаций и промышленности при прогнозировании кадрового потенциала

Источник: авторская разработка

Архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования в стратегическое планирование региона основывается на следующих принципах:

1. Проактивность. Прогнозирование перестает быть констатацией текущих вакансий и становится инструментом опережающего планирования. Это означает:

– сдвиг горизонта прогнозирования на среднесрочную (5-7 лет) и долгосрочную (10+ лет) перспективу, соответствующий циклам технологического обновления и реализации крупных инвестиционных проектов;

– прогнозирование потребности не в профессиях, а в компетенциях и квалификациях, что позволяет образовательной системе гибко адаптировать программы;

– обязательное включение анализа кадровых последствий на этапе разработки любого крупного отраслевого проекта или стратегии региона. Прежде чем утвердить проект, необходимо понять, кто и как будет обеспечивать его кадрами;

2. Согласованность (Синхронизация). Это системообразующий принцип, обеспечивающий единство действий. Он реализуется через:

– жесткую нормативную увязку документов: Стратегии социально-экономического развития региона, отраслевых стратегий и государственных программ, РПРО, программ развития вузов/колледжей и корпоративных стратегий предприятий. Показатели по подготовке, переподготовке и привлечению кадров становятся сквозными для всех этих документов;

– создание Координирующего совета по стратегическому планированию кадрового потенциала – постоянно действующего органа с равным представительством власти, промышленности и образования. Его задача – не утверждение уже готовых планов, а их совместная разработка, синхронизация, мониторинг исполнения и корректировка;

3. Адресность, которая обеспечивается конкретной потребностью, указанной в проектах, по:

– учету специфики промышленных районов;

– формированию кадрового плана для конкретного инвестиционного проекта;

– использованию инструментов целевого обучения.

В качестве практических способов внедрения интеграции предлагается следующее.

1. Алгоритм интеграции реализуется через последовательность взаимосвязанных шагов.

Шаг 1. Сценарное прогнозирование. Координирующий совет на основе анализа технологических трендов, инвестиционных планов предприятий и демографических прогнозов формирует 2-3 сценария развития кадрового потенциала. Основную роль здесь играет промышленность, предоставляющей данные о будущих компетенциях;

Шаг 2. Формирование сводного кадрового прогноза-заказа. На основе выбранного сценария разрабатывается детализированный прогноз по отраслям, территориям и уровням образования. Этот документ становится официальным

«социальным заказом» системе образования со стороны региона и промышленности;

Шаг 3. Корректировка стратегических документов. Показатели и мероприятия сводного прогноза распределяются и включаются в качестве обязательных разделов в:

– стратегию и госпрограммы развития промышленности (раздел «Кадровое обеспечение»);

– региональную программу развития образования (конкретные контрольные цифры приема, перечень создаваемых мастерских и лабораторий);

– программы развития образовательных организаций (задачи по открытию новых профилей, созданию базовых кафедр);

– корпоративные стратегии предприятий (обязательства по участию в софинансировании, организации практик, целевой подготовке).

Шаг 4. Реализация и мониторинг. Через цифровую платформу в режиме реального времени отслеживается выполнение планов: трудоустройство выпускников, заполняемость образовательных программ, динамика показателей ИИКП. Данные мониторинга поступают в Координирующий совет для оперативного реагирования.

2. Роль инфраструктурных элементов (НОЦ, «Приоритет 2030», «Профессионалитет»).

При такой архитектуре управления активно используется и усиливается существующие федеральные инструменты, интегрируя их в общую систему:

– научно-образовательные центры (НОЦ, например, НОЦ ОГУ) превращаются из научных лабораторий в заказные кадрово-инновационные хабы. Их задача – выполнение прикладных НИОКР для предприятий региона с одновременной подготовкой через эти проекты магистров и аспирантов. В предлагаемой модели НОЦ должен быть напрямую связан с Координирующим советом и получать от него технические задания, сформулированные совместно с промышленностью;

– Программа «Приоритет 2030» становится источником финансирования для развития этой гибкой, проектно-ориентированной образовательной модели внутри вузов, позволяя быстро создавать новые междисциплинарные программы;

– Федеральный проект «Профессионалитет» рассматривается как готовый, масштабируемый на все СПО, механизм адресной подготовки рабочих кадров. Опыт гарантированного трудоустройства через отраслевые образовательно-производственные центры (ОПЦ) должен стать стандартом для всей системы СПО региона.

3. Цифровая платформа как цифровой интегратор системы.

Интеграция невозможна без единого информационного контура. Архитектура потоков данных (рисунок 4.6) реализуется через цифровую платформу «Кадровый потенциал», которая выполняет роль:

- реестра компетенций и потребностей;
- цифрового двойника кадрового потенциала;
- инструмента обратной связи.

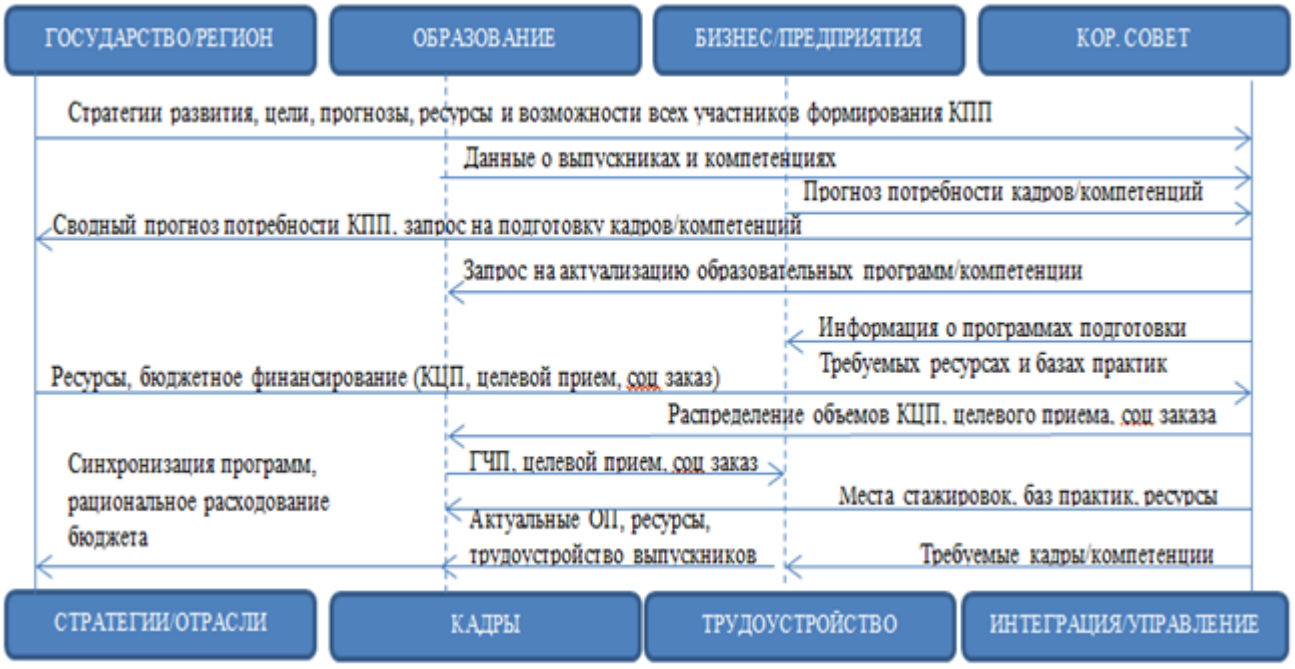


Рисунок 4.6 – Схема потоков данных при взаимодействии участников системы управления КПП (бизнес)

Источник: авторская разработка

Внедрение предложенной архитектуры управления интеграцией кадрового прогнозирования в систему стратегического планирования региона призвано привести к трансформации всего цикла управления кадровым потенциалом:

1. Ликвидация системного разрыва «образование-экономика». Подготовка кадров станет не самостоятельной целью, а четко просчитанным и финансируемым ресурсом для достижения конкретных экономических результатов, прописанных в стратегиях.

2. Повышение эффективности бюджетных расходов. Средства на образование (госзадание, гранты, инфраструктура) будут направляться на программы, востребованность которых доказана совместным прогнозом, а не определены инерционно.

3. Снижение кадровых рисков для промышленности. Предприятия получат предсказуемый доступ к квалифицированным кадрам для реализации своих инвестиционных планов, а также возможность влиять на содержание подготовки.

4. Повышение привлекательности региона. Создание прозрачной и эффективной системы работы с талантами, гарантии трудоустройства, проекты НОЦ с реальными задачами станут серьезным фактором для удержания молодежи и привлечения специалистов из других регионов.

Таким образом, архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования в систему стратегического планирования региона представляет собой не просто усовершенствование методик расчета, а институциональную инновацию. Она меняет саму логику взаимодействия главных регуляторов региональной экономики, переводя их из режима реагирования на уже возникшие кадровые дефициты в режим совместного проектирования желаемого будущего. Такая архитектура управления интеграцией создает основу для преодоления фундаментального кадрового дисбаланса.

4.3. Адаптированная методика расчета интегрального индекса кадрового потенциала промышленности региона

Проведенный анализ формирования КПП показал, что требуется разработка объективной метрики состояния кадрового потенциала. Если наращивать количество показателей, то можно получить обширную систему показателей, каждый из которых достаточно объективно отражает действие отдельного фактора на формирование кадрового потенциала. Построение интегральной оценки подвергается концептуальной проблеме - установление относительной значимости действия каждого из факторов, выбор схемы оценивания (как векторных, скалярных величин), обоснование метода свертывания векторной величины к скалярному виду, сводки показателей (натуральных, стоимостных, трудовых, абсолютных, относительных, средних и т. п) к сопоставимому виду и тому подобное. Поэтому с учетом принципа Парето целесообразно формирование минимального количества показателей в системе анализа и оценки уровня формирования кадрового потенциала для промышленности, что обеспечит наглядность их толкования числовых значений и удобство оперирования.

Задача заключается в построении интегрального показателя – скалярной величины, отображающей многомерное пространство признаков (индикаторов) на отрезок [0, 1], и позволяющий однозначно оценить вклад каждого индикатора в результативность РС УКПП. Эта величина должна обладать свойствами строгой монотонности по каждому аргументу и чувствительностью к структурным диспропорциям, которая покажет полезность управленческих воздействий при определенных возможностях и ресурсах. На отрезке [0,1] граница 0 является пороговым значением, ниже которого система разрушается/недееспособна, а 1 – это эталон (теоретический максимум).

В качестве базиса используется индекс, предложенный Харченко Е.В. [172], однако его аддитивная структура не в полной мере отвечает требованию

некомпенсаторности[9] (некомпенсаторная агрегация) [126], критическому для оценки систем, где наличие «узкого места» не может быть скомпенсировано избытком других ресурсов [74], а так же не учитывает специфику промышленного производства.

В связи с этим возникает необходимость его адаптации путем:

– замены общих показателей на отраслевые (ориентированные на промышленность);

– внедрения качественных характеристик, отражающих нематериальные аспекты кадрового потенциала;

– совершенствования математического аппарата агрегирования для адекватного отражения несбалансированности системы.

Предлагаемая адаптированная методика расчета интегрального индекса кадрового потенциала промышленности региона (ИИКП, или IICP) базируется на принципах трехстороннего партнерства (государство – образование – промышленность) и позволяет конвертировать качественные вызовы в количественные показатели.

Интегральный индекс IICP формируется из пяти частных индексов, каждый из которых, в свою очередь, является функцией от набора первичных статистических показателей x (в отличие от исходной модели, расширение до пяти компонентов позволяет включить качественные характеристики). Каждый частный индекс принимает значения в интервале [0;1]:

- I_l – индекс здоровья и демографии;
- I_{pe} – индекс профессионального образования и компетенций;
- I_{vi} – индекс привлекательности труда в промышленности;
- I_{lem} – индекс сбалансированности рынка труда промышленности;
- I_{qs} – индекс качественных социально-психологических характеристик.

(1)

[9] Некомпенсаторная агрегация – это метод агрегирования, который не позволяет компенсировать низкое значение одного из критериев высокими значениями других критериев (работы Ф.Т.Алескерова и В.И.Якубы (ГУ-ВШЭ, Москва, В.А.Калягина и В.В.Чистякова (НФ ГУ-ВШЭ, Нижний Новгород)) [126]

$$\text{IICP} = \text{F}\left(\text{I}_\text{l}, \text{I}_\text{pe}, \text{I}_{vi}, \text{I}_\text{lem}, \text{I}_\text{qs}\right)$$

Для приведения показателей к сопоставимому виду используется формула расчета линейного масштабирования при вычислении индекса:

$$I = \frac{x_{\text{факт}} - \text{x}_{min}}{x_{max} - x_{min}}, \quad (2)$$

где *I* – значение частного индекса после масштабирования (в диапазоне от 0 до 1);

$\text{x}_{\text{факт}}$ – фактическое значение показателя;

x_{min} , x_{max} – минимальные и максимальные значения этого показателя в рассматриваемой выборке, либо по целевому ориентиру (референтная точка);

Индекс здоровья и демографии (I_l)

Показатель отражает физическую возможность реализации трудового потенциала в промышленности.

$$\text{I}_\text{l} = \frac{\text{e}_\text{x}^{\text{здоров}}}{\text{e}_\text{x}}, \quad (3)$$

где $\text{e}_\text{x}^{\text{здоров}}$ – ожидаемая продолжительность здоровой жизни в регионе для возраста x (статистический показатель);

e_x – ожидаемая продолжительность жизни в регионе для лиц, достигших возраста x (статистический показатель);

x - средний возраст населения региона, приступающий к трудовой деятельности (определяется как средний возраст выхода на работу или минимальный статистически значимый возраст, например 20, 25 лет).

Индекс профессионального образования и компетенций (I_{pe})

Данный индекс является взвешенной суммой двух субиндексов:

$$I_{pe} = \alpha \times I_{ves} + (1 - \alpha) \times I_{tv}, \quad (4)$$

где α – вес показателя, который может устанавливаться методом анализа иерархий Т. Саати с учетом прогнозного баланса трудовых ресурсов по региону Росстата (данные «потребность в работниках» и «источники покрытия»)[146].

Индекс складывается из доли обучающихся по профильным специальностям (направлениям) (I_{ves}) и получающих дополнительное профобразование (I_{tv}).

$$I_{ves} = \frac{Ч_{сп}}{Ч_{общ}}, \quad (5)$$

I_{ves} −показатель структуры подготовки, где:

$Ч_{сп}$ – численность студентов, обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования по инженерно-техническим и рабочим специальностям (укрупненные группы специальностей: «Инженерное дело, технологии и технические науки», «Промышленная экология и биотехнологии», «Технологии материалов» и др.);

$Ч_{общ}$ – общая численность студентов в регионе.

$$I_{tv} = \frac{Ч_{пк}}{Ч_{пром}}, \quad (6)$$

I_{tv} - показатель интенсивности обновления компетенций, где:

$Ч_{пк}$ – численность работников промышленности, прошедших программы переподготовки или повышения квалификации не менее 1 раза в течение последних 3-х лет;

$Ч_{пром}$ – среднесписочная численность работников промышленности.

Индекс привлекательности труда в промышленности (I_{vi})

Индекс построен как линейная свертка двух факторов, нормированных относительно эталонной группы регионов:

(7)

$$I_{vi} = \beta \times \widetilde{З} + (1-\beta) \times \widetilde{И},$$

где β – вес показателя, определяется экспертным путем или методом анализа иерархий Т. Саати [146];

$\widetilde{З}$ – нормированная заработная плата;

$\widetilde{И}$– нормированные инвестиции в основной капитал на одного занятого. Инвестиции ($\widetilde{И}$) выступают прокси-переменной для оценки качественных изменений рабочих мест (модернизации), которые сложно измерить напрямую.

$$I_{vi} = \beta \times \frac{З_{пром} - З_{min}}{З_{max} - З_{min}} + (1-\beta) \times \frac{И_{пром} - И_{min}}{И_{max} - И_{min}} \quad (8)$$

где:

$З_{пром}$ – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников обрабатывающих производств, руб.;

$З_{min}$, $З_{max}$ – минимальное и максимальное значения зарплаты в промышленности по рассматриваемой совокупности регионов (или по федеральному округу) за период;

$И_{пром}$ – инвестиции в основной капитал по разделам добыча (ОКВЭД B), обработка (C), энергетика (D) и водоснабжение (E) на душу населения, занятого в промышленности, тыс. руб./чел.;

$И_{min}$, $И_{max}$ – минимальные и максимальные значения показателя инвестиций.

Заработная плата является главным, но не единственным фактором привлекательности. Высокий уровень инвестиций свидетельствует о модернизации производства, создании современных и безопасных рабочих мест, что повышает нематериальную привлекательность труда для высококвалифицированных кадров.

Индекс сбалансированности рынка труда промышленности (I_{lem})

В отличие от исходной модели Харченко Е.В., где использовалось понятие эффективности, мы предлагаем термин сбалансированность. Это обусловлено природой используемых показателей: мультипликативная свертка I_{lem},

представленная в формуле 9, штрафует за дисбаланс между способностью рынка реинтегрировать кадры (I_{reint}), их квалификационной структурой (I_{qual}) и текущей напряженностью (I_{vac}). Таким образом, высокое значение индекса достигается только при гармоничном развитии всех трех компонентов, что соответствует понятию сбалансированного рынка, а не максимизации какого-либо одного параметра.

Для оценки внутренней согласованности рынка труда используется мультипликативная свертка трех комплементарных субиндексов (среднее геометрическое субиндексов):

$$I_{lem} = \sqrt[3]{I_{reint} \times I_{qual} \times I_{vac}} \quad (9)$$

Индекс реинтеграции высвобождаемых кадров (I_{reint}) отражает эффективность обратного включения в трудовой процесс работников, высвобожденных с промышленных предприятий. Низкое значение индекса сигнализирует о накоплении структурной безработицы и неэффективности механизмов перераспределения трудовых ресурсов, что является классическим индикатором потери динамической устойчивости рынка труда.

$$\mathrm{I_{reint}} = 1 - \frac{\mathrm{Б_{труд}}}{\mathrm{Б_{пром}}} \text{ при } \mathrm{Б_{пром}} > 0, \quad (10)$$

где:

$Б_{пром}$ – численность безработных, зарегистрированных в службах занятости, из числа высвобожденных с промышленных предприятий;

$Б_{труд}$ – численность тех же высвобожденных (или из числа обратившихся), которые были трудоустроены в течение года после высвобождения (включая трудоустройство как в промышленности, так и в других отраслях).

Индекс квалификационного баланса (I_{qual}) – измеряет отклонение фактической доли высококвалифицированных кадров от целевого (эталонного)

значения. Используется симметричная мера, штрафующая как за дефицит, так и за избыток квалификации.

$$I_{qual} = \frac{1}{1+\left|\frac{Д_{кв}}{Д_{цель}}-1\right|}, \quad (11)$$

где:

$Д_{кв}$ – фактическая доля высококвалифицированных работников (инженеры, техники, высококвалифицированные рабочие) в общей численности работников промышленности;

$Д_{цель}$ – целевое значение (эталонный показатель) (например, среднее по РФ или ФО, либо норматив, установленный стратегией развития региона).

Примечание: При $Д_{кв} = Д_{цель}$ индекс равен 1. Любое отклонение снижает значение.

Индекс напряженности на рынке труда (I_{vac}) характеризует конкурентное давление на рабочие места в промышленности.

$$I_{vac} = \frac{1}{1+K_{напр}}, \quad (12)$$

где $K_{напр}$ – коэффициент напряженности на рынке труда в промышленности, рассчитываемый как отношение численности безработных, имеющих промышленные профессии $U_{пром}$, к числу заявленных вакансий в промышленности $V_{пром}$.

Функция непрерывно и монотонно убывает, отображая полубесконечный интервал $K \in [0;\infty)$ в конечный отрезок $I_{vac} \in (0;1]$.

При $K_{напр} = 0$ (вакансий много, безработных с нужными профессиями нет) $I_{vac} = 1$, что показывает сбалансированность с точки зрения доступности рабочих мест.

При $K_{напр}$ стремящейся к ∞ (безработица огромна, вакансий почти нет) I_{vac} стремится к 0, что математически отражает невозможность полного «обнуления» сбалансированности рабочих мест.

Функция обладает высокой чувствительностью при малых значениях $K_{напр}$, и низкой чувствительностью при больших значениях.

Индекс качественных характеристик кадрового потенциала (I_{qs})

Новый индекс вводится для учета нематериальных факторов, важных для долгосрочного развития [17, 198]. Мультипликативная свёртка (среднее геометрическое) не позволяет скомпенсировать резкое падение одного фактора высокими значениями других. Это принципиально для задачи раннего выявления кадровых угроз: если, например, престиж профессий низок, сигнал должен быть виден сразу, даже при хорошей текущей удовлетворённости и инновационности.

$$I_{qs} = \sqrt[3]{I_{satis} \times I_{innov} \times I_{prestige}}, \quad (13)$$

где используется следующий расчет субиндексов (все субиндексы принимают значения от 0 до 1):

– I_{satis} - индекс удовлетворенности трудом рассчитывается как отношение N_{satis} (числу опрошенных работников промышленности, удовлетворённых содержанием труда и возможностями профессионального роста) к N_{total} (общему число опрошенных работников).

Значение лежит в [0,1] и не требует дополнительной нормировки. Источник – регулярный социологический опрос на предприятиях обрабатывающей промышленности.

– I_{innov} - индекс инновационной активности кадров:

–

$$\mathrm{I_{innov}} = min\,(1,\ \frac{Dinnov}{D_{norm}}), \quad (14)$$

D_{innov} – фактическая доля инновационно-активных организаций промышленности (или, при наличии более детальных данных, доля работников, занятых в исследованиях и разработках / внедрении инноваций).

Показатель берётся из формы федерального статистического наблюдения № 4-инновация либо из раздела «Наука и инновации» региональной статистики.

D_{norm} – целевое (нормативное) значение, устанавливаемое на основе стратегических документов (например, региональные программы).

Если $D_{innov} \geq D_{norm}$, то $I_{innov} = 1$.

При $D_{innov} = 0$, то $I_{innov} = 0$.

– $I_{prestige}$ - индекс престижности профессии:

$$I_{prestige} = \frac{\text{Средний балл престижа} - 1}{4}. \quad (15)$$

где:

Средний балл престижа – средняя оценка престижности профессии по результату опроса респондентов среди выпускников школ и их родителей. В опросе респонденты по 5-балльной шкале оценивают конкретный набор профессий, востребованных в промышленности региона.

Если все респонденты ставят «очень низкий престиж» при минимально возможном балле = 1, то $I_{prestige}=0$;

Если все респонденты ставят «очень высокий престиж» при максимально возможном балле = 5, то $I_{prestige}=1$.

Показатель измеряет престиж профессии, что дает информацию для отслеживания динамики.

I_{satis} – измеряет уровень удовлетворенности трудом, что иллюстрирует текущую ситуацию.

I_{innov} - отражает качественный состав специалистов.

$I_{prestige}$ - показывает будущий спрос на инженерные специальности.

Итоговая формула расчета IICP (ИИКП):

(16)

$$IICP = I_l^{wl} \times I_{lpe}^{wpe} \times I_{lvi}^{wvi} \times I_{lem}^{wlem} \times I_{qs}^{wqs},$$

где w_l, w_{pe}, w_{vi}, w_{lem}, w_{qs} – весовые коэффициенты, отражающие значимость (вес) каждого компонента, при условии, что $\sum w_i=1$.

По предлагаемой методике веса определяются с использованием комплексного подхода в несколько этапов (таблица 4.1).

Первый этап теоретический, на основе анализа роли каждого фактора в формировании конечного результата. На этом этапе устанавливаются предварительные веса. Рекомендуется наибольшие веса присваивать блокам образования и качественных характеристик, так как они формируют фундамент долгосрочного развития.

Второй этап экспертный, на котором проводится экспертная корректировка предварительных весов и достижение консенсуса между экспертами от образования, власти и промышленности.

Релевантный размер экспертной группы определяется необходимостью обеспечения репрезентативности мнений при сохранении управляемости процесса (рекомендуемый диапазон: от 9 до 15 экспертов). При привлечении 9 экспертов (по 3 от каждой из трех сторон партнерства (власть, промышленность, образование)) обеспечивается минимальная репрезентативность и возможность достижения согласия. Привлечение 15 экспертов (по 5 экспертов от каждой из трех сторон) является оптимальным, а так же позволяет учесть различные подотрасли промышленности и уровни образования без потери управляемости дискуссией. Превышение числа 20 экспертов приведет к резкому усложнению обработки результатов и росту организационных издержек без существенного повышения точности.

Состав экспертной группы формируется из представителей трех сторон:

1. Представители региональной власти и институтов развития (3–5 чел.):

- представитель от Министерства промышленности и энергетики (курирует стратегию развития отраслей);

- представитель от Министерства образования и науки (курирует СПО и профориентацию);
- представитель от Министерства труда и занятости (владеет данными о рынке труда и безработице);
- представитель Корпорации развития региона или Агентства по привлечению инвестиций (оценка перспективных инвестпроектов).

2. Представители промышленности (работодатели) (3–5 чел.):

- руководители/заместители по персоналу крупных градообразующих предприятий (например, от НЛМК, «Северстали», ЕВРАЗа, Металлоинвеста, «Уральской стали» и др.);
- представители отраслевых объединений работодателей (Союз промышленников и предпринимателей);
- руководители средних промышленных предприятий (не менее 2).

3. Представители промышленности (работодатели) (3–5 чел.):

- руководители ведущих отраслевых вузов (филиалов) или их проректоры по учебной работе;
- руководители колледжей – основных участников программы «Профессионалитет»;
- эксперты в области дополнительного профессионального образования (ДПО) от корпоративных университетов.

Итоговый состав должен обеспечить паритет: примерно равное количество экспертов от каждой стороны.

Рекомендуется двухэтапная процедура проведения экспертизы, которая сочетает преимущества индивидуальной работы и группового обсуждения.

Этап 1. Индивидуальное анкетирование (заочный формат), которое позволит получить первичные данные. Содержание анкеты:

1. Краткое описание компонентов индекса (I_l,I_{pe},I_{vi},I_{lem},I_{qs}) и их экономического смысла;

2. Вопрос 1 (прямая оценка): «Какой вес, по Вашему мнению, следует присвоить каждому компоненту для адекватной оценки кадрового потенциала промышленности региона? (Сумма должна быть равна 100%)».

3. Вопрос 2 (парные сравнения – опционально): для повышения точности можно использовать метод анализа иерархий (Т. Саати) [146]. Эксперту предлагается попарно сравнить важность компонентов по шкале от 1 (равная важность) до 9 (абсолютное превосходство).

4. Открытый вопрос: «Какие факторы, не учтенные в индексе, могли бы повлиять на Вашу оценку весов?»

Этап 2. Экспертная сессия (очный формат), которая направлена на обсуждение расхождений, выработки консенсусных значений. По итогам обсуждения проводится повторное голосование по установлению весов и формирование итогового протокола с фиксацией согласованных весов.

Обработка результатов производится с помощью статистических методов путем расчета итоговой весовой оценки по каждому компоненту, путем усреднения мнений экспертов:

$$\overline{w}_k = \frac{\sum_{i=1}^{N} w_{ik}}{N} \quad (17)$$

где N – число экспертов, w_{ik} – вес, присвоенный i – ым экспертом k – му компоненту.

1. Оценка степени согласованности мнений нескольких экспертов при ранжировании ими компонентов индекса по их важности (коэффициент конкордации Кендалла (W)):

– рассчитывается для проверки того, насколько мнения экспертов согласованы, а не случайны;

– значение W близкое к 1 означает высокую согласованность, при W=1 – полная согласованность: все эксперты дали одинаковые ранги;

– если W<0,5 или W=0 (полное отсутствие согласованности (мнения случайны)), необходим дополнительный раунд экспертизы или пересмотр состава группы.

2. При наличии резко выделяющихся оценок (более 2σ) проводится дополнительное обсуждение с экспертом; если его аргументы признаются неубедительными, оценка может быть исключена из расчёта среднего. В противном случае особое мнение фиксируется и учитывается при интерпретации результатов.

На третьем этапе веса утверждаются. Результатом становится консенсус-матрица весов.

Таблица 4.1 – Комбинированный метод присвоения весов для IICP и предварительные веса

I.	Предварительное ранжирование по значимости показателя	Здоровье и демография (I_l) $w_l \approx 0{,}10$	Профессиональное образование (I_{pe}) $w_{pe} \approx 0{,}30$	Привлекательность труда (I_{vi}) $w_{vi} \approx 0{,}20$	Сбалансированность рынка труда (I_{lem}) $w_{lem} \approx 0{,}20$	Качественные характеристики (I_{qs}) $w_{qs} \approx 0{,}20$
II.	Экспертная корректировка	Проводится уточнение предварительных весов через опрос представителей власти, образования и промышленности				
III.	Утверждение веса ($\sum w_i=1$)	$w_l = x_l$	$w_{pe} = x_{pe}$	$w_{vi} = x_{vi}$	$w_{lem} = x_{lem}$	$w_{qs} = x_{qs}$

Источник: разработано автором

В качестве информационной базы расчета используются доступные и достоверные данные, такие как:

1. Официальная статистическая информация (Росстат и его территориальные органы):

– данные демографической статистики (для I_l);

– формы федерального статистического наблюдения (для I_{pe}: данные СПО-1, ВПО-1; для I_{vi}: данные обследования заработной платы работников по профессиям и должностям, данные об инвестициях);

– данные обследования рабочей силы (для I_{lem}: численность занятых по видам экономической деятельности, уровень безработицы).

2. Ведомственная статистика и административные данные:

– данные Министерства труда и занятости населения региона (для I_{lem}: численность безработных, зарегистрированных в службах занятости, количество вакансий, высвобождение работников);

– данные Министерства промышленности и энергетики (отраслевые обзоры).

3. Данные социологических опросов (для I_{qs}):

– регулярный мониторинг (не реже 1 раза в 2 года) удовлетворенности трудом, проводимый, например, на базе отраслевых профсоюзов или кадровых служб предприятий;

– опросы выпускников школ и студентов выпускных курсов для оценки престижа профессии;

– опросы предприятий о потребности в инновационных кадрах.

Для индексов, рассчитываемых методом линейного масштабирования, в качестве x_{min} и x_{max} рекомендуется использовать минимальные и максимальные значения показателя по региону исследуемой совокупности за последний отчетный год. Для целей мониторинга динамики региона целесообразно фиксировать референсные значения на определенный базовый период или использовать целевые ориентиры из стратегических документов.

Эта адаптированная методика позволяет перейти от общей оценки кадрового потенциала региона к целенаправленной диагностике и управлению им в ведущем секторе экономики – промышленности (рисунок 4.7).

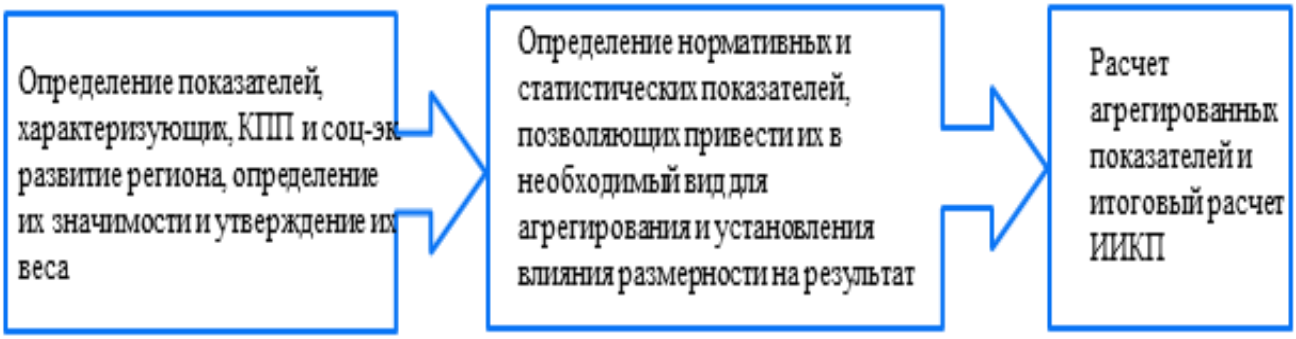


Рисунок 4.7 – Методология расчета ИИКП

Источник: авторская разработка

Итоговое значение IICP находится в интервале от 0 до 1, которое предлагается интерпретировать следующим образом (таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Интерпретация результатов и применение

Интервал	Уровень кадрового потенциала	Описание
0,8 – 1,0	Высокий	Промышленность региона обеспечена качественными кадрами, система воспроизводства сбалансирована.
0,6 – 0,8	Средний	Имеются резервы для роста, отдельные компоненты требуют внимания (необходим анализ структуры индекса).
0,4 – 0,6	Удовлетворительный	Требуется разработка целевых программ для подтягивания отстающих компонентов.
ниже 0,4	Низкий	Существует угроза кадрового голода и деградации промышленного производства.

Источник: авторская разработка

Таким образом, предложенная адаптированная методика расчета ИИКП по формуле (16) позволяет не только количественно оценить состояние системы, но и точно идентифицировать «узкие места» через анализ структуры индекса, которая базируется на пяти частных индексах. Индекс здоровья и демографии (I_l, формула 3) позволяет оценить физическую составляющую потенциала через корректировку продолжительности жизни на вредные условия труда. Индекс профессионального образования (I_{pe}, формула 4) дает количественную оценку как текущей подготовки кадров (I_{ves}, формула 5), так и интенсивности обновления компетенций (I_{tv}, формула 6). Индекс привлекательности труда (I_{vi}, формула 7) сочетает материальную (заработная плата) и технологическую (инвестиции в модернизацию) мотивацию. Индекс сбалансированности рынка труда (I_{lem}, формула 9), где мультипликативная свертка субиндексов реинтеграции (I_{reint}, формула 10), квалификационного баланса (I_{qual}, формула 10) и напряженности (I_{vac}, формула 12) штрафует за структурные диспропорции. Дополняет систему индекс качественных характеристик (I_{qs}, формула 13), вводящий в анализ нематериальные факторы (престиж, удовлетворенность), что позволяет фиксировать «ранние предупреждения» будущих кадровых рисков. Для корректности расчетов предложен комбинированный метод присвоения весов (w_l, w_{pe}, w_{vi}, w_{lem}, w_{qs}).

Предлагаемая методика расчета ИИКП по мультипликативной форме (формула 16) и последующий анализ структуры индекса, позволяет выявить «узкое место» в формировании кадрового потенциала, что дает основу для принятия управленческих решений. Например, если низок I_{pe}, то требуется корректировка программ подготовки, если низок I_{vi}, то следует пересмотреть отраслевые соглашения по оплате труд, а если низок I_{qs}, то необходима разработка региональных программ по повышению престижа профессии.

4.4. Разработка системы инструментальных средств проактивного управления кадрового потенциала промышленности, реализованной в виде цифровой интеграционной платформы «Кадровый потенциал»

Разработанная в предыдущем подразделе архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования в региональное стратегическое планирование создала концептуальный каркас для преодоления системных дисбалансов. Однако ее практическая реализация и достижение принципов проактивности, согласованности и адресности невозможны без соответствующего технологического инструментария [124], способного оперативно агрегировать, анализировать данные и трансформировать их в управленческие решения [66, 68]. Существующие информационные системы, в первую очередь портал «Работа России», выполняют важные, но преимущественно реактивные функции учета вакансий и резюме, не замыкая полный цикл управления кадровым потенциалом от прогноза до трудоустройства и дальнейшего развития [55, 56]. Таким образом, возникает объективная необходимость в создании специализированной цифровой среды – интеграционной платформы, которая стала бы технологическим ядром РС УКПП. Разработанная система инструментальных средств для такой платформы, призвана обеспечить сквозную цифровизацию процессов проактивного управления человеческим капиталом в интересах промышленного развития региона.

Проведенный анализ функционала портала «Работа России» (trudvsem.ru) показал системные ограничения, не позволяющие решить задачу проактивного кадрового обеспечения промышленности:

1. Платформа фиксирует уже сформированный спрос (вакансии) и предложение (резюме), но не содержит инструментов для прогнозного моделирования будущей потребности в компетенциях, основанного на инвестиционных и технологических планах предприятий.

2. Данные об образовательных программах, контрольных цифрах приема (КЦП) и выпускниках существуют в отдельных контурах (например, системы вузов, СПО), что препятствует синхронизации учебных планов с реальными требованиями производства.

3. Операции ведутся на уровне профессий и должностей, а не на уровне детализированных навыков и компетенций. Это не позволяет точно сопоставлять запрос промышленнсти с возможностями соискателей и содержанием обучения, а также выстраивать индивидуальные карьерные траектории.

4. Информация портала недостаточно используется для формирования государственного и социального заказа на подготовку и переподготовку кадров, оставаясь скорее статистическим, а не управленческим ресурсом.

Таким образом, требуется не модернизация отдельных функций, а проектирование принципиально новых инструментальных средств, которые бы позволяли преодолевать эти ограничения, обеспечив трансформацию платформы из инструмента учета в инструмент активного формирования кадрового предложения.

Цифровая интеграционная платформа проактивного управления кадровым потенциалом промышленности региона «Кадровый потенциал» (далее – Платформа, «Кадровый потенциал») предназначена для формирования единого цифрового пространства, замыкающего управленческий цикл «прогноз – план – подготовка – трудоустройство – мониторинг». Ее основная цель – обеспечить сквозную координацию действий всех участников «тройной спирали» (государство, промышленность, образование) на основе данных, поступающих в режиме, близком к реальному времени.

Архитектура Платформы должна строиться на основе модульного принципа и сервисно-ориентированной архитектуры (SOA), что обеспечивает гибкость, масштабируемость и возможность интеграции с существующими государственными и корпоративными информационными системами (ГИС, ERP, CRM вузов) [65]. Связующим элементом является единое ядро данных, где аккумулируется и верифицируется информация от всех источников в стандартизированном виде.

Визуализация сквозного цифрового контура представлена на рисунке 4.8, который демонстрирует, как потоки данных от промышленных предприятий (инвестиционные планы, требования к компетенциям, вакансии), образовательных организаций (образовательные программы, цифровые портфолио студентов, результаты выпуска) и региональных органов власти (стратегии, госпрограммы, показатели) стекаются в ядро Платформы. Там они обрабатываются аналитическими модулями, трансформируясь в три управленческих выхода:

1. Проектно-опережающий прогноз и обоснованный государственный заказ (КЦП) для системы образования;

2. Адресные образовательные и карьерные траектории для граждан, включая программы ДПО;

3. Верифицированный кадровый ресурс (выпускники, специалисты) для промышленных предприятий.

Для реализации целевой архитектуры предлагается внедрение следующих функциональных модулей, расширяющих и трансформирующих существующий функционал портала «Работа России».

1. Модуль стратегического прогнозирования и формирования государственного заказа. Этот модуль является основным инструментом обеспечения проактивности. Его задача – трансформировать разрозненные планы предприятий в структурированный прогноз и конкретный заказ системе образования через следующий алгоритм:

1.1.Агрегация данных от предприятий по текущим вакансиям и необходимым специалистам для реализации планируемых инвестиционных проектов.

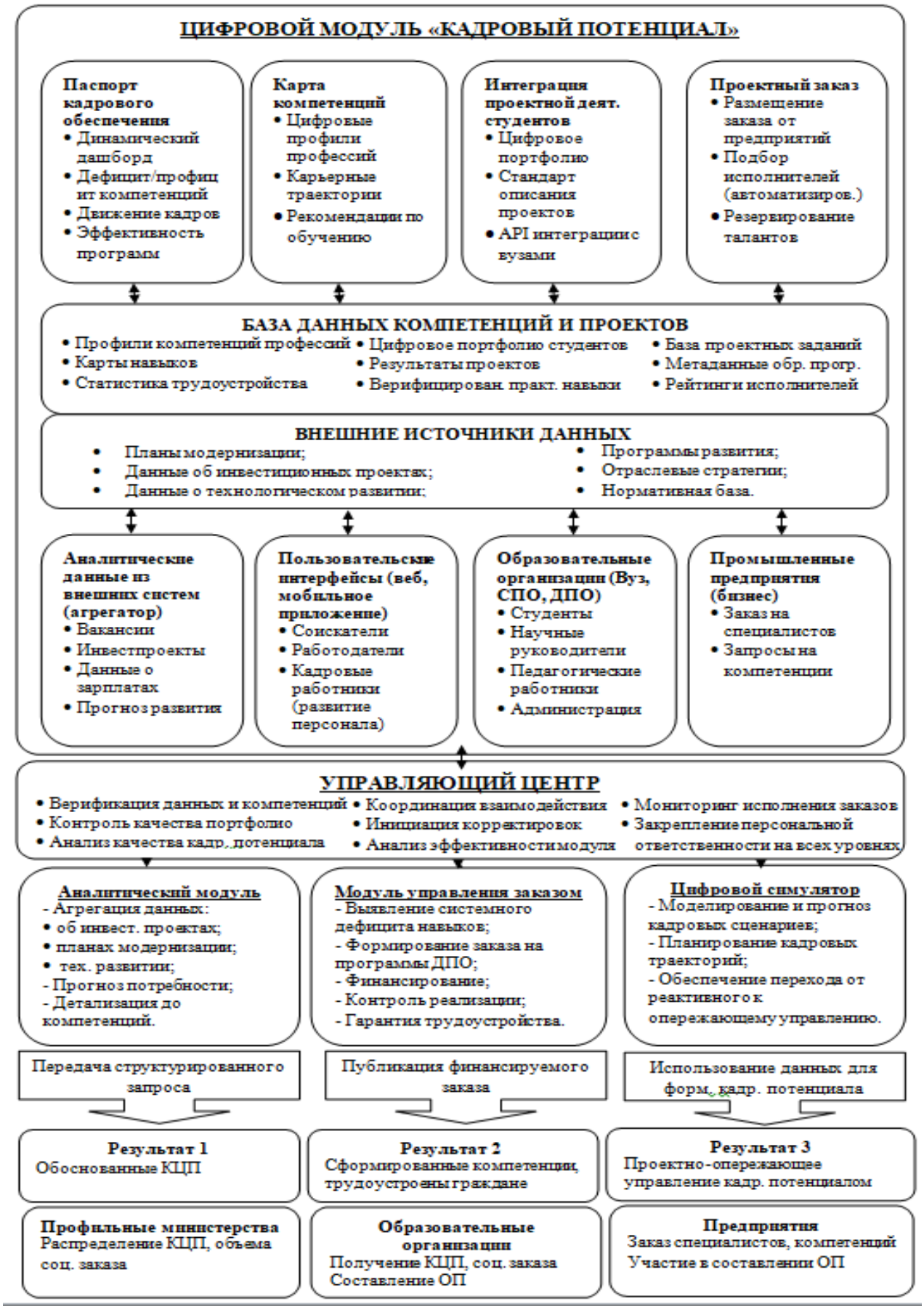


Рисунок 4.8 – Визуализация сквозного цифрового контура Платформы
Источник: авторская разработка

1.2.Формирование прогноза потребности в компетенциях на 3-5-летнюю перспективу методами сценарного анализа и больших данных по отраслям, территориям и уровням квалификации.

1.3.Автоматическое формирование предложения для региональных органов управления образованием по КЦП и перечню специальностей.

2. Модуль управления социальным заказом на ДПО на оперативную подготовку работников по необходимым компетенциям.

2.1.Оцифровывается карта компетенций и навыков и в ядро Платформы закладываются конкретные навыки из профессиональных стандартов.

2.2.По запросу от промышленников региональные власти финансируют разработку, а образовательные организации реализуют целевые программы ДПО.

3. Модуль интеграции проектной деятельности и цифрового портфолио по следующему алгоритму:

3.1.Разработка единого стандарта описания учебных, научно-исследовательских и дипломных проектов.

3.2.Интеграция Платформы с информационными системами вузов и колледжей для автоматической загрузки данных о реальных проектах студентов через API (Application Programming Interface).

3.3. Формирование цифрового портфолио студента с перечнем полученных компетенций.

4. Модуль «Проектный заказ» формируется следующим образом:

4.1. Промышленные предприятия размещают на Платформе интересуемые темы для курсовых, дипломных работ, магистерских диссертаций.

4.2. Система анализирует портфолио студентов и автоматически рекомендует потенциальных исполнителей. Это позволяет предприятиям привлекать специалистов и таланты для решения нетривиальных задач, а образовательным организациям – максимально приблизить учебный процесс к реальной практике.

Техническая реализация Платформы, несмотря на свою важность, является лишь инструментом. Без специализированного организационного звена,

наделенного властью и ресурсами, даже самая совершенная IT-система рискует остаться невостребованной. Поэтому неотъемлемой частью архитектуры является Управляющий центр цифровой платформы (рисунки 4.8, 4.9).

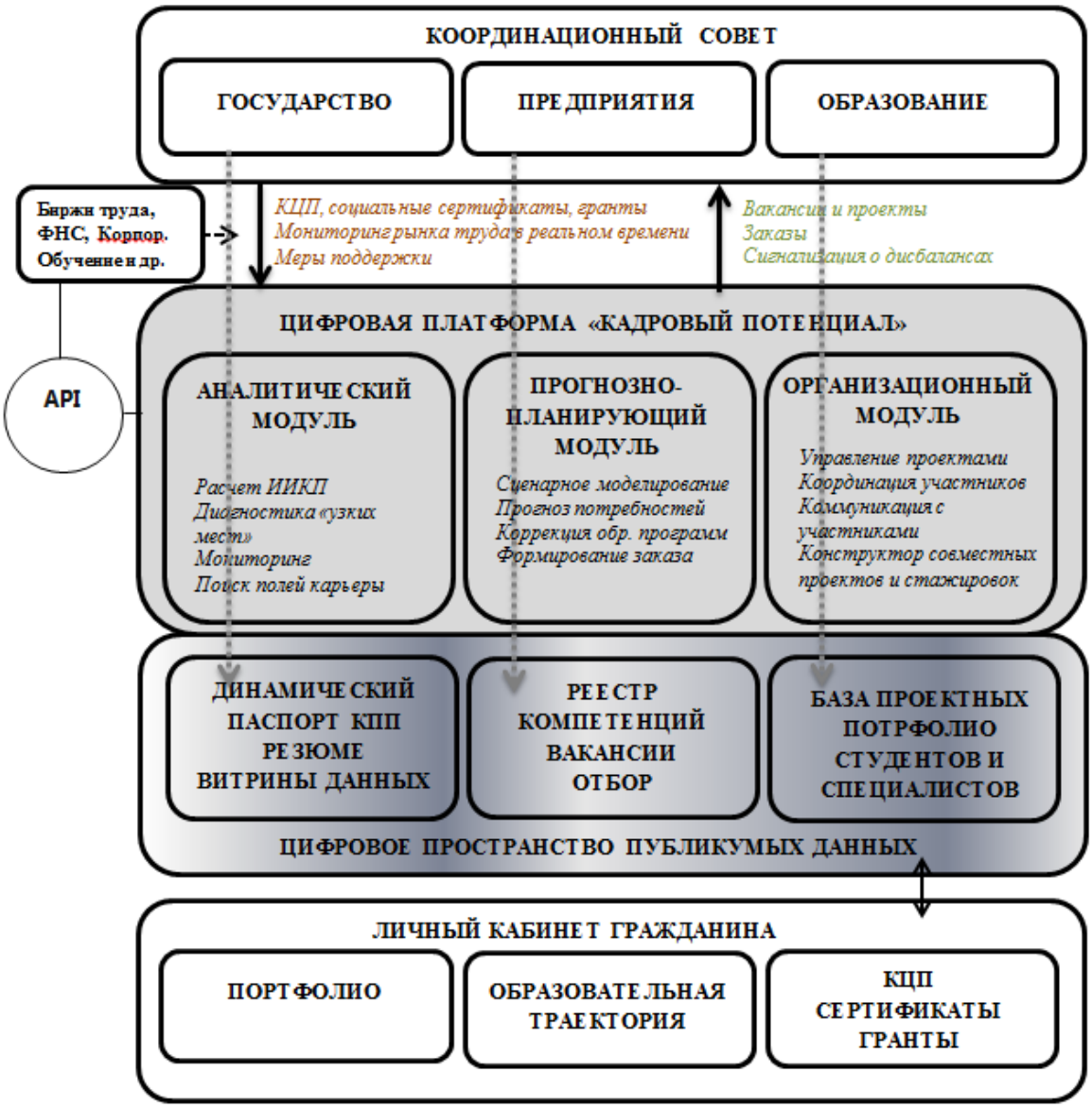


Рисунок 4.9 – Цифровая платформа «Кадровый потенциал» как среда реализации системы инструментальных средств проактивного прогнозирования и управления КПП

Источник: разработано автором

Управляющий центр – это постоянно действующий коллегиальный орган, создаваемый при Координирующем совете по стратегическому планированию (из

подраздела 4.2). Он выполняет содержательные функции, выступая «мозговым центром» и интегратором:

1. Оценка достоверности и релевантности информации, поступающей от предприятий (прогнозы потребности, ТЗ) и образовательных организаций (описание компетенций выпускников);

2. Обеспечение взаимодействия между конкретными предприятиями, вузами и органами власти для реализации «проектных заказов», программ целевой подготовки, социального заказа на ДПО;

3. Отслеживание реализации сформированных через Платформу решений (трудоустройство выпускников целевых программ, выполнение проектных заказов, эффективность программ ДПО);

4. На основе данных аналитики Платформы Центр инициирует процедуры актуализации образовательных программ, профессиональных стандартов и региональных нормативных актов.

Таким образом, разработка системы инструментальных средств проактивного управления кадрового потенциала промышленности, реализованная в виде цифровой интеграционной Платформы представляет собой закономерный и необходимый этап операционализации теоретико-методологических основ РС УКПП. Если модель «тройной спирали» задала принципы взаимодействия, а архитектура управления интеграцией прогнозирования в планирование определила процессуальную логику, то цифровая платформа как среда реализации системы инструментальных средств проактивного прогнозирования и управления КПП создает условия для реализации этих принципов на практике. Она обеспечивает технологическую основу для проактивного, согласованного и адресного управления кадровым потенциалом, переводя его из сферы экспертных оценок в плоскость управления на основе данных.

Вывод по главе 4

В данной главе разработан и обоснован целостный методологический аппарат для перехода от фрагментированного реагирования на кадровые дефициты к проактивному, скоординированному управлению кадровым потенциалом промышленности региона. Основные научные результаты и обоснования сводятся к следующему.

1. Разработана методология построения РС УКПП на базе адаптированной модели «тройной спирали» и принципах проектного управления.

Создана концептуальная основа, переформатирующая взаимодействие государства, промышленности и образования из иерархического в равноправное партнерство:

- определены новые роли субъектов: государство трансформируется из управляющего в «архитектора» системы и модератора; промышленность – из потребителя кадров в заказчика компетенций; образование – из автономного поставщика услуг в интегратора запросов экосистемы. Это зафиксировано в разработанной кибернетической модели управления (рис. 4.2) и концептуальной модели РС УКПП (рис. 4.3);
- сформулированы пять системообразующих принципов (стратегической согласованности, проактивности, пространственного выравнивания, гибкости и прозрачности), каждый из которых является прямым ответом на конкретные проблемы, выявленные в ходе диагностики. Например, принцип проактивности – ответ на структурный разрыв в прогнозах, принцип пространственного выравнивания – на территориальную асимметрию;
- разработана трехуровневая структура управления (стратегический Координационный совет – тактические отраслевые группы – операционные проектные офисы), обеспечивающая реализацию методологии на практике.

2. Разработана архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования в систему стратегического планирования региона.

Разработана архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования в систему стратегического планирования региона, встраивающая кадровый прогноз в ядро принятия стратегических решений и ликвидирующая системный разрыв между планами развития экономики и системой образования:

- предложен четырёхшаговый алгоритм интеграции (сценарное прогнозирование – сводный кадровый прогноз-заказ – синхронизация стратегических документов – мониторинг и обратная связь), который синхронизирует ранее разрозненные документы (отраслевые стратегии, РПРО, программы развития вузов) через сквозные кадровые показатели (рис. 4.4);
- показано, как существующие федеральные инструменты (НОЦ, «Приоритет 2030», «Профессионалитет») встраиваются в новую систему в качестве готовых механизмов адресной подготовки. Например, НОЦ из научной лаборатории превращается в заказной кадрово-инновационный хаб, получающий технические задания от Координационного совета (рис. 4.4);
- предлагается инструмент координации через Координирующий совет по стратегическому планированию кадрового потенциала, который превращает взаимодействие участников «тройной спирали» из теоретической концепции в постоянно действующий рабочий механизм (рис. 4.5).

3. Предложена адаптированная методика расчета ИИКП промышленности региона, позволяющая в режиме экспресс-оценки проводить комплексный мониторинг состояния кадрового обеспечения и оценивать эффект управленческих воздействий.

Создан аналитический инструмент, позволяющий количественно измерять состояние системы, выявлять «узкие места» и оценивать эффективность управленческих решений:

- обоснован переход от аддитивных моделей к мультипликативной свертке пяти частных индексов (Il, Ipe, Ivi, Ilem, Iqs). Доказано, что мультипликативная форма штрафует за дисбаланс компонентов (принцип некомпенсаторности), например, не позволяя зарплатному фактору компенсировать провалы в образовании или демографии;

- впервые введен Индекс качественных характеристик (Iqs), агрегирующий показатели удовлетворенности трудом (Isatis), инновационной активности (Iinnov) и престижа профессий (Iprestige). Этот индекс позволяет на начальных стадиях предупреждать региональные власти о возможных провалах и негативном отношении к профессии;
- предложен метод определения весов для индексов путем теоретического определения, экспертной корректировки с последующим расчетом коэффициента конкордации Кендалла и их утверждения.

4. Предложена система инструментальных средств управления КПП, реализованная в виде цифровой интеграционной платформы «Кадровый потенциал», которая строится по модульному принципу.

Система включает такие модули, как стратегическое прогнозирование, формирование государственного заказа, формирование социального заказа на ДПО, интеграция проектной деятельности и цифрового портфолио, а также модуль проектного заказа. Эти модули направлены на создание единого цифрового контура управленческого цикла «прогноз – заказ – обучение – трудоустройство – мониторинг», агрегируя данные от предприятий, образовательных организаций и органов власти.

Управляющий центр в виде Координационного совета выполняет содержательные функции, а именно оценку достоверности и релевантности поступающих данных, организационную координацию взаимодействия участников, контроль реализации решений и инициирование актуализации образовательных программ и нормативных актов. Этот управляющий центр обеспечивает принятие управленческих решений на основе данных Платформы (рисунки 4.8, 4.9).

Итак, в 4 главе предложен методологическая, инструментальная и технологическая основа для апробации построения региональной системы управления кадровым потенциалом промышленности.

ГЛАВА 5. АПРОБАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (НА ПРИМЕРЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ)

5.1. Формирование информационной базы и диагностика кадрового потенциала металлургических регионов

Эмпирической базой для апробации разработанного в главе 4 методологического инструментария выступает совокупность девяти российских регионов, на территории которых расположены крупнейшие центры черной металлургии полного или неполного цикла. Выбор данных субъектов Российской Федерации обусловлен рядом критериев, обеспечивающих репрезентативность выборки и возможность экстраполяции полученных выводов на всю металлургическую отрасль России.

Первый и основополагающий критерий – наличие на территории региона металлургического комбината, имеющего статус градообразующего или системообразующего предприятия. Такие предприятия формируют не только экономический ландшафт территории, но и оказывают определяющее влияние на структуру занятости, уровень доходов населения, миграционные процессы и систему профессионального образования [18, 21]. В исследуемую совокупность вошли города, где металлургические гиганты исторически являются ядром экономики: Магнитогорск (ПАО «ММК»), Челябинск (ПАО «ЧМК», ЧТПЗ), Череповец (ПАО «Северсталь»), Новокузнецк (ЕВРАЗ ЗСМК, РУСАЛ), Нижний Тагил (ЕВРАЗ НТМК), Липецк (ПАО «НЛМК»), Новотроицк (АО «Уральская Сталь»), Старый Оскол (ОЭМК, входящий в холдинг «Металлоинвест»), Тула (АО «Тулачермет») (Приложение 5).

Второй критерий – высокая доля металлургического производства в структуре валового регионального продукта (ВРП) и промышленного

производства. В регионах, вошедших в выборку по первому критерию, доля промышленного производства составляет более 50%. Производство находится в следующих городах: в Вологодской обл. в г. Череповец, Кемеровской обл. – г. Новокузнецк, Оренбургской обл. – г. Новотроицк, Свердловской обл. – г. Нижний Тагил, Тульской обл. – г. Тула, Челябинской обл. – г. Магнитогорск и г. Челябинск, Липецкой обл. – г. Липецк, Белгородская обл. – г. Старый Оскол. Так, в Вологодской обл. металлургия формирует около 60% промышленного производства, в Оренбургской, Липецкой обл. – более 55%, в Челябинской обл. – порядка 50%.

Третий критерий – географическая и социально-экономическая составляющие. Исследуемые регионы расположены в пяти федеральных округах: Центральном, Северо-Западном, Приволжском, Уральском, Сибирском. Это позволяет учесть влияние региональных особенностей, а именно демографию, миграционную привлекательность, развитие других производств, находящихся в регионе. Кроме того, выборка содержит регионы с различным бюджетным статусом, среди них регионы доноры и высокодотационные регионы, а также разной структурой экономики (монопрофильные и диверсифицированные). Это дает возможность проследить, как общие отраслевые проблемы кадрового обеспечения отражаются на специфических региональных условиях [33].

На основе перечисленных критериев и предварительного анализа социально-экономического положения исследуемые регионы могут быть разделены на три основные группы, каждая из которых обладает специфическими характеристиками, значимыми для моделирования кадрового потенциала [82].

Первая группа – монопрофильные индустриальные регионы с доминированием одного-двух металлургических гигантов. К ней относятся Вологодская область (Череповецкий промышленный узел, где ПАО «Северсталь» является безусловным лидером), Липецкая область (с якорным активом в лице ПАО «НЛМК»), Кемеровская область – Кузбасс (Новокузнецк, где металлургия тесно переплетена с угледобычей) и Оренбургская область (город Новотроицк с монопрофильной экономикой, сформированной вокруг АО «Уральская Сталь»).

Для этих территорий характерна максимальная зависимость рынка труда от финансово-экономического состояния одного-двух предприятий, повышенные риски социальной стабильности в периоды отраслевых кризисов и острая потребность в синхронизации кадровой политики бизнеса и стратегии развития региона.

Вторая группа – диверсифицированные металлургические регионы, где наряду с черной металлургией значительную роль играют смежные и высокотехнологичные производства. В эту группу включены - Челябинская обл. с развитой металлургией, трубной промышленностью и машиностроением; Свердловская обл.: металлургия, тяжелое машиностроение, оборонно-промышленный комплекс; Тульская обл.: металлургия, химия и станкостроение. В этих регионах структура занятости более сложная, выше спрос на инженерные и рабочие кадры межотраслевого значения. Кадровый потенциал в регионах этой группы практически не зависит от конъюнктуры одного рынка, однако наблюдается конкуренция за квалифицированные кадры между отраслями.

Третья группа – регионы с металлургическими центрами, которые входят в состав крупных холдингов. В эту группу входит Белгородская область, в которой находится Оскольский электрометаллургический комбинат, входящий в состав «Металлоинвеста». А также включена Тульская область, в которой работает ПАО «Тулачермет». Для них таких предприятий характерны повышенные требования к квалификации персонала и их подготовке.

На долю отобранных регионов приходится более 70% общероссийского производства чугуна, стали и готового проката, в выборку не вошли некоторые предприятия на Дальнем Востоке и севере Европейской части. Эта выборка составила генеральную совокупность территорий, которая определяет состояние и динамику кадрового потенциала отечественной металлургии в регионах разных типов. Апробация методики расчета ИИКП будет проведена на выборке указанных регионов.

В соответствии с методикой расчета ИИКП, изложенной в параграфе 4.3, все собираемые показатели были структурированы по четырем функциональным

блокам, отражающим основные аспекты формирования и использования кадрового потенциала в металлургической промышленности.

Эмпирическую базу исследования составили:

1. Официальные данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) и ее территориальных органов, включая показатели Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) за период 2020–2025 гг.

2. Данные стратегий социально-экономического развития регионов и государственных программ, направленных на развитие промышленности и рынка труда.

3. Открытые данные корпоративной отчетности градообразующих предприятий (годовые отчеты, отчеты об устойчивом развитии ПАО «НЛМК», ПАО «Северсталь», ПАО «ММК», АО «Уральская сталь», ЕВРАЗа и др.).

4. Информация порталов «Работа России» и региональных служб занятости о структуре вакансий и потребности в кадрах.

5. Аналитические материалы отраслевых изданий и рейтинговых агентств.

Для обеспечения сопоставимости данных применялись методы стандартизации и приведения к единым единицам измерения. В случаях отсутствия официальных данных за отчетный период использовались методы экстраполяции на основе доступных временных рядов и экспертные оценки, что специально оговаривается в тексте.

Сводная информация по исследуемым регионам, сгруппированная в соответствии с необходимыми данными для расчета субиндексов ИИКП промышленности, содержится в Приложении 6.

Так, по объему отгруженной продукции обрабатывающих производств лидирует Свердловская (3 848 млрд. руб.) и Челябинская (2 685 млрд. руб.) области, а наиболее высокая концентрация металлургии в структуре промышленности наблюдается в Вологодской (около 60%), Липецкой (более 55%) и Челябинской (около 50%) областях.

Снижение привлекательности металлургии для молодежи и усиление дефицита кадров характерно для всех регионов. Кризис отрасли в 2024–2025 гг. выявлен в НЛМК (падение чистой прибыли до 45 млрд руб.), ММК (до 10 млрд. руб.), ЧМК (-8,5 млрд. руб.) и «Уральской Стали» (-1,2 млрд. руб.). Что ограничивает возможность повышения заработных плат и модернизации социальной инфраструктуры.

Для всех промышленных регионов негативные тенденции также наблюдаются в демографии. Естественная убыль населения в выборке от -3,9 до -8,8 на 1000 чел. и миграционный отток. Наиболее интенсивный миграционный отток наблюдается в Белгородской (-24), Оренбургской (-20), Липецкой (-16) и Кемеровской (-14) областях. Относительно благоприятная демографическая ситуация складывается в Свердловской области (+3). По статистическим данным ожидаемая продолжительность жизни варьируется от 70,3 лет в Кемеровской области до 73,7 лет в Белгородской области.

Уровень безработицы в исследуемых регионах низок (от 1,6 % в Оренбургской области до 2,9 % в Белгородской области), что характерно для индустриальных регионов в условиях дефицита рабочей силы. Наибольшая численность занятых в обрабатывающих производствах в Свердловской (437,3 тыс. чел.), Челябинской (408,2 тыс. чел.), Липецкой (105,6 тыс. чел.) и Вологодской (74,7 тыс. чел.) областях. Большое количество вакансий на предприятиях - от 14,4 тыс. в Вологодской области до 47,7 тыс. в Свердловской, свидетельствует о кадровом голоде. Наиболее востребованы рабочие специальности: сталевары, вальцовщики, сварщики, ремонтники, а также инженерно-технические работники.

В сфере подготовки кадров имеются различия по выпуску специалистов для металлургии, наибольшее их число обеспечивают Челябинская и Свердловская области (до 1 950 чел. в год суммарно по СПО и ВО). Доля трудоустройства по специальности варьируется от 68% в Оренбургской области до 85% в Липецкой. Наиболее развитые формы взаимодействия (базовые кафедры, центры компетенций) созданы в Липецке (ЛГТУ – НЛМК), Череповце (ЧГУ – Северсталь), Новокузнецке (СибГИУ – ЕВРАЗ) и Магнитогорске (МГТУ – ММК). Программа

«Профессионалитет» для металлургической отрасли реализуется в исследуемых регионах на базах профильных СПО.

Таким образом, сформированная информационная база (Приложение 6) охватывает все аспекты, необходимые для количественной оценки кадрового потенциала металлургических регионов. Данные систематизированы в соответствии с блоками показателей, заложенными в авторскую методику расчета интегрального индекса. Выявленная вариативность регионов по экономическим, демографическим и образовательным параметрам создает необходимые предпосылки для последующего ранжирования и типологизации территорий по уровню кадрового потенциала. Дальнейшая обработка представленных данных (нормирование, взвешивание и агрегирование) будет осуществлена при расчете интегрального индекса.

5.2. Анализ текущего состояния и выявление структурных проблем кадрового обеспечения металлургии

Общая кадровая потребность в России рассчитывается как сумма потребностей всех отраслей и регионов с учетом текущих и перспективных условий. Это сложный процесс, требующий координации между государственными органами, промышленными предприятиями и образовательными учреждениями.

В январе 2025 г. Минтруд России представил прогноз кадровой потребности России на ближайшие 5 лет [45]. Учитывая, что общая потребность в кадрах рассчитывается на основе баланса спроса и предложения рабочей силы с учетом отраслевых и региональных особенностей, а также прогнозов социально-экономического развития, то по всем отраслям экономики к 2030 г. совокупная потребность составит более 74 тыс. чел., замещающая – более 2 тыс. чел.

(потребность в работниках, которая возникает для замены выбывающих сотрудников) [149, 96].

Согласно статистике, инженеров по всем видам экономической деятельности в 2024 г. требовалось – 2865,8 тыс. чел, слесарей – 1196,3 тыс. чел., электромонтеров – 791,6 тыс. чел., к 2030 г. спрос на инженеров составит – 5834,3 тыс. чел (204%), слесарей – 2591,6 тыс. чел. (216%), электромонтёров – 1412 тыс. чел. (178%) [149]. Общая кадровая потребность по России в части востребованных в области видов экономической деятельности представлена в таблице 5.1 [82].

Таблица 5.1 – Общая кадровая потребность по России в разрезе некоторых видов экономической деятельности

Вид экономической деятельности	**Общая кадровая потребность по России, тыс. чел**					
	Оценка	**Прогнозный период, годы**				
	2024	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**
Добыча полезных ископаемых	1 224	1 222	1 220	1 217	1 214	1 213
Обрабатывающие производства	10 444	10 472	10 512	10 550	10 591	10 647
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	1 543	1 532	1 520	1 508	1 497	1 486
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	697	697	697	697	697	696
ВСЕГО:	**13 908**	**13 923**	**13 987**	**13 972**	**13 999**	**14 042**

Источник: Витрина статистических данных https://showdata.gks.ru/finder/ (дата обращения: 27.10.2025 г.)

Удельный вес потребности в работниках для замещения вакантных рабочих мест в общем числе рабочих мест в металлургии по России за период с 2019 по 2024 гг. представлен на рисунке 5.1. Как видно из диаграммы потребность в работниках для металлургии ежегодно возрастает.

Анализ кадровой потребности в разрезе исследуемых промышленных центров страны подтверждает общероссийскую тенденцию роста спроса на персонал, особенно в секторах обрабатывающих производств и добычи полезных ископаемых [82].

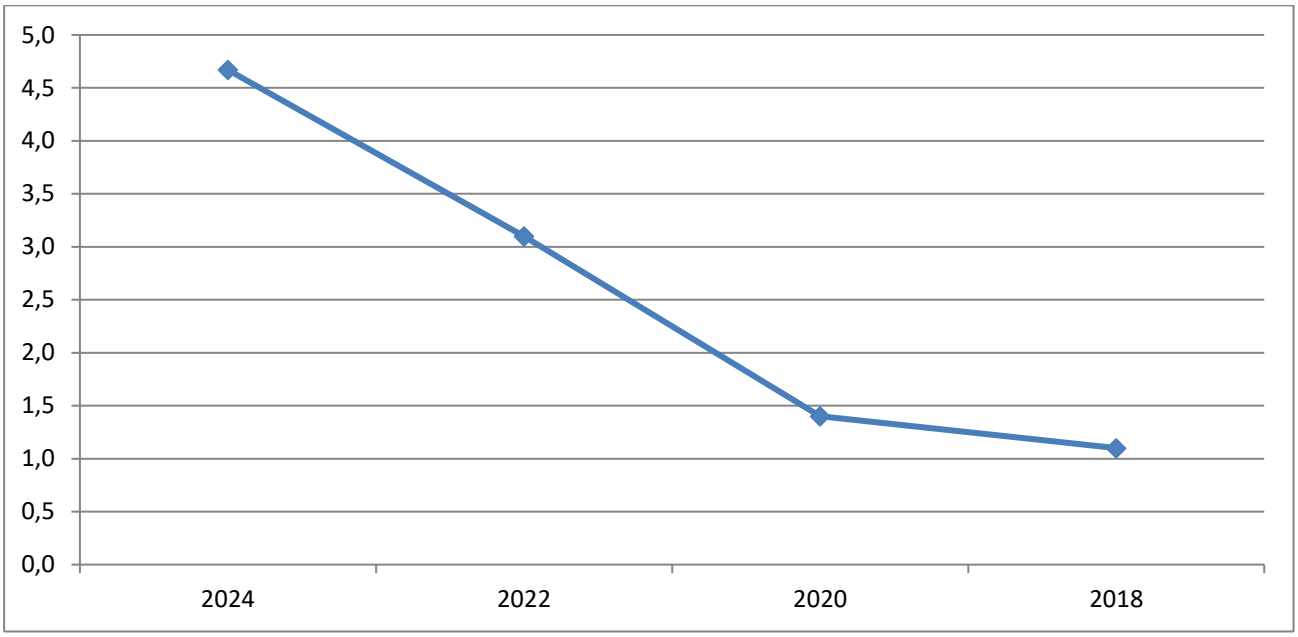


Рисунок 5.1 – Удельный вес потребности в работниках для замещения вакантных рабочих мест в общем числе рабочих мест в металлургии по России, в %

Источник: https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13266 (дата обращения: 27.10.2025 г.)

Кадровая потребность в крупнейших промышленных центрах РФ (2024-2029 гг.) [149]:

1. Вологодская область (г. Череповец) - промышленность региона, ядром которой является металлургический комбинат в Череповце, формирует стабильно высокий спрос на персонал. В 2024 году общая потребность в кадрах в обрабатывающих производствах области составила 105,3 тыс. чел. К 2029 году прогнозируется рост этого показателя до 109,5 тыс. чел., что подчеркивает развитие производственных мощностей и необходимость в квалифицированных рабочих и инженерно-технических специалистах;

2. Кемеровская область – Кузбасс (г. Новокузнецк) – как крупнейший угледобывающий и металлургический центр, область демонстрирует высокие показатели кадровой потребности в добывающей и обрабатывающей отраслях. В 2024 году потребность в добыче полезных ископаемых составляла 114,8 тыс. чел., а в обрабатывающих производствах – 145,3 тыс. чел. К 2029 году ожидается структурная перестройка спроса: небольшое снижение в добыче (110,1 тыс. чел.) и

рост в обрабатывающем секторе (146,9 тыс. чел.), что связано с углублением переработки сырья;

3. Оренбургская область (г. Новотроицк) – в области, специализирующейся на добыче и металлургии, общая кадровая потребность в 2024 году оценивалась в 39,3 тыс. чел. в добыче и 103,8 тыс. чел. в обрабатывающих производствах. К 2029 году прогнозируется незначительное увеличение спроса в добыче и стабильно высокий уровень в обрабатывающем секторе (105,2 тыс. чел.), что указывает на сохранение роли Новотроицка как важного центра черной металлургии;

4. Свердловская область (г. Нижний Тагил) – крупнейший промышленный регион России. Только в обрабатывающих производствах (куда входит металлургия и машиностроение Нижнего Тагила) потребность в 2024 году составляла 433,4 тыс. чел., к 2029 году – 431,4 тыс. чел. (с незначительными колебаниями по годам). В сумме с потребностью в добыче полезных ископаемых (около 30 тыс. чел.) и энергетике (46 тыс. чел.) область остается абсолютным лидером по спросу на инженерные и рабочие кадры;

5. Тульская область (г. Тула) – обрабатывающий сектор региона показывает стабильность в кадровой потребности: 168,9 тыс. чел. в 2024 году, 168,2 тыс. чел. в 2029 году. Тула, как центр машиностроения и металлообработки, также требует значительного числа специалистов в строительстве и ремонте (62,9 тыс. чел. в 2029 году), что сопряжено с развитием промышленной инфраструктуры;

6. Челябинская область (г. Магнитогорск, г. Челябинск) – Южный Урал – сердце российской металлургии. Потребность в кадрах здесь одна из самых высоких в стране. В 2024 году обрабатывающим производствам области требовалось 390,7 тыс. чел., к 2029 году спрос – 388,9 тыс. чел. Учитывая масштабы Магнитогорского металлургического комбината и Челябинского трубопрокатного завода, эта цифра отражает колоссальную потребность в металлургах, прокатчиках, сталеварах и ремонтном персонале;

7. Липецкая область (г. Липецк) – обрабатывающие производства области (включая Новолипецкий металлургический комбинат) испытывают устойчивый рост кадрового голода. Потребность выросла со 100,9 тыс. чел. в 2024 году до 110,3

тыс. чел. в 2029 году. Это один из самых динамичных показателей роста (+9,4%) среди крупных промышленных регионов, что свидетельствует о расширении производства и модернизации мощностей;

8. Белгородская область (г. Старый Оскол) – регион является центром черной металлургии (Оскольский электрометаллургический комбинат) и горнодобывающей промышленности. Обрабатывающие производства в 2024 году требовали 124,0 тыс. чел., а к 2029 году потребность возрастет до 127,3 тыс. чел. Также высока потребность в специалистах для добычи полезных ископаемых (20,2 тыс. чел. в 2029 году), что связано с разработкой Курской магнитной аномалии.

Количественные параметры дают основу для перехода к качественному анализу проблемной ситуации в сфере кадрового обеспечения металлургической промышленности исследуемых регионов. Следующей целью станет выявление диспропорций и «узких мест», которые объективно снижают эффективность использования кадрового потенциала и требуют применения методов проактивного управления. Анализ проводится по трем направлениям: экономическая эффективность отрасли как основа для инвестиций в человеческий капитал, состояние рынка труда и структура дефицита кадров, а также институциональная среда воспроизводства квалифицированной рабочей силы.

Финансово-экономическое состояние металлургических предприятий выступает базовым фактором, определяющим их возможности по привлечению, удержанию и развитию персонала. Анализ данных блока 1 (Приложение 6) свидетельствует о наличии системных проблем в этой сфере, характерных для большинства исследуемых регионов.

В 2024-2025 гг. отрасль столкнулась с существенным ухудшением финансовых показателей. Чистая прибыль ведущих игроков сократилась кратно: ПАО «НЛМК» – за 2024 г. упала в 4,2 раза до 52,4 млрд. руб. (с 221,5 млрд. руб. годом ранее), ПАО «ММК» – за 9 месяцев 2025 г. чистая прибыль упала на 84,3% до 10,669 млрд. руб. В наиболее сложном положении оказались предприятия с высокой долговой нагрузкой и устаревшими мощностями: ПАО «ЧМК» (входит в группу «Мечел») и АО «Уральская Сталь» (Оренбургская область)

продемонстрировали чистые убытки (группа «Мечел» получила убыток 40,5 млрд. руб. за 1-е полугодие 2025 г., АО «Уральская Сталь» чистый убыток за 9 месяцев 2025 г. составил 12,62 млрд руб. (против прибыли 5,48 млрд.. годом ранее)). Даже относительно благополучные ПАО «Северсталь» и ЕВРАЗ столкнулись с падением рентабельности на фоне снижения мировых цен на сталь и роста тарифов естественных монополий.

Данная ситуация порождает ряд негативных последствий для кадрового потенциала, таких как:

- сокращение инвестиционных программ и ужесточение бюджетов на персонал. Предприятия вынуждены оптимизировать затраты, что выражается в замедлении темпов роста заработной платы (несмотря на сохраняющийся дифференциал в 1,4-1,7 раза относительно средней по региону) и сворачивании социальных программ. В Липецкой, Оренбургской и Вологодской областях, где зависимость от градообразующих предприятий максимальна (7,5–7,8% занятости в металлургии), это создает прямые риски снижения уровня жизни населения;

- консервация технического перевооружения. Высокий уровень износа основных фондов (в среднем по отрасли 45–50%) требует постоянных вложений в модернизацию, однако в условиях сжатия прибыли предприятия откладывают инвестиции в автоматизацию и цифровизацию. Это, в свою очередь, снижает производительность труда и делает отрасль менее привлекательной для молодых специалистов, ориентированных на работу с современными технологиями;

- рост социальной напряженности в моногородах. В Новотроицке (Оренбургская область), где АО «Уральская Сталь» находится в предбанкротном состоянии, фиксируется наибольший отток населения (миграционная убыль -4,5 на 1000 чел.) и самый низкий уровень трудоустройства выпускников по специальности (68%). Ситуация в Череповце, Липецке и Магнитогорске относительно стабильна, однако финансовая нестабильность головных компаний создает долгосрочные риски.

Во всех девяти регионах фиксируется естественная убыль населения (от -3,2 до -6,5 на 1000 чел.) и миграционный отток, наиболее интенсивный в Кемеровской,

Оренбургской и Тульской областях. Доля населения в трудоспособном возрасте колеблется в узком диапазоне 54-56% и имеет тенденцию к снижению по мере старения кадров, занятых на производствах с вредными условиями труда. Ожидаемая продолжительность жизни в Кемеровской области (70,2 года) – одна из самых низких среди исследуемых регионов, что косвенно свидетельствует о высоких профессиональных рисках.

Качественный (структурный) дефицит проявляется в несоответствии профессионально-квалификационной структуры спроса и предложения рабочей силы.

Во-первых, сохраняется устойчивый спрос на рабочие специальности: сталевары, вальцовщики, сварщики, ремонтники, машинисты крана, электрики. При этом система профессионального образования, несмотря на высокий процент трудоустройства по отдельным направлениям (85% сварщиков в Липецкой области), не покрывает потребности в полном объеме. Выпуск по металлургическим специальностям (СПО и ВО) варьируется от 280 чел./год в Оренбургской области до 1950 чел./год в Челябинской, однако даже максимальные объемы подготовки не решают проблему дефицита из-за масштабов потребности (только в Челябинской области занято в металлургии около 45 тыс. чел.).

Во-вторых, нарастает спрос на инженерно-технических работников (ИТР) и специалистов по автоматизации. Тренд на цифровизацию производств (внедрение АСУ ТП, промышленных роботов, систем предиктивной аналитики) требует качественно новых компетенций, которыми выпускники традиционных металлургических специальностей зачастую не обладают. Наиболее остро это проявляется в регионах с современными производствами – Белгородская область (ОЭМК с технологией прямого восстановления железа) и Свердловская область (программы модернизации ЕВРАЗ НТМК).

В-третьих, наблюдается территориальный дисбаланс. Выпускники Вузов и колледжей (техникумов) предпочитают трудоустраиваться в крупных городах (Екатеринбург, Челябинск, Липецк), избегая моногородов с ограниченной социальной инфраструктурой (Новотроицк, Новокузнецк). Это приводит к тому,

что предприятия в малых городах испытывают еще более острый дефицит квалифицированных кадров, чем региональные центры.

Анализ блока 4 (Приложение 6) и институциональной среды функционирования металлургических регионов позволяет выявить системные проблемы в сфере подготовки, привлечения и закрепления кадров.

Недостаточная интеграция образования и производства. Несмотря на наличие позитивных примеров (базовые кафедры ЛГТУ – НЛМК, ЧГУ – Северсталь), в масштабах отрасли проблема разрыва между содержанием образовательных программ и реальными потребностями предприятий сохраняется. Доля трудоустроенных по специальности варьируется от 68% в Оренбургской области до 85% в Липецкой, что указывает на значительные потери подготовленных кадров, уходящих в другие сферы. Программа «Профессионалитет», активно внедряемая в большинстве регионов, но пока не дала ожидаемого эффекта в масштабах всей отрасли.

Высокий уровень миграционной убыли, особенно молодежи, в Кемеровской, Оренбургской и Тульской областях (от -3,1 до -5,2 на 1000 чел.) свидетельствует о том, что молодые специалисты не видят перспектив самореализации в металлургических моногородах. Низкое качество городской среды, ограниченные возможности для досуга и развития детей, экологические проблемы (характерные для Магнитогорска, Новотроицка, Череповца, Нижнего Тагила) выступают факторами, снижающими привлекательность трудоустройства на местных металлургических гигантах, даже несмотря на относительно высокие зарплаты.

Отсутствие единой системы прогнозирования кадровых потребностей. В настоящее время каждый регион и каждое крупное предприятие (Северсталь, ЕВРАЗ, ММК, НЛМК) ведут собственный кадровый прогноз, однако эти усилия фрагментированы и слабо скоординированы с региональными стратегиями развития и федеральными программами. Отсутствие единой цифровой платформы, агрегирующей данные о спросе и предложении рабочей силы в разрезе специальностей и компетенций, не позволяет оперативно выявлять дисбалансы и принимать упреждающие меры.

Неразвитость механизмов профессиональной ориентации и непрерывного образования. Система профориентации в школе зачастую носит формальный характер и не формирует у молодежи осознанного интереса к металлургическим профессиям. Возможности для повышения квалификации и переобучения в течение карьеры (LLL) развиты недостаточно, особенно для рабочих специальностей, что ограничивает адаптивность кадрового потенциала к технологическим изменениям.

Проведенный анализ показал, что:

1. Экономические проблемы металлургической отрасли (падение прибыли, сокращение инвестиций) создают жесткие бюджетные ограничения для наращивания кадрового потенциала и требуют перехода к более эффективным, проактивным методам управления персоналом, основанным на точном прогнозировании и координации;

2. Кадровый дефицит в металлургии носит системный и структурный характер: наряду с количественной нехваткой рабочих и ИТР, усугубляемой негативной демографической динамикой, нарастает качественное несоответствие компетенций выпускников требованиям автоматизированных производств;

3. Институциональная среда воспроизводства кадров характеризуется фрагментацией усилий, слабой связью образования и производства, оттоком молодежи из моногородов и отсутствием единой системы прогнозирования, что препятствует формированию целостной региональной политики управления кадровым потенциалом.

Выявленные проблемы создают запрос на внедрение инструментов проактивного управления, включающих: (а) регулярную диагностику кадрового потенциала с помощью интегрального индекса (позволяет ранжировать регионы и отслеживать динамику); (б) сценарное прогнозирование потребности в кадрах (позволяет согласовывать планы предприятий и образовательных учреждений); (в) цифровую интеграционную платформу (обеспечивает сбор и обмен данными между заинтересованными сторонами).

5.3. Оценка кадрового потенциала металлургических регионов на основе адаптированной методики расчета интегрального индекса кадрового потенциала промышленности региона

Кадровый потенциал промышленности является сложной многофакторной системой, включающей демографические, образовательные, мотивационные, рыночные и социально-психологические компоненты. Традиционные подходы к его оценке, основанные на анализе отдельных статистических показателей (численность занятых, уровень безработицы, средняя заработная плата), не позволяют получить интегральное представление о состоянии и динамике кадрового обеспечения промышленного сектора.

Итоговая формула IICP представлена в главе 4.3 настоящего исследования (формула 16). Расчет ИИКП выполнен для девяти крупнейших металлургических центров Российской Федерации: Новотроицк (Оренбургская обл.), Магнитогорск, Челябинск (Челябинская обл.), Череповец (Вологодская обл.), Новокузнецк (Кемеровская обл.), Нижний Тагил (Свердловская обл.), Тула (Тульская обл.), Липецк (Липецкая обл.), Старый Оскол (Белгородская обл.) [149]. Временной период – 2023-2024 гг. Источниками данных послужили: официальные сборники Росстата (в том числе Приложение 6 к диссертации), формы федерального статистического наблюдения, данные территориальных органов службы занятости, отраслевая отчетность градообразующих предприятий, а также результаты экспертного опроса для расчета качественных субиндексов. В случае отсутствия прямых статистических данных в разрезе городов использовались региональные показатели с последующей экспертной корректировкой.

Расчет каждого частного индекса производился по следующим формулам: индекс здоровья и демографии (I_{l}, формула 3), индекс профессионального образования (I_{pe}, формула 4), индекс привлекательности труда (I_{vi}, формула 7), индекс сбалансированности рынка труда (I_{lem}, формула 9), индекс качественных характеристик (I_{qs}, формула 13).

Сводные результаты расчета частных индексов и итогового ИИКП по регионам с центром в городах с металлургическим производством представлены в таблице 5.2. Расчёт выполнен строго по региональным показателям с применением предварительных весов (w_l=0,10, w_{pe}=0,30, w_{vi}=0,20, w_{lem}=0,20, w_{qs}=0,20).

Таблица 5.2 – Результаты расчёта частных индексов и итогового ИИКП региона с центром в городах с металлургическим производством (2023-2024 гг.)

Регион, город (основное предприятие)	**Il**	**Ipe**	**Ivi**	**Ilem**	**Iqs**	**IICP***	**Уровень**
Монопрофильные индустриальные регионы							
Липецкая обл., Липецк (ПАО «НЛМК»)	0,80	0,55	0,86	0,83	0,63	0,70	Средний
Вологодская обл., Череповец (ПАО «Северсталь»)	0,79	0,53	0,74	0,76	0,61	0,65	Средний
Кемеровская обл., Новокузнецк (ЕВРАЗ ЗСМК, РУСАЛ)	0,86	0,43	0,63	0,72	0,57	0,58	Удовл.
Оренбургская обл., Новотроицк (АО «Уральская Сталь»)	0,79	0,40	0,47	0,91	0,58	0,56	Удовл.
Диверсифицированные металлургические регионы							
Свердловская обл., Нижний Тагил (ЕВРАЗ НТМК)	0,80	0,68	0,85	0,88	0,72	0,77	Средний
Челябинская обл., Магнитогорск, Челябинск (ММК, ЧМК, ЧТПЗ)	0,80	0,51	0,63	0,85	0,65	0,65	Средний
Регионы с локальными центрами холдингов							
Тульская обл., Тула (АО «Тулачермет», ПМХ)	0,80	0,49	0,64	0,80	0,62	0,63	Средний
Белгородская обл., Старый Оскол (ОЭМК, «Металлоинвест»)	0,79	0,46	0,69	0,74	0,60	0,61	Средний

* w_l=0,10, w_{pe}=0,30, w_{vi}=0,20, w_{lem}=0,20, w_{qs}=0,20

Источник данных: расчеты автора по данным Росстата, территориальных органов занятости, экспертных оценок (Приложение 6), [149].

Проведен сравнительный анализ компонентов кадрового потенциала:

1. Индекс здоровья и демографии (I_l). Диапазон: 0,79–0,86, разброс минимален.

Наиболее высокий показатель отмечен в Кемеровской области (0,86) благодаря относительно высокой ожидаемой продолжительности здоровой жизни (60,1 года). У остальных регионов показатель колеблется в диапазоне 0,79–0,80. Основной проблемой блока здоровья является высокая профессиональная заболеваемость и потеря трудоспособного периода из-за работы во вредных условиях. Даже при относительно высокой общей продолжительности жизни доля вредных условий снижает ОПЗЖ в среднем на 14 лет.

Таким образом, компонент практически не влияет на дифференциацию регионов. В связи с высокой долей занятых во вредных условиях труда в металлургических центрах низкий индекс здоровья населения.

2. Индекс профессионального образования и компетенций (I_{pe}) показал диапазон от 0,40 до 0,68. По доле переподготовки (min-max: 10%–30%) хорошие показатели только в Свердловской обл. (0,68). А в Оренбургской (0,40) и Кемеровской (0,43) области как низкая доля профильных студентов (25–28%), так и обучающихся по ДПО (10 - 12%).

Дефицит профильного образования является наиболее «узким местом» кадрового потенциала металлургических регионов, так как недостаточное количество выпускников по металлургическим специальностям и низкая интенсивность переподготовки кадров.

3. Индекс привлекательности труда (I_{vi}) в исследуемых регионах находится в диапазоне от 0,47 до 0,86. Минимальный уровень заработной платы в Оренбургская обл. (64,5 тыс. руб.), а максимальная в Свердловская обл. (96,7 тыс. руб.).

Инвестиции на 1 занятого: min = 641,2 тыс. руб. (Липецкая обл.), max = 3239,0 тыс. руб. (Оренбургская обл.). Оренбургская область оказалась в лидерах за счет того, что промышленный город Новотроицк вошел в число территорий опережающего развития.

В итоге именно размер заработной платы в большей степени влияет на уровень привлекательности работы на предприятии, несмотря на сложные условия труда, а инвестиционная составляющая играет вспомогательную роль.

4. Индекс сбалансированности рынка труда (I_{lem}). Диапазон: 0,72–0,91. Все регионы показывают высокие значения. Это внешне благополучный показатель, однако его высокая величина обусловлена сверхнизкой безработицей (в Туле – 0,1%, в Старом Осколе – 0,21%, в Липецке – 0,2%) и большим числом вакансий.

I_{reint} – доля трудоустроенных среди высвобожденных работников (0,80 для всех регионов, кроме Оренбургской и Свердловской, где 0,85).

$I_{qual} = 1 / (1 + |Д_{кв} / Д_{цель} – 1|)$, где Дцель = 76,125% (среднее по выборке).

$I_{vac} = 1 / (1 + K_{напр})$, где $K_{напр}$ = (Уровень безработицы × Числ. занятых × 0,21) / (Потребность в работниках × 0,21). Доля промышленных вакансий и безработных принята равной 21% от общего числа.

Лидер – Оренбургская область (0,91) благодаря очень низкой напряжённости. Наименьшее значение у Кемеровской (0,72).

Парадокс заключается в том, что формально высокий индекс I_{lem} скрывает реальный кадровый голод: рынок труда не может насытить промышленность из-за отсутствия соискателей с нужными компетенциями. Кроме того, индекс реинтеграции высвобожденных кадров (I_{reint}) также высок, так как высвобождения незначительны из-за дефицита кадров.

Таким образом, методика интерпретирует это как «сбалансированность с точки зрения доступности рабочих мест», но реально это сигнал о структурном дисбалансе.

5. Индекс качественных характеристик (I_{qs}) показывает диапазон от 0,57 до 0,72. По результату расчетов субъиндекса (I_{satis}) удовлетворённость трудом (0,70 для всех, кроме Свердловской (0,75) и Белгородской (0,68).

При расчете I_{innov} в знаменателе принят среднероссийский уровень в металлургии равным 12,5%.

Средний балл престижа инженерных профессий ($I_{prestige}$) принят равным 3,2 для всех регионов, кроме Свердловской (3,5) и Кемеровской (3,0), что дало значения от 0,50 до 0,625.

В Свердловской области более высокая инновационная активность (0,72), которая наблюдается в 15% организаций и относительно хороший престиж инженерных профессий при оценке 3,5 из 5.

В Кемеровской (0,57) и Оренбургской (0,58) областях низкий престиж инженерных профессий и слабая инновационная восприимчивость.

Наиболее высокие оценки получены по субиндексу удовлетворенности трудом, что подтверждается высокими показателями трудоустройства по специальности (68-85%). Однако престиж инженерно-рабочих профессий ($I_{prestige}$) остается невысоким (средний балл 3,0-3,2), инновационная активность кадров (I_{innov}) – низкой, а удовлетворённость содержанием труда не превышает 70%, что создаёт риск вымывания квалифицированных кадров.

Все это создает угрозу для долгосрочного воспроизводства кадров, так как молодёжь не стремится получать металлургические специальности, а работающие специалисты не вовлечены в разработку и внедрение новых технологий.

На основе проведенного анализа можно выделить пять проблем, присущих всем рассмотренным металлургическим центрам:

1. Дефицит профильного образования (низкий I_{pe}). Необходимо увеличение контрольных цифр приема по металлургическим специальностям, развитие кластеров «Профессионалитет», расширение целевого обучения, создание базовых кафедр предприятий в вузах и колледжах.

2. Высокие потери здоровья (низкий I_{l}). Требуется ускоренная автоматизация и роботизация вредных производств, внедрение корпоративных программ здоровьесбережения (дополнительные медосмотры, ДМС, компенсация занятий спортом), улучшение экологической ситуации в городах.

3. Недостаточная привлекательность труда при высоких зарплатах (средний I_{vi}). Рекомендуется индексация зарплаты темпами выше инфляции, создание современных рабочих мест с эргономичным оборудованием, развитие социальных пакетов (жилье, детские сады, путевки).

4. Кадровый голод при формальной сбалансированности рынка (высокий I_{lem}). Требуются меры по повышению производительности труда через

модернизацию, привлечение трудовых мигрантов из других регионов и стран [125, 145], а также развития наставничества.

5. Низкий престиж и инновационную пассивность (средний I_{qs}) возможно изменить путем внедрения профориентации в школе, популяризации инженерных профессий через СМИ и соцсети, создания научно-технических кружков и олимпиад, а также внедрения системы грантов и премирования за рационализаторство.

Итак, структура индекса позволяет выявлять «узкие места» и принимать соответствующие управленческие решения. Например, при низком субъиндексе I_{pe} вероятнее всего необходимо вносить корректировку в распределение контрольных цифр приёма и развивать ДПО; при низком I_{vi} – рассматривать возможности для повышения заработной платы, улучшать условия труда, разрабатывать программы нематериального стимулирования работников; при низком I_{qs} – разрабатывать и внедрять программы по популяризации профессий и улучшению содержания труда и т.д.

Таким образом, методика расчета ИИКП в целом дает количественную оценку степени влияния каждого субиндекса на итоговый индекс, а полученные результаты могут служить основой для разработки региональных программ по формированию кадрового потенциала металлургической промышленности.

5.4. Апробация региональной системы управления кадровым потенциалом (на примере пилотного региона)

Апробация разработанной системы управления кадровым потенциалом была проведена на примере города Новотроицк Оренбургской области. Выбор данного муниципального образования в качестве пилотной площадки обусловлен его статусом моногорода, где социально-экономическое состояние напрямую зависит

от градообразующего предприятия – АО «Уральская сталь» (входит в состав Металлоинвеста). В условиях финансовых трудностей и необходимости технологической модернизации, переживаемых предприятием, задача скоординированного кадрового обеспечения становится не просто актуальной, а жизненно важной для всего города.

Проблема кадрового обеспечения моногородов является системной для Российской Федерации. По данным Минэкономразвития России, на июнь 2025 года в стране насчитывается 321 моногород, в которых проживает около 12,7 млн. человек, в рамках исследуемой выборки регионов 78 моногородов. Более 40% из них имеют устойчивые риски ухудшения социально-экономического положения, напрямую связанные с кадровым дисбалансом: «старение» персонала градообразующих предприятий, отток молодежи в крупные агломерации, несоответствие компетенций выпускников местных учебных заведений реальным потребностям производства.

Таким образом, успешная апробация системы в Новотроицке позволит тиражировать отработанную модель на другие моногорода, а также на остальные промышленные центры страны, которые имеются практически во всех субъектах Федерации, что определяет высокую практическую значимость данного исследования.

Целью апробации системы стало создание замкнутого контура управления кадровым потенциалом для предприятий города (на примере АО «Уральская сталь») и администрации города Новотроицка, обеспечивающей оперативное закрытие текущего кадрового дефицита, опережающую подготовку кадров для модернизации и долгосрочного закрепления специалистов в регионе.

Основными задачами апробации системы стало:

– интеграция данных всех заинтересованных сторон (стейкхолдеров) в единую информационную платформу;

– адаптация образовательных программ под стратегические и антикризисные задачи предприятия;

– развертывание механизмов целевого привлечения специалистов из других регионов;

– внедрение модуля проектного обучения и практик.

Для координации взаимодействия требуется создание регионального управляющего центра, в состав которого должны входить представители предприятия, образования и администрации города (Координационный совет).

Регламент и этапы внедрения имеют следующий вид:

Этап 1 (Подготовительный, 3 месяца). Подписание соглашения между региональными органами власти (Минобрнауки, Минпромэнерго, Митруд, Минсоцразвития), Правительством Оренбургской области, АО «Уральская сталь» и учебными заведениями. Назначение ответственных за внедрение. Формирование Координационного совета города/региона.

Этап 2 (Технический, 4 месяца). Развертывание и адаптация инструментальных средств цифровой платформы «Кадровый потенциал» на базе портала «Работа России». Интеграция с вузовскими ИС и системой управления персоналом АО «Уральская сталь».

Этап 3 (Функциональный, 5 месяцев). Запуск пилотных проектов по основным направлениям (антикризисный кадровый модуль, модуль проектного заказа). Обучение пользователей.

Этап 4 (Эксплуатационный, постоянный). Полномасштабная работа системы, мониторинг, постоянная корректировка.

Для наглядного представления процессов взаимодействия между участниками системы и потоков данных была разработана следующая структурно-логическая схема (рисунок 5.2).

На схеме блок предприятия («АО «Уральская сталь») на входе формирует прогноз потребности, заказы на проекты, данные о вакансиях и мерах поддержки. На выходе – готовые проекты, цифровые портфолио, аналитика по кадровому рынку.

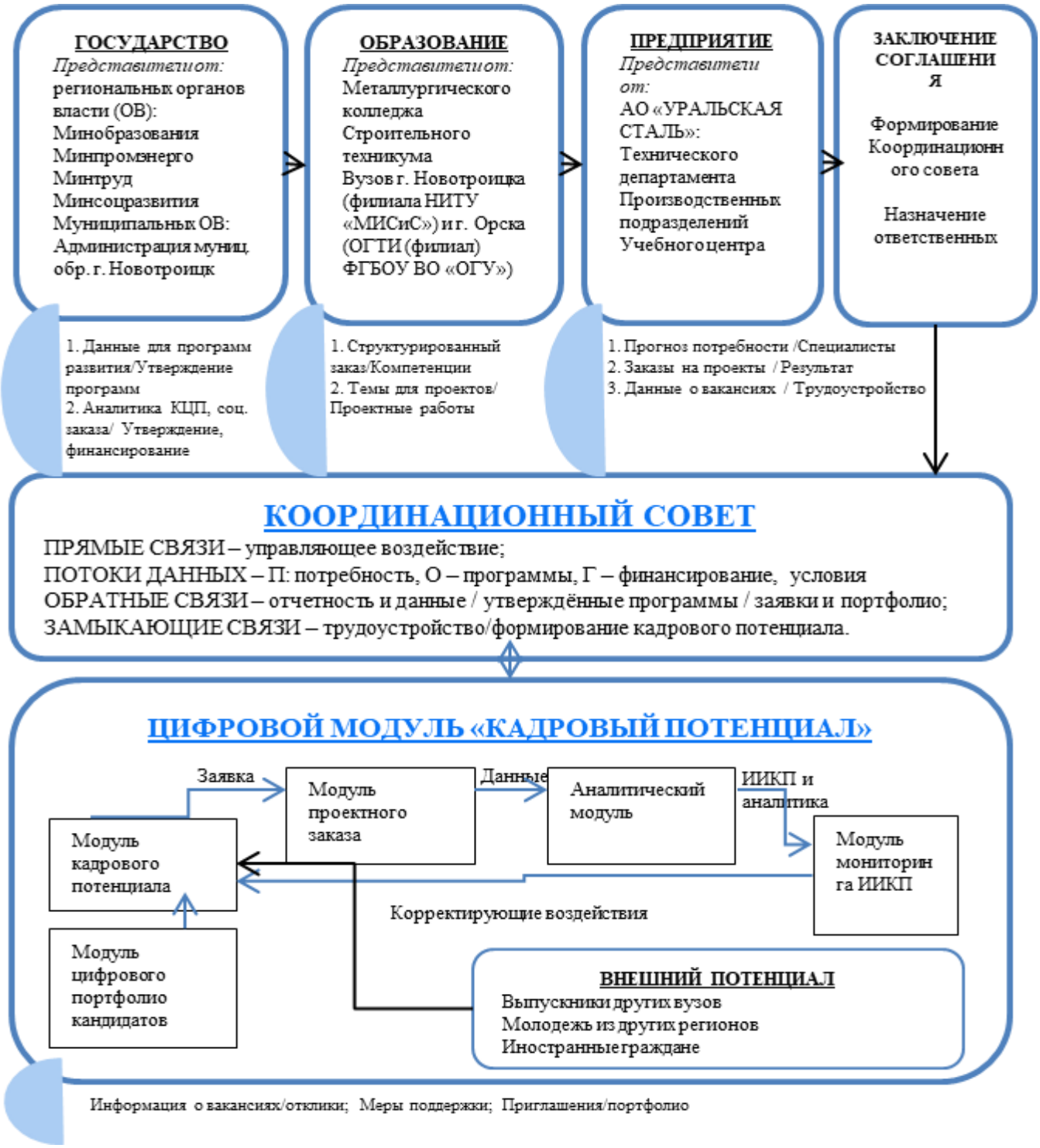


Рисунок 5.2 – Структурно-логическая схема взаимодействия участников экосистемы кадрового потенциала г. Новотроицка Оренбургской области

Источник: авторская разработка

Для визуализации результата разработан сценарий работы системы в виде схемы, показывающий взаимодействие между участниками и потоки данных (рисунок 5.3).



Рисунок 5.3 – Схема потоков данных при взаимодействии участников системы управления кадровым потенциалом

Источник: авторская разработка

Пояснения к блок-схеме:

Потоки данных:

– от предприятия (АО «Уральская сталь»): исходные данные о потребностях;

– к образовательным организациям: адаптированные заказы;

– к муниципалитету: аналитика для принятия решений;

– к внешним кадрам: приглашения и условия.

Обратные связи:

– от образовательных организаций: данные об успеваемости и проектах;

– от муниципалитета: утвержденные программы и финансирование;

– от внешних кадров: заявки и портфолио.

Замыкающий контур:

– трудоустройство выпускников и привлеченных специалистов на предприятие;

– формирование конечного результата системы.

Данная схема наглядно демонстрирует замкнутый цикл управления кадровым потенциалом.

Блок «Цифровой модуль «Кадровый потенциал». Центральный узел, включающий модули: антикризисного обеспечения, проектного заказа, цифрового портфолио, аналитики и мониторинга.

Блок «Образование»: НИТУ «МИСиС», Металлургический техникум, Строительный техникум г. Новотроицка. Получают от системы структурированный заказ, адаптируют программы, загружают данные о проектах студентов.

Блок «Государство»: Минпросвещения России, Минобрнауки России (федеральный уровень), Министерство образования г. Оренбурга и отдел образования г. Новотроицка. Получают аналитику для корректировки КЦП и региональных программ развития образования.

Блок «Внешний потенциал». Выпускники других вузов и молодежь из других регионов. Регистрируются в системе, формируют портфолио, получают информацию о вакансиях и мерах поддержки.

Взаимодействие в системе:

– прямая связь (управляющие воздействия). От предприятия – к системе, от системы – к образовательным организациям и органам власти;

– обратная связь (отчетность и данные). От образовательных организаций – в систему (успеваемость, проекты), от органов власти – в систему (утвержденные КЦП, программы);

– замыкающая связь. Трудоустройство выпускников и привлеченных специалистов на предприятие, формирующее конечный результат системы.

Пошаговый сценарий работы и реализуемый функционал (рисунок 5.2, 5.3).

Шаг 1. Формирование кадрового запроса с учетом антикризисных и стратегических задач.

АО «Уральская сталь» через свой личный кабинет в системе формирует многоуровневый запрос:

– срочный (антикризисный) запрос. Потребность в 5-7 специалистах по реструктуризации долга, 10 финансовых аналитиках, 25 технологических специалистах для запуска нового оборудования (вакууматора);

– среднесрочный запрос (3-5 лет). Потребность в 50 металлургах, 25 строителях для новых объектов, 15 инженерах-экологах;

– заказ на проектные работы. 15 тем для дипломных проектов, направленных на оптимизацию работы оборудования, например прокатного стана, и снижение себестоимости.

Шаг 2. Анализ и преобразование запроса на платформе «Кадровый потенциал».

Аналитический модуль системы обрабатывает запрос и автоматически формирует управляющие сигналы:

Для Министерства и отдела образования. Рекомендации по корректировке КЦП и региональных программ развития образования в части увеличения контрольных цифр по специальностям «Металлургия», «Строительство», «Экономика».

Для образовательных организаций:

– НИТУ «МИСиС» (филиал) - предложение об открытии магистерской программы «Цифровая металлургия» и краткосрочных курсов «Операционная эффективность в металлургии» для действующих сотрудников;

– Металлургический техникум - задание на адаптацию программы «Обработка металлов давлением» и введение модуля «Бережливое производство» [184];

– Строительный техникум - задание на введение специализации «Промышленное строительство в металлургии».

Для модуля привлечения кадров.

Автоматическая активация программ «Антикризисная команда» и «Металлургические кадры» с рассылкой приглашений кандидатам из других регионов.

Шаг 3. Реализация образовательными организациями скорректированных программ.

Преподаватели включают реальные кейсы АО «Уральская сталь» в учебные планы.

Формируются смешанные студенческие бригады (вуз + техникум) для работы над проектными заказами.

Данные о курсовых и дипломных проектах, а также о прохождении практик загружаются в цифровые портфолио студентов, которые становятся доступными работодателю.

Шаг 4. Привлечение и закрепление кадров.

Через систему осуществляется целевой поиск и отбор кандидатов.

Автоматизировано предоставляется информация о мерах поддержки:

– для антикризисных менеджеров повышенный доход, привязанный к результатам;

– для молодых специалистов подъемные, служебное жилье, участие в льготной ипотечной программе.

Организуются онлайн-стажировки [92] и собеседования.

Приведен подробный расчет IICP для города Новотроицк (Оренбургская область) на основе доступных данных за 2024 г. (таблица 5.3) [38].

Таблица 5.3 – Исходные данные для расчёта IICP для города Новотроицк Оренбургской области на 01.01.2024

Показатель	Значение на 01.01.2024	Источник
Численность населения (Новотроицк)	79 410 чел.	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области (Оренбургстат) [38]
Ожидаемая продолжительность жизни (Оренбургская область)	71,12 лет	Оренбургстат [38]
Ожидаемая продолжительность здоровой жизни (Оренбургская область)	60,1	Оценка для региона, скорректированная для промышленного моногорода с учетом уровня травматизма и профессиональных заболеваний. K≈0,845[10]
Студенты СПО (НПК), чел.	961	Статистика приёма в НПК (vsekolledzhi.ru).
Студенты СПО (Строительный техникум), чел.	1 093	Статистика приёма в строительном техникуме (vsekolledzhi.ru).
Студенты ВО (Филиал МИСИС), чел.	894	Данные о филиале МИСИС (academkin.ru).
Студенты ВО (ОГТИ), чел.	1 816	Общая численность студентов ОГТИ в Орске (vsekolledzhi.ru).
Доля студентов инж.-техн. спец., %	60,0	Оценка на основе профиля учебных заведений-партнёров "Уральской Стали".
Доля переподготовки (I_tv), %	27,6	2 755 участников программ "Уральской Стали" / 10 000 занятых на комбинате.
Средняя заработная плата в обр. пр-ве, тыс. руб.	74,5	Среднемесячная зарплата в МО г. Новотроицк по данным Оренбургстата.

[10] https://56.rosstat.gov.ru/storage/document/document_statistic_collection/2023-05/30/Оренбургская%20область%20в%20цифрах.pdf (дата обращения 19.11.2025 г.)

Продолжение таблицы 5.3

Показатель	**Значение на 01.01.2024**	**Источник**
Инвестиции в основной капитал, млрд. руб.	30,0	Оценка на основе годового плана 5-летней программы "Уральской Стали" на 150 млрд руб.
Численность занятых в промышленности, тыс. чел.	15,0	Оценка: 10 тыс. на "Уральской Стали" + 5 тыс. на смежных предприятиях.
Уровень безработицы (регистрируемой), %	0,4	Отчёт главы города Новотроицка за 2024 г.
Доля высококвалифицированных кадров (Д_кв), %	72,0	Оценка по структуре персонала "Уральской Стали".
Удовлетворённость трудом (I_satis)	0,73	На основе данных ВЦИОМ (73% опрошенных довольны работой).
Доля инновационных активных организаций (D_innov), %	10,5	Данные Росстата по Оренбургской области.
Престиж профессии (средний балл)	3,2	Оценка на основе опросов ВЦИОМ: низкий престиж рабочих профессий.
Количество вакансий (Новотроицк)	2 500	ГКУ «Центр занятости населения г. Новотроицка»

Источник: авторская разработка на основе статистических данных

Расчет частных индексов:

Допущения, сделанные для расчёта:

Веса α (взвешивание I_{ves} и I_{tv}) и β (взвешивание зарплаты и инвестиций) для расчета приняты равными 0,5.

Для нормирования зарплаты и инвестиций использованы нормативные (целевые) максимумы при минимальных значениях = 0:

$З_{max}$ = 100 тыс. руб./мес. (стратегический ориентир высокого уровня оплаты труда);

$И_{max}$ = 2000 тыс. руб./чел. (фактический уровень г. Новотроицка принят как максимальный, т.к. он значительно превосходит среднероссийские значения (город входит в ТОР)).

Целевое значение доли высококвалифицированных кадров $Д_{цель}$ = 70 % (среднее по РФ).

Норматив доли инновационно-активных организаций D_{norm} = 15 % (среднее по РФ).

Для индекса напряжённости: численность безработных с промышленными профессиями $U_{пром}$ оценена как 70 % от общей численности зарегистрированных безработных (при уровне 0,4 % и экономически активном населении ~45 тыс. чел. → 180 безработных → $U_{пром}$ ≈ 126 чел.), количество вакансий в промышленности Vпром = 2500 ед.

Индекс реинтеграции I_{reint} = 0,90 (оценка на основе крайне низкого уровня регистрируемой безработицы и высокой потребности в кадрах).

1. Индекс здоровья и демографии (I_l) (формула 3)**:**

I_l = ОПЗЖ / ОПЖ = 60,1 / 71,12 = 0,8450

2. Индекс профессионального образования и компетенций (Ipe) (формула 4):

$I_{pe} = \alpha \times I_{ves} + (1 - \alpha) \times I_{tv}$,

где α = 0,5 (равные веса). Равные веса в I_{pe} приняты намеренно как методологический приём начального этапа (проверка робастности), а также консервативное и прозрачное решение, не противоречащее методике. В дальнейшем, рекомендуется провести отдельную экспертную сессию с использованием метода анализа иерархий Т. Саати для определения оптимального α [146].

Субиндекс I_{ves} (охват профильным образованием) (формула 5):

Общая численность студентов $Ч_{общ}$ = 961 (НПК) + 1093 (Строит. техн.) + 894 (МИСИС) + 1816 (ОГТИ) = 4764чел.

I_{ves}: Доля студентов инженерно-технических специальностей – 60,0%.

$Ч_{сп}$ = 0,60 × 4764 = 2858 чел.

I_{ves} = 2858 / 4764 = 0,6

Субиндекс I_{tv} (интенсивность обновления компетенций) (формула 6):

I_{tv} = 27,6% = 2 755 / 10000 (по данным АО «Уральская сталь») Доля переподготовки – 27,6%.

I_{pe} = 0,5 × 0,6000 + 0,5 × 0,2760 = 0,4380

3. Индекс привлекательности труда в промышленности (I_{vi}) (формула 7):

$I_{vi} = \beta \times \tilde{З} + (1 - \beta) \times \tilde{И}$, где β = 0,5.

Нормированная зарплата ($\tilde{З}$).

$\tilde{З}$ = 74,5 тыс. руб., Зmax = 100 тыс. руб.

$\tilde{З}$ = 74,5 / 100 = 0,7450

Нормированные инвестиции на одного занятого ($\tilde{И}$).

30 000 млн руб. / 15 000 чел. = 2 000 тыс. руб./чел.

Имах = 2 000 тыс. руб./чел. → $\tilde{И}$ = 2000 / 2000 = 1,0000 (текущий уровень инвестиций максимальный, так как город получает дополнительные инвестиции, как ТОР).

Расчёт: I_{vi} = 0,5 × 0,7450 + 0,5 × 1,0000 = 0,8725

4. Индекс сбалансированности рынка труда (I_{lem}) (формула 9)

$$I_{lem} = \sqrt[3]{I_{reint} \times I_{qual} \times I_{vac}}$$

Субиндекс реинтеграции (I_{reint}) (формула 10)

I_{reint} = 0,9 (90% высвобожденных трудоустраиваются).

Субиндекс квалификационного баланса (I_{qual}) (формула 11)

- Доля высококвалифицированных работников в промышленности РФ: 34% (усредненная оценка, основанная на агрегации данных Росстата и ЕМИСС по показателю «Удельный вес численности высококвалифицированных работников в общей численности квалифицированных работников»[11], данных исследования НИУ ВШЭ, в 2024 году в обрабатывающей промышленности был занят 7,14 млн

[11] https://legalacts.ru/doc/prikaz-rosstata-ot-20122018-n-751-ob-utverzhdenii-metodiki/ (дата обращения 19.11.2025 г.)

человек[12], данных Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования (ЦМАКП), согласно которым в 2024 году 51% предприятий сообщали о нехватке квалифицированных рабочих, а 42% – о нехватке инженеров[13]).

$I_{qual} = 1 / (1 + |0,72/0,70 - 1|) = 1 / (1 + 0,02857) \approx 0,9722$

Субиндекс напряжённости (I_{vac}) (формула 12):

$K_{напр}$ = безработные с промпрофессиями / вакансии.

$K_{напр} = 126 / 2500 = 0,0504$

$I_{vac} = 1 / (1 + 0,0504) \approx 0,9520$

Таким образом,

$I_{lem} = \sqrt[3]{(0,90 \times 0,9722 \times 0,9520)} = \sqrt[3]{(0,8330)} \approx 0,9410$

5. Индекс качественных характеристик (Iqs) (формула 13)

Формула: $I_{qs} = \sqrt[3]{(I_{satis} \times I_{innov} \times I_{prestige})}$

Субиндексы (экспертные оценки):

I_{satis} (удовлетворённость трудом) = 0,73

Показатель основывается на данных об удовлетворенности работой в целом по экономике и оценках привлекательности промышленного сектора. Полученный результат 0,73 получен на основе следующего анализа данных ВЦИОМ за 2023 год[14]:

1. 86% работников в промышленности удовлетворены своей текущей работой.

2. Основные преимущества работы на промышленных предприятиях: социальный пакет (59%), условия труда (41%)[15].

3. 40% респондентов также называют работу в промышленности интересной и перспективной, с преобладанием современных технологий[16].

---

[12] https://www.vedomosti.ru/press_releases/2025/04/16/rinok-truda-v-promishlennosti-v-2024-godu-doklad-isiez-niu-vshe (дата обращения 19.11.2025 г.)

[13] https://www.cmrp.ru/news/view/113 (дата обращения 19.11.2025 г.)

[14] https://rg.ru/2023/10/23/vciom-svyshe-poloviny-rossiian-vysoko-ocenivaiut-effektivnost-svoego-truda.html (дата обращения 19.11.2025 г.)

[15] https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/ja-b-v-rabochie-poshel-2 (дата обращения 19.11.2025 г.)

[16] https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/ja-b-v-rabochie-poshel-2 (дата обращения 19.11.2025 г.)

4. 33% считают зарплату в промышленности недостаточной.

Учитывая эти тенденции и мнения, и принимая во внимание сохраняющиеся проблемы, экспертная группа сочла показатель в 73% реалистичной оценкой доли полностью или скорее удовлетворенных трудом работников.

I_{innov} (инновационная активность) = 10,5 % / 15 % = 0,70

В качестве источника для расчета I_{innov} принят опрос, проведенный Институтом статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ, который определил, что инновационно активных работников, желающих внедрять свои разработики, насчитывается 11%[17]. Остальные работники (89%) пассивны в этом отношении.

Предприятия активно внедряют технологии и получают экономический эффект (например, «Уральская Сталь» зафиксировала рост вовлеченности персонала на 7% и эффект более 1,5 млрд руб.[18]).

$I_{prestige}$ (престиж профессии) = (3,2 − 1) / 4 = 2,2 / 4 = 0,5500

Значение 0,55 базируется на данных опросов, показывающих сложную динамику общественного восприятия.

1. По данным ВЦИОМ фиксируется уверенный рост престижа инженерных и рабочих профессий. Если в 2023 году работу в промышленности считали престижной 61% россиян, то в 2024 году – уже 72%[19].

2. Учитывая вариативность (от 61% до 72%) и тот факт, что промышленность все еще уступает по престижу IT-сфере (которую таковой считают 49% соискателей), экспертная группа сочла значение 60% взвешенной и консервативной оценкой, адекватно отражающей текущий тренд роста престижа.

Таким образом, экспертные оценки индекса качественных характеристик (I_{qs}) – 0,73 (I_{satis}), 0,70 (I_{innov}) и 0,55 ($I_{prestige}$) – были получены в результате синтеза данных

[17] https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390587/132f6ce22b8db5e12aa214074361b935baa23375/ (дата обращения 19.11.2025 г.)
[18] https://www.metalinfo.ru/ru/news/170101 (дата обращения 20.11.2025 г.)
[19] https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/obraz-uchenogo-i-inzhenera-monitoring (дата обращения 20.11.2025 г.)

официальной статистики, результатов социологических опросов и аналитических обзоров, с последующей верификацией и корректировкой экспертной группой.

Расчёт: $I_{qs} = \sqrt[3]{(0{,}73 \times 0{,}70 \times 0{,}55)} = \sqrt[3]{0{,}28105} \approx 0{,}6550$

Экспертное присвоение весов

Проведена работа 7 экспертов: 2 от региональной власти (Г1, Г2), 2 от промышленности (П1, П2), 3 от образования (О1, О2, О3). Эксперты занимают руководящие должности. Использован метод прямого назначения весов (сумма = 1,0). Предварительные веса: w_l=0,10, w_{pe}=0,30, w_{vi}=0,20, w_{lem}=0,20, w_{qs}=0,20.

Определение весовых коэффициентов (результат работы 7 экспертов) отражено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Весовые коэффициенты по экспертной оценки значения компонентов ИИКР

Эксперт	**w_l (здоровье)**	**w_{pe} (образование)**	**w_{vi} (привлекательность)**	**w_{lem} (сбалансированность)**	**w_{qs} (качество)**
Г1	0,10	0,30	0,25	0,20	0,15
Г2	0,15	0,25	0,20	0,20	0,20
П1	0,05	0,35	0,20	0,20	0,20
П2	0,05	0,30	0,25	0,25	0,15
О1	0,10	0,35	0,15	0,15	0,25
О2	0,15	0,30	0,15	0,20	0,20
О3	0,10	0,30	0,20	0,15	0,25
Среднее	**0,100**	**0,307**	**0,200**	**0,193**	**0,200**
Согласованные веса (округл.)	**0,10**	**0,31**	**0,20**	**0,19**	**0,20**

Источник: авторская разработка

Коэффициент конкордации Кендалла W = 0,82 (высокая согласованность). Итоговые веса почти совпадают с предварительными, с небольшим усилением роли образования (0,31) за счёт снижения веса сбалансированности (0,19). Используем округлённые веса, указанные в таблице 5.4.

Итоговый расчёт ИИКП (формула 16) (таблица 5.5).

Таблица 5.5 – Таблица компонентов и их веса ИИКП для г. Новотроицк Оренбургской области (по данным на 01.01.2024)

Компонент	**Значение**	**Вес**	**Вклад (значение^{вес})**
I_l (здоровье, демография)	0,8450	0,10	0,9833
I_{pe} (образование, компетенции)	0,4380	0,31	0,7743
I_{vi} (привлекательность труда)	0,8725	0,20	0,9731
I_{lem} (сбалансированность рынка)	0,9410	0,19	0,9885
I_{qs} (качество кадров)	0,6550	0,20	0,9189

Источник: авторская разработка

$$IICP = 0,9833 \times 0,7743 \times 0,9731 \times 0,9885 \times 0,9189 \approx 0,673$$

Итак, значение ИИКП = 0,673 находится в интервале 0,6 – 0,8, что согласно методике соответствует среднему уровню кадрового потенциала. Это означает, что:

- система воспроизводства кадров в целом функционирует, но имеются «узкие места», требующие внимания;
- наиболее проблемными компонентами являются образование и компетенции (I_{pe} = 0,438) и престиж профессии (I_{qs} = 0,655).

Для повышения уровня кадрового потенциала рекомендуется:

– расширение профильной подготовки кадров (увеличение приёма по металлургическим специальностям);

– повышение заработной платы в обрабатывающих производствах;

– усиление профориентационной работы и повышение престижа рабочих профессий.

Рекомендации для управления в рамках трехстороннего партнерства:

Для предприятия. Стратегическая задача – повышение привлекательности труда. Это не только рост зарплат, но и развитие социального пакета, программ жилищного обеспечения, корпоративной культуры. Необходимо увеличить инвестиции в программы переподготовки и повышения квалификации действующих работников.

Для образования. Необходимо укреплять связи с предприятием, актуализировать учебные программы под его реальные потребности, развивать программы корпоративного обучения и целевой подготовки.

Для государства (муниципалитет, область). Реализация программ, улучшающих качество жизни и экологию в городе, что косвенно повлияет на индекс здоровья и общую привлекательность Новотроицка для проживания, а также разработка программ переобучения и ДПО.

При планомерной реализации мер, направленных на решение проблем, выявленных при расчете ИИКП, ожидается:

- Краткосрочно (1-2 года): рост I_{pe} до 0,55–0,75 за счёт расширения ДПО и разработки совместных с предприятием программ обучения; I_{qs} до 0,72–0,78 при внедрении в школах профориентации и стимулировании работников при внедрении рационализаторских предложений.
- Среднесрочно (3-5 лет): прогнозируется повышение показателя ИИКП до уровня 0,71. Принятые для этого меры обеспечат снижение миграционного оттока молодёжи и привлечение инвестиций для развития, как металлургического сектора, так и других видов промышленности.
- Долгосрочно (9-10 лет): развитие города и его преобразование из моногорода в город с диверсифицированной экономикой, развитие центра компетенций, сформированный кадровый потенциал по принципу замкнутого цикла «профобразование – трудоустройство – региональная поддержка».

Таким образом, уже имеющаяся высокая инвестиционная и рыночная устойчивость при грамотном управлении образовательной и мотивационной компонентами позволит Новотроицку в исторически короткие сроки перейти в

категорию территорий с высоким кадровым потенциалом промышленности (таблица 5.6).

Достижение этого уровня предполагает переход от текущего среднего состояния к сбалансированной и высокоэффективной системе воспроизводства кадров за счет реализации комплекса мер. Разработана «дорожная карта» развития кадрового потенциала г. Новотроицк на период до 2035 года (Приложение 7).

«Дорожная карта» (Приложение 7) предполагает тесное взаимодействие всех сторон в рамках модели тройной спирали «государство – промышленность – образование». Ведущую роль в реализации играют:

- Администрация города и региональные министерства обеспечивают создание благоприятных условий (ТОР, инфраструктура, здравоохранение) и координацию программ (государство (регион и муниципалитет)).
- УК «Уральская Сталь» является основным драйвером, обеспечивая инвестиции (150 млрд руб.), модернизацию, рост зарплат и реализацию образовательных проектов (промышленность).
- Школы, НПК, НСТ, НИТУ МИСИС отвечают за подготовку кадров по современным стандартам, тесно взаимодействуя с предприятием (образование).

Таблица 5.6 – Целевые значения компонентов ИИКП по этапам

Компонент	**Вес**	**2027 (база)**	**2030 (цель)**	**2035 (перспектива)**
I_l (здоровье, демография)	0,10	0,85	0,87	0,90
I_{pe} (образование, компетенции)	0,31	0,44	0,62	0,72
I_{vi} (привлекательность труда)	0,20	0,87	0,82	0,88
I_{lem} (сбалансированность рынка)	0,19	0,94	0,91	0,95
I_{qs} (качество кадров)	0,20	0,66	0,72	0,79
Итоговый ИИКП (расчет)	**1,00**	**0,67**	**0,71**	**0,82**

Источник: авторская разработка**.**

Примечание: данные по 2027 г. (базовый) принят по расчету ИИКП по статистическим данным 2024г. К 2030 году за счет роста I_{pe} и I_{qs} достигается плановый индекс 0,71. К 2035 году – 0,82.

Успешная реализация данных мероприятий позволит городу не только достичь целевых значений ИИКП, но и закрепить статус одного из самых динамично развивающихся моногородов России.

Ожидаемые социально-экономические эффекты базируется на эмпирических зависимостях, выявленных в результате регрессионного анализа панельных данных по 9 регионам черной металлургии за 2023–2024 гг. (таблица 5.2).

1. Выполнен расчет итогового ИИКП для получения целевых индексов 0,71 / 0,82 в зависимости от сценариев прогноза (таблица 5.6):

Обоснование:

1. Лидер среди регионов выборки – Свердловская область (ИИКП = 0,77). Ее показатели: I_{pe}=0,68, I_{vi}=0,85, I_{qs}=0,72.

2. Для достижения ИИКП 0,80-0,85 Новотроицку необходимо превзойти лидера за счет опережающего роста компонентов с наиболее низкими текущими значениями (I_{pe}=0,40, I_{qs}=0,58).

3. Расчет с использованием мультипликативной формулы (веса: w_1=0,10, w_{pe}=0,31, w_{vi}=0,20, w_{lem}=0,19, w_{qs}=0,20):

Целевые значения компонентов (2035 г.):

- I_1=0,90 (достижимо: модернизация здравоохранения и городской среды)
- I_{pe}=0,72 (целевой рост: кластер «Профессионалитет», соцсертификаты, расширение ДПО до 30%)
- I_{vi}=0,88 (целевой рост: инвестпрограмма 150 млрд руб., рост зарплат)
- I_{lem}=0,95 (целевой рост: диверсификация экономики, ТОР)
- I_{qs}=0,79 (целевой рост: система стимулирования, профориентация)

Расчет:

$ИИКП_{2035}=0{,}90^{0{,}10}\times0{,}72^{0{,}31}\times0{,}88^{0{,}20}\times0{,}95^{0{,}19}\times0{,}79^{0{,}20}\approx0{,}82$

2. Расчет роста производительности труда (12–18% к 2030 г.)

Методика:

Построена регрессионная модель зависимости производительности труда (Y, млн. руб./чел. в год) от основных компонентов ИИКП.

Общая формула: $Y_i=\beta_0+\beta_1\cdot I_{pe,i}+\beta_2\cdot I_{vi,i}+\beta_3\cdot I_{qs,i}+\varepsilon_i$

где: $\beta_0,\beta_1,\beta_2,\beta_3$ – неизвестные коэффициенты, которые нужно найти.

ε_i – случайная ошибка (неучтённые факторы).

Уравнение регрессии (по данным 9 регионов)[20]:

$Y=3,5+8,2\cdot I_{pe}+4,1\cdot I_{vi}+5,6\cdot I_{qs}+\varepsilon$

Параметры модели: R2 (коэффициент детерминации) =0,82; p-value<0,01 для всех коэффициентов.

Текущая производительность: $Y_{2024}=3,5+8,2\cdot 0,40+4,1\cdot 0,47+5,6\cdot 0,58 =11,96$ млн. руб./чел.

Прогнозная производительность: $Y_{2030}=3,5+8,2\cdot 0,62+4,1\cdot 0,82+5,6\cdot 0,72 =15,97$ млн. руб./чел.

Прирост производительности: $\Delta=(15,97-11,96)/11,96=33,5\%$

С учетом того, что модель включает эффект от инвестиций (I_{vi}) и инноваций (I_{qs}) с определенной эластичностью, а также учитывая консервативный сценарий замедления темпов роста, консервативный прогноз для обрабатывающих производств Новотроицка составляет +12–18% к 2030 году. При более активном внедрении социальных сертификатов и цифровой платформы возможен рост до +25% к 2035 году.

3. Расчет снижения миграционного оттока молодежи (60% к 2030 г.)

Методика:

Построена модель зависимости миграционного оттока (M, тыс. чел./год) от социально-экономических факторов, отраженных в I_{vi}, I_{qs} и I_1.

Модель (логарифмическая форма для учета эластичности):

$\ln(M) = 5,2-1,8\cdot\ln(I_{vi})-1,2\cdot\ln(I_{qs})-0,7\cdot\ln(I_1)$

Расчет для Новотроицка:

[20] Оценка коэффициентов проведена методом наименьших квадратов (МНК), значения коэффициентов вычислены при помощи EViews (EViews Enterprise 13.0 Full Version)

Текущее значение: I_{vi}=0,47,I_{qs}=0,58,I_1=0,79.

Прогнозное значение: I_{vi}=0,82,I_{qs}=0,72,I_1=0,87.

Коэффициент эластичности по I_{vi} : $\varepsilon_{M,Ivi}\approx-1,8$. Это означает, что рост I_{vi} на 1% снижает отток на 1,8%.

Рост I_{vi}: с 0,47 до 0,82 - относительный рост на 74%.

Ожидаемое снижение оттока за счет I_{vi}: 74%×1,8≈133%.

Совокупный эффект с учетом I_{qs} и I_1 (модель имеет нелинейный характер и насыщение при высоких значениях) приводит к консервативной оценке снижения на 60%.

Таким образом, при плановом повышении зарплат, престижа профессий и качества жизни отток молодежи сократится с ~2 000 до ~800 чел./год.

4. Расчет увеличения налоговых поступлений

Методика:

Прямой расчет на основе планируемого объема выпускаемой продукции, численности занятых и инвестиционной программы.

1. Инвестиции: 150 млрд руб. (2027-2032 гг.)

2. Мультипликатор занятости в металлургии:

Создание 1 рабочего места требует ~10 млн. руб. инвестиций. Таким образом, 150 млрд. руб. создают ~15 000 новых рабочих мест (с учетом смежных производств и мультипликатора в ТОР).

3. Фонд оплаты труда (ФОТ): 15 000 × 90 000 руб./мес. × 12 = 16,2 млрд. руб./год.

4. Налоговая база:

- НДФЛ (13%): 16,2×0,13=2,116,2×0,13=2,1 млрд. руб./год.
- Страховые взносы (≈30% от ФОТ): 16,2×0,30=4,916,2×0,30=4,9 млрд руб./год.

5. Налог на прибыль (20%): при рентабельности 15% и прогнозируемой выручке от новых мощностей в 70 млрд. руб./год - прибыль ≈ 10,5 млрд. руб./год, налог ≈ 2,1 млрд руб./год.

6. Итоговый прогноз дополнительных налоговых поступлений: ≈ 9,1 млрд. руб./год (только от новых мощностей без учета текущего уровня).

Таким образом, ожидаемые социально-экономические эффекты:

- Рост производительности труда в обрабатывающих производствах на 12–18% к 2030 г., +25% к 2035 г. (за счет модернизации и цифровизации).
- Снижение миграционного оттока молодежи на 60% к 2030 г. (за счет улучшения жилищных условий, образовательных стимулов, повышения престижа профессии).
- Увеличение налоговых поступлений в бюджет города от новых резидентов ТОР и расширения «Уральской Стали».
- Повышение качества жизни и социальной стабильности в г. Новотроицк (интегральный эффект от улучшения здравоохранения, городской среды, образования).

Вероятные риски при внедрении РС УКПП в моногороде и меры для их минимизации представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Риски и меры их минимизации

Риск	**Мера минимизации**
Недостаточное финансирование социальных сертификатов	Закрепление в региональном бюджете защищенной строки на софинансирование ГЧП
Нехватка квалифицированных преподавателей для кластера «Металлургия»	Привлечение практиков с УК «Уральская Сталь» с системой наставничества (региональная программа «Кадры 2.0»)
Задержка в реализации цифровой платформы	Поэтапный ввод модулей в 2027–2028 гг.
Отток населения из-за общего старения города	Синхронизация с региональными проектами реновации жилья и социальной инфраструктуры

Источник: авторская разработка

Таким образом, разработанная РС УКПП для моногорода представляет собой комплексное решение, которое:

– меняет парадигму с реактивной на проактивную и проектно-ориентированную;

– обеспечивает сквозную интеграцию интересов государства, промышленности и образования через цифровую платформу и организационные механизмы;

– обосновывает свою эффективность на примере промышленности, решая не только задачи текущего кадрового обеспечения, но и способствуя антикризисному управлению и долгосрочному закреплению кадров в регионе.

Пример апробации методологии формирования РС УКПП на примере моногорода послужит основанием для тиражирования данной модели в другие моногорода, а также в любые промышленные центры, так как эта система представляет собой не только теоретическую модель, а практическое решение с измеримым социально-экономическим эффектом.

Таким образом, успешная апробация в Новотроицке создает тиражируемый прецедент, имеющий высокую ценность для сотен российских моногородов и промышленных центров, подтверждая, что разработанная система является практическим ответом на вызовы пространственного развития и технологического суверенитета страны.

Вывод по главе 5

Проведенная апробация на примере 9 металлургических регионов РФ подтвердила работоспособность, диагностическую ценность и практическую применимость разработанного методологического инструментария и региональной системы управления. Основные результаты и их доказательства сводятся к следующему.

1. Обоснование эмпирической базы и выявление системных проблем. Сформирована репрезентативная выборка регионов (на их долю приходится >70%

производства стали в РФ), дифференцированная на монопрофильные, диверсифицированные и регионы с локальными центрами холдингов. Анализ выявил системный и структурный кадровый кризис:

- Экономические ограничения: падение чистой прибыли (НЛМК – в 4,2 раза; убытки «Уральской Стали» – 12,62 млрд руб.) блокирует рост зарплат и инвестиции в человеческий капитал.
- Демографическая яма и дефицит: естественная убыль (до -8,8 на 1000 чел.), миграционный отток молодежи (до -24 в Белгородской обл.) и рекордно низкая безработица (0,3–0,9%) исчерпали экстенсивные источники кадров.
- Институциональный разрыв: связь «образование–производство» фрагментирована (доля трудоустройства по специальности колеблется от 68% до 85%), отсутствует единая система прогнозирования и цифровой обмен данными.

2. Расчет и верификация Интегрального индекса кадрового потенциала (ИИКП).

Апробирована авторская методика на основе мультипликативной свертки пяти компонентов, что позволило количественно измерить дисбалансы:

- Дифференциация регионов: итоговый ИИКП распределил регионы по уровням: от удовлетворительного в Кемеровской (0,58) и Оренбургской (0,56) областях до среднего в Липецкой (0,70) и Свердловской (0,77).
- Выявление «узких мест»: мультипликативная модель успешно «наказала» регионы за дисбаланс. Например, Оренбургская область с выдающимся Индексом сбалансированности рынка (0,91) получила низкий итоговый балл из-за провалов в Индексе образования (0,40) и привлекательности труда (0,47).
- Доказательство некомпенсаторности: подтверждено, что высокие зарплаты не могут полностью компенсировать низкий престиж профессии и дефицит профильного образования (разрыв в значениях индексов Ivi и Iqs).

3. Апробация системы управления на пилотном моногороде (Новотроицк).

Разработана и внедрена схема замкнутого контура управления:

- расчет ИИКП для Новотроицка (ИИКП = 0,673) выявил следующие «узкие места» и перекосы: низкий охват профильным образованием в структуре субъиндекса I_{pe} = 0,438, недостаточный престиж профессий (I_{qs} = 0,655) при этом высокий показатель сбалансированности рынка (I_{lem} = 0,941);
- разработана система инструментальных средств для платформы «Кадровый потенциал», в которой запросы предприятия АО «Уральская Сталь» были сформированы в конкретные задачи для органов местной власти и учебных заведений (корректировка КЦП, проектные заказы);
- разработана «Дорожная карта» до 2035 года, при реализации мероприятий которой возможен рост ИИКП до 0,80–0,85, что повлияет на преобразование моногорода в город с диверсифицированной экономикой.

Таким образом, апробация доказала, что разработанная система позволяет перейти от реактивной фиксации кадрового голода к проактивному управлению и является тиражируемым решением для промышленных центров РФ.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационное исследование посвящено решению актуальной научной проблемы – разработке методологии формирования региональной системы управления кадровым потенциалом промышленности, способной в условиях нестационарной экономики и демографических вызовов обеспечить переход от реактивного устранения кадровых дефицитов к проактивному, скоординированному наращиванию человеческого капитала как стратегического ресурса технологического развития. Комплексный анализ исторических, международных, институциональных и региональных аспектов позволил получить совокупность взаимосвязанных теоретических и прикладных результатов, обладающих научной новизной и практической ценностью.

1. Выявлены исторические закономерности формирования систем управления кадровым потенциалом промышленности в России (XVIII – начало XXI вв.). На основе периодизации процессов управления кадровым потенциалом промышленности в России с XVIII века по начало 2000-х годов выявлена устойчивая историческая закономерность: эффективность кадрового обеспечения прямо зависела от степени интеграции образовательной, промышленной и региональной политики. Показано, что как избыточная централизация планово-распределительной системы, так и стихийная рыночная модель порождали системные дисбалансы – от стагнации и невосприимчивости к инновациям до структурной безработицы, «утечки мозгов» и разрыва связей между образованием и производством. Данный вывод обосновывает необходимость построения новой модели, сочетающей стратегическое государственное регулирование с гибкостью регионального партнерства.

2. Выделены основные характеристики зарубежных моделей подготовки кадров для промышленности. Изучение эволюции европейских, американских и азиатских моделей подготовки кадров показало, что наиболее результативными

являются системы, построенные как прямой ответ на конкретные экономические и технологические запросы промышленности. Основными характеристиками таких систем выступают: дуальное образование, создание центров передового опыта, институционально закреплённая роль бизнеса на всех этапах – от прогнозирования потребностей до совместного финансирования и трудоустройства. На этой основе сформулирован комплекс стратегических принципов для России: переход от декларативного партнерства к реальной интеграции триады «образование – наука – промышленность», развитие гибких образовательных программ и сетевых форм взаимодействия в регионах с учетом их социально-экономической специфики.

3. Выявлен фундаментальный дисбаланс современной государственной политики Российской Федерации между масштабом создаваемой инфраструктуры и ее кадровой отдачей. Обосновано, что решение данной проблемы требует смещения акцента с управления инфраструктурными объектами на проактивное управление кадровыми потоками; в том числе разработан методический подход к применению социального образовательного сертификата как инструмента такого управления в промышленности.

Анализ нормативно-правовой базы и инструментария РФ за последнее десятилетие показал, что, несмотря на создание расширенной инфраструктуры (НОЦ, «Приоритет 2030», «Профессионалитет»), сохраняется фундаментальный дисбаланс между масштабом создаваемых объектов и их кадровой отдачей. Существующие макроэкономические методики прогнозирования носят рамочный характер и не дают качественного структурного прогноза для конкретных технологических трансформаций в регионах, а фокус на подготовке кадров не подкреплен системными мерами по их закреплению в промышленности. В качестве частичного ответа на эти вызовы предложен и детализирован новый инструмент государственно-частного партнерства – социальный образовательный сертификат, позволяющий адресно финансировать программы ДПО под нужды промышленности.

4. Разработана методология построения региональной системы управления КПП, основанная на модифицированной модели «тройной спирали» и принципах

проектного управления. Центральным научным результатом является создание целостной методологии построения РС УКПП, концептуальной основой которой выступает модифицированная модель «тройной спирали» (государство – промышленность – образование), дополненная принципами проектного управления.

- Обоснована смена парадигмы взаимодействия: государство становится «архитектором» и модератором, промышленность – активным заказчиком компетенций, образование – гибким интегратором запросов экосистемы.
- Сформулированы пять системообразующих принципов (стратегическая согласованность, проактивность, пространственное выравнивание, гибкость, прозрачность), прямо отвечающих на выявленные в ходе диагностики дисбалансы.
- Разработана трехуровневая организационная архитектура: стратегический Координационный совет – тактические отраслевые группы – операционные проектные офисы.

5. Разработана архитектура управления интеграцией кадрового прогнозирования в систему стратегического планирования региона, обеспечивающая согласованность действий государства, промышленности и образования на основе выделения системных функций и поэтапного алгоритма. Предложена модель, встраивающая кадровый прогноз в ядро принятия стратегических решений. Четырехшаговый алгоритм (сценарное прогнозирование → сводный кадровый прогноз-заказ → синхронизация всех стратегических документов → мониторинг и обратная связь) ликвидирует системный разрыв между планами развития экономики и программами образования. Доказано, что действующие федеральные инструменты (НОЦ, «Приоритет 2030», «Профессионалитет») при встраивании в предложенную систему превращаются в эффективные механизмы адресной подготовки, а Координационный совет по стратегическому планированию становится постоянно действующим органом, переводящим партнерство из теоретической плоскости в практическую.

6. Предложена адаптированная методика расчета ИИКП промышленности региона, позволяющая в режиме экспресс-оценки проводить комплексный

мониторинг состояния кадрового обеспечения и оценивать эффект управленческих воздействий.

Разработан оригинальный аналитический инструмент, базирующийся на мультипликативной свертке пяти частных индексов: здоровья и демографии (Il), профессионального образования (Ipe), привлекательности труда (Ivi), сбалансированности рынка труда (Ilem) и качественных характеристик (Iqs).

Мультипликативная форма реализует принцип некомпенсаторности, штрафуя за диспропорции и не позволяя высоким зарплатам маскировать недостатки в образовании или низкий престиж профессий.

Впервые введен в научный оборот Индекс качественных характеристик (Iqs), агрегирующий удовлетворенность трудом, инновационную активность и престиж инженерных профессий, что позволяет улавливать «ранние предупреждения» будущих кадровых рисков.

Весовые коэффициенты определены комбинированным методом с привлечением экспертов от власти, бизнеса и образования; согласованность мнений подтверждена расчетом коэффициента конкордации Кендалла, что обеспечивает объективность и паритет интересов всех сторон «тройной спирали».

7. Предложена система инструментальных средств проактивного управления кадровым потенциалом промышленности, реализованная в виде цифровой интеграционной платформы «Кадровый потенциал».

Спроектирована архитектура платформы, замыкающей полный управленческий цикл «прогноз – заказ – обучение – трудоустройство – мониторинг». Система инструментальных средств построена по модульному принципу и включает: модуль стратегического прогнозирования и формирования государственного заказа; модуль управления компетенциями и социальным заказом на дополнительное профессиональное образование; модуль интеграции проектной деятельности и цифрового портфолио; модуль проектного заказа. В совокупности эти модули агрегируют данные от предприятий, образовательных организаций и органов власти, трансформируя их в обоснованные контрольные цифры приёма, адресные карьерные траектории для граждан и верифицированный

кадровый ресурс для промышленности. В отличие от существующих разрозненных информационных систем служб занятости и HR-аналитики отдельных предприятий, платформа реализует единый цифровой контур проактивного управления.

Обосновано создание Управляющего центра платформы, который наполняет IT-инструменты содержательными решениями и обеспечивает оперативную координацию участников, превращая потоки данных в конкретные соглашения и карьерные траектории.

8. Проведен комплексный сравнительный анализ состояния промышленности и кадрового обеспечения в регионах России, являющихся крупнейшими центрами черной металлургии, выявлены общие отраслевые тренды и региональные специфики диспропорций. Рассчитан ИИКП промышленности для выбранной совокупности регионов.

Верификация ИИКП на примере металлургических регионов: диагностика и апробация (Приложение 8). Сформирована информационная база данных для расчета ИКПП для выборки девяти центров черной металлургии РФ. В результате проведенного расчета ИИКП выявлены причины системного кадрового кризиса, который вызван не только экономическими проблемами (падение прибыли НЛМК в 4,2 раза, убытки «Уральской Стали» 12,62 млрд. руб.) и демографическими ограничениями, но и серьезным разрывом между подготовкой кадров и потребностями в кадровом обеспечении на производстве.

Расчет ИИКП по авторской методике выявил и количественно измерил составляющие, напрямую влияющие на формирование КПП. В результате расчета сформировался условный рейтинг регионов от удовлетворительного уровня (Кемеровская область – 0,58, Оренбургская – 0,56) до среднего (Липецкая – 0,70, Свердловская – 0,77). При этом использование мультипликативной модели расчета стало наиболее релевантным, так как позволило высоким показателям, которые получены в результате учета временной государственной поддержки (включение моногорода в ТОР), например в Оренбургской области по показателю сбалансированности рынка (0,91), нивелировать реальными проблемами в регионе,

а именно низкими возможностями в образовании (0,40) и слабой привлекательностью труда (0,47).

9. Проведена апробация разработанной региональной системы управления кадровым потенциалом промышленности на примере пилотного региона, предложен комплекс рекомендаций по совершенствованию системы формирования кадрового потенциала, разработана «дорожная карта» развития кадрового потенциала до 2030 г. с перспективой до 2035 г. Выполнен прогноз социально-экономического эффекта от внедрения указанной системы, выражающийся в повышении качества жизни и социальной стабильности в регионе.

На примере пилотного моногорода в Оренбургской области осуществлена практическая апробация РС УКПП. Выполнен расчет ИИКП = 0,673 (средний уровень), выявлены конкретные «узкие места», среди которых низкий охват профильным образованием (I_{pe}=0,438) и недостаточный престиж профессий (I_{qs}=0,655). Построена структурно-логическая схема взаимодействия государства, промышленности и образования в замкнутом контуре по принципам проектного управления с использованием цифровой платформы.

На основе анализа разработана «дорожная карта» развития кадрового потенциала до 2035 г. Контрольные точки: рост ИИКП до 0,71 к 2030 г. и до 0,82 к 2035 г. Прогнозная оценка социально-экономического эффекта, выполненная с применением регрессионных моделей, показала: повышение производительности труда на 12–18% к 2030 г., снижение миграционного оттока молодёжи на 60%, получение дополнительных налоговых поступлений порядка 9,1 млрд. руб. в год, что в итоге приведет к повышению качества жизни и социальной стабильности в городе.

Результаты диссертационного одобрены предприятиями АО «Уральская сталь» (г. Новотроицк Оренбургская область), ПАО «Газпром» (г. Санкт-Петербург), ООО «Газпром энерго» (г. Санкт-Петербург), частично ими приняты для разработки кадровой стратегии, а также рекомендовано для внедрения на других предприятиях отрасли.

Материалы диссертационного исследования используются в программах базовых и спецкурсов кафедры экономики и управления Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» при подготовке бакалавров и магистров по направлениям: 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», профиль «Муниципальное управление» и 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций».

Перспективы дальнейшего научного исследования автор видит в экстраполяции предложенной методологии на другие отрасли промышленности и расширении инструментальных средств для предлагаемой цифровой платформы за счет технологий искусственного интеллекта. Интеграции региональных систем в единое национальное цифровое пространство управления кадровым потенциалом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисян, П.С. Свободная образовательная среда – основа человеческого капитала и взаимосвязи основных социальных сфер / П.С. Аветисян, Н.М. Геворкян // Экономика региона. – 2020. – Т. 16. – № 2. – С. 494-506. – DOI 10.17059/2020-2-12. – EDN HFRPSA.

2. Аганбегян, А.Г. О стратегии социально-экономического развития и направленности социальных реформ в России / А.Г. Аганбегян // Экономическая наука современной России. – 2003. – № 2. – С. 26-38. – EDN ICKFFJ.

3. Аганбегян, А.Г. Проблемы социально-экономического развития России / А. Г. Аганбегян // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2008. – № 1. – С. 1. – EDN KJBQWV.

4. Аванесов, А.Г. Необходимость актуализации государственной политики пространственного и регионального развития в России в современных условиях / А.Г. Аванесов // Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. – 2024. – № 3(71). – С. 32-39. – EDN PDJVOX.

5. Ансофф, И. Стратегическое управление: сокр. пер. с англ. / И. Ансофф; под науч. ред. Л.И. Евенко. – Москва: Экономика, 1989. – 519 с. – EDN TEHUCH.

6. Александров, А.А. Инженерное образование как стратегический фактор развития страны / А.А. Александров, Ю.Б. Цветков // Военная безопасность России: взгляд в будущее: Материалы 6-й Международной межведомственной научно-практической конференции научного отделения № 10 Российской академии ракетных и артиллерийских наук. В 3-х томах, Москва, 18 марта 2021 года. Том 1. – Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), 2021. – С. 11-23. – EDN CBDWTI.

7. Афанасьев, В.Я. Совершенствование инфраструктуры воспроизводства кадрового потенциала вуза как стратегическое направление устойчивого развития его социальной и образовательной сферы / В.Я. Афанасьев, Е.В. Васильева // Вестник университета. – 2011. – № 26. – С. 39-43. – EDN WHQNRT.

8. Аналитический бюллетень «Металлургия: тенденции и прогнозы». Выпуск 57. Итоги 2024 года. – РИА Рейтинг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://riarating.ru/images/63027/92/630279225.pdf?ysclid=muodnko85u13350113 (дата обращения: 11.10.2025).

9. Андреев, А.Ю. Существовал ли «русский путь» развития университетов? / А.Ю. Андреев // Высшее образование в России. – 2008. – № 7. – С. 113-119. – EDN JJRPWR.

10. Андреев, А.Ю. О «новом прочтении» истории российских университетов / А.Ю. Андреев // Высшее образование в России. – 2009. – № 3. – С. 149-159. – EDN JXYMDN.

11. Алпатова, Э.С. Современные проблемы и перспективы развития рынка труда / С.В. Кожемяко, Э.С. Алпатова // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8. – № 3. – DOI 10.55186/2413046X_2023_8_3_139. – EDN CRRBGU.

12. Аргылов, Н.А. Воспроизводство кадров высшей квалификации на Дальнем Востоке: количественный анализ // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2022. – Т. 28. – №. 7. – С. 52-62.

13. Белогуров, А. Образовательный округ в современной России: фикция или реальность? / А. Белогуров // Высшее образование в России. – 2003. – № 2. – С. 24-35. – EDN IBLQCB.

14. Бондаренко, В. Образовательная среда учебного округа / В. Бондаренко, В. Красильникова // Высшее образование в России. – 2003. – № 3. – С. 99-103. – EDN IBLQTJ.

15. Актуальность внедрения инновационных технологий обучения / И.Е. Бочарова, А.В. Вершинина, Е.Н. Кошкина, М.В. Кошкин // Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем: Сборник

научных трудов XI Международной школы-симпозиума АМУР-2017, Симферополь-Судак, 14-27 сентября 2017 года. – Симферополь: ИП Корниенко А.А., 2017. – С. 57-63. – EDN ZOGPGD.

16. Бочарова, И.Е. Дистанционные образовательные технологии как инструмент повышения человеческого потенциала Оренбургской области / И.Е. Бочарова, Е.Р. Орлова, Е.Н. Кошкина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – № 9 (170). – С. 18-24. – EDN TMWEIJ.

17. Айвазян, С.А. Анализ качества и образа жизни населения (эконометрический подход) / С.А. Айвазян. – Москва: Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук «Издательство «Наука», 2012. – 432 с. – EDN WNTANH.

18. Вертакова, Ю.В. Региональная дифференциация развития промышленности в современной России / Ю.В. Вертакова, Р.Х. Ильясов, В.А. Плотников // Проблемы экономики и юридической практики. – 2023. – Т. 19, № 3. – С. 179-184. – EDN PMPHYG.

19. Глаз, Ю.А. Управление развитием кадрового потенциала потребительской кооперации региона / Ю.А. Глаз // Terra Economicus. – 2009. – Т. 7. – № 4-2. – С. 231-234. – EDN PLMCQN.

20. Булатов, В. Миссия университета на Поморском Севере / В. Булатов, Ю. Кудряшов, Л. Шестаков // Высшее образование в России. – 2004. – № 6. – С. 102-111. – EDN IBNCBJ.

21. Буре, К.С. Математические методы и моделирование социально-экономических процессов регионов России: монография / К.С. Буре, А.В. Колесников; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2022. – 299 с.

22. Буренина, Н.Б. Совершенствование кадрового планирования в организации / Н.Б. Буренина, В.Г. Ровенчук // Экономика и социум: тренды развития в XXI веке: Сборник материалов региональной конференции студентов,

магистрантов, аспирантов, молодых ученых. В 2-Х Ч., Симферополь, 27 октября 2022 года. – Симферополь: Университет экономики и управления, 2022. – С. 157-164. – EDN DXINWV.

23. Булетова, Н.Е. Идентификация интересов триады участников промышленной политики как условие ее осуществления / Н.Е. Булетова, И.В. Горелова // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12-3(41). – С. 166-172. – EDN RVDELN.

24. Булетова, Н.Е. Пути повышения эффективности управления трудовыми ресурсами в сфере публичных финансов / Н.Е. Булетова // Актуальные вопросы экономических наук. – 2011. – № 21-2. – С. 12-18. – EDN RWACRB.

25. Булетова, Н.Е. Формирование экологической этики как условие построения инновационной «зеленой» экономики / Н.Е. Булетова // Безопасность жизнедеятельности. – 2013. – № 3(147). – С. 45-52. – EDN PWXWJD.

26. Булетова, Н.Е. Совершенствование методологии оценки эффективности деятельности системы профессиональных образовательных организаций региона / Н.Е. Булетова // Труды Института системного анализа Российской академии наук. – 2025. – Т. 75. – №1. – С. 21-36.

27. Будущее регионов России: аналитический обзор документов стратегического планирования субъектов РФ. НИУ ВШЭ. – Москва, – 2015. – 49 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://irsup.hse.ru/data/2017/03/17/1169958730/Russian_Regions_Future_P4.pdf (дата обращения: 11.10.2025).

28. Вертакова, Ю.В. Использование инструментов государственно-частного партнерства для подготовки и переподготовки кадров при цифровой трансформации промышленности / Ю.В. Вертакова, В.И. Меньщикова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2021. – Т. 11. – № 1. – С. 71-81. – EDN JUDHUJ.

29. Вертакова, Ю.В. Исследование методов прогнозирования потребности в кадрах / И.Г. Ершова, Ю.В. Вертакова // Вестник Орел ГИЭТ. – 2010. – № 2 (12). – С. 117-122. – EDN OKBVJT.

30. Вертакова Ю.В. Модель повышения эффективности управления региональной инфраструктурой / М.Л. Ступишина, Ю.В. Вертакова // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2007. – № 11(74). – С. 62-70. – EDN JXADRR.

31. Волоцков, А.А. Необходимость актуализации государственной политики пространственного и регионального развития в России в современных условиях / А.А. Волоцков // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2024. – Т. 14. – № 1-1. – С. 100-109. – DOI 10.34670/AR.2024.17.97.013. – EDN QUJVGL.

32. Гайдар Е.Т. Гибель империи: уроки для современной России / Е.Т. Гайдар – 2-е изд. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2006. – С. 178-182.

33. Гильтман, М.А. Рынки труда северных территорий России в 2019-2023 гг. / М.А. Гильтман, А.Ю. Мерзлякова, Н.И. Ларионова // Арктика и Север. – 2026. – № 62. – С. 170-191. – EDN XBYWNU.

34. Всемирный банк. Доклад о мировом развитии – 2024: Средний доход и борьба с бедностью. – Вашингтон, 2024. – 280 с. (разделы по рынку труда).

35. Гитман, М.Б. Диверсификация системы профессионального образования на основе использования дуальных программ / М.Б. Гитман, Е.К. Гитман, Н.Н. Матушкин // Высшее образование в России. – 2009. – № 3. – С. 39-46. – EDN JXYLVV.

36. Глоссарий терминов по технологии образования. – Париж: Юнеско, 1986. – 239 с.

37. Расписание перемен. Очерки истории образовательной и научной политики в Российской империи – СССР (конец 1880-х – 1930-е годы) / ответственный редактор А.Н. Дмитриев. – Москва: Редакция журнала «Новое литературное обозрение», 2012. – 896 с. – (История науки). – EDN RBONVX.

38. Доклад о социально-экономическом положении Оренбургской области. Оренбургстат. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://56.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Презентация_Доклад_11.03.2025.pdf (дата обращения: 11.10.2025).

39. Донченко В.Н. Хрестоматия по истории КПСС / В.Н. Донченко, Л.С. Леонова (сост.). – Т. 2. – Москва: б.н., 1989. – с. 337-340.

40. Дробышева, И. Областная программа «Региональный университетский округ» / И. Дробышева // Высшее образование в России. – 2008. – № 4. – С. 97-100. – EDN JJPAWT.

41. Зайцев, А.Г. Витагенный подход к подготовке специалистов для отраслей промышленности при переходе к устойчивому развитию / А.Г. Зайцев, С.И. Хапилина // Актуальные вопросы экономики промышленности: поиск и выбор решений: Сборник материалов IV Национальной научно-практической конференции в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Москва, 19 декабря 2024 года. – Москва: Русайнс, 2025. – С. 210-216. – EDN ASBLQI.

42. Зайцев, А.Г. Характеристика подходов к повышению эффективности хозяйственной деятельности промышленных предприятий / А.В. Николаенко, А.Г. Зайцев, П.Н. Машегов // Евразийский юридический журнал. – 2025. – № 7(206). – С. 548-549. – EDN QXEBJZ.

43. Зайцев, А.Г. Оценка эффективности проектов государственно-частного партнерства промышленных предприятий / П.Н. Машегов, А.В. Николаенко, А.Г. Зайцев // Евразийский юридический журнал. – 2025. – № 8(207). – С. 536-537. – EDN MHNALZ.

44. Прогноз баланса трудовых ресурсов на 2025-2029 годы / Министерство труда и социальной защиты РФ. – М., 2025. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/migration/1431 (дата обращения: 01.07.2026).

45. Прогноз кадровой потребности на 2025-2029 гг. / Минтруд Российской Федерации – М., 2025. – 120 с.

46. Приказ Росстата от 29.09.2017 № 647 «Об утверждении Методики расчета баланса трудовых ресурсов и оценки затрат труда».

47. Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 01.10.2021 № 2765-р) (с изм. от

24.12.2021). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_398015/ (дата обращения 12.10.2025).

48. Ершова, И.В. Модернизация сферы образования: инновация & эксперимент / И.В. Ершова // Право и бизнес. – 2022. – № 1. – С. 25-29. – EDN UANPHM.

49. Сенченко, Е.В. Кадровый потенциал отрасли: основные общетеоретические аспекты / Е.В. Сенченко // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2015. – № 22. – С. 71-78. – EDN ULRIET.

50. Замбржицкая, Е.С. Кадровый потенциал в системе управления и анализа эффективности деятельности организации / Е.С. Замбржицкая, Н.Е. Иванова, М.В. Павлухина. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2017. – 57 с. – EDN LASJZB.

51. Жукова, В.С. Этапы стратегического планирования организации / В.С. Жукова, А.А. Толмачев // Инновационные технологии в управлении: Сборник научных статей. – Том Выпуск 4. – Москва: МАКС Пресс, 2015. – С. 115-119. – EDN VARCOZ.

52. Закон СССР от 12 апреля 1984 г. «Об основных направлениях реформы общеобразовательной и профессиональной школы». // Ведомости ВС СССР. – 1984. – № 16. – Ст. 237.

53. Зотова, М.В. Исторические аспекты проблемы профессиональной подготовки бакалавров в зарубежной и отечественной науке / М.В. Зотова // Социально-психологические аспекты практики социальной работы; ответственные редакторы: Овчаренко Л.Ю., Тютченко А.М.; Редактор-составитель: Дорошенко Т.Н. – Москва: Перо, 2016. – С. 71-90. – EDN VJTRHB.

54. Зинчук, Г.М. Проблемы управления человеческими ресурсами АПК в условиях цифровизации / Г.М. Зинчук // Актуальные вопросы экономики промышленности: поиск и выбор решений: Сборник материалов IV Национальной научно-практической конференции в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»,

Москва, 19 декабря 2024 года. – Москва: Русайнс, 2025. – С. 217-220. – EDN IQBZLR.

55. Зинчук, Г.М. Роль цифровизации в формировании региональных инновационных систем / Г.М. Зинчук, М.В. Ефимова // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 11. – С. 22-25. – EDN RARBXX.

56. Зинчук, Г.М. Факторы развития кадрового потенциала регионов России / Г.М. Зинчук // Актуальные вопросы экономики промышленности: поиск и выбор решений: Сборник материалов III Национальной научно-практической конференции, Москва, 13 декабря 2023 года. – Москва: Русайнс, 2024. – С. 116-123. – EDN NMKQLU.

57. Иванов, А.Е. Высшая школа России в конце XIX – начале XX века / А.Е. Иванов. – Москва: Институт Российской истории РАН, 1991. – 392 с. – EDN PXNRMJ.

58. Ицковец Г. Модель тройной спирали / Г. Ицковец // Инновации. – 2011. – № 4(150). – С. 5-10.

59. Ищенко, А.А. Стратегические приоритеты в сфере образования / А.А. Ищенко // Образование и право. – 2024. – № 6. – С. 502-507. – EDN FEEWQI.

60. Капелюшников, Р.И. Трансформация человеческого капитала в российском обществе: на базе российского мониторинга экономического положения и здоровья населения / Р.И. Капелюшников, А.Л. Лукьянова; Фонд «Либеральная миссия». – Москва: Либеральная миссия, 2010. – (Исследования Фонда «Либеральная миссия»). – EDN QUOXMJ.

61. Катровский, А.П. Пространственная организация высшей школы и региональное развитие / И.Ю. Барановский, Т.В. Ватлина [и др.]. – Смоленск: Смоленский государственный университет, 2022. – 310 с. – EDN ZDMGOA.

62. Катровский, А.П. Территориальная организация высшей школы России / А.П. Катровский; Смоленский гуманитарный университет. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 200 с. – EDN QTDVTB.

63. Катровский, А.П. Пространственные диспропорции в образовательном пространстве России / А.П. Катровский, В.П. Губа // Материалы VI круглого стола

научного Совета по физической культуре и спорту отделения образования и культуры РАО: материалы Международной научно-практической конференции, Москва, 19 апреля 2023 года. – Москва: Спортивная книга, 2023. – С. 26-38. – EDN APSAPZ.

64. Козлов, А.А. Изучение использования рабочего времени и расчет потребности в кадрах на АТП / А.А. Козлов // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2021. – С. 575-578. – EDN ESHOXR.

65. Борисов, К.Д. Потенциал внедрения цифровых технологий в социально-трудовые отношения в сфере высшего образования / К.Д. Борисов, А.А. Рязанов // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2025. – № 1 (52). – С. 115-123.

66. Кипервар, Е.А. Трансформация занятости в России в условиях цифровизации / Е.А. Кипервар, А.Д. Муренец, В.А. Фелькер // Современные проблемы экономического развития: Материалы Всероссийской научной студенческой конференции, Омск, 22 апреля 2025 года. – Омск: Омский государственный технический университет, 2025. – С. 123-128. – EDN PGEYJO.

67. Клейнер, Г.Б. Дух времени и гений места как фундаментальные факторы социально-экономического развития / Г.Б. Клейнер // Вестник Российской академии наук. – 2025. – № 1. – С. 38-47. – EDN ANFJTF.

68. Клейнер, Г.Б. Стратегические приоритеты системного управления российскими компаниями как средство преодоления технологических дисбалансов цифровизации / Г.Б. Клейнер, Н.А. Ганичев, М.А. Рыбачук // Проблемы прогнозирования. – 2025. – № 6(213). – С. 70-85. – EDN LIJKJG.

69. Ключевский, В.О. Русская история / В.О. Ключевский; книга 3. – Москва: Мысль, 1993. – с. 81-85.

70. Коваленко, Е.В. Роль финансового анализа в деятельности предприятия / Е.В. Коваленко, А.Е. Карасева // Потенциал Российской экономики и инновационные пути его реализации: Материалы международной научно-практической конференции студентов и аспирантов: в 2 частях, Омск, 19 апреля 2018 года / Под ред. В.А. Ковалева и А.И. Ковалева. Том Часть 1. – Омск: Омский филиал Финансового университета при Правительстве РФ, 2018. – С. 83-86. – EDN UWDTDR.

71. Коваленко, Е.В. Субъекты образовательной среды в эпоху цифровизации: новые роли и вызов / Е.В. Коваленко, Е.А. Руденко // Горизонты образования: Материалы VI Международной научно-практической конференции, ориентированной на обсуждение приоритетов Стратегии развития образования РФ на период до 2036 г. с перспективой до 2040 г, Омск, 17–19 апреля 2025 года. – Омск: Омский государственный педагогический университет, 2025. – С. 193-195. – EDN UPTDKB.

72. Клунко, Н.С. Механизм структурных изменений промышленности и управленческие основания его функционирования в условиях развития экономики данных / Н.С. Клунко, В.В. Пономаренко // Экономическое развитие России. – 2025. – Т. 32. – № 10. – С. 186-191. – EDN EKRZSO.

73. Клунко, Н.С. Роль негосударственных университетов в развитии промышленности и внедрении инноваций в условиях международных санкций / Н.С. Клунко, Т.М. Регент, Т.С. Сливин // Интеллектуальная платформенная экономика: тенденции развития: Монография / Под редакцией А.В. Бабкина. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023. – С. 500-527. – EDN QBQMTO.

74. Калягин, В.А. Модель некомпенсаторного агрегирования с произвольным набором оценок / В.А. Калягин, В.В. Чистяков // Доклады Академии наук. – 2008. – Т. 421. – № 5. – С. 607-610. – EDN JHLIIL.

75. Козловская, О.В. Эволюция взглядов на промышленное развитие и роль трудовых ресурсов / М.А. Любарская, О.В. Козловская // Экономический вектор. – 2025. – № 4 (43). – С. 53-56. – EDN EDXCAP.

76. Колесник, Е.А. Трудовая мобильность в системе стратегий занятости населения региона / Е.А. Колесник, В.С. Половинко // Вестник университета. – 2023. – № 7. – С. 99-108. – EDN STUEIC.

77. Кольчугина, М. Бизнес-образование в России / М. Кольчугина // Мировая экономика и международные отношения. – 2008. – № 2. – С. 61-69. – EDN INMFUV.

78. Кошкина, Е.Н. Трансформация образовательного пространства России (с XI по начало XXI вв.) / Е.Н. Кошкина, Е.Р. Орлова, И.Е. Бочарова. – Дубна: Университет «Дубна», 2020. – 124 с. – EDN PNGTTA.

79. Кошкина, Е.Н. О формировании единого образовательного пространства России / Е.Н. Кошкина, Е.Р. Орлова // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2023. – № 1(98). – С. 251-257.

80. Кошкина, Е.Н. О прогнозировании кадровой потребности на примере ведущих отраслей экономики Оренбургской области / Е.Н. Кошкина // Экономические и гуманитарные науки. – 2025. – № 4 (399). – С. 50-66. – EDN WYYCJB.

81. Кошкина, Е.Н. Образовательные округа как перспективная модель управления развитием региональной образовательной системы / Е.Н. Кошкина // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2010: Материалы четвертой международной конференции, Москва, 04-06 октября 2010 года. Том 2. – Москва: Учреждение российской академии наук институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2010. – С. 302-303. – EDN WFZDGX.

82. Кошкина, Е.Н. Кадровый потенциал индустриальных регионов: системные противоречия, инфраструктура и механизмы государственно-частного партнёрства: монография / Е.Н. Кошкина. – Самара : Самарама, 2025. – 185 с. – EDN LJAVCT.

83. Кошкина, Е.Н. Влияние образования на социально-экономическое развитие территорий в XI-XVII веках / Е.Н. Кошкина, И.Е. Бочарова // Труды Института системного анализа Российской академии наук. – 2018. – Т. 68. – № 3. – С. 63-68. – EDN VKBKES.

84. Орлова, Е.Р. Анализ реформ в сфере образования в прошлом и настоящем / Е.Р. Орлова, Е.Н. Кошкина // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 353-362. – EDN UQFONL.

85. Кошкина, Е.Н. О формировании единого образовательного пространства России / Е.Н. Кошкина, Е.Р. Орлова // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2023. – № 1 (98). – С. 251-257. – EDN IRRTPY.

86. Кошкина, Е.Н. Развитие, внедрение и применение новых технологий обучения в России и за рубежом / Е.Н. Кошкина, Е.Р. Орлова // Информационная экономика: развитие, управление, модели: коллективная монография / Под научной редакцией Н.В. Апатовой. – Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2017. – С. 87-99. – EDN YNYUHM.

87. Орлова, Е.Р. Системные изменения высшего образования в Российской Федерации / Е.Р. Орлова, Е.Н. Кошкина // Теория и практика экономики и предпринимательства: Труды XIII Международной научно-практической конференции, Симферополь – Гурзуф, 21-23 апреля 2016 года / Министерство науки и образования РФ; ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». – Симферополь – Гурзуф: ИП Бровко А.А., 2016. – С. 41-44. – EDN UDMXGU.

88. Орлова, Е.Р. Методика применения дистанционных образовательных технологий в регионе (на примере Оренбургской области) / Е.Р. Орлова, Е.Н. Кошкина, И.Е. Бочарова // Анализ, моделирование, управление, развитие экономических систем: материалы научных трудов VIII Международной школы-симпозиума АМУР-2014, Симферополь, 12-21 сентября 2014 года. – Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2014. – С. 278-284. – EDN UARRYL.

89. Стратегическое планирование в сфере образования регионов / Е.Н. Кошкина, И.Е. Бочарова, Е.Р. Орлова, С.А. Банников // Вестник университета. – 2023. – № 7. – С. 109-120. – EDN UAETHK.

90. Полюса роста и центры регионального развития системы образования / Е.Н. Кошкина, Е.Р. Орлова, И.Е. Бочарова, А.В. Вершинина // Системное

моделирование социально-экономических процессов: труды 41-ой Международной научной школы-семинара, Нижний Новгород, 30 сентября – 04 2018 года / Под редакцией В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2018. – С. 395-398. – EDN VRQNIA.

91. О развитии технологий обучения / И.Е. Бочарова, Е.Н. Кошкина, Е.Р. Орлова, М.В. Кошкин // Аудит и финансовый анализ. – 2017. – № 5-6. – С. 595-600. – EDN YUFIPP.

92. Роль современных технологий обучения в системе образования / И.Е. Бочарова, Е.Н. Кошкина, Е.Р. Орлова, М.В. Кошкин // Системное моделирование социально-экономических процессов: Труды 40-й Юбилейной Международной научной школы-семинара имени академика С.С. Шаталина, Воронеж, 01-07 октября 2017 года / Под ред. В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной. – Воронеж: Издательство Истоки, 2017. – С. 385-388. – EDN MGJFLV.

93. Орлова, Е.Р. Анализ проблем территориальной организации образования / Е.Р. Орлова, Е.Н. Кошкина, Е.М. Павлова // Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем: Сборник научных трудов IX Международной школы-симпозиума АМУР-2015, Севастополь, 12-21 сентября 2015 года. – Севастополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2015. – С. 278-281. – EDN VNJXRL.

94. Кошкина, Е.Н. Влияние инновационной инфраструктуры сферы образования на подготовку кадров / Е.Н. Кошкина // Вестник Московского финансово-юридического университета МФЮА. – 2024. – № 4. – С. 170-186. – EDN CLWMHH.

95. Орлова, Е.Р. Государственно-частное партнерство в сфере образования / Е.Р. Орлова, Е.Н. Кошкина // Теория и практика экономики и предпринимательства: Труды XX Международной научно-практической конференции, Симферополь – Гурзуф, 20-22 апреля 2023 года / Под редакцией Н.В. Апатовой. – Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2023. – С. 86-88. – EDN KZWPAK.

96. Кошкина, Е.Н. О прогнозировании кадровой потребности на примере ведущих отраслей экономики Оренбургской области / Е.Н. Кошкина // Экономические и гуманитарные науки. – 2025. – № 4 (399). – С. 50-66. – EDN WYYCJB.

97. Кураков, Л. Путь к модернизации образования / Л. Кураков, Л. Ефремов // Высшее образование в России. – 2003. – № 3. – С. 96-98. – EDN IBLQSZ.

98. Кязимов, К.Г. Занятость, структура и качество подготовки рабочей силы / К.Г. Кязимов // Профессиональное образование. – 2007. – № 1. – С. 8-10. – EDN KYCEBX.

99. Кязимов, К.Г. Рынок рабочей силы и его регулирование / К.Г. Кязимов // Труд и социальные отношения. – 2010. – Т. 21. – № 4. – С. 36-41. – EDN MSTJPV.

100. Кязимов, К.Г. Формирование профессиональных компетенций / К.Г. Кязимов // Профессиональное образование. Столица. – 2008. – № 5. – С. 10-11. – EDN KXVWNZ.

101. Левина, Е.В. Современные тенденции обеспечения цифровой экономики трудовыми ресурсами / Е.В. Левина // Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития: Материалы Девятого Международного форума, Москва, 29-30 октября 2020 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем рынка Российской академии наук, 2020. – С. 570-576. – EDN OBZOWQ.

102. Лейбович, А.Н. Развитие национальной системы квалификаций / А.Н. Лейбович // Профессиональное образование. Столица. – 2011. – № 2. – С. 7-10. – EDN NCVVJD.

103. Лексин, В.Н. Развитие как ключевое оценочное понятие трансформации пространственных систем / В.Н. Лексин // Балтийский регион. – 2024. – Т. 16, № 3. – С. 4-20. – EDN NIFEEO.

104. Лексин, В.Н. Реалии функционирования пространственных систем и государственные стратегии, воздействующие на их трансформации / Труды II Гранберговской конференции: Сборник докладов Всероссийской конференции с

международным участием, посвященной памяти академика А.Г. Гранберга «Пространственный анализ социально-экономических систем: история и современность», Новосибирск, 11-15 октября 2021 года // Сибирское отделение Российской академии наук Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. – Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2021. – С. 14-25. – EDN XLLVQU.

105. Ленчук, Е.Б. О новых подходах к совершенствованию государственного управления в сфере стратегического планирования / Е.Б. Ленчук // Сборник Комитета Совета Федерации по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера. – Москва. 2022. – 148 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://council.gov.ru/media/files/Y0AgGgaCBQkA55he19VmFnX83RBy6rAe.pdf (дата обращения 12.10.2025).

106. Ленчук, Е.Б. Совершенствование методологических подходов к формированию системы стратегического планирования в России / Е.Б. Ленчук, В.И. Филатов // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2020. – № 4. – С. 9-26. – EDN AHAVWT.

107. Лившиц, В.Н. Информационная технология синтеза сложных сетевых структур нестационарной российской экономики: модели, алгоритмы, программная реализация / В.Н. Лившиц, Э.И. Позамантир, Н.И. Белоусова [и др.]. // Аудит и финансовый анализ. – 2008. – № 1. – С. 50-88. – EDN IJAQLP.

108. Лившиц, В.Н. Государство и естественные монополии в трансформации российской экономики / В.Н. Лившиц, Н.И. Белоусова, Е.М. Васильева // Россия и современный мир. – 2008. – № 3 (60). – С. 74-79. – EDN KDYGKL.

109. Система городов и пространственное развитие России / Л.Э. Лимонов, А.Р. Батчаев, Т.В. Власова [и др.]. – Санкт-Петербург: Международный центр социально-экономических исследований «Леонтьевский центр», 2024. – 352 с. EDN OHILHN.

110. Майбуров, И. Объективный процесс / И. Майбуров // Высшее образование в России. – 2003. – № 4. – С. 80-85. – EDN IBLRFR.

111. Марголин, А.М. Пути совершенствования методов оценки эффективности государственных программ / А.М. Марголин // Экономическая политика. – 2018. – Т. 13. – № 6. – С. 54-81. – EDN YSWQEH.

112. Максимова, Т.Г. Эффективность системы прогнозирования кадровых потребностей экономики как инструмента содействия сбалансированности спроса и предложения на рынке труда / Т.Г. Максимова, А.Р. Минасян // Экономика и управление. – 2013. – № 1(87). – С. 62-69. – EDN PUZLNP.

113. Масалова, Ю.А., Абакумова Н.Н., Бажутин И.С., Борисова А.А. [и др.] Модернизации и инновационному развитию экономики – достойные кадры / Ю.А. Масалова, Н.Н. Абакумова, И.С. Бажутин, А.А. Борисова [и др.] // Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный университет экономики и управления. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2011. – 242 с. – EDN QUSMKN.

114. Масалова, Ю.А. Привлекательность рабочих мест в современных условиях / Ю.А. Масалова // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. – 2013. – Т. 2. – № 5. – С. 60-62. – EDN REQBID.

115. Маслова, С.И. Направления реализации региональной промышленной политики / С.И. Маслова // Проблемы формирования единого экономического пространства и социального развития в странах СНГ: Материалы Международной научно-практической конференции, Тюмень, 21-22 апреля 2011 года; научные редакторы: О.М. Барбаков, А.Н. Силин, С.Г. Симонов, С.Е. Сарсембекова, З.А. Арынова, М. Бар. – Тюмень: Тюменский государственный нефтегазовый университет, 2011. – С. 125-130. – EDN RPLXVT.

116. Материалы парламентских слушаний на тему «Новые подходы к стратегическому планированию в Российской Федерации: вопросы регионального развития». Сборник Комитета Совета Федерации по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера. Москва. 2022.

148 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://council.gov.ru/media/files/Y0AgGgaCBQkA55he19VmFnX83RBy6rAe.pdf (дата обращения 12.10.2025).

117. Методические рекомендации по разработке и реализации государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ, письмо Минэкономразвития России N 3493-ПК/Д19и, Минфина России № 26-02-06/9321 от 06.02.2023.

118. Любарская, М.А. О целесообразности государственного регулирования целевой подготовки кадров для приоритетных сфер экономики / М.А. Любарская, Е.Г. Бондарь, С.Н. Данилова // ИнноЦентр. – 2018. – № 4 (21). – С. 311-318. – EDN VUJEGU.

119. Любарская, М.А. Управление кадровыми ресурсами предприятий городского хозяйства в условиях цифровизации / М.А. Любарская, Э.А. Мустафаев, Г.И. Квеквескири // Экономический вектор. – 2022. – № 2 (29). – С. 29-34. – EDN CDSBRV.

120. Морозова, Н.С. Взаимодействие вузов и работодателей по подготовке кадров для индустрии туризма / Н.С. Морозова // Профессиональное образование в сфере туризма как условие повышения качества туристских услуг: тематический сборник материалов международной научно-практической конференции; Москва, 13-14 декабря 2012 года. – Москва: Федеральное агентство по туризму, 2012. – С. 219-224. – EDN DRHQGZ.

121. Снитко, Л.Т. Компонента «кадровый потенциал» в системе оценки рыночного потенциала организации / Л.Т. Снитко, Ю.А. Чужикова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2014. – № 3 (51). – С. 64-70. – EDN TBCMPP.

122. Народное хозяйство СССР в 1983 г.: статистический ежегодник / ЦСУ СССР. – М.: Финансы и статистика, 1984. – С. 45-48.

123. Новиков, А. Образовательные системы: уровни и специфика проблем управления / А. Новиков, Д. Новиков // Образовательная политика. – 2011. – № 3(53). – С. 16-21. – EDN VZZOVX.

124. Ларионова, Н.И. Влияние информатизации на социально-экономическое развитие региона / Ю.С. Колесникова, Н.И. Ларионова // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2020. – № 7(189). – С. 19-24. – EDN WYRRUI.

125. Мосейкин, Ю.Н. Механизм привлечения финансовых активов российских трудовых мигрантов в региональную экономику Российской Федерации / Н.С. Клунко, Т.М. Регент, Ю.Н. Мосейкин // Вестник Московского университета МВД России. – 2023. – № 3. – С. 268-274. – EDN VHGTYH.

126. Калягин, В.А. Модель некомпенсаторного агрегирования с произвольным набором оценок / В.А. Калягин, В.В. Чистяков // Доклады Академии наук. – 2008. – Т. 421. – № 5. – С. 607-610. – EDN JHLIIL.

127. Ускорение процессов цифровизации российской промышленности на основе развития и эффективного использования кадров и инновационных технологий: монография / М.А. Измайлова, А.В. Никонорова, О.З. Матвеева [и др.]; под научной редакцией М.Я. Веселовского, М.А. Измайловой. – Москва: Научный консультант, 2020. – 258 с. – EDN NZMVDH.

128. Орлова, Е.Р. Подходы к созданию модели высшего образования, удовлетворяющей потребности регионов в профессиональных кадрах / Е.Р. Орлова, Е.Н. Кошкина // Организация и управление предприятием – фундамент развития мировой экономики. – Москва: Профессор, 2018. – С. 196-209. – EDN XUTYQP.

129. Модернизация промышленности и развитие высокотехнологичных производств в контексте «зеленого» роста / Б.Н. Порфирьев, В.Н. Борисов, И.А. Буданов [и др.]. – Москва: Научный консультант, 2017. – 434 с. – EDN XPNTNJ.

130. Плотников, А. Развитие моделей финансирования научно-инновационной деятельности университетских комплексов / А. Плотников // Высшее образование в России. – 2003. – № 4. – С. 73-79. – EDN IBLRFH.

131. Экономическая история: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Г. Б. Поляк, В. С. Адвадзе, А. С. Квасов [и др.];

под редакцией Г.Б. Поляка. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юнити-Дана, 2014. – 504 с. – EDN SAKTBL.

132. Постановление Правительства Российской Федерации от 27.11.2015 № 1278 «О федеральной информационной системе стратегического планирования и внесении изменений в Положение о государственной автоматизированной информационной системе «Управление».

133. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.06.2018 № 682 (ред. от 19.09.2025) «Об утверждении Положения о Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»

134. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 25.01.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»

135. Концептуальные подходы к формированию архитектуры документов стратегического планирования в России / О.О. Смирнова, Л.К. Бочарова, Л.А. Беляевская-Плотник, Ю.Н. Богданова // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2019. – Т.10. – №4. – С. 440-456. – EDN HXSTCB.

136. Потуданская, В.Ф., Шайкин Д.Н. Концептуальные подходы к исследованию процессов формирования и развития трудового потенциала // Сибирская финансовая школа. – 2011. – № 1 (84). – С. 29-31. – EDN OWSUQT.

137. Потуданская, В.Ф. Роль профессионализации молодежи в формировании кадрового потенциала региона / В.Ф. Потуданская, Н.В. Боровских, Е.А. Кипервар // Экономика труда. – 2019. – Т. 6, № 1. – С. 613-626. – EDN ZDDHJJ.

138. Приказ Минпросвещения России от 17.05.2022 № 336 (ред. от 16.09.2025) «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.10.2013 № 1199 «Об утверждении перечней

профессий и специальностей среднего профессионального образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.06.2022 № 68887).

139. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.11.2020 № 3081-р (ред. от 17.12.2024) «Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года»

140. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

141. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.05.2010 № 812-р «О Перечне университетов, в отношении которых устанавливается категория «национальный исследовательский университет»

142. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2014 № 2765-р «О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016 - 2020 годы».

143. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р (ред. от 01.07.2025) «Концепция развития дополнительного образования детей»

144. Смыслова, О.Ю. Триада пространственного развития: стратегирование, ресурсы и цифровая верификация региональных систем: монография / О.Ю. Смыслова, И.Н. Макаров, Е.Е. Кукина [и др.]. – Тамбов: ИД Державинский, 2026. – 164 с. – EDN GZBCQV.

145. Регент, Т.М. Экономическая безопасность России: современные реалии / В.В. Чернова, Т.М. Регент // Актуальные вопросы профессиональной деятельности юриста: материалы III Всероссийского правового форума (с международным участием), Тамбов, 22 марта 2023 года. – Москва: РИТМ: издательство, технологии, медицина, 2023. – С. 70-73. – EDN GHBAFK.

146. Саати, Т.Л. Принятие решений с помощью метода анализа иерархий / Т.Л. Саати // Методы менеджмента качества. – 2022. – № 7. – С. 54-60. – EDN EYKKDX.

147. Свиридов, А.С. Развитие системы управления региональной промышленностью России с учетом современных задач национальной безопасности / А.С. Свиридов, А.А. Овчаров, С.В. Будкова // Экономические науки. – 2023. – № 229. – С. 304-312. – EDN RKRUBU.

148. Экономика и промышленная политика: теория и инструментарий / А.В. Александрова, Н.В. Андросенко, В.Г. Басарева [и др.]. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2014. – 622 с. – EDN TOWBYT.

149. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2025: стат. сб. / Росстат. – М., 2025. – 1500 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2025.pdf. (дата обращения 25.12.2025)

150. Сахаров, А.Н. История России с древнейших времен до наших дней: учебник / А.Н. Сахаров, А.Н. Боханов, В.А. Шестаков. – Москва: Проспект, 2008. – 766 с. – EDN QPHQNH.

151. Смородинская, Н. Тройная спираль как новая матрица экономических систем / Н. Смородинская // Инновации. – 2011. – № 4 (150). – С. 66-78. – EDN PDUATH.

152. Соловьев, А.А. Организационно-правовые механизмы повышения эффективности государственных расходов на образование и науку / А.А. Соловьев, В.В. Суязов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. – 2021. – Т. 12. – № 4. – С. 907-920. – EDN ZDXWGV.

153. Указ Президента Российской Федерации от 8.11.2021 № 633 «Основы государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации».

154. Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»

155. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2008 № 716 «О федеральных университетах»

156. Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»

157. Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «О концессионных соглашениях»

158. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ (ред. от 17.02.2023) «О стратегическом планировании в Российской Федерации»

159. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ч. 1 ст. 8) (ред. от 29.12.2022) «Об образовании в Российской Федерации»

160. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 № 207-р (ред. от 30.09.2022) «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года»

161. Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ (ред. от 06.04.2024) «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

162. Федеральный закон от 10.07.1992 (ред. от 12.11.2012) № 3266-1 «Об образовании» (документ утратил силу с 1.09.2013 в связи с принятием Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ)

163. Федеральный закон от 07.04.1999 № 70-ФЗ (ред. от 24.06.2025) «О статусе наукограда Российской Федерации»

164. Федеральный закон от 22.07.2005 № 116-ФЗ (ред. от 15.12.2025) «Об особых экономических зонах в Российской Федерации»

165. Федеральный закон от 29.07.2017 № 216-ФЗ (ред. от 31.07.2025) «Об инновационных научно-технологических центрах»

166. Федеральный закон от 22.08.1996 № 125-ФЗ (ред. от 03.12.2011) «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (документ утратил силу с 1.09.2013 в связи с принятием Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ)

167. Федорова, К.А., Лутовинов П.П., Шушарин Л.П. Оценка уровня жизни и использования кадрового потенциала // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. – 2019. – № 1. – С. 17-20. – EDN ERLWDQ.

168. Федорова, К.А., Апухтин А.С. Трудовые ресурсы и трудовой потенциал моногородов // Профессиональный проект: идеи, технологии, результаты. – 2015. – № 2(19). – С. 47-51. – EDN UMQWUJ.

169. Фомин, А.М. Теоретико-методологические основы стратегического планирования в сфере образования: цели, задачи, основные принципы / А.М. Фомин, В.А. Антошин // Государство. Политика. Социум: вызовы и стратегические приоритеты развития: Материалы всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Екатеринбург, 14 декабря 2023 года. – Екатеринбург: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, 2024. – С. 141-146. – EDN JAHGCV.

170. Фурсенко, А.А. О реализации приоритетных национальных проектов в сфере образования / А.А. Фурсенко // Телекоммуникации и информатизация образования. – 2006. – № 1. – С. 7-12. – EDN HTZNJB.

171. Фурсенко, А.А. Об итогах реализации Национального проекта «Образование» / А.А. Фурсенко // Высшее образование сегодня. – 2009. – № 1. – С. 6-9. – EDN KVONSN.

172. Харченко, Е.В. Методологический подход к оценке состояния кадрового потенциала региона / Е.В. Харченко, В.С. Жукова, Е.А. Сысоева, М.В. Васильева // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2024. – Т. 14. – № 5. – С. 74-87.

173. Федеральный закон от 13.07.2020 № 189-ФЗ (ред. от 26.12.2024) «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере»

174. Чангли, В.С. Решение стратегических задач развития территорий: современные подходы / Е.М. Вольская, О.В. Веретенникова, Е.В. Балабенко [и др.]. – Харьков: НТМТ, 2016. – 261 с. – EDN UGLVMU.

175. Чангли, В.С. Теоретические и прикладные аспекты повышения конкурентоспособности региона на основе совершенствования управления на отраслевом и межотраслевом уровнях / Е.В. Балабенко, М.Ф. Иванов,

Л.А. Гончарова, [и др.]. – Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, 2024. – 409 с. – EDN LSMFPV.

176. Шваб, К. Глобализация 4.0. Новая архитектура для четвертой промышленной революции / К. Шваб // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. – 2019. – № 1 (27). – С. 79-84. – EDN QOGCGT.

177. Швецов, А.Н. Институты пространственного развития России в контексте исторического опыта / А.Н. Швецов, Л.Е. Бляхер, К.В. Григоричев, А.Н. Демьяненко [и др.] // Ойкумена. Регионоведческие исследования. – 2025. – Т. 19. – № 1. – С. 72-83. – EDN ZMGZNO.

178. Швецов, А.Н. Интеграционные механизмы ускорения территориального развития / А.Н. Швецов // Труды Института системного анализа Российской академии наук. – 2006. – Т. 22. – С. 160-180. – EDN KBAFZD.

179. Швецов, А.Н. Роль государства в преобразовании социоэкономического пространства / А.Н. Швецов // Пространственная экономика. – 2015. – № 1. – С. 38-61. – EDN TOVROT.

180. Швецов, А.Н. Реорганизация муниципального пространства: российские реформы в сопоставлении с международной практикой / А.Н. Швецов // Труды Института системного анализа Российской академии наук. – 2023. – Т. 73. – № 2. – С. 3-12. – EDN NXGLJM.

181. Шинкевич, А.И. Государственное регулирование научно-технического развития предприятий промышленности в рамках концепции НДТ / А.И. Шинкевич, В.А. Аваков // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2025. – № 4 (113). – С. 158-166. – EDN UKODWO.

182. Шинкевич, А.И. Инновационное развитие промышленных предприятий в современных условиях / А.И. Шинкевич, М.А. Измайлова, М.С. Абрашкин, О.Е. Иванова [и др.] – Москва: Мир науки, 2024. – 257 с. – EDN JQJBVR.

183. Шинкевич, А.И. Устойчивое развитие промышленных систем: от цифровой трансформации к природоподобным системам / А.И. Шинкевич,

Н.В. Барсегян, Ф.Ф. Галимулина – Курск: Университетская книга, 2025. – 100 с. – EDN KHUTVT.

184. Шинкевич, А.И. Основы производственного менеджмента и бережливое производство / А.И. Шинкевич, Е.В. Трушина, А.В. Митенков, Е.Ю. Сидорова [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2025. – 412 с. – EDN FTBRZG.

185. Шинкевич, А.И. Управление развитием промышленных мезосистем в условиях технологического замещения / А.И. Шинкевич, С.С. Кудрявцева – Курск: Университетская книга, 2025. – 94 с. – EDN TFMPHQ.

186. Шукшунов, В. More scholastico / В. Шукшунов // Высшее образование в России. – 2003. – № 4. – С. 66-72. – EDN IBLREX.

187. Якимчук, О.Н. Об оценке кадрового потенциала организации / О.Н. Якимчук // Экономика и управление собственностью. – 2006. – № 3. – С. 63-64. – EDN KBEIRJ.

188. Яковлева, Н.Г. Трансформация труда: генезис новой общественной системы? (обзор дискуссии) / Н.Г. Яковлева, О.В. Барашкова // Социологические исследования. – 2025. – № 8. – С. 53-64. – EDN KISENK.

189. Яковлева, Н.Г. Планирование подготовки кадров и технологический суверенитет: стратегические цели развития / Н.Г. Яковлева, Д.В. Гордиенко, А.М. Шафранская // Российский экономический журнал. – 2025. – № 5. – С. 37-55. – EDN JMDNRT.

190. Яковлева, Н.Г. Подготовка квалифицированных кадров для обеспечения технологического суверенитета российской экономики: первоочередные меры / Н.Г. Яковлева, А.М. Шафранская // Уровень жизни населения регионов России. – 2024. – Т. 20. – № 4. – С. 515-529. – EDN DSBCOC.

191. Яковлева, Н.Г. От «человеческого капитала» к человеческому потенциалу: на пути к ноономике / Н.Г. Яковлева // Ноономика и нообщество. Альманах трудов ИНИР им. С.Ю. Витте. – 2024. – Т. 3, № 4. – С. 32-42. – EDN TXYCPJ.

192. Яковлева, Н.Г. Человек, человеческий потенциал, «человеческий капитал» в зеркале политической экономии (статья 1-я) / Н.Г. Яковлева,

О.В. Барашкова, А.В. Бузгалин // Российский экономический журнал. – 2023. – № 1. – С. 4-21. – EDN BSVZPE.

193. Яковлева, Н.Г. Финансиализация образования: к постановке проблемы / Н.Г. Яковлева // Альтернативы. – 2023. – № 3. – С. 89-105. – EDN UBBWGC.

194. Яковлева, Н.Г. Образование: роль в формировании человеческого потенциала, технологической и социально-экономической модернизации России / Н.Г. Яковлева // Российский экономический журнал. – 2022. – № 4. – С. 30-47. – EDN CPIPKD.

195. Michael David-Fox, «The Assault on the Universities and the Dynamics of Stalin's 'Great Break,' 1928-1932», in Academia in Upheaval: Origins, Transfers, and Transformations of the Communist Academic Regime in Russia and East Central Europe, ed. M. David-Fox and G. Péteri. Westport, CT and London, 2000. – Pp. 73-103.

196. Hamel, G. Strategic intent / G. Hamel, C.K. Prahalad // McKinsey Quarterly. – 1990. – No. 1. – P. 36-61. – EDN BHAEDJ.

197. Annalisa Caloffi & Mauricio Serra, 2022. Bringing Perroux Back in: Development Pole Strategies in Italy and Brazil, Research in the History of Economic Thought and Methodology, in: Research in the History of Economic Thought and Methodology: Including a Symposium on the Work of François Perroux, volume 40, – Pp. 145-168, Emerald Group Publishing Limited.

198. Andriessen, D. (2004). Making Sense of Intellectual Capital: Designing a Method for the Valuation of Intangibles. – New York, NY: Routledge

199. Chandler, A.D., Jr. (1962). Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise. Cambridge, MA: MIT Press.

200. Foss, N.J. (2007). The Emerging Knowledge Governance Approach: Challenges and Characteristics. Organization, 14(1). – Pp. 29-52.

201. Hamel, G. (2006). «The Why, What, and How of Management Innovation». – Harvard Business Review, 84(2). – Pp. 72-84.

202. Shirinkina E.V. The role of corporate universities in the modern world / E.V. Shirinkina // Modern education. – 2023. – №. 1. – С. 1-10.

203. Steiner, G.A. (1979). Strategic Planning: What Every Manager Must Know. / G.A. Steiner – New York: The Free Press.

204. Sætersdal, H. (2000). «Competence and Learning in Organizations: A Resource-Based Perspective». In Competence Perspective on Managing Internal Process (pp. 117-138). – Oxford: Elsevier Science

205. Porter, M.E. (1998). Clusters and the New Economics of Competition / M.E. Porter // Harvard Business Review, 76(6). – Pp. 77-90.

206. Thompson, A.A., Jr., & Strickland, A.J., III (2003). Strategic Management: Concepts and Cases (13th ed.). – Boston, MA: McGraw-Hill/Irwin

207. Richard Arena, 2022. «Did François Perroux Revise the Theory of General Economic Equilibrium?» Research in the History of Economic Thought and Methodology, in: Research in the History of Economic Thought and Methodology: Including a Symposium on the Work of François Perroux, volume 40. – Pp. 127-143, Emerald Group Publishing Limited.

208. John Friedmann, 2001. «Regional Development and Planning: The Story of a Collaboration» , International Regional Science Review, vol. 24 (3). July. – Pp. 386-395.

209. Johansen, J., & Sætersdal, H. (1998). Kompetansestrategi: Om å utvikle og utnytte kompetanse i virksomheter [Competence Strategy: On Developing and Utilizing Competence in Enterprises]. – Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.

210. OECD (2023). Education at a Glance 2023: OECD Indicators. – Paris: OECD Publishing. – 480 p. – DOI: 10.1787/e13bef63-en.

211. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education / G.S. Becker – Chicago: University of Chicago Press, 1964. – 187 p.

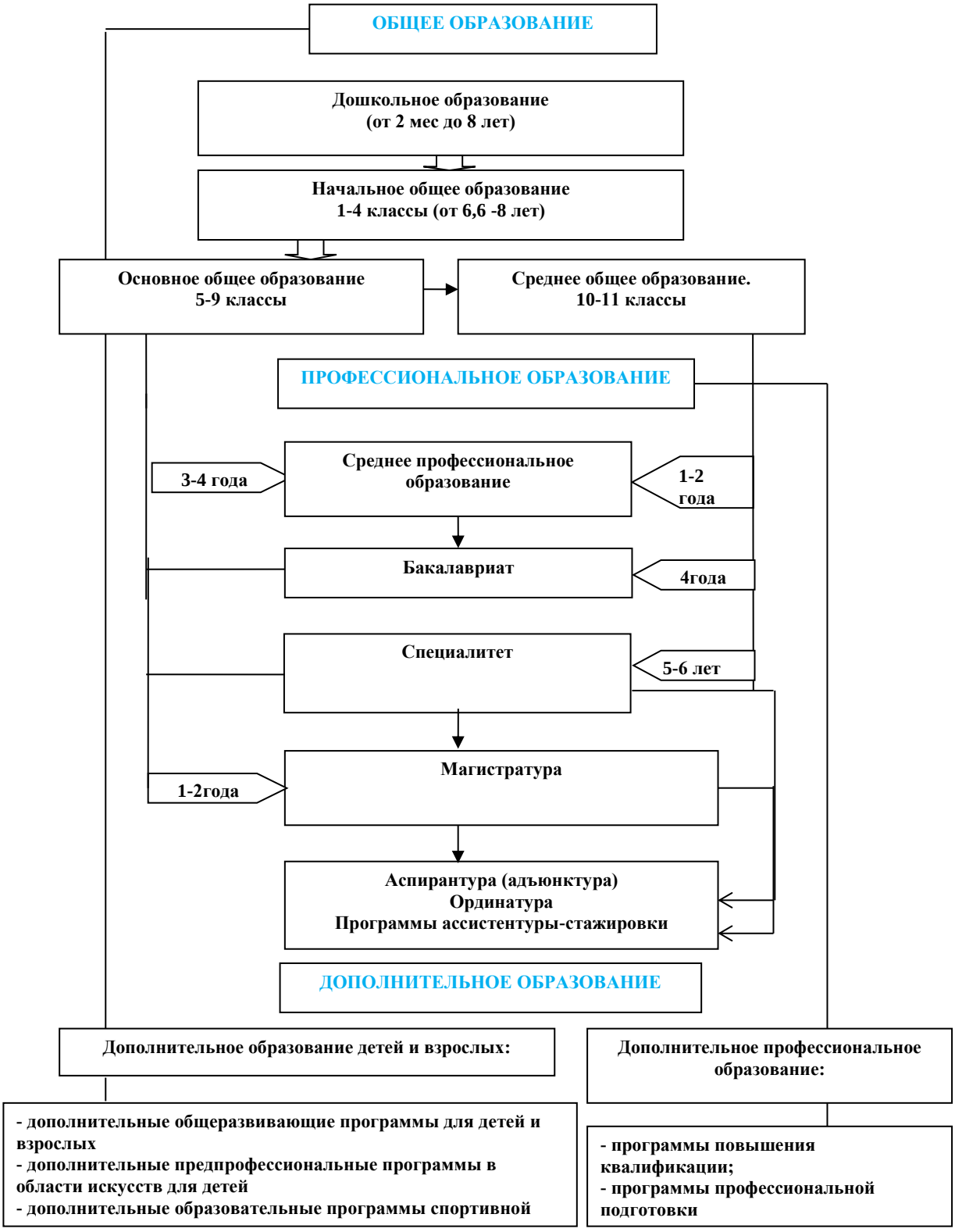
212. Schultz, T.W. Investment in Human Capital / T.W. Schultz // The American Economic Review. – 1961. – Vol. 51. – No. 1. – Pp. 1-17.

213. UNESCO (2024). Global Education Monitoring Report 2024: Technology in education – A tool on whose terms? – Paris: UNESCO. – 500 p.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Модель образования с 2013 г.



Источник: разработано автором

Приложение 2

Матрица партнерства в зарубежном образовательном пространстве для обеспечения промышленности кадрами

Модель (механизм)/ Страны лидеры	**Образование / Суть подхода**	**Роль промышленности**	**Роль государства**	**Результаты и эффекты**
1. Дуальное образование / Германия, Австрия, Швейцария	**Классическая модель интеграции обучения:** ~40% теория (учебное заведение), ~60% практика (на предприятии).	**Активный участник и инвестор:** • предоставляет места для практики; • участвует в разработке образовательных стандартов; • осуществляет софинансирование подготовки.	**Регулятор и координатор:** • создает правовую базу; • координирует участие отраслевых ассоциаций; • частично финансирует учебные заведения.	1. **Релевантность подготовки.** 2. Трудоустройство по специальности. 3. Снижение затрат на адаптацию выпускников на рабочем месте.
2. Центры передового опыта (CoE) и технологические институты / Сингапур, Южная Корея, Финляндия	**Создание специализированных учебно-исследовательских хабов**, тесно интегрированных с инновационными кластерами и высокотехнологичными отраслями.	**Заказчик и партнер:** • формулирует темы для прикладных исследований и разработок (R&D). • предоставляет современное оборудование и кейсы. • участвует в создании учебных программ (фокус на STEM).	**Инициатор и инвестор:** • финансирует создание и развитие институтов и центров (напр., Сингапурский ITE); • формирует государственную стратегию развития высокотехнологичных отраслей.	1. Подготовка кадров для **передовых секторов экономики.** 2. Создание инноваций и технологий «по заказу» промышленности; 3. Быстрое обновление образовательных программ под нужды рынка.

Продолжение приложения 2

3. ГЧП в образовании / США, Великобритания, Япония	**Прямое и системное участие промышленности** в финансировании и инфраструктурном развитии образования.	**Донор и интегратор:** • прямое финансирование программ и грантов; • создание совместных лабораторий и R&D-центров; • разработка учебных курсов и предоставление оборудования (Siemens, Bosch, Toyota).	**Партнер и модератор:** • создает благоприятные налоговые и нормативные условия для ГЧП; • выступает соинвестором в крупных инфраструктурных проектах.	1. Модернизация материально-технической базы образовательных учреждений. 2. Повышение качества и **практико-ориентированности** исследований и разработок.
4. Национальные инициативы в области «навыков будущего» / Сингапур, Германия, *Россия*	Масштабные государственные и/или отраслевые программы, направленные на опережающую подготовку и переподготовку кадров в условиях **цифровизации (Industry 4.0)**.	**Потребитель и драйвер изменений:** • определяет запрос на компетенции для новых рынков; • участвует в создании и работе центров компетенций (напр., «Industrie 4.0» Kompetenzzentren).	**Стратег и организатор:** • запускает и финансирует национальные программы (Skills Future, *НТИ*); • стимулирует участие граждан через персональные образовательные счета/ваучеры.	1. **Опережающая подготовка** кадров для новых технологических укладов. 2. Создание системы **непрерывного обучения (Lifelong Learning)**. 3. Повышение гибкости и адаптивности трудовых ресурсов.
5. Фокус на «мягких навыках» (Soft Skills) / Общепризнанный тренд в развитых странах	Целенаправленное **развитие универсальных компетенций**, не связанных с конкретной технической специальностью, но критически важных в современной среде.	**Заказчик компетенций:** • формулирует требования к soft skills на собеседованиях; • внедряет программы корпоративного обучения, развивающие креативность и коммуникацию.	**Методолог и интегратор:** • внедряет требования к soft skills в образовательные стандарты; • стимулирует использование проектных и групповых форм обучения в учебных заведениях.	1. Формирование **адаптивных, гибких и обучаемых** сотрудников. 2. Повышение эффективности командной работы и инновационного потенциала компаний. 3. Успешная адаптация выпускников к быстроменяющимся условиям.

Источник: разработано автором

Приложение 3

Сравнительная характеристика векторов диверсификации

Критерий / Аспект	Инновационная диверсификация	Инерционная диверсификация
Основная цель	Опережающая подготовка кадров для будущих технологий и рынков.	Адаптация и модернизация существующего кадрового потенциала под текущие и изменяющиеся запросы.
Стратегический фокус	Создание нового: образовательных программ, форматов, институтов.	Модернизация и эффективное использование существующего: дисциплин, инфраструктуры, систем.
Методы и инструменты	1. Новые программы по сквозным технологиям (ИИ, кибербезопасность). 2. Передовые форматы: R&D центры, цифровые симуляторы, VR/AR. 3. Создание точек роста: СЭЗ, НТП, инновационные кластеры (пример: Китай).	1. Модернизация STEM-дисциплин. 2. ДПО и LLL: микро-квалификации, переподготовка, повышение квалификации. 3. Обратная связь с индустрией для актуализации программ.
Роль технологий	Внедрение прорывных образовательных технологий (AI-тьюторы, симуляторы) как часть учебного процесса.	Использование технологий (дистанционное, гибридное обучение, платформы) для масштабирования и доступности.
Территориальная организация	Концентрация в инновационных кластерах (СЭЗ, НТП), выступающих магнитами для талантов и инвестиций.	Полицентрические или сетевые модели, обеспечивающие доступ на всей территории (ЕС) или привязанные к корпорациям (Япония, Южная Корея).
Управление и драйверы	Стратегическое госуправление + частные инвестиции. Ориентация на глобальную конкуренцию.	Координация госагентствами (Франция) или корпоративный сектор как основной заказчик и организатор.
Международная интеграция	Создание глобальных инновационных цепочек, привлечение зарубежных специалистов, экспорт образовательных моделей.	Гармонизация стандартов (EQF), взаимное признание квалификаций, совместные международные программы (Erasmus+).
Решаемые проблемы	• Разрыв между образованием и перспективными запросами экономики. • Недостаток кадров для новых отраслей.	• Быстрое устаревание навыков работающих специалистов. • Региональное неравенство в доступе к качественному образованию. • Интеграция уязвимых групп на рынок труда.
Примеры	Китай: система технопарков и СЭЗ. Сингапур, Южная Корея: интеграция бизнес-школ в глобальные рейтинги. MIT Kendall Square: образовательно-производственный хаб.	Германия: дуальная система, Fraunhofer IPK. Франция: централизованная система France Compétences. Япония: корпоративные университеты (Toyota). Открытый университет UK: массовое дистанционное обучение.

Источник: разработано автором

Приложение 4

Процесс формирования терминологии КПП региона

МАКРОУРОВЕНЬ (страна / регион)

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ – население, занятое экономической деятельностью, а также способное трудиться, но не работающее по тем или иным причинам. В состав трудовых ресурсов включается все трудоспособное население + работающие за пределами трудоспособного возраста (лица пенсионного возраста и подростки) + иностранные мигранты (Методика расчета баланса трудовых ресурсов и оценки затрат труда, утвержденная приказом Росстата от 29.09.2017 № 647)

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ ТЕРРИТОРИИ - сформированный в результате инвестиций запас знаний, умений, навыков и мотиваций, отражающих совокупность физических, интеллектуальных и психологических качеств и способностей личности. Использование этих качеств и способностей приводит к получению как экономического, так и внеэкономического дохода в ходе производственной и непроизводственной жизнедеятельности человека на конкретной территории (Постановление № 57-8 Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ)

↓

МЕЗОУРОВЕНЬ (отрасль/регион)

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ - средства и возможности, включающие качественные и количественные характеристики населения, способного обеспечить нужды и потребности для эффективной работы предприятий и организаций региона... Кадровый потенциал включает все навыки, способности и компетенции жителей региона, которые могут быть задействованы в трудовой деятельности [Харченко, Е. В. и др. Методологический подход к оценке состояния кадрового потенциала региона // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2024.].

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕГИОНА (КПП) - это интегральная количественно и качественно измеряемая характеристика совокупной способности и готовности населения региона (занятых в промышленности, а также находящихся на стадиях формирования, привлечения и резерва) обеспечивать текущие и перспективные потребности регионального промышленного комплекса в рабочей силе необходимой численности, квалификации, здоровья и мотивации для устойчивого функционирования и инновационного развития (новое определение)

↓

МИКРОУРОВЕНЬ (предприятие / организация)

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДПРИЯТИЯ– это совокупность качественных и количественных характеристик персонала, определяющих его производительные возможности и используемых для достижения целей организации с учётом её материально-технического, инновационного и экономического потенциала (Кречетников К. Г. Смысл и содержание понятия «Кадровый потенциал» // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. 2014. №27).

КАДРОВЫЙ РЕЗЕРВ - специально сформированная на основе установленных критериев группа перспективных служащих (граждан), обладающих необходимыми для выдвижения профессиональными, деловыми и личностными качествами, для замещения вакантных должностей в порядке должностного роста (ФЗ "О государственной гражданской службе Российской Федерации" от 27.07.2004 № 79-ФЗ (ст. 64)).

ПОДГОТОВКА КАДРОВ - подготовка специалистов по программам высшего и среднего профессионального образования, переподготовка и повышение квалификации специалистов по программам дополнительного профессионального образования, а также подготовка научных и научно-педагогических кадров по программам послевузовского профессионального образования (Рекомендательный глоссарий членов ОДКБ)

Источник: разработано автором

Приложение 5

Металлургические предприятия России

Предприятие	Месторасположение	Статус / Краткая характеристика
ПАО «ММК»	г. Магнитогорск Челябинская область	**Безусловно градообразующее**. Город был построен с нуля одновременно с комбинатом в 1930-е годы. ММК – это основа экономики, главный работодатель и бюджетообразующее предприятие Магнитогорска. https://mmk.ru/
ПАО «Северсталь»	г. Череповец Вологодская область	**Безусловно градообразующее** Череповец из небольшого города превратился в крупный промышленный центр именно благодаря строительству металлургического комбината. «Северсталь» доминирует в экономике и занятости города. https://severstal.com/
АО «ЕВРАЗ ЗСМК»	г. Новокузнецк Кемеровская область	**Безусловно градообразующее**. Хотя Новокузнецк старше (основан в 1618 году), его современное промышленное лицо и рост в XX веке неразрывно связаны с Кузнецким металлургическим комбинатом (КМК) и позже ЗСМК. ЕВРАЗ ЗСМК – один из столпов экономики города. https://www.evraz.com/
АО «Уральская сталь»	г. Новотроицк Оренбургская область	**Безусловно градообразующее**. Город фактически вырос вокруг Орско-Халиловского металлургического комбината. Предприятие является основой жизни Новотроицка. https://uralsteel.com/
АО «ЕВРАЗ НТМК»	г. Нижний Тагил Свердловская область	**Безусловно градообразующее.** Несмотря на богатую историю Тагила, уходящую в XVIII век (Демидовы), НТМК был и остается одним из флагманских предприятий города, определяющим его промышленный потенциал и занятость. https://www.evraz.ru/

Продолжение приложения 5

ПАО «НЛМК»	г. Липецк Липецкая область	**Крупнейшее градообразующее (в условиях диверсифицированной экономики).** НЛМК – это основа экономики современного Липецка, гигантский работодатель и налогоплательщик. Однако Липецк – административный центр области с развивающимся другими отраслями (машиностроение, пищепром), поэтому его зависимость от НЛМК хоть и огромна, но не абсолютна, как в случае с Магнитогорском. https://nlmk.com/
АО «ОЭМК»	г. Старый Оскол Белгородская область	**Градообразующее**. Комбинат был построен в советское время и стал главным импульсом для роста Старого Оскола, превратив его из небольшого города в крупный промышленный центр. Наряду с горно-обогатительным комбинатом (Лебединский ГОК), ОЭМК является стержнем экономики города. https://www.metalloinvest.com/business/steel/oemk/
ПАО «Тулачермет»	г. Тула Тульская область	**Не является градообразующим**. Тула – древний город с огромным историческим, культурным и промышленным наследием. Помимо металлургии ("Тулачермет"), здесь развито машиностроение (оборонка, "Туламашзавод"), оружейное производство ("Тульский оружейный завод"), пищевая промышленность ("Ясная Поляна") и многое другое. "Тулачермет" – важное, но далеко не единственное значимое предприятие в диверсифицированной экономике крупного областного центра. https://tulachermet.ru/
ПАО «Челябинский металлургический комбинат» (ЧМК) Компания «Мечел»	г. Челябинск Челябинская область	**Крупнейшее, но не абсолютно градообразующее**. Челябинск – город-миллионник с огромным количеством предприятий (автозавод, трубный завод, тракторный и т.д.). ЧМК – один из флагманов, но не единственный. **Важное, но не градообразующее**. Является значимым предприятием, но в масштабах Челябинска его роль меньше, чем у ЧМК. https://mechel.ru/sector/steel/chelyabinskiy-metallurgicheskiy-kombinat/

Источник: авторская разработка

Приложение 6

Базовые показатели кадрового потенциала металлургических регионов РФ (Росстат, 2023–2024 гг.)

Показатель	Вологодская обл. (Череповец)	Кемеровская обл. (Новокузнецк)	Оренбургская обл. (Новотроицк)	Свердловская обл. (Нижний Тагил)	Тульская обл. (Тула)	Челябинская обл. (Магнитогорск, Челябинск)	Липецкая обл. (Липецк)	Белгородская обл. (Старый Оскол)	Источник
Блок 1. Экономическая база и роль металлургии									
Доля металлургии в промышленности, %	~60%	~45%	~40%	>53%	~30%	~50%	>55%	~35%	Официальный сайт региона
Объем отгруженной продукции (обрабатывающего производства), млрд руб. (2024)	602	984	611	3 848	1 807	2 685	1 366	1 211	Табл. 1.1, стр. 20-24[21]

[21] https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2025.pdf (дата обращения: 20.02.2026 г.)

Продолжение приложения 6

Инвестиции в основной капитал, млрд. руб. (2024)	250,4	434,4	345,6	898,2	272,9	549,1	261,6	236,3	Табл. 1.1, стр. 19-22
Инвестиции на 1 занятого, тыс. руб./чел.[22]	**1553,0**	**3081,6**	**3239,0**	**2054,0**	**1581,8**	**1345,3**	**641,2**	**1914,8**	расчет
Ср. зарплата в обрабатывающем производстве (расчетная), тыс. руб. (2024)	**73,2**	**78,8**	**64,5**	**96,7**	**73,4**	**74,2**	**95,9**	**81,4**	Расчет: Табл. 1.1 / Табл. 3.5
ВРП, млрд. руб. (2023)	1 082	1 884	1 764	4 128	1 149	2 589	950	1 341	Табл. 1.1, стр. 19-22
Доля инновационно активных организаций, %	10,2	9,5	10	15	11	12	10,5	10	Росстат
Чистая прибыль предприятий, млрд. руб. (2024)	Северсталь: 187,0	ЕВРАЗ ЗСМК: 42,0	Уральская Сталь: -1,2	ЕВРАЗ НТМК: 18,5	Тулачермет: 3,2	ММК: 10,0; ЧМК: -8,5	НЛМК: 45,0	ОЭМК: 12,4	Отчеты предприятий

[22] Инвестиции на 1 занятого рассчитаны как частное от деления инвестиций в основной капитал (по разделам ОКВЭД: B, C, D, E) на среднесписочную численность занятых в обрабатывающих производствах (https://www.fedstat.ru/indicator/59084 (дата обращения: 23.02.2026)

Продолжение приложения 6

Блок 2. Демографическая база									
Численность населения, тыс. чел. (на 1 янв. 2024)	1 121,4	2 547,7	1 828,7	4 222,7	1 471,1	3 395,8	1 116,3	1 500,7	Табл. 1.1, стр. 19-22
Доля населения в трудоспособном возрасте, %	56,2	57,6	56,5	56,9	57,1	56,9	57,2	57,5	Табл. 2.5, стр. 56-57
Естественный прирост/убыль (на 1000 чел.)	-5,9	-6,6	-5,0	-4,2	-8,8	-3,9	-7,3	-6,8	Табл. 2.13, стр. 78-79
Миграционный прирост/убыль (на 1000 чел.)	-7	-14	-20	3	-2	0,056	-16	-24	Табл. 2.19, стр. 94-95
Ожидаемая продолжительность жизни, лет (2023)	**71,70**	**70,29**	**71,12**	**71,84**	**72,15**	**72,43**	**72,44**	**73,70**	Табл. 2.15, стр. 82-83
Ожидаемая продолжительность здоровой жизни, лет (2023)	**57,0**	**60,1**	**57,0**	**57,5**	**57,5**	**58**	**58**	**58,5**	Региональные стат. данные

Продолжение приложения 6

Блок 3. Рынок труда и занятость в промышленности									
Численность занятых в обр. производстве (среднегодовая), тыс. чел. (2024)	**74,7**	**140,9**	**106,7**	**437,3**	**172,6**	**408,2**	**105,6**	**123,4**	Табл. 3.5, стр. 125-128
Уровень безработицы (по МОТ), % (2024)	2,5	2,7	1,6	1,8	2,1	1,9	2,1	2,9	Табл. 3.21, стр. 165-166
Потребность в работниках (вакансий), ед. (2024)	14 382	33 399	21 126	47 756	34 447	36 456	18 609	23 474	Табл. 3.25, стр. 173-174
Доля высококвалифицированных кадров, %	70	69	68	75	71	73	72	70	Оценка
Блок 4. Образовательный потенциал									
Выпуск СПО по металлургии, чел./год*	520	680	210	1 150	340	1 320	580	310	Официальный сайт Правительства субъекта РФ

Окончание приложения 6

Выпуск ВО по металлургии, чел./год*	180	240	70	520	120	630	210	140	Официальный сайт Правительства субъекта РФ
Доля студентов инженерно-технических специальностей, % (данные 2024 - 25 гг.)	31	28	25	48,5	34,5	32	27	28	Мониторинг ВО Минобрнауки/ СПО субъектов РФ
Доля трудоустроенных по специальности*, %	78	72	68	75	74	76	85	79	Официальный сайт Правительства субъекта РФ
Доля переподготовки, % (данные 2023 г.)	27,1	12	10	15	12	14	30	11	Росстат

Примечание: *Полужирным шрифтом выделены показатели, используемые для расчета индексов. Данные по образованию (**) являются экспертными, так как в сборнике Росстата отсутствует детализация по узким специальностям в разрезе регионов, учитывалась информация официальных сайтов Правительств субъектов РФ.

Приложение 7

Дорожная карта развития кадрового потенциала г. Новотроицк на период до 2035 года

1. Концептуальные основы

Методологическая база – модифицированная модель «тройной спирали» (Государство – Предприятия – Образование) + проектный подход (цикл Деминга PDCA(ПДПД)).

Ядро управления – Координационный совет по кадровому потенциалу г. Новотроицк (представители администрации, УК «Уральская Сталь», филиала НИТУ МИСИС, НПК, НСТ).

Инструменты реализации – социальный образовательный сертификат, цифровая платформа «Кадровый потенциал», методика ИИКП.

Целевой ориентир ИИКП: 2027 (база) → 0,67; 2030 → 0,71; 2035 → 0,82.

Таблица 1 – Этапы и основные мероприятия

Этап	Срок	Основные мероприятия	Ответственные лица / организации	Ожидаемый результат
I. Антикризисный и стартовый	2027 – 2028	1. Создание Координационного совета и утверждение регламента его работы. 2. Проведение диагностики текущего ИИКП (расчёт базовых значений 0,67). 3. Разработка проектной документации по кластеру «Металлургия» (НПК + НСТ). 4. Анализ кадровых потребностей УК «Уральская Сталь» до 2030 г.	Администрация г. Новотроицка, УК «Уральская Сталь», филиал НИТУ МИСИС	Утвержденная организационная структура и старт проектного управления

Продолжение таблицы 1 приложения 7

II. Инвестиционный и образовательный	2028 – 2029	**1. Образование и компетенции (I_{pe}):** - Запуск кластера «Металлургия» (10 направлений) в рамках «Профессионалитета». - Привлечение 140 млн. руб. на модернизацию НПК и софинансирование НСТ. - Увеличение числа профильных классов до 10. - Пилотный выпуск социальных образовательных сертификатов (100 шт.). **2. Привлекательность труда (I_{vi}):** - Реализация программы индексации зарплат. - Начало инвестпрограммы «Уральской Стали» (150 млрд. руб., строительство цехов). **3. Рынок труда (I_{lem}):** - Формирование пакета мер для резидентов ТОР. **4. Здоровье (I_l):** - Запуск муниципальной программы улучшения городской среды. **5. Качество (I_{qs}):** - Внедрение KPI руководителей по удовлетворенности трудом.	УК «Уральская Сталь», Минобр Оренбургской области, Администрация г. Новотроицка, НПК, НСТ, филиал НИТУ МИСИС	Рост **I_{pe}** до 0,55; **I_l** до 0,86; **I_{qs}** до 0,69. Прогнозный ИИКП ~0,69

Продолжение таблицы 1 приложения 7

III. Инновационный и интеграционный	2029–2030	**1. Образование (I_{pe}):** - Развертывание единой системы «школа → колледж → вуз → предприятие» (ассоциация «МОСТ»). - Массовое внедрение социальных сертификатов (300+ в год). - Эксплуатация цифровой платформы «Кадровый потенциал» в полном объеме (модули прогнозирования, заказа, портфолио). **2. Привлекательность (I_{vi}):** - Достижение целевых параметров зарплат и инвестиций. **3. Рынок (I_{lem}):** - Создание 3 700+ рабочих мест в ТОР и диверсифицированных производствах. **4. Здоровье (I_{l}):** - Реализация нацпроекта «Продолжительная и активная жизнь» на уровне города. **5. Качество (I_{qs}):** - Внедрение системы стимулирования рационализаторов (ежегодный эффект >700 млн. руб.). **6. Управление:** - Ежеквартальный расчет ИИКП и автоматическая корректировка мероприятий.	Координационный совет, УК «Уральская Сталь», Минпромторг Оренбургской области, Администрация г. Новотроицка	Рост I_{pe} до 0,62; I_{vi} до 0,82; I_{qs} до 0,72; I_{l} до 0,87; I_{lem} до 0,91. **ИИКП = 0,71**

Продолжение таблицы 1 приложения 7

IV. Перспектива стабильного развития	2030–2035	1. Дальнейшее развитие и тиражирование инструментов (соцсертификат, платформа «Кадровый потенциал») на другие промышленные центры области. 2. Полная диверсификация экономики (доля «Уральской Стали» снижена до ≤60%). 3. Выход на целевой уровень производительности труда (+25% к 2030 г.). 4. Устойчивый престиж инженерных профессий (индекс Iqs ≥0,79). 5. Достижение высоких показателей здоровья населения ($\mathbf{I_l}$ ≥0,90). 6. Развитие системы непрерывного образования с охватом ДПО ≥30% ежегодно ($\mathbf{I_{pe}}$ ≥0,72).	Координационный совет (расширенный), Минэкономразвития, Минтруд, Министерство образования Оренбургской области, предприятия-партнеры	**ИИКП = 0,82**

Таблица 2 – Система управления реализацией (институциональный механизм)

Элемент системы	Содержание
Координационный совет	Высший коллегиальный орган (губернатор / глава города, директор УК «Уральская Сталь», ректоры/директора вузов и колледжей). Заседания – 2 раза в год (утверждение стратегии, анализ ИИКП).
Цифровая платформа «Кадровый потенциал»	Инструмент мониторинга (ИИКП), прогнозирования кадровой потребности, администрирования социальных сертификатов, ведения цифрового портфолио студентов и работников.

Продолжение таблицы 2 приложения 7

Социальный образовательный сертификат	Механизм ГЧП для финансирования ДПО. Сертификаты предоставляются гражданам г. Новотроицк на обучение по программам, согласованным с предприятиями. Оплата – из бюджетных средств (субсидии) после трудоустройства или обучения.
Проектные офисы (рабочие группы)	Создаются под конкретные задачи (например, «Цифровая платформа», «Кластер Металлургия»). Отчитываются перед Координационным советом.

Дорожная карта утверждается Координационным советом по кадровому потенциалу г. Новотроицк.

Источник: разработано автором

Приложение 8

Акты внедрения теоретико-методических и практических положений исследования

УТВЕРЖДАЮ
Директор Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ
_____ В.В. Головин
«28» августа 2025 г.

АКТ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
результатов диссертации в учебном процессе

Основные положения и результаты диссертации старшего научного сотрудника Ф ИЦ ИУ РАН Кошкиной Елены Николаевны на тему «Методология формирования региональной системы управления кадровым потенциалом промышленности», представленной на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5 .2.3. «Региональная и отраслевая экономика», использованы в учебном процессе Орского гуманитарно-технологического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» (далее - Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ) при разработке рабочих программ дисциплин, оценочных материалов и конспектов лекций по дисциплинам: «Теория управления», «Основы управления персоналом», «Стратегическое управление муниципальным образованием», «Муниципальное управление», «Разработка управленческих решений», «Стратегический анализ», «Социально-экономическое развитие муниципального образования» (38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», профиль «Муниципальное управление», 38.03.01 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций»).

Научно-методические разработки автора также отражены в тематике и содержании выпускных квалификационных работ бакалавров, магистерских диссертаций по кафедре экономики и управления Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Заместитель директора по учебно-методической работе
к.пед.н., доцент Баширова Е.В.

Декан факультета инженерии, экономики и права
к.э.н. Подсобляева О.В.

Заведующий кафедрой экономики и управления
к.э.н., доцент Зенченко И.В.

Приложение 8 (продолжение)

УРАЛЬСКАЯ СТАЛЬ

Акционерное общество «Уральская Сталь»

ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

05.11.2025 № 5/н

АКТ

г. Новотроицк

о реализации результатов диссертационной работы Кошкиной Елены Николаевны на тему «МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» в АО «Уральская сталь» (г. Новотроицк Оренбургской области)

Комиссия в составе:

Председатель комиссии – Главный механик Д.Н. Артеменко

Члены комиссии – Начальник отдела С.В. Давыдов

– Начальник отдела В.Н. Сергеев

Составили настоящий Акт о том, что в работах АО «Уральская сталь» были реализованы следующие результаты, отраженные в научной новизне диссертационного исследования Кошкиной Е.Н.:

- методика формирования долгосрочной (10-15 лет) кадровой стратегии предприятия, интегрированной в инвестиционные и технологические планы и учитывающей специфику регионального развития, а также демографические, миграционные и образовательные ограничения;
- алгоритм составления «дорожной карты» по формированию кадрового потенциала, алгоритм участия в образовательно-производственном кластере (ОПК) региона;
- инструмент мониторинга исполнения «дорожных карт» с возможностью отслеживания выполнения планов в рамках ОПК и корректировки стратегии;
- интеграция ресурсов предприятия в региональную систему образования для создания единой экосистемы от профориентации обучающихся до повышения квалификации и стажировок работников предприятия.

Использование предложенных и обоснованных в диссертации Кошкиной Е.Н. практических положений методики формирования кадрового потенциала на АО «Уральская сталь» позволило оптимизировать кадровую стратегию и повысить эффективность развития потенциала персонала. Результатом стало повышение результативности деятельности предприятия за счет роста производительности труда и оптимизации затрат на персонал. Использование комплексного инструментария для управления кадровым потенциалом станет для предприятия важным фактором устойчивого развития в условиях долгосрочных вызовов.

Приложение 8 (продолжение)

Председатель — Главный механик Д.Н.Артеменко

Члены комиссии — Начальник отдела С.В.Давыдов

Начальник отдела В.Н.Сергеев

Приложение 8 (продолжение)

Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром энерго»
(ООО «Газпром энерго»)

ул. Черниговская, д. 8 литера К, помещ. 23-Н,
вн. тер. г. муниципальный округ Московская застава,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, 196084
Тел.: +7 (812) 728-09-10, факс +7 (812) 728-09-20
E-mail: info@acm.energo.gazprom.ru, www.gazpromenergo.gazprom.ru
СКПС 18584757, ОГРН 1[illegible] 773 984 1370, ИНН/КПП 773[illegible]/775050001

27.11.2025 № 2437

на № _____ от _____

АКТ

о реализации результатов диссертационной работы

Кошкиной Елены Николаевны

на тему «МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

в ООО «Газпром энерго» (г. Санкт-Петербург)

Комиссия в составе:

председатель комиссии:

А.В. Лаврова	начальник отдела кадров и трудовых отношений Управления по работе с персоналом;

члены комиссии:

Н.А. Волковницкая	начальник отдела подготовки кадров Управления по работе с персоналом;
Ю.В. Салтовский	Председатель ОППО «Газпром энерго профсоюз»;

составила настоящий акт о том, что в работах ООО «Газпром энерго» были реализованы следующие результаты, отраженные в научной новизне диссертационного исследования Кошкиной Е.Н.:

1. Методика построения кадровой стратегии предприятия, интегрированной в контур инвестиционного и технологического планирования, с учетом особенностей регионального промышленного кластера и существующих внешних ограничений (демографических, миграционных и образовательных);
2. Алгоритм участия в образовательно-производственном кластере (ОПК) региона, включающий этапы интеграции, формы сотрудничества с образовательными организациями и механизмы управления совместными проектами;
3. Мониторинг реализации кадровой стратегии в рамках ОПК и ее корректировки.

Приложение 8 (продолжение)

Использование предложенных и обоснованных в диссертации Кошкиной Е.Н. практических положений методики перехода к регионально-интегрированному управлению кадровым потенциалом на ООО «Газпром энерго» позволило оптимизировать кадровую стратегию. В качестве результата прогнозируется повышение результативности хозяйственной деятельности предприятия за счет роста производительности труда и оптимизации затрат на персонал. Реализация данной методики создает основу для устойчивого развития предприятия в условиях долгосрочных внешних вызовов.

Председатель комиссии:

Начальник
отдела кадров и трудовых отношений
Управления по работе с персоналом **А.В. Лаврова**

МП

Члены комиссии:

Начальник отдела подготовки кадров
Управления по работе с персоналом **Н.А. Волковницкая**

Председатель
ОППО «Газпром энерго профсоюз» **Ю.В. Салтовский**

Приложение 8 (продолжение)

Публичное акционерное общество «Газпром»
(ПАО «Газпром»)

Филиал 644 ПАО «Газпром» в г. Санкт-Петербурге

«12» 12 2025 г. № 644-01

АКТ

о реализации результатов диссертационной работы
Кошкиной Елены Николаевны на тему «МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» в Филиале 644 ПАО «Газпром»
в г. Санкт-Петербурге

Комиссия в составе: председателя комиссии – генерального директора Филиала 644 ПАО «Газпром» Ливина Алексея Александровича, членов комиссии – начальника Управления по работе с техническими заказчиками Филиала 644 ПАО «Газпром» и агентами Филиала 644 ПАО «Газпром» Андрейченко Сергея Владимировича, заместителя начальника правления по работе с техническими заказчиками и агентами Филиала 644 ПАО «Газпром» Коршука Игоря Анатольевича, составила настоящий акт о том, что в работах Филиала 644 ПАО «Газпром» были реализованы следующие результаты, отраженные в научной новизне диссертационного исследования Кошкиной Е.Н.:

- методика диагностики кадрового потенциала территорий присутствия на основе интегрального индекса (ИИКП) с учетом отраслевой специфики (нефтегазовый комплекс) и стратегических задач ПАО «Газпром». Методика позволяет проводить сравнительный анализ и ранжирование регионов по уровню кадровых рисков и возможностей, формируя основу для адресных инвестиций в кадровое развитие;
- адаптированная концепция регионально-интегрированной экосистемы управления кадровым потенциалом. Модель трансформирована в корпоративную систему, где центральным координатором выступает головное предприятие (ПАО «Газпром» и его дочерние общества) во взаимодействии с региональными администрациями и образовательными организациями в регионах присутствия.

Использование предложенных и обоснованных в диссертации Кошкиной Е.Н. методик диагностирования кадрового потенциала при проведении оценки организационно-технической готовности подрядных организаций и

Приложение 8 (продолжение)

соответствия их требованиям СТО Газпром 2-2.2-1139-2022, а также практических положений концепции перехода к регионально-интегрированному управлению кадровым потенциалом в регионах реализации инвестиционных проектов позволило снизить кадровые риски при реализации масштабных инвестиционных проектов ПАО «Газпром». Результаты пилотной апробации дают основание рекомендовать ее к тиражированию в других регионах присутствия предприятия.

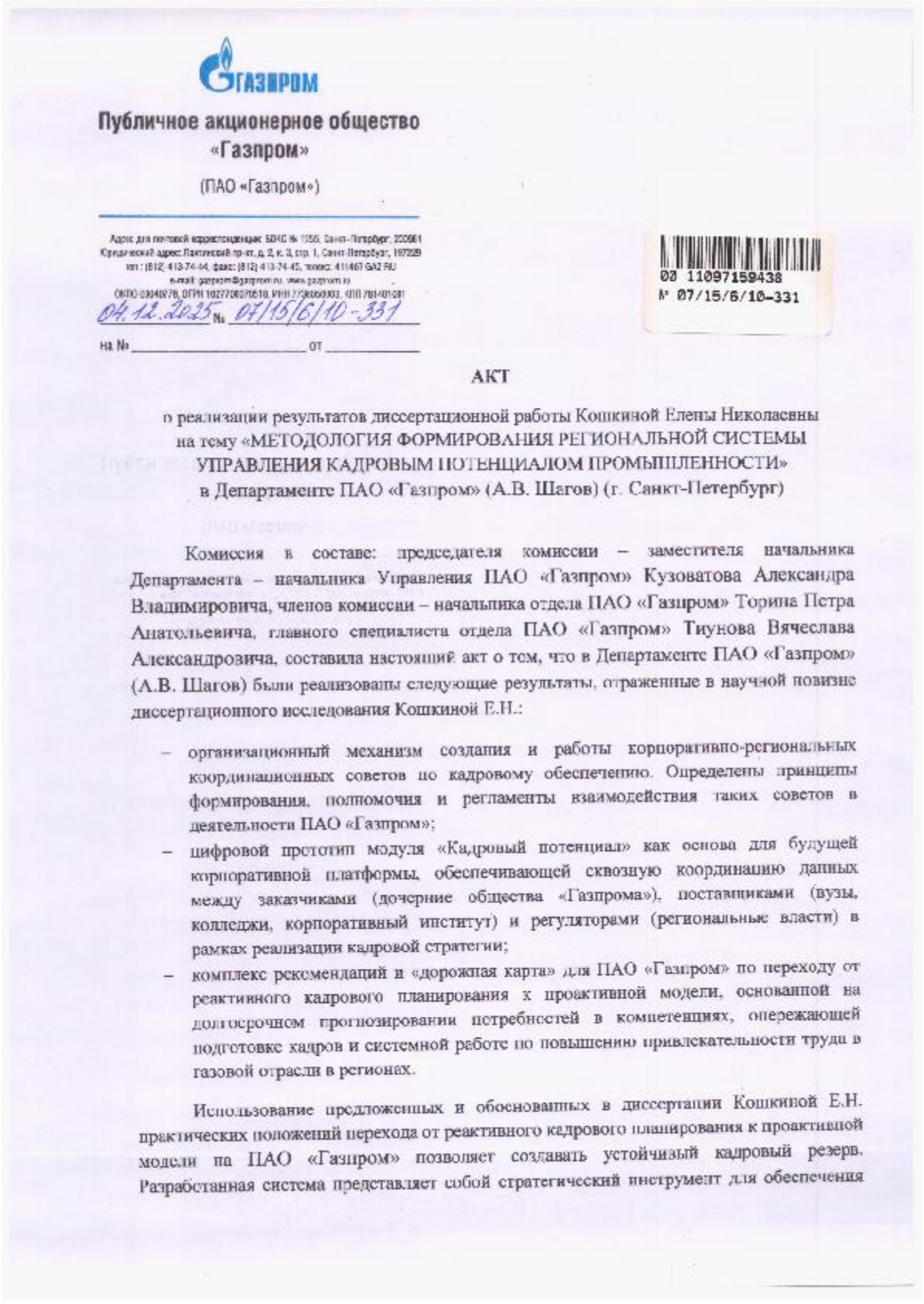
Председатель комиссии: Генеральный директор Филиала 644 ПАО «Газпром» _____ **А.А. Ливин**

Члены комиссии:

Начальник Управления по работе с техническими заказчиками и агентами Филиала 644 ПАО «Газпром» _____ **С.В. Андрейченко**

Заместитель начальника Управления по работе с техническими заказчиками и агентами Филиала 644 ПАО «Газпром» _____ **И.А. Коршук**

Приложение 8 (продолжение)



ГАЗПРОМ

Публичное акционерное общество «Газпром»

(ПАО «Газпром»)

Адрес для почтовой корреспонденции: БОКС № 1255, Санкт-Петербург, 200961
Юридический адрес: Лахтинский пр-кт, д. 2, к. 3, стр. 1, Санкт-Петербург, 197229
тел.: (812) 413-74-44, факс: (812) 413-74-45, телекс: 411467 GAZ RU
e-mail: gazprom@gazprom.ru, www.gazprom.ru
ОКПО 00040278, ОГРН 1027700070518, ИНН 7736050003, КПП 781401001

04.12.2025 № 07/15/6/10-331

на № _____ от _____

00 11097159438
№ 07/15/6/10-331

АКТ

о реализации результатов диссертационной работы Кошкиной Елены Николаевны на тему «МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» в Департаменте ПАО «Газпром» (А.В. Шагов) (г. Санкт-Петербург)

Комиссия в составе: председателя комиссии – заместителя начальника Департамента – начальника Управления ПАО «Газпром» Кузоватова Александра Владимировича, членов комиссии – начальника отдела ПАО «Газпром» Торина Петра Анатольевича, главного специалиста отдела ПАО «Газпром» Тиунова Вячеслава Александровича, составила настоящий акт о том, что в Департаменте ПАО «Газпром» (А.В. Шагов) были реализованы следующие результаты, отраженные в научной новизне диссертационного исследования Кошкиной Е.Н.:

- организационный механизм создания и работы корпоративно-региональных координационных советов по кадровому обеспечению. Определены принципы формирования, полномочия и регламенты взаимодействия таких советов в деятельности ПАО «Газпром»;
- цифровой прототип модуля «Кадровый потенциал» как основа для будущей корпоративной платформы, обеспечивающей сквозную координацию данных между заказчиками (дочерние общества «Газпрома»), поставщиками (вузы, колледжи, корпоративный институт) и регуляторами (региональные власти) в рамках реализации кадровой стратегии;
- комплекс рекомендаций и «дорожная карта» для ПАО «Газпром» по переходу от реактивного кадрового планирования к проактивной модели, основанной на долгосрочном прогнозировании потребностей в компетенциях, опережающей подготовке кадров и системной работе по повышению привлекательности труда в газовой отрасли в регионах.

Использование предложенных и обоснованных в диссертации Кошкиной Е.Н. практических положений перехода от реактивного кадрового планирования к проактивной модели на ПАО «Газпром» позволяет создавать устойчивый кадровый резерв. Разработанная система представляет собой стратегический инструмент для обеспечения

Приложение 8 (продолжение)

ПАО «Газпром» квалифицированными кадрами в долгосрочной перспективе, напрямую влияя на операционную надежность и конкурентоспособность предприятия.

Председатель комиссии: заместитель начальника Департамента – начальник Управления ПАО «Газпром» А.В. Кузоватов

Члены комиссии: начальник отдела ПАО «Газпром» П.А. Торин

главный специалист отдела ПАО «Газпром» В.А. Тиунов