

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт труда»
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации**

На правах рукописи

БУДЗИНСКАЯ ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА

**СИСТЕМА КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
КАК МЕХАНИЗМ РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА
ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**

Специальность: 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(экономика труда, менеджмент)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Научный консультант:
доктор экономических наук,
профессор Мартынов В. Г.

Москва - 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА.....	17
1.1 Расширенное воспроизводство человеческих ресурсов в условиях формирования нового технологического уклада	17
1.2 Роль и место кадрового обеспечения субъектов хозяйственной деятельности в расширенном воспроизводстве человеческих ресурсов промышленности	31
1.3 Особенности кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли в современных условиях.....	47
ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ТРУДА И СИСТЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	
2.1 Трансформация отраслевой занятости в условиях цифровизации.....	67
2.2 Системные разрывы в кадровом обеспечении, сдерживающие расширенное воспроизводство человеческих ресурсов.....	84
2.3 Государственная и корпоративная политика по совершенствованию системы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли.....	111
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ТЭК ЗА РУБЕЖОМ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ	
3.1 Институциональные подходы к регулированию системы кадрового обеспечения ТЭК за рубежом.....	133
3.2 Зарубежный опыт подготовки производственного персонала ТЭК.....	149
3.3 Развитие компетенций на примере зарубежных стран.....	165

ГЛАВА 4. КОНЦЕПЦИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

- 4.1 Кадровая политика и подходы к профессиональному развитию персонала в нефтегазовых компаниях.....177
- 4.2 Совершенствование управления корпоративными университетами непрерывного профессионального обучения и оценка их вклада в кадровое обеспечение крупных энергетических организаций.....193
- 4.3 Институциональное закрепление непрерывного профессионального образования218

ГЛАВА 5. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К НОВОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ УКЛАДУ

- 5.1 Совершенствование условий для эффективного функционирования системы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли.....238
- 5.2 Разработка проекта «Экосистема кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли».....256
- 5.3 Основные направления расширенного воспроизводства человеческих ресурсов в условиях перехода к новому технологическому укладу.....275
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....281**
- СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....285**
- ПРИЛОЖЕНИЯ.....314**

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В условиях перехода к новому технологическому укладу конкурентоспособность национальной экономики на прямую связана с технологическим лидерством в мировой системе разделения труда. Соединение в единый комплекс («пазл», как это определяет П.Г. Щедровицкий, «совокупность сопряженных производств одного технологического уровня и синхронно развивающихся» по С.Ю. Глазьеву, «МАНБРИК» - комплекс медико-аддитивно-нано-био-робото-инфо-когнитивных технологий по Л. Е. Гринину) новейших достижений в области искусственного интеллекта и робототехники, геномного редактирования и фармакологии, аддитивных технологий и сверхскоростного транспорта, производства новых материалов с управляемыми свойствами и интернета вещей при одновременной тотальной цифровизации жизнедеятельности общества во всех ее аспектах дает мощнейший импульс этому рывку при условии обеспечения цифровой экономики компетентными кадрами.

В условиях глобальной конкуренции, цифровизации экономики, сокращения жизненного цикла профессий, распространения нестандартных форм занятости, персонализации профессиональных траекторий развития «пересобрать» элементы кадрового обеспечения эффективно зарекомендовавших себя ранее, бесперспективно. Формирование системы социально-трудовых и управленческих решений, обеспечивающих расширенное воспроизводство человеческих ресурсов, представляется неотъемлемым условием достижения и поддержания конкурентоспособности национальной экономики.

Осознание необходимости разработки усовершенствованных подходов к кадровому обеспечению отраслей экономики на государственном уровне нашло отражение в реализуемой национальной программе «Цифровая

экономика РФ»¹ и федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики»,² а также в новых образующихся организационных структурах («Национальная технологическая инициатива» (НТИ), Агентство стратегических инициатив, Национальное агентство развития квалификаций, и др.), поддерживающих инновационный вектор развития экономики.

Для экономики Российской Федерации конкурентоспособность топливно-энергетического комплекса (ТЭК) страны и нефтегазовой отрасли (нефтегазового комплекса – НГК) в частности является одним из важнейших факторов устойчивого развития. Руководствуясь положениями программы «Энергетическая стратегия до 2035», ТЭК уже находится в состоянии смены парадигмы технологического развития – от ресурсно-сырьевой к инновационной. Сдерживает темпы цифровой трансформации основных бизнес-процессов нефтегазового производства фрагментарность проводимых проектов по освоению работниками НГК компетенциями, позволяющими компаниям активно внедрять и эффективно использовать передовые цифровые производственные технологии. Недостаточная взаимосвязь подсистем кадрового обеспечения на всех уровнях управления этой системой не позволяет саккумулировать человеческие ресурсы, носителей передовых компетенций, для осуществления технологического рывка национальной экономики. В период индустриализации период полураспада компетенций приравнивался к периоду повышения квалификации. Опыт экономически развитых стран доказывает, что в условиях лавинообразного потока инноваций управляемое и кастомизированное непрерывное профессиональное образование является неотъемлемым условием расширенного воспроизводства человеческих ресурсов. Для решения задачи

¹ Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» была запущена Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 года № 1632-р.

² Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» входит в Национальную программу «Цифровая экономика Российской Федерации» согласно протоколу заседания президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 28 мая 2019 г. № 9

приращения компетенций человеческих ресурсов на протяжении всего воспроизводственного цикла необходимо применение системного подхода к проектированию кадрового обеспечения отраслей экономики.

Таким образом, актуальность исследования обусловлена необходимостью формирования механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов промышленности для осуществления перехода к новому технологическому укладу. Проектирование системы кадрового обеспечения через деятельность ее субъектов позволит преобразовать ее в систему совместных и взаимосвязанных деятельностей, направленных на приращение качественных характеристик человеческих ресурсов промышленности. Иначе, отставание одной подсистемы кадрового обеспечения сдерживает расширенное воспроизводство человеческих ресурсов в целом.

Степень разработанности темы исследования.

О проектировании системы кадрового обеспечения отраслей экономики как механизме расширенного воспроизводства человеческих ресурсов в условиях перехода к новому технологическому укладу научные исследования не многочисленны. Но по составляющим направлениям кадрового обеспечения проведено и в настоящее время проводится значительное количество работ, которые и стали фундаментом для научного обоснования диссертации.

Для научного обоснования рассмотрения кадрового обеспечения как управляемой и проектируемой *системы* деятельности в работе применен системный подход и методология управления проектами. Вклад в разработку системного анализа внесли такие ученые как П.К. Анохин, Л. фон Бергаланфи, А.А. Богданов, Н.П. Бусленко, Д.А. Новиков, М.И. Сетров, Тарасенко Ф.П., У.Р. Эшби, Г.П. Щедровицкий. Методологии управления проектами посвящены работы Рассел Д. Арчибальда, Benjamim S. Blanchard, Jeffrey O. Grady и др.

Теоретические и методологические основы воспроизводства

человеческих ресурсов и кадрового обеспечения отраслей экономики исследовались многими отечественными и зарубежными учеными. Значительный вклад в изучение данной проблемы внесли Армстронг М., Бобков В.Н., Волгин Н.А., Гимпельсон В.Е., Долженкова Ю.В., Журавлев П.В., Збышко Б.Г., Землянухина С.Г., Капелюшников Р.И., Колосова Р.П., Коростелев С.А., Костин Л.А., Кибанов А.Я., Кязимов К.Г., Локтюхина Н.В., Маслова Е.В., Меньшикова О.И., Митрофанова Е.А., Назарова У.А., Нехода Е.В., Одегов Ю.Г., Половинко В.С., Разумова Т.О., Ракоти В.Д., Сидунова Г.И., Устюжанина Е.В., Федченко А.А., Яковлев И.Г., Brynjolfsson E., Frey C., Hermann P., McAfee A., Osborne M. и другие исследователи.

В экономической теории концепция человека как основного фактора производства начала формироваться в работах классиков У. Петти, А. Смита, Д. Рикардо. Дальнейшее развитие концепции человека как основного фактора производства нашло отражение в трудах К. Маркса и Ф. Энгельса. В результате возрастания роли человека в экономике за рубежом была сформирована лауреатами Нобелевской премии Г. Беккером и Т. Шульцем концепция человеческого капитала. Этой же тематике посвящены исследования отечественных ученых Алешковского И.А., Веснина В.Р., Иноземцева В.Л., Марцинкевича В.И., Татуры Ю.Г. и др.

Изменениям в подготовке кадров в условиях инновационного развития посвящены научные и экспертные работы Боровкова А.И., Волкова А.Е., Колпакова В.М., Коршунова И.А., Кузьминова Я.И., Лукши П.О., Мау В.А., Пескова Д.Н., Похолкова Ю.П., Рудского А.И., Салиховой М.М., Сенашенко В.С., Сидуновой Г.И., Фалько С.Г., Фрумина И.Д., Чучалина А.И. и других ученых.

В числе ученых и практиков, вовлеченных в разработку и реализацию отечественной модели системы квалификаций, основанной на профессиональных стандартах (ПС), следует назвать Волошину И.А., Машукову Н.В., Муравьеву А.А., Новикова П.Н., Олейникову О.Д., Прокопова Ф.Т., Шейнбаума В.С. и др.

Особенности функционирования, специфика рынка труда топливно-энергетического комплекса (ТЭК) и управления человеческими ресурсами в нефтегазовых организациях в России и других странах мира раскрыты в работах Андреева А.Ф., Виноградова Г.А., Владимирова А.И., Дунаева В.Ф., Ереминой И.Ю., Мартынова В.Г., Москаленко А.А., Пихтовникова Ю. В., Санковой Л.В., Симоновой И.Ф., Чеботарева Н.Ф., Drain D., Grant R.M. и других ученых.

Нельзя не отметить аналитические отчеты некоммерческих организаций и научно-исследовательских институтов, вовлеченных в разработку системы кадрового обеспечения национальных проектов РФ: Агентство стратегических инициатив, Автономная некоммерческая организация «Платформа НТИ», Национальное агентство развития квалификаций, Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия», Московская школа управления Сколково, Сколковский институт науки и технологии, Аналитический центр при Правительстве РФ и др.

Для сохранения лидирующей позиции РФ на мировом рынке энергоресурсов и укрепления конкурентного потенциала страны исследователи (Мартынов В.Г., Похолков Ю. П., Шейнбаум В.С.) отмечают необходимость разработки методологических основ опережающей системы подготовки кадров, закрепления непрерывного профессионального образования, особенно для специалистов технического направления, разработки рекомендаций по приращению качественных характеристик человеческих ресурсов отраслей экономики, что и определило направления будущих исследований автора.

Вместе с тем, в последнее десятилетие в теоретическом и методологическом плане проблемы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли в условиях перехода ее к инновационному развитию экономики и цифровой трансформации исследовались недостаточно. Более того, кадровая тематика в научных разработках слабо увязывалась с вопросами

регулирования рынка труда нефтегазовой отрасли. Разработанные ранее модели мониторинга, прогнозирования и оценки кадрового потенциала в нефтегазовой отрасли (Мартынов В.Г.) требуют уточнения в связи с влиянием факторов инновационного развития на данный процесс. Отраслевой экономической наукой недооценены в полной мере кадровые вызовы практики управления в условиях цифровой трансформации.

Научные публикации, предполагающие применение системного подхода к стратегии кадрового обеспечения отраслей экономики, чаще ограничиваются уровнем организационного планирования. В целом, ограниченный спектр разработок в области теории и методологии проектирования системы кадрового обеспечения в условиях нового технологического уклада в современной экономике РФ послужил основанием для написания диссертационной работы.

Объектом исследования выступают человеческие ресурсы крупных производственных организаций, занятые в кадровом обеспечении нефтегазовой отрасли.

Предметом исследования являются социально-трудовые и управленческие отношения, возникающие в кадровом обеспечении отраслей экономики как механизме расширенного воспроизводства человеческих ресурсов.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Работа выполнена в соответствии с Паспортом специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (Экономика труда): п. 5.1 Теоретические и методологические основы экономики труда; *теории и концепции развития социально-трудовых отношений* (теории занятости, рынка труда, управления трудом и т.д.); п.5.4 Система отношений «человек-производство» (виды, содержание, разделение, кооперация, специализация труда и т.д.); закономерности и новые *тенденции формирования, распределения, обмена и использования рабочей силы*; механизмы повышения их эффективности в социальной рыночной экономике; пути эффективного

использования действующих и создания новых рабочих мест; п. 5.7 *Проблемы качества рабочей силы, подготовки, формирования профессиональных компетенций, переподготовки и повышения квалификации кадров; формирование конкурентоспособности работников; профессиональная ориентация населения; мобильность кадров;* п. 5.18 *Зарубежный опыт регулирования социально-трудовых отношений и перспективы его использования в РФ.*

Также диссертационное исследование выполнялось согласно соответствующим разделам Паспорта специальности 08.00.05 подраздела 10. «Менеджмент», в том числе: п. 10.10. *Проектирование систем управления организациями. Новые формы функционирования и развития систем управления организациями. Информационные системы в управлении организациями. Качество управления организацией. Методология развития бизнес-процессов. Развитие методологии и методов управления корпоративной инновационной системой;* п. 10.20. *Управление человеческими ресурсами как особый вид профессиональной деятельности: цели, функции, принципы, эволюция подходов. Сущность экономических и социальных задач управления персоналом предприятий и организаций. Компетентность персонала и компетентность организации. Кадровая политика: выработка и реализация. Инновации в организации трудовой деятельности и управлении персоналом. Организация и осуществление работы по управлению персоналом.*

Цель настоящего исследования состоит в разработке теоретико-методологических основ проектирования и формирования системы кадрового обеспечения как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов.

Для достижения сформулированной цели **были поставлены и решены следующие задачи:**

1. Обосновать, что расширенное воспроизводство человеческих ресурсов промышленности, отвечающее задачам увеличения масштабов и укрепления

ее конкурентоспособности в новом экономическом укладе, может быть реализовано лишь в парадигме проектирования, формирования и развития кадрового обеспечения как целостной системы деятельности;

2. Структурировать систему кадрового обеспечения как систему деятельности множества ее субъектов, необходимых для координации и синхронизации подсистем расширенного воспроизводства человеческих ресурсов отраслей экономики;

3. Дать практико-методическое описание взаимосвязей субъектов кадрового обеспечения на современном этапе социально-экономического развития общества и выявить разрывы в этих взаимосвязях;

4. Выявить причины недостаточной эффективности системы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли на основе анализа отраслевого рынка труда и системы подготовки кадров;

5. Провести комплексный анализ институциональных условий в экономически развитых странах, способствующих приращению качественных характеристик человеческих ресурсов энергетических компаний; подготовить методические предложения по применению зарубежного опыта в отечественной экономике;

6. Разработать институциональный инструмент, способствующий выравниванию профессионально-квалификационных диспропорций, вызванных цифровизацией экономики РФ;

7. Сформировать инструмент реализации кадровой политики по непрерывному профессиональному развитию персонала и разработать методику его оценки в реализации стратегических целей компании;

8. Разработать систему организационных и социально-экономических решений, обеспечивающих эффективное управление системой кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли.

Теоретическую и методологическую базу исследования составили труды отечественных и зарубежных ученых в области экономики труда,

управления человеческими ресурсами; результаты фундаментальных и прикладных исследований в области проектной деятельности.

Разработанные теоретико-методологические основы проектирования системы кадрового обеспечения как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов базируются как на совокупности методологий, основывающихся на общефилософских и научных методах, так и на современных методологических подходах. Таким образом, в процессе работы над диссертацией были применены общенаучные методы познания, прежде всего эволюционный, сравнительный, диалектический, индукции и дедукции, декомпозиции, синтеза, моделирование социально-экономических явлений, факторного и структурно-функционального анализа, а также совокупность методов, характеризующих междисциплинарный подход: ситуационный анализ, форсайт исследование, социологическое исследование, метод синергетики, детерминизма. В обосновании предлагаемых теоретико-методологических основ проектирования системы кадрового обеспечения как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов использован системный подход.

Информационную основу исследования составили законы Российской Федерации, Нормативные Указы Президента Российской Федерации, Постановления Правительства Российской Федерации; приказы и положения Министерства труда Российской Федерации и Министерства энергетики Российской Федерации по регулированию нефтегазовой отрасли, данные органов государственной службы занятости населения Российской Федерации; разработки профильных научно-исследовательских институтов и ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России; положения и статистические данные Совета по профессиональным квалификациям нефтегазовой отрасли (СПК НГК), методики и отчеты Международной организации труда, статистические данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, материалы официальных интернет сайтов российских и зарубежных нефтегазовых компаний, материалы международных,

всероссийских и региональных научно-практических конференций, научные публикации и личные исследования автора.

По результатам диссертационного исследования **на защиту выносятся следующие положения:**

1. Обоснованы теоретико-методологические основы проектирования и формирования системы кадрового обеспечения как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов. Обосновано, что в условиях перехода к тотальной цифровизации система кадрового обеспечения способствует достижению и сохранению конкурентоспособности отраслей экономики (пункты 5.1, 5.4 Паспорта специальности ВАК);
2. Выделены подсистемы кадрового обеспечения отраслей экономики и систематизированы субъекты системы управления кадровым обеспечением, задействованные в расширенном воспроизводстве человеческих ресурсов отраслей экономики, к которым на данном этапе экономического развития относятся: человеческие ресурсы, работодатели, сфера образования, научное сообщество, профессиональные союзы и ассоциации, а также регуляторы рынка труда, законодательные органы, институты рынка труда (пункты 5.1, 5.4 Паспорта специальности ВАК) ;
3. Установлена взаимосвязь между субъектами системы кадрового обеспечения на примере НГК; дано описание разрывов, препятствующих синхронизации подсистем отраслевого расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, и построена матрица разрывов в деятельности субъектов кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли (пункты 5.4, 5.7 Паспорта специальности ВАК);
4. Доказано, что недостаточная эффективность кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли в условиях формирования нового технологического уклада связана с рассогласованием темпов цифровизации промышленности и темпов подготовки инженерных кадров (пункт 5.7 Паспорта специальности ВАК);

5. Разработаны методические и практические рекомендации для проектирования и формирования системы кадрового обеспечения на основе анализа опыта экономически развитых стран, способствующие увеличению масштабов производства и приращению качественных характеристик человеческих ресурсов энергетических компаний (пункты 5.18 Паспорта специальности ВАК);
6. Предложен и обоснован единый подход к выравниванию профессионально-квалификационных диспропорций, вызванных цифровизацией экономики Российской Федерации через закрепление непрерывного профессионального образования на уровне профессиональных стандартов (пункты 5.7 Паспорта специальности ВАК);
7. Разработана и внедрена функционально-содержательная структура корпоративного университета, позволяющая в условиях цифровой экономики обеспечить расширенное воспроизводство человеческих ресурсов на стадии их использования в организации. Подготовлена методика, позволяющая оценить вклад корпоративных университетов в обеспечении человеческими ресурсами стратегических целей организации (пункты 5.7, 10.20 Паспорта специальности ВАК);
8. Разработан программно-целевой подход к проектированию системы управления кадровым обеспечением и предложена дорожная карта «Экосистема кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли», способствующая совершенствованию механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов. (пункты 5.4, 10.10 Паспорта специальностей ВАК).

Научная обоснованность и достоверность полученных результатов обеспечивается их системным характером, использованием достоверных источников и предоставлением эмпирических материалов, иллюстрирующих их взаимосвязь с основными положениями экономики труда и менеджмента. Основные научно-практические положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, подтверждаются критическим анализом обширного научного и экспертного материала; сопоставлением результатов

исследования с данными зарубежного и отечественного опыта; доказательностью аналитических выводов, как основанием предложенных научно-методических и практических рекомендаций; внедрением полученных результатов диссертационного исследования; обсуждением результатов исследования на всероссийских, международных круглых столах и конференциях, а также публикациями результатов исследования в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и входящих в научную базу Скопус. Представленный табличный материал, расчеты, рисунки, ссылки на источники подтверждают обоснованность сделанных заключений.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования заключается в разработке теоретико-методологических основ проектирования и формирования системы кадрового обеспечения отраслей экономики как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, что способствует совершенствованию регулирования отраслевых рынков труда и повышению эффективности их функционирования.

Результаты исследования могут быть использованы при:

- подготовке отраслевой программы модернизации профессионального образования в условиях цифровизации ТЭК;
- формировании механизма регулирования системы квалификаций;
- разработке федеральных и региональных законов «Об управлении системой профессионального образования»;
- разработке корпоративных программ в области обучения и развития персонала;
- составлении учебных программ повышения квалификации специалистов по экономике труда и развитию персонала нефтегазовых компаний.

Апробация и внедрение результатов исследования.

Результаты диссертационного исследования были представлены и обсуждены на более чем 20 всероссийских и международных научно-практических конференциях, форумах, заседаниях круглых столов,

проводимых Министерством труда и социального защиты Российской Федерации, Министерством высшего образования и науки Российской Федерации, отраслевыми высшими учебными заведениями.

Результаты исследования включены в учебные программы РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина по дисциплинам: «Экономика труда», «Расширенное воспроизводство человеческих ресурсов», «Кадровый консалтинг».

Разработанные в диссертации теоретико-методологические основы проектирования и формирования системы кадрового обеспечения как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, а также методы и инструменты, способствующие приращению качественных характеристик человеческих ресурсов в хозяйствующих субъектах отраслей экономики, прошли апробацию и внедрены в деятельность ряда нефтегазовых организаций, что подтверждено соответствующими справками о внедрении научных результатов, приложенных к диссертационной работе.

Публикация результатов исследования.

Основные положения диссертации изложены в 61 научной работе общим объемом 33 печатных листа, в том числе в 33 статьях в научных журналах, входящих в список ВАК, и 10 публикациях, входящих в базу Web of Science и Scopus.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка использованной литературы из 283 наименований и двух приложений. Диссертация изложена на 321 странице компьютерного текста, включает 28 таблиц, 52 рисунка и формулу.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К НОВОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ УКЛАДУ

1.1 Расширенное воспроизводство человеческих ресурсов в условиях формирования нового технологического уклада

Происходящая в развитых странах мира промышленная революция, трактуемая адептами теории «Кондратьевских волн» (по выражению Й. Шумпетера) как очередная смена технологического уклада, а современными европейскими экономистами (К. Шваб) - как формирование Индустрии 4.0 привела к цифровой трансформации отраслей экономики, изменению главных источников конкурентных преимуществ производственных организаций в мировой системе разделения труда.³ Стратегия технологической трансформации представлена в Европейском Союзе – «Цифровая Европа 2020» (2010 г.), в Германии – «Индустрия 4.0.» (2011 г.), в Китае – «Интернет плюс» (2015 г.). В новом технологическом укладе доминируют биотехнологии на основе геномной инженерии, новая медицина, сенсорика, биомеханика, робототехника с искусственным интеллектом, новые «умные» материалы с управляемыми свойствами, 3-D печать в производстве, интернет вещей.⁴ Перечисленные технологические инструменты преобразуют не только производственные процессы, но и организацию бизнес-процессов по всей цепочке создания добавленной стоимости. Содержание производства смещается от традиционного материально-вещественного производства к производству в нематериальной информативно-когнитивной сфере, усиливая значение человеческих ресурсов как фактора экономического роста

³ Шваб, К. Четвертая промышленная революция / М.: Издательство «Э», 2017.

⁴ Там же

экономики. Условием устойчивого развития социально-ориентированных стран, к которым относится и Россия, является всестороннее и доминирующее развитие человека в триаде «человек-общество-государство».

Преобладание в развитых странах мира интенсивного типа развития экономик изменило значимость человеческого фактора в достижении и сохранении конкурентоспособности организации. Рассмотрение человеческого фактора через планово-учетные показатели обозначил термин «трудовые ресурсы», предложенный С.Г. Струмилиным в 20-гг. XX века. В условиях экономического развития того времени трудовые ресурсы характеризовали трудовой потенциал государства на основе количественных, соответственно, демографических характеристик. Характерной чертой экстенсивного типа развития экономики выступает естественное воспроизводство населения, численность и структура которого в значительной мере определяют количественный состав занятых. Принято, что трудовые ресурсы общества, региона, отрасли характеризовались показателями численности, демографической, отраслевой, профессиональной квалификационной структурой. Человек рассматривался как пассивный объект управления в условиях централизованного управления народным хозяйством. Распространение Форд-Тейлоровской организации производства позволило повысить производительность труда посредством узкой специализации труда, через доведение до автоматизма выполняемых специалистом навыков. Соответственно, стандартизированная массовая профессиональная подготовка специалистов была настроена на воспроизводство унифицированных специалистов. Дискретность в системе образования обеспечивала профессиональными знаниями работников на протяжении всей трудовой жизни и соотносилась с профессионально-должностным продвижением.

Но по мере ускорения научно-технического прогресса, масштабирования роботизированной, «безлюдной» организации производства значение качественных характеристик работников в конкурентоспособности

хозяйствующих субъектов усиливалось, и понятие трудовые ресурсы с планово-учетным подтекстом стало рассматриваться с учетом обновленных количественно-качественных показателей. Усиление роли человеческого фактора в деятельности организации в 80-х г. XX века в западных школах менеджмента способствовало формированию концепции управления человеческим ресурсами, а именно знаний, умений, способностей. С усложнением производственных систем, развитием инновационной направленности бизнеса возрастала потребность в квалифицированных человеческих ресурсах. Понимание человеческих ресурсов в качестве ключевых активов организации нашло свое отражение и в российской научной школе.

Кибанов А.Я. считал, что человеческие ресурсы – это понятие, отражающее главное богатство любого общества, процветание которого возможно при создании условий для воспроизводства, развития и использования этого ресурса с учётом интересов каждого человека.⁵

Человеческие ресурсы Щекин Г.В. раскрывает как термин, характеризующий с качественной, содержательной стороны кадровый состав или весь персонал предприятия (фирмы, учреждения, организации), рабочую силу или трудовые ресурсы отрасли, территории, региона, страны в целом.⁶

Наумова Е.Ю. характеризует человеческие ресурсы за рамками организации, определяя их как совокупность людей, их физические и умственные способности, которые можно потенциально использовать в качестве производственного ресурса для повышения эффективности функционирования любой экономической системы.⁷

В последствии, в связи с кардинальными изменениями в производственной, социальной и экономических системах, сущность

⁵ Управление персоналом: энциклопедический словарь / под. ред. А. Я. Кибанова. М.: Инфра-М, 1998. 453 с.

⁶ Щекин Г. В. Теория и практика управления персоналом: учеб.-метод. пособие. Киев: Изд-во МАУП, 2003. 280 с.

⁷ Наумова Е. Ю. К вопросу определения понятия «человеческие ресурсы» // Изв. Волгоград. гос. техн. ун-та. 2012. № 7 (94). С. 100–103.

человеческих ресурсов организации стала рассматриваться через экономические отношения, складывающиеся между обществом, трудовым коллективом и отдельным индивидом по поводу производства, распределения, перераспределения и использования сформированной трудоспособности, соответствующей их интересам, общественным потребностям и уровню развития научно-технического прогресса.⁸

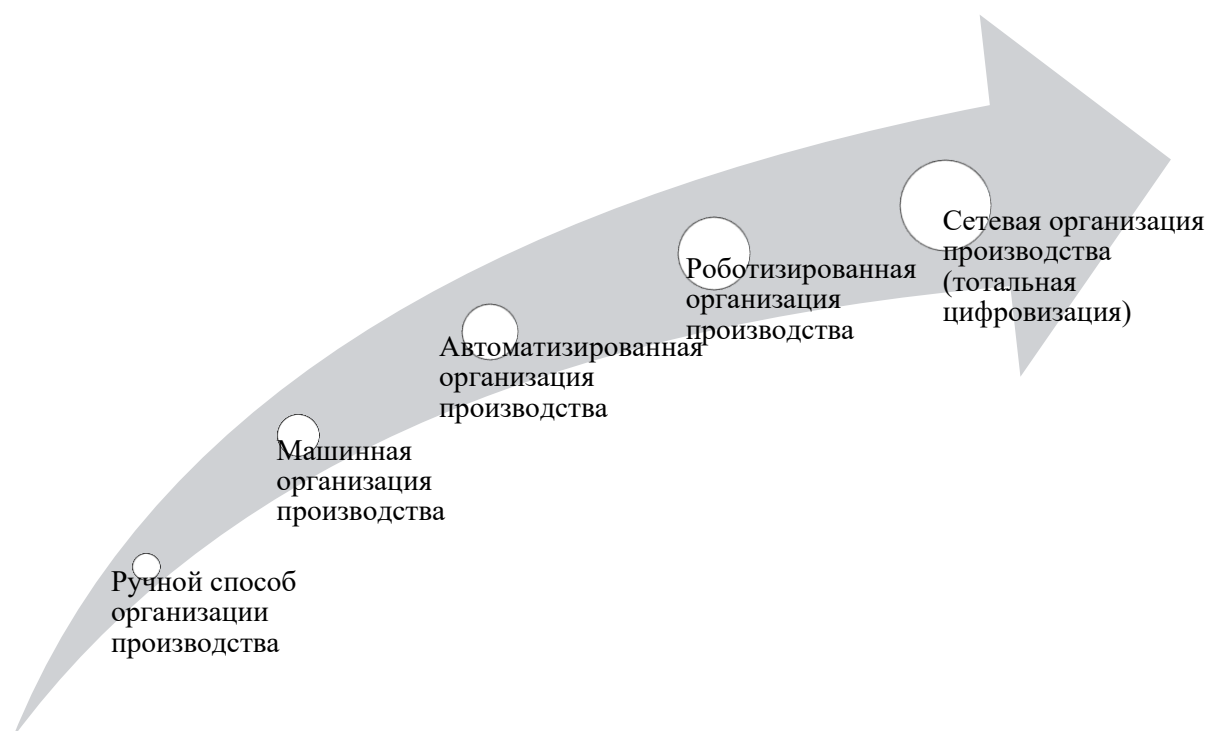


Рисунок 1.1 – Эволюция способов организации производства
[составлено автором]

С усложнением способов организации производства от ручного до тотальной цифровизации усиливалась роль качественных характеристик человеческих ресурсов. На всех стадиях воспроизводственного цикла, а именно на стадии формирования, распределения и использования «сформированной трудоспособности», акцент на приращении знаний. Воспроизводство человеческих ресурсов национальной экономики

⁸ Вечканов Г.С. Проблемы трудовых ресурсов в России: Социально-экономическое исследование / Г.С. Вечканов. – СПб.: Петрополис, 1995. – 20 с.

регулируется системой объективных экономических законов. Общепринято считать, основными законами, задающими вектор развития воспроизводства рабочей силы являются: закон народонаселения, который определяет масштаб трудового потенциала страны; закон возвышения потребностей, связанный с развитием общества и производства; закон спроса и предложения на рынке труда, характеризующий основные количественные и качественные показатели движения рабочей силы; закон экономии рабочего времени, позволяющий эффективно использовать рабочую силу; закон накопления, отражающий приращение знаний, формирование и модернизацию системы разделения труда; закон миграции рабочей силы, выделяющий факторы, влияющие на ее перемещение. В условиях технологической трансформации в сфере промышленности на основе тотальной цифровизации и развития гигаэкономики долгосрочное устойчивое развитие экономической системы национальных экономик развитых стран, которая отражает производственные и социально-трудовые отношения, определяет направления совершенствования воспроизводства человеческих ресурсов.

В условиях инновационного вектора развития экономики и цифровизации промышленности тип воспроизводства человеческих ресурсов определяется постоянно совершенствующимися технологиями. Под лавинообразным потоком инноваций в высокотехнологичных отраслях изменяется характер трудовой деятельности и предъявляются постоянно обновленные требования к умениям, знаниям и навыкам, задавая вектор расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, реализуемое в непрерывном приращении качественных характеристик работника.

На сегодняшний день общепринятым оценочным показателем качественных различий в уровне знаний, умений, навыков, необходимых для трудовой деятельности, призваны компетенции. Тем не менее, даже по прошествии десятка лет успешного применения компетентностного подхода развития квалификаций многими компаниями страны в отечественном научном сообществе не достигнуто единства в понимании определения

компетенция. Предложенные ранее варианты определения компетенция А.И. Суббето,⁹ И.А. Зимней,¹⁰ В.И. Байденко,¹¹ Л.С. Богачевой,¹² А.В. Хуторским,¹³ В.Д. Шадриковым¹⁴ и др., не удовлетворили научное сообщество, и данная тема остается предметом научных исследований. Так, в докторской диссертации О.Л. Чулановой тщательно исследовано более полусотни различных определений компетенции.¹⁵

Исследование, проведенное Базаровым Т.Ю., Ерофеевым А.К., Шмелевым А.Г., на основе факторного и кластерного анализа позволили сгруппировать содержание понятия «компетенция» по следующим направлениям:

1. Компетенции в нормативно-юридическом контексте как область полномочий и ответственности работника.
2. Компетенции как профессионально-важные качества работника (ПВК).
3. Компетенции в качестве компромисса между профессионально-важными качествами и знаниями, умениями, навыками, необходимыми для решения организационной задачи.
4. Компетенции выступают оценочными показателем профессиональной деятельности работника, индивидуальные особенности работника вторичны по отношению к решаемым задачам.¹⁶

⁹ Суббетто, А. И. Онтология компетентного подхода в образовательной системологии [Текст] / А. И. Суббетто // Сибирский педагогический журнал. -2009. - № 1. -С. 100-126

¹⁰ Зимняя И.А. Компетенция и компетентность в контексте компетентного подхода // Ученые записки национального общества прикладной лингвистики. 2013. № 4 (4). С. 16– 31.

¹¹ Байденко В.И., Джерри вам Зантворт. Модернизация профессионального образования: современный этап. Европейский фонд образования. М., 2003.

¹²Богачева Л. С. Компетентность и компетенция как понятийно-терминологическая проблема [Текст] // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Уфа, июль 2012 г.). — Уфа.-2012

¹³ Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования. // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58-64.

¹⁴ Шадриков В. Д. Личностные качества педагога как составляющие профессиональной компетентности // Вестник Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова. Серия Психология. - 2006. - № 1. - С. 15-21.

¹⁵ Чуланова О.Л. Формирование и развитие компетентного подхода в работе с персоналом: теория, методология и практика: диссер. д-ра эконом. наук: 08.00.05 / Чуланова Оксана Леонидовна. - Москва, 2014. - 339 с.

¹⁶ Базаров Т.Ю., Ерофеев А.К., Шмелев А.Г. Коллективное определение понятия «компетенции»: попытка извлечения смысловых тенденций из размытого экспертного знания // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология - 2014. - №1 - с.87-102.

Соответственно, сложность и многомерность понятия «компетенция» дает основания разнообразию типологий компетенций. Помимо содержательного аспекта объяснить данный факт можно динамичностью изменений рыночной среды, сокращением жизненного цикла продукции и, соответственно, организационно-управленческих процессов внутри организации.

Укрупненно компетенции персонала в организации можно классифицировать на профессиональные и личностные. Нелинейность развития следующего технологического уклада делает профессиональные компетенции менее конвертируемыми и переносимыми с одного рода занятий на другой. Адаптивность работника к изменениям внешней среды определяется его когнитивными и креативными способностями, определяющими способность создания и эффективного использования новых научных знаний. Происходит формирование человека с разносторонними социальными и интеллектуальными потребностями. В этом ключе возрастает ценность личности, усиливается важность поведенческих компетенций, которые называют soft и smart skills, базовые компетенции, универсальные компетенции, навыки XXI века, общие компетенции. Они основаны на всесторонней эрудированности, критическом мышлении, рациональном принятии решений, работе в команде, проектной работе, коммуникативных навыках. Доказано, что универсальные навыки, позволяют человеку быть успешным в различных видах профессиональной деятельности. Исследование, проведенное в 16 странах Европы, показало, что 93% работодателей считают универсальные навыки не менее важными навыками, чем профессиональные умения сотрудника. Универсальные компетенции выступают в качестве основополагающих в непрерывном наращивании профессиональных компетенций. Наряду с универсальными компетенциями цифровые навыки работника определяют его адаптивность к изменениям внешней среды. Умение ориентироваться в цифровом пространстве, работать в потоке информации, обрабатывать ее и утилизировать контент формирует

цифровые компетенции – как сквозные, поддерживающие как базовые, так и профессиональные в цифровой экономике.

Цифровые технологии позволяют находить индивидуальные решения в экономике знаний, а, следовательно, общество не заинтересовано больше в массовом производстве ни товаров, ни однотипных специалистов. Персонализированная образовательная траектория способствует рождению поколения специалистов с индивидуальным портфелем компетенций.

За последние полвека универсальные навыки стали включаться в национальные и международные системы квалификаций, а прогнозы о востребованных навыках в будущем делаются не только на отраслевом и корпоративном уровне, но и международными интегрированными объединениями - Европейской комиссии, ОЭСР, ЮНЕСКО и т. д.

В период индустриализации период полураспада компетенций приравнивался к периоду повышения квалификации.¹⁷ В современных условиях устаревание профессиональных знаний ускоряется, особенно в высокотехнологичных отраслях. Инструменты Индустрии 4.0 размывают границы между физической, цифровой и биологической сферами. В инновационных проектах не потенциал одного работника или трудового коллектива представляют собой резерв экономического роста экономики, а синергия человека и искусственного интеллекта. Минимизация участия человека в непосредственной производственной деятельности и исключение “операционного” уровня выполнения отдельных задач, выполнение которых делегируется искусственному интеллекту, роботам ставит в приоритет многомерное приращение качественных характеристик работников в воспроизводственном цикле. По мнению немецкого ученого Н. Drumm, в этих условиях организация самостоятельно формирует потенциал способностей.¹⁸

¹⁷ Иншаков О.В. О модернизации сферы высшего профессионального образования в России // Экономическая наука современной России. 2005. № 1 (28). С. 138–139.

¹⁸ Drumm H. J. Personalwirtschaft / H. J. Drumm. – Berlin, 2002.

Вопросам проектирования компетенций персонала высокотехнологичных отраслей посвящены работы Боровкова А.И., Похолкова Ю.П., Шейнбаума В.С., Фалько С.Г., Яценко В.В. и т.д.

Так, Фалько С.Г., проектируя архитектуру компетенций высокотехнологичного персонала, смещает акценты в сторону системности, комплексности и интегративности. В фокус внимания попадают междисциплинарные и межотраслевые знания, а также координационно-интеграционные, коммуникационно-интеграционные и кросскультурные компетенции, которые целесообразно объединять в группу системных компетенций.¹⁹

Стремительное развитие технологий и совершенствование бизнес процессов снижает ценность фундаментального образования. Доказательством данного обстоятельства является отказ большой аудиторской четверки (Ernst & Young, KPMG, Pricewaterhouse Coopers, Deloitte) о рассмотрении диплома о высшем образовании в качестве важнейшего критерия в отборе кандидатов при приеме на работу. Приоритетом является портфель компетенций работника. Если портфель компетенций определяет конкурентоспособность отдельного работника на рынке труда, то компетенции персонала определяют компетенции организации. Способность организации интегрировать имеющиеся ресурсы и координировать внутриорганизационные процессы производства и управления реализуется, как правило, через компетенции персонала.²⁰

Согласно концепции неравномерного научно-технического прогресса,²¹ период, который можно назвать эрой промышленности, характеризуется регулярными сменами технологических укладов, основу которых составляют

¹⁹ Фалько С. Г., Яценко В. В. Архитектура компетенций персонала высокотехнологичных предприятий // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2019. № 1. С. 29–39.

²⁰ Фалько С.Г., Яценко В.В. Формирование, развитие и трансформация компетенций организации: состав и оценка затрат. Социально-трудовые исследования. 2021;45(4):130-141.

²¹ Львов, Д. С. Теоретические и прикладные аспекты управления НТП / Д. С. Львов, С. Ю. Глазьев // Экономика и мат. методы. — 1986. — № 5. — С. 793—804; Перес, К. Технологические революции и финансовый капитал: Динамика пузырей и периодов процветания / К. Перес. — М. : Дело, 2011

технологические революции, кардинально меняющие структуру общественного производства. Технологичный ландшафт отраслей экономики неоднороден, а инвестиции в развитие и обучение персонала являются производными от инвестиций в новые технологии. Если конкуренция слабая, преобладают устаревшие технологии, квалифицированных работников легко переманить от соседа, то значит и не надо беспокоиться по поводу вложений в переобучение.²²

Теория человеческого капитала стала ответом экономической теории на потребность, вызов времени в постоянном приращении качественных характеристик человеческих ресурсов отраслей экономики. В настоящее время на базе теории и практики человеческого капитала формируется и совершенствуется успешная парадигма развития США и ведущих европейских стран. Человеческий капитал автор понимает, как интенсивный производительный и социальный фактор развития, неразрывно связанный с человеком, с его интеллектом и менталитетом. Формирование и наращивание человеческого капитала происходит за счет инвестиций в повышение уровня и качества жизни человеческих ресурсов, т. е. воспитание, образование, здоровье, развитие предпринимательских способностей, информационную обеспеченность, безопасность.

В современных условиях не капитализация материально-технических активов, не трудовой потенциал отдельного работника, а синергия искусственного интеллекта и творческих компетенций человека становится главным фактором конкурентоспособности компаний. Принципиально новые технологии становятся технологиями широкого применения не сразу после своего появления, а с некоторым запаздыванием.²³

²² Гимпельсон В., Капелюшников Р., Рощина С. Российский рынок труда: тенденции, институты, структурные изменения // Доклад Центра трудовых исследований и Лаборатории исследований рынка труда НИУ ВШЭ. Москва. 2017 [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.csr.ru/upload/iblock/861/86192da819e23b2d7ce2161f7718a32f.pdf

²³ Дементьев, В. Е. Изменчивость длинных волн экономического развития / В. Е. Дементьев // Проблемы теории и практики упр. — 2016. — № 6. — С. 41—46

Структурная перестройка экономической системы (развитие шеринг-экономики), доминирование сетевой организации труда, разработка и применение нано-био-инфо-когнитивных технологий привели к переосмыслению источников конкурентных преимуществ национальных экономик. Именно инновации (инновационный капитал), скорость их распространения и внедрения в компании (процессный капитал) и сотрудники, применяющие эти инновации (человеческий капитал) стали основным фактором конкурентоспособности на производственных организаций в XXI веке.

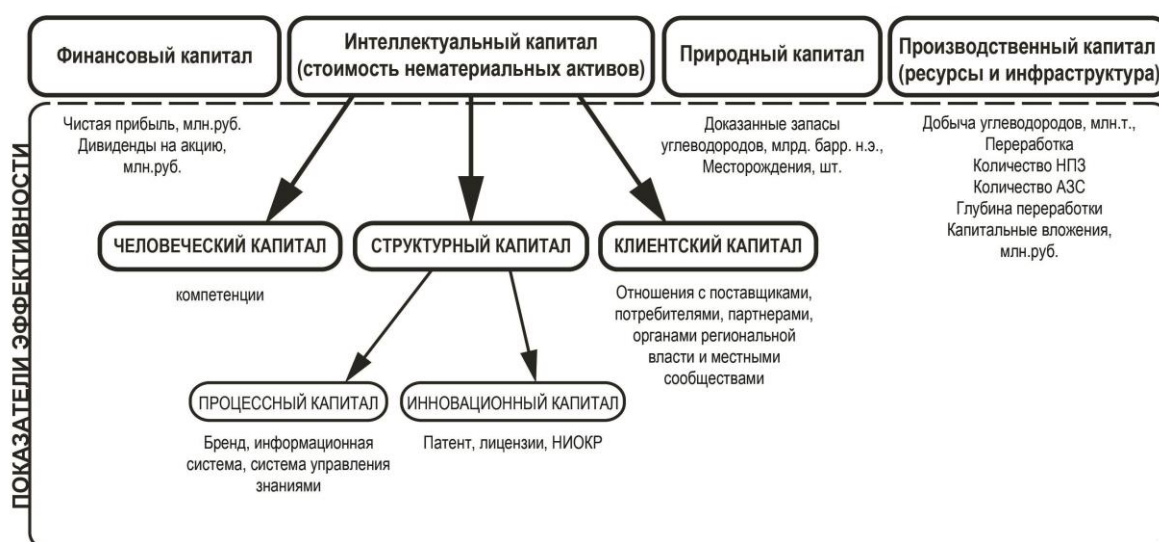


Рисунок 1.2 - Элементы создания стоимости производственной организации на примере нефтегазовой отрасли [доработано автором на основе источника²⁴]

Индикатором развития экономики страны является соотношение физического, человеческого, финансового и природного капиталов в структуре ее национального богатства. Данные Всемирного банка констатируют, что человеческий капитал в большинстве стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) превышает половину накопленного

²⁴ Леонтьев Б. Б. Цена интеллекта. Интеллектуальный капитал в российском бизнесе. М.: ИЦ «Акционер», 2002. 120 с.

национального богатства. Следовательно, ключевым фактором развития лидирующих мировых экономик выступает человеческий капитал, определяющий эффективность использования всех других ограниченных ресурсов. Соответственно, говоря о приращении качественных характеристик работника, компетенций или человеческого капитала организации в фокусе внимания находится расширенное воспроизводство человеческих ресурсов.

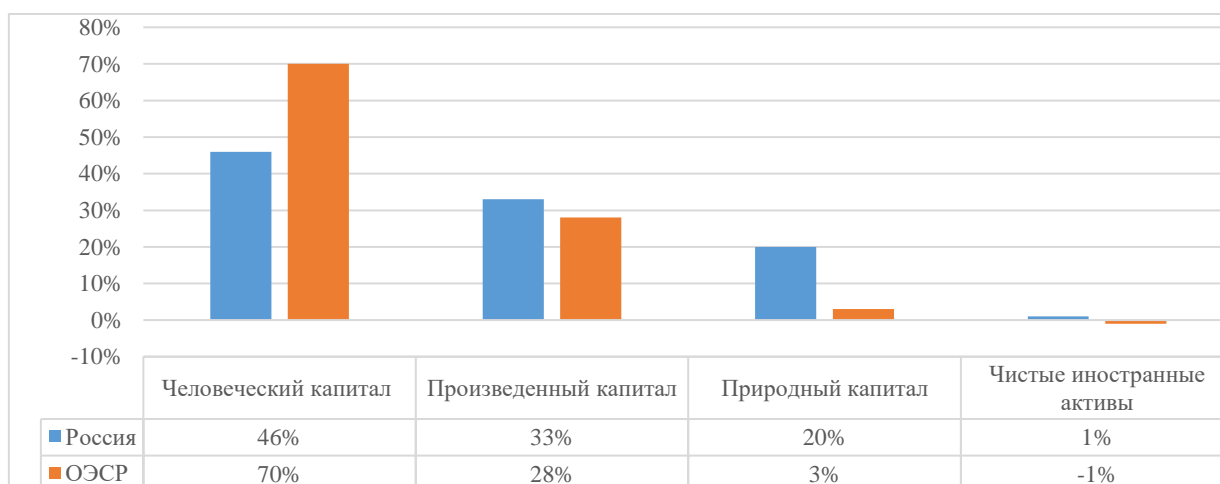


Рисунок 1.3 - Структура совокупного национального богатства России и стран ОЭСР (усредненный показатель), 2019 ²⁵

Доминирование человеческого фактора среди других конкурентных преимуществ в производственной организации изменила отношение работодателей в развитых странах к затратам на обучение и развитие человеческих ресурсов, перенеся их от затрат к инвестициям. Бюджет на обучение и профессиональный рост сотрудников в крупных западных компаниях ежегодно составляет от 2 до 5% от общего бюджета организации. В 2016 году средние затраты на обучение одного сотрудника в США составили более 1200 долларов США и 33,5 часа рабочего времени.²⁶ В России по данным Федеральной службы статистики затраты на обучение персонала разнятся от 0,1% от общих затрат работодателя до 1% в зависимости от отрасли

²⁵ Всемирный банк с использованием базы данных The Changing Wealth of Nations, РБК 2019

²⁶ Стоит ли повышать инвестиции в обучение персонала? [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.e-queo.com/blog/tpost/696e3xo5t1-stoit-li-povishat-investitsii-v-obucheni

экономики.²⁷ Но даже при эффективной системе обучения и развития персонала организации возникает проблема скорости усвоения новых знаний персоналом.²⁸ Практика ряда высокотехнологичных зарубежных компаний согласно данным аудиторской компании Price WaterHouse Cooper (PwC) свидетельствует о том, что при попытках обеспечивать повышение темпов технологического обновления рабочих мест в промышленности возникает проблема неготовности персонала компаний справиться с сопутствующим лавинообразным потоком инноваций, что не позволяет перевести новые компетенции в оперативную деятельность. Объективная недооценка важности перехода от экстенсивного пути развития к интенсивному с сопутствующим приращением компетенций работников в российской экономике приводит к сдерживанию инновационных драйверов развития в различных секторах экономики. На фоне неоднородности технологического ландшафта промышленности в России инициация государством цифровой трансформации встречает энтропийное сопротивление. Недостаточный спрос на инновации в экономике объясняет слабый спрос на носителей передовых компетенции в разрезе отраслей экономики.

Следовательно, главная задача управления человеческими ресурсами общества состоит в создании организационных условий, которые позволят реализовать трудовой потенциал общества максимально эффективно. Пока потенциал человеческих ресурсов находится вне трудовых отношений, он остается резервом, не тронутым ресурсом, не влияющим на конкурентоспособность экономики. Если под управлением в менеджменте мы понимаем воздействие на объект или процесс с целью поддержания его в определенном состоянии или изменения этого состояния, то главная задача управления человеческими ресурсами состоит в воздействии на них с целью изменения их качественных характеристик до технологического фронта.

²⁷ Труд и занятость в России. 2019: Стат. сб./Росстат. М., 2019. С. 135

²⁸ Ананченкова, П. И. Необходимость мотивации и готовность работников к освоению цифровых навыков и компетенций / П. И. Ананченкова, С. А. Шапиро // Труд и социальные отношения. - 2021. - Т. 32. - № 2. - С. 31-41.

Национальные цели развития Российской Федерации, определенные в Указе Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года», ориентированы на повышение уровня и качества жизни населения Российской Федерации, на повышение производительности труда и модернизацию промышленности на основе принятия передовых управленческих, организационных и технологических решений, на увеличение научно-исследовательских разработок, на формирование целостной системы профессиональной подготовки работников реального сектора экономики и др. Перечисленные целевые показатели сфокусированы на приращении качественных характеристик человеческих ресурсов в отраслях экономики. Реализовать перечисленный комплекс мер невозможно в настоящих социально-экономических условиях без системного подхода, а это в свою очередь выдвигает необходимость разработки программных, целевых методов управления ресурсами, в том числе человеческими ресурсами.

Увязать стратегические цели государства и отдельные проекты промышленности в соответствии с программами расширенного воспроизводства человеческих ресурсов возможно через систему кадрового обеспечения. Иначе, отставание одной из подсистем кадрового обеспечения будет сдерживать инновационный вектор воспроизводства человеческих ресурсов в целом. Под кадрами мы понимаем научный и промышленно-производственный персонал организации, к которым относится персонал организации, непосредственно связанный с производством и его обслуживанием: инженерно-технические работники (ИТР), рабочие и операторы производственных участков, сотрудники лабораторий, управленческий персонал (менеджмент). Формирование компетенций работников и управление ими выступает в качестве предмета системы кадрового обеспечения.

Для развития отдельных отраслей промышленности, обеспечения их конкурентоспособности, столь же важно наличие целевых программ

совершенствования кадрового обеспечения, как и программа «Цифровая экономика» для модернизации национальной экономики в целом. Национальный проект «Кадры для цифровой экономики» в этом ракурсе может рассматриваться лишь как составная часть этих целевых программ. Отдельными хозяйствующими субъектами в настоящее время уже реализуются независимые друг от друга проекты, но реализация их скоординировано и синхронизировано относительно общей цели представляет сложную методологическую задачу.

Следовательно, только объективизация и координация всех субъектов системы кадрового обеспечения отраслей экономики, деятельность которых нацелена на приращение качественных характеристик человеческих ресурсов в условиях быстро сменяющихся технологий позволит выстроить механизм расширенного воспроизводства человеческих ресурсов. Иначе, отставание одной подсистемы кадрового обеспечения будет сдерживать расширенное воспроизводство человеческих ресурсов в целом.

1.2 Роль и место кадрового обеспечения субъектов хозяйственной деятельности в расширенном воспроизводстве человеческих ресурсов

Реализация стратегических целей в области социального и экономического развития Российской Федерации, направленных на достижение передовых позиций в глобальной экономической конкуренции и надежное обеспечение национальной безопасности, возможна лишь при системном подходе к развитию качественных характеристик человеческих ресурсов с учетом динамичности изменяющейся среды. Экономическая теория накопила, казалось бы, достаточные знания для их экстраполяции в завтрашний день с целью поиска решений по проблемам обеспечения человеческими ресурсами проектов экономического развития. Однако, в условиях происходящего промышленного переворота польза от этих знаний снижается, так как переход от индустриальной экономики к экономике знаний подразумевает разработку

новых теоретико-методологических основ расширенного воспроизводства человеческих ресурсов.

В процессе цифровой трансформации переосмысливаются базовые ценности бытия, что находит свое отражение, в частности, в развитии sharing-экономики, распространение концепции осознанного потребления, виртуальных коммуникаций, сокращении объемов книгопечатания и пр. Становление нового технологического уклада сопряжено с кардинальным изменением системы разделения труда – как по горизонтали за счет интеллектуализации, роботизации, цифровизации бизнес-процессов, так и по вертикали – в связи с появлением новых видов деятельности (Щедровицкий П.Г.²⁹, Песков Д.Н., Лукша П.О.³⁰), усложнением функций и структуры управления процессами жизнедеятельности общества. Эта трансформация охватывает те три уровня, на которые указывал еще в начале XX века Макс Вебер: социальный, технологический и экономический, и соответствующие им институты общества.³¹ Усложнение системы знаний и способов их трансляции породило такие новые вошедшие в обиход в академическом и бизнес-сообществах понятия, как меж-, мульти-, над - и трансдисциплинарность, технологические платформы, кросстехнологии. С этими понятиями связаны и новые формы организации трудовой деятельности. Возникли новые типы организованностей – кластеры (типа «КРЕОНОМИКА»); создаваемые Центром передовых производственных технологий СПбПУ Петра Великого «Фабрики будущего»: цифровая фабрика (#DigitalFactory), умная фабрика (#SmartFactory), виртуальная фабрика (#VirtualFactory); консорциумы высокотехнологичных компаний и корпораций в рамках Национальной технологической инициативы (НТИ) –

²⁹ Щедровицкий П.Г. Вызовы III промышленной революции к инженерному ВУЗу. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gubkin.ru/departaments/educational_activities/advanced_training/retaining_effective_teachers/Shablom/Shchedrovitsky%20P.%20G.%20Lecture%2030.05.2016.pdf

³⁰ Доклад о глобальной повестке будущего образования: если изменений нельзя избежать, их надо возглавить/ Лукша П.О., Песков Д.Н.// [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.asi.ru/news/25293/

³¹ Вебер, М. Хозяйство и общество: очерки понимающей социологии. - М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2016

AeroNet, AutoNet, MariNet, EnergyNet, NeuroNet, SafeNet, HealthNet, FoodNet, FinNet и единственная технологическая группа по развитию передовых производственных технологий – «ТехНет», Образовательные Центры компетенций (университет 2035, университет Иннополис в Татарстане, бизнес-школы «Сколково»³² Вектор развития лидирующих университетов предполагает образование консорциумов с ведущими институтами РАН, которые позволяют объединить образовательную деятельность с реальной фундаментальной и прикладной научной деятельностью по актуальным проблемам, и тем самым добиться синергии образования и науки.^{33 34}

Вполне естественно, что в этом инновационном процессе возникают системные разрывы на всех стадиях воспроизводства человеческих ресурсов, обусловленные различным уровнем инерционности в производствах новых знаний (наука), новых технологий и технических средств (промышленность), формировании новых общественных потребностей и целей (*культура*), трансляции новых знаний и технологий в *образование*, их освоении системой и насыщении рынка труда носителями новых компетенций, нового мышления, нормировании научной, производственной и образовательной деятельности. Последнее заметно тормозит масштабирование эффективных практик приращения компетенций человеческих ресурсов.

На преодоление этих разрывов нацелена упомянутая выше Федеральная программа «Цифровая экономика РФ», реализуемые в ее рамках национальные проекты, в том числе проект «Кадры для цифровой экономики». Речь идет о создании новой экосреды жизнедеятельности общества, создающей новые рынки и способной удовлетворить возникающий спрос, – задача беспрецедентная по масштабу и глубине проникновения

³² Будущее образования: глобальная повестка. Доклад, подготовленный Агентством стратегических инициатив, Московской школой управления «Сколково» и Сколтехом в рамках глобального форсайта образования до 2035 года. [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.edu2035.org/pdf/GEF.Agenda_ru.pdf

³³ Боровков А.И. Доклад на онлайн-конференции «Современная подготовка инженеров». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.nticenter.spbstu.ru/news/7372

³⁴ Волков А.Е. Доклад на онлайн-конференции «Современная подготовка инженеров». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.nticenter.spbstu.ru/news/7372

надвигающихся изменений. «Цифровая экономика – это не отдельная отрасль, по сути, это новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества», – заявил Президент России Владимир Путин, выступая на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам 5 июля 2018 г.

В проекции на промышленность этот проект означает фокусирование кадрового обеспечения хозяйствующих субъектов на проблемах и задачах ее технологизации как экономически и социально оправданной последовательности технологических переделов на основе принципа «все в цифре» и «все на единой цифровой платформе». Происходящая цифровая трансформация экономики существенным образом меняет рынок труда: его структуру, актуальные компетенции, связи поставщиков и потребителей человеческих ресурсов, институты, обеспечивающие его функционирование. Трансформация промышленности и рынка труда с новой силой актуализировала вопрос кадрового обеспечения отраслей экономики как системообразующего процесса воспроизводства человеческих ресурсов отраслей национальной экономики.

В настоящем исследовании для избегания терминологической неоднозначности кадровое обеспечение хозяйственной деятельности субъектов рынка труда и различных проектов, реализуемых ими, рассматривается как механизм расширенного воспроизводства человеческих ресурсов. Результат же кадрового обеспечения как деятельности описывается в зависимости от контекста в терминах качественные характеристики человеческих ресурсов, компетенции или человеческий капитал. В программных документах Правительства РФ «Цифровая экономика РФ», «Энергетической стратегии Российской Федерации до 2035 года» и т.д. применяется термин «человеческий капитал», подчеркивающий смыслообразующую функцию в новом технологическом укладе, приращение знаний.

Тот факт, что в настоящее время рынок в ключевых сегментах экономики разбалансирован, отчасти подтверждается увеличивающимся объемом научных публикаций, посвящённых его анализу, а также новых программных и нормативных документах. В этой ситуации необходимо заново обратиться к тем базовым понятиям, принципам, на которые как на фундамент опираются современные представления о кадровом обеспечении крупномасштабных социально-экономических проектов, реализуемых государством. Прежде всего необходимо определиться, что есть кадровое обеспечение как объект, который надлежит модернизировать и даже преобразовывать.

До недавнего времени в отечественной экономической литературе применительно к системе кадрового обеспечения, сохранялись представления, укоренившиеся в период плановой экономики. Видение и понимание системы кадрового обеспечения как социально-экономического процесса, соответствующего критериям эффективности плановой экономики с теоретико-методологических позиций, по мнению автора, не позволяет решать актуальные проблемы проектирования системы кадрового обеспечения для обеспечения расширенного воспроизводства человеческих ресурсов в условиях активного участия России в конкурентной борьбе на мировых рынках в рыночной экономике.

При разработке государственных планов развития отраслей народного хозяйства, то есть на макроуровне, система их кадрового обеспечения рассматривалась как «комплекс мер, направленный на обеспечение соответствия кадров количественным и качественным требованиям производства».³⁵ На уровне системы кадрового обеспечения отраслей экономики данная цель конкретизировалась как качественное и количественное соответствие трудовых ресурсов потребностям отраслей по определенным номенклатурам профессий и специальностей, что являлось

³⁵ Сидунова, Г.И. Кадровая политика региона: инновационный подход: монография / Сидунова Г.И. –М.: Высшая школа. - 2003. - 132 с.

базисом для развития системы профессионального образования (Анисимов А.И., Дятлов В.А., Козлов А.В.).

С переходом к рыночной экономике термин кадровое обеспечение стал рассматриваться как одна из важнейших подсистем управления человеческими ресурсами организации.

По мнению Кибанова А.Я. под кадровым обеспечением системы управления персоналом понимается необходимый количественный и качественный состав работников кадровой службы организации.³⁶

Белая Н.В. трактует кадровое обеспечение как одно из направлений кадровой политики, результат формирования состава персонала, соответствующего по своим характеристикам тактическим и стратегическим целям организации, направленный на совершенствование кадрового потенциала организации.³⁷

Михайлова Н.В. и Федорова Л.А. понимают под кадровым обеспечением подсистему управления интеллектуальными ресурсами (компетенциями).³⁸

Климова Ю.О. определяет кадровое обеспечение как один из основных ресурсов производственных процессов, который оценивается по наличию на данный момент определенного количества кадров и т. д.³⁹

Исследованию многомерной системы управления персоналом организации на основе системного подхода посвящена монография Половинко В.С.⁴⁰

³⁶ Управление персоналом организации / Под ред. А.Я. Кибанова. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 695 с.

³⁷ Белая Н.В. К вопросу о понимании кадрового обеспечения АПК на современном этапе // Ползуновский альманах. – 2011. – № 4. – С. 249-253.

³⁸ Михайлова Н.В., Федорова Л.А. Современный менеджмент и кадры. Электронный ресурс: <https://quality.eur.ru/MATERIALY7/modernmanagement.htm>

³⁹ Климова Ю.О. Анализ кадровой обеспеченности отрасли информационных технологий на федеральном и региональном уровнях // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-kadrovoy-obespechennosti-otrasli-informatsionnyh-tehnologiy-na-federalnom-i-regionalnom-urovnyah> (дата обращения: 09.12.2021).

⁴⁰ Половинко, В.С. Управление персоналом: системный подход и его реализация: Монография / Под науч. ред. Ю.Г. Одегова. – М.: Информ-Знание. - 2002. - 483 с.

Как механизм управления процессом подготовки кадров, а также как процесс непрерывного развития персонала в соответствии с потребностями экономики рассматривает кадровое обеспечение Шпильберг С.А.⁴¹

Базовыми подходами к реализации кадрового обеспечения являются: ресурсный, программно-целевой, функциональный и системный. Обзор понятия «кадровое обеспечение» в данном исследовании, а также проведенный анализ в работах Климовой Ю.О., Коростелева С.М.,⁴² Яковлева И.Г.⁴³ позволил установить, что в научном сообществе доминирует ресурсный подход к определению кадрового обеспечения организации, отрасли, региона. Выступая в качестве экономического ресурса, человеческие ресурсы рассматриваются, как и другие ресурсы, которые проходят стадии формирования, распределения, обмена и использования в процессе воспроизводственного цикла, но преимущественно на уровне хозяйствующего субъекта.

Наряду с ресурсным подходом в экспертном сообществе распространение получил и процессный подход. Как процесс кадровое обеспечение трактуется и в «Региональном стандарте кадрового обеспечения промышленного (экономического) роста», разработанном Агентством стратегических инициатив (АСИ) и утвержденном 7 марта 2017 года его Наблюдательным советом, который возглавляет Президент России В.В. Путин.⁴⁴ В последующем этот документ будет многократно цитироваться в работе для иллюстрации современных представлений в области кадрового обеспечения региональной и отраслевой экономики. В нем, в частности, подчеркивается, что «Кадровое обеспечение становится отдельным *объектом*

⁴¹ Шпильберг С. А. Кадровое обеспечение инновационной экономики // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева. – 2006. – № 2 (9). – С. 145–149.

⁴² Коростелев, С.М. Анализ понятия кадрового обеспечения и его значимости в промышленном комплексе региона // Экономика и управление народным хозяйством. № 3(148). 2017. С. 44-50.

⁴³ Яковлев, И.Г. К вопросу об определении понятия “кадровое обеспечение” // Управление мегаполисом. - 2010. - №3. - С. 45-56

⁴⁴ Региональный стандарт кадрового обеспечения промышленного (экономического) роста. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.asi.ru/leaders/initiatives/education_leaders/staffing_standard/

управления, вокруг которого выстраивается система требований в виде основных положений Кадрового стандарта».

Кадровый стандарт направлен на комплексное развитие *системы кадрового обеспечения* региона:

- Обеспечивается охват сквозного *процесса кадрового обеспечения* региона;
- Задействует разные стороны процесса с различными интересами в сфере кадрового обеспечения региона;
- Обеспечивается связь разных уровней принятия решений (федеральный/региональный/ муниципальный).

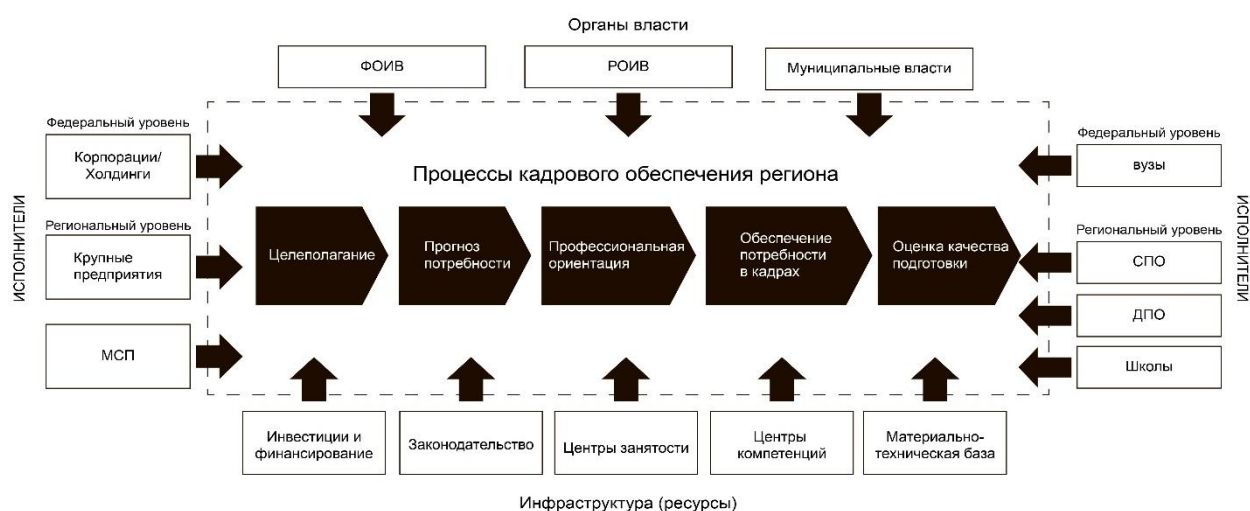


Рисунок 1.4 – Процессный подход к кадровому обеспечению региона, разработанный Агентством стратегических инициатив (АСИ)

Итак, кадровый стандарт АСИ определяет кадровое обеспечение как объект управления. Следовательно, если кадровое обеспечение – объект управления, то этот объект, как и любые процессы деятельности является в первую очередь объектом проектирования. Основной характеристикой кадрового обеспечения как объекта проектирования, является то, что этот объект есть система: сложная, полиструктурная⁴⁵ система различных

⁴⁵ Щедровицкий, Г.П. Деятельность и понятие деятельности // Материалы IV Всесоюзного съезда Общества психологов. Тбилиси, 1971

взаимосвязанных деятельностей с их собственными объектами и субъектами, целями и институтами, средствами и продуктами. И эта деятельность представляет собой объект управления и проектирования. Система, обладающая вполне определенным свойством эмерджентности, которое обеспечивает ее полнотой и целостностью.

Целеполагание представляет собой первый шаг в проектировании. В «Региональном стандарте кадрового обеспечения промышленного (экономического) роста», разработанном АСИ, в качестве цели указано «повышение инвестиционной привлекательности». Данную цель представляется возможным переформулировать как «повышение конкурентоспособности в борьбе за инвестиции». Соответственно, это дает основания одной из ключевых целей кадрового обеспечения отраслей экономики при переходе к новому технологическому укладу рассматривать укрепление их конкурентоспособности на мировых рынках, благодаря наращиванию компетенций хозяйствующих субъектов, включая компетенции человеческих ресурсов.

Ввиду необычайной сложности, открытости, изменчивости системы кадрового обеспечения очертить в мышлении ее границы, рамки не представляется возможным. Привычное инженеру проектное мышление, предполагающее представление и описание/схематизацию подобного объекта в виде его некой целостной динамической модели, и ее последующую структурную и параметрическую многокритериальную оптимизацию, для таких систем не подходит. На это указывал почти полвека назад один из ведущих в то время специалистов по моделированию сложных систем Н.П. Бусленко.⁴⁶

В настоящее время повышение «удельного веса» социальных и организационных факторов на производстве выдвигает необходимость помимо изучения систем «человек — машина» интенсивно исследовать

⁴⁶ Бусленко, Н. П. Моделирование сложных систем / Н. П. Бусленко. - Москва: Наука, 1978.

системы «человек — коллектив — техника — среда», иначе: «социотехнические системы».⁴⁷ В процессе управления этими системами инженерное мышление объединяется с экономикой, организацией труда, социологией, социальной психологией и рядом других дисциплин, изучающих социотехнические системы. По мере научно-технологического развития объект управления и проектирования усложняется, что приводит к смене инженерного мышления и методов управления.

Щедровицкий П.Г., размышляя о технологиях инженерного мышления, становившихся доминантными в результате промышленных революций, считает, что *«каждой промышленной революции соответствует своя доминирующая технология мышления»*.⁴⁸ Процесс прорисовки ветвистого дерева целей деятельности (в нашем случае – кадрового обеспечения ТЭК), конструирование на его основе системы разделения труда в виде некоего n -мерного (при $n \rightarrow \infty$) графа, связи разнородных узлов которого (отношения между ними) столь же разнообразны, более соответствует не проектированию, а программированию.

Именно программирование – технология, предусматривающая декомпозицию деятельности как объекта проектирования, то есть вычленение относительно автономных наиболее значимых подсистем – деятельностей, обеспечивающих достижение целей второго и последующих уровней, а затем разработку дорожных карт для каждой подсистемы на основе анализа возможных сценариев их развития (во взаимосвязях друг с другом) позволит получить в развернутом виде всю многомерную матрицу мероприятий по

⁴⁷ Седов А.Е. Инженерная деятельность в контексте эволюции общества: социально-философский анализ. Дисс. канд. филос. наук: 09.00.11 / Седов Артур Евгеньевич. – Ростов-на-Дону, 2004. - 129 с.

⁴⁸ Щедровицкий, П.Г. Вызовы III промышленной революции к инженерному ВУЗу. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gubkin.ru/departaments/educational_activities/advanced_training/retaining_effective_teachers/Shablon/Shchedrovitsky%20P.%20G.%20Lecture%2030.05.2016.pdf

реализации проекта.⁴⁹ Именно эта технология взята за основу для национальных проектов программы «Цифровая экономика России».⁵⁰

В технологических системах нередко декомпозиция при их проектировании производится как по подсистемам, так и по модулям (агрегатам). При этом подсистемы отображает функциональная структура системы, а модули или агрегаты – морфологическая.



Рисунок 1.5 - Морфологическая структура системы кадрового обеспечения
[разработано автором]

В диссертации автор придерживается системного подхода к проектированию кадрового обеспечения. Системный подход предполагает рассмотрение объекта управления как целостного множества элементов совокупности отношений и связей между ними, т.е. управление кадровым обеспечением организации осуществляется на уровне ее структурных подразделений как элементов системы. Но с нашей точки зрения, кадровое

⁴⁹ Будзинская, О.В. Кадровое обеспечение ТЭК как объект программирования и проектирования/ Будзинская О.В., Мартынов В.Г., Шейнбаум В.С. // Социально-трудовые исследования. - 2020.- № 4 (41).- С. 135-144.

⁵⁰ Постановление Правительства РФ от 29 сентября 2017 г. № 1184 О порядке разработки и реализации планов мероприятий ("дорожных карт") по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации.

обеспечение выносятся за периметр системы управления человеческими ресурсами организации, т.к. часть ее субъектов не являются объектами управления. Декомпозиция деятельности системы кадрового обеспечения как объекта проектирования, ориентированная на функционирование и последующее развитие этой системы, позволяет вычленить относительно автономные наиболее значимых подсистем. Система кадрового обеспечения как механизм расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, предполагающая постоянную актуализацию компетенций человеческих ресурсов и их приращение, включает следующие подсистемы:

- подсистема образования и подготовки кадров;
- подсистема институтов рынка труда;
- подсистема управления человеческими ресурсами (персоналом) организации;
- подсистема ресурсного обеспечения, к которой относятся интеллектуальные, материально-технические, научно-методологические, информационные, финансовые и т.д.;
- подсистема нормативного и институционального обеспечения.

Процесс последовательного перевода части трудовых ресурсов страны, то есть актуально и потенциально трудоспособного населения в кадровые ресурсы отраслевого рынка труда с помощью воспитательных и образовательных технологий, обеспечивающих формирование востребованных рынком компетенций – когнитивных, личностных, социальных, профессиональных, а далее уже с помощью маркетинговых технологий – в человеческие ресурсы (персонал) хозяйствующих субъектов отрасли, и их последующее непрерывное развитие в одновременно изменяющейся соответствующим образом среде профессиональной деятельности позволяет обеспечить отрасль компетенциями, необходимыми для поддержания и укрепления ее конкурентоспособности. Расширенное воспроизводство человеческих ресурсов на основе системного подхода предполагает координацию и синхронизацию ее подсистем.

Для дальнейшей детализации исходной морфологической схемы кадрового обеспечения требуется построить ее функциональную структуру, то есть выделить те функции, которые должен выполнять каждый субъект деятельности в сфере кадрового обеспечения отраслей экономики для достижения общей цели обеспечения конкурентоспособности отрасли через приращение компетенций.

Таблица 1.1 - Функциональная карта кадрового обеспечения отраслей экономики [разработано автором]

Макрофункции	Субъекты							
	Научное сообщество	Работодатель	Школа	СПО	Вузы	ДПО	Рынок труда	Законодательные органы Регулятор
Мониторинг и прогнозирование динамики НТР и состояния рынка труда	√	√					√	√
Профориентация		√	√	√	√	√	√	
Образование, развитие компетенций	√	√	√	√	√	√	√	
Требования к результатам образования. Стандарты компетенций	√	√					√	√
Верификация компетенций		√					√	√
Соответствие рабочих мест стандартам компетенций		√						
«Логистика» в сфере КО. Услуги рынка труда		√		√	√	√	√	√
Тиражирование лучших практик		√	√	√	√	√	√	
Институциональное и ресурсное обеспечение		√					√	√

Функциональная карта кадрового обеспечения отраслевой экономики, разработанная автором, существенно отличается от того, как она представлена в «Региональном стандарте кадрового обеспечения промышленного (экономического) роста», разработанном Агентством стратегических инициатив (АСИ). Принципиальное отличие состоит в том, что в кадровом стандарте исполнители деятельности по кадровому обеспечению – это

исключительно образовательные структуры: на федеральном уровне вузы, на региональном уровне – школы, колледжи, коммерческие структуры, предоставляющие услуги по ДПО. Представляется, что этот традиционный подход является следствием слабого в нашей стране институционального обеспечения непрерывного образования (life-long-learning). В России непрерывное профессиональное образование связывают с ДПО (дополнительным профессиональным образованием). Но в условиях нового технологического уклада для обеспечения расширенного воспроизводства человеческих ресурсов профессиональное образование на протяжении трудовой жизни индивида носит не дополнительный, факультативный характер, а обязательный, необходимый для актуализации профессиональных компетенций.

В экономике знаний, формирующейся сегодня, и соответствующей ей системе кадрового обеспечения корпорации и крупные компании не ограничиваются функциями заказчиков. Они берут на себя образовательные функции, занимая активную позицию в области обучения и развития человеческих ресурсов. Ярчайший пример – опыт ПАО «Сбербанк», его корпоративный университет. Подробный анализ этого образовательного института представлен в гл.4.

Перечисленные функции кадрового обеспечения в таблице 1.1 определяют субъектов кадрового обеспечения отраслей экономики, деятельность которых направлена на развитие качественных характеристик человеческих ресурсов. Прежде всего, к субъектам кадрового обеспечения относятся сами человеческие ресурсы и работодатели (отраслевые хозяйствующие субъекты), являющиеся потребителями данной системы. Далее, в круг «поставщиков» системы кадрового обеспечения следует включить систему государственного и негосударственного профессионального образования, в том числе корпоративное образование. В условиях инновационного развития бизнеса значимое влияние на приращение компетенций человеческих ресурсов оказывают организации, содействующие

деятельности образовательных учреждений, а именно попечительские советы, эндаумент-фонды, ассоциации выпускников и другие подобные институты. В условиях рыночной экономики эффективному кадровому обеспечению способствуют институты рынка труда, институты занятости: центры службы занятости, биржи труда, консалтинговые и рекрутинговые агентства, аккредитационные и сертифицирующие агентства и др. Субъекты, определяющие и регулирующие политику занятости: законодательные органы и органы исполнительной власти, а также общественные некоммерческие организации, профессиональные ассоциации, в их числе РССП, WorldSkills Russia, Агентство стратегических инициатив, НАРК и др. Также важно подчеркнуть недопустимость, с нашей точки зрения исключения научного сообщества из числа субъектов кадрового обеспечения регионов, отдельных отраслей, промышленности в целом. В «Региональном стандарте кадрового обеспечения промышленного (экономического) роста» не представлены научные организации в качестве субъектов кадрового обеспечения ни на федеральном уровне, ни на региональном. Но научные институты, в том числе институты РАН РФ по отраслевому признаку, отделы НИОКР в коммерческих организациях, научные отделы в высших учебных заведениях выполняют функцию генератора новых знаний, новых компетенций (в том числе педагогических), представляют институт, дающий методологическую основу системного анализа и оценки обеспеченности отраслей экономики требуемыми для его успешной деятельности в условиях индустрии 4.0 кадрами.

Соответственно, скоординированная деятельность перечисленных субъектов кадрового обеспечения позволяет запустить механизм расширенного воспроизводства человеческих ресурсов. При этом каждая взаимосвязь поддерживается определенными институтами, созданными и функционирующими в рамках действующего законодательства. К примеру взаимодействие работодателей и образовательных учреждений поддерживается попечительскими советами, совместными структурами –

научно-образовательными центрами (НОЦ), базами студенческих практик и базовыми кафедрами университетов в компаниях, вхождением вузовских ученых в составы научно-технических советов крупных корпораций, а ведущих специалистов работодателей - в Государственные аттестационные комиссии.

О необходимости системного подхода к проектированию в контексте многосубъектной деятельности писал еще в начале прошлого века создатель тектологии А.А. Богданов,⁵¹ осуществивший попытку заложить универсальные, обобщенные основы науки, критикуя ограниченность мышления, сформированного на специализации. Богданов А.А. утверждал, что общество находится в постоянном развитии: при смене одного этапа другим меняется как его организованность и способы организации, так и устройство его структурных звеньев. В соответствии с фундаментальными предпосылками тектологии, два и более элемента, включенные в единый процесс, могут при особой организованности превосходить по эффективности функционирование этих же элементов по отдельности, а могут и уступать отдельной работе, мешая друг другу.

Достижение «динамического равновесия» элементов системы, иначе синхронности или соорганизованности, является одним из условий ее устойчивого развития. Только при достижения подобного равновесия может быть успешной деятельность по цифровой трансформации отраслей экономики. Поскольку эта деятельность реализуется через объединение определенных процессов, запускаемых в системе производства, в организации бизнес-моделей, в системе подготовки кадров, развития персонала компаний, в системе профессиональной сертификации специалистов, государственном регулировании сферы образования и т.д. при одновременном росте самостоятельности отдельных звеньев системы и установлении оптимальной меры децентрализации.

⁵¹ Богданов, А. А. Тектология: Всеобщая организационная наука. В 2-х книгах. - М.- 1989.

Таким образом, в условиях перехода к новому технологическому укладу обеспечение расширенного воспроизводства человеческих ресурсов возможно только на основе системного подхода организации кадрового обеспечения. В рыночной экономике кадровое обеспечение выносится за периметр системы управления человеческими ресурсами организации, т.к. часть ее субъектов не являются объектами управления. Система кадрового обеспечения как механизм расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, предполагающий постоянную актуализацию компетенций человеческих ресурсов и их приращение, включает следующие подсистемы: подсистема образования и подготовки кадров; подсистема институтов рынка труда; подсистема управления человеческими ресурсами организации; подсистема ресурсного обеспечения; подсистема нормативного и институционального обеспечения. Достижение динамического равновесия системы кадрового обеспечения, т.е. скоординированной и синхронизированной деятельности ее субъектов, возможно достичь через проектирование ее деятельности на основе системного подхода. Иначе, несвоевременная актуализация одной подсистемы кадрового обеспечения сдерживает расширенное воспроизводство человеческих ресурсов отраслей экономики в целом.

1.3 Особенности кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли в современных условиях

Согласно Указу Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»⁵², одним из ключевых условий устойчивого развития экономики Российской Федерации является устойчивое развитие топливно-энергетический комплекса (ТЭК) страны - драйвера технологической трансформации национальной промышленности.

⁵² «Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2035г.», Распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsApsm6mZRb7wx.pdf

Топливная энергетика является мировым высокотехнологичным сегментом, выступающим площадкой для апробации инновационных решений в науке и технике. «Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года» (далее – ЭС 2035), утвержденная Председателем Правительства М. Мишустиним, нацелена на смену парадигмы технологического развития в отрасли – от ресурсно-сырьевой к инновационной в векторе мирового развития энергетического рынка. В стратегии определено, что «целью развития энергетики Российской Федерации является с одной стороны содействие социально-экономическому развитию страны, а, с другой стороны, укрепление и сохранение позиций России в мировой энергетике как минимум до 2035 года».

В комментарии к концепции этого документа зафиксированы два принципиально важных для понимания целей кадрового обеспечения ТЭК на данный период положения:

1. Главный внутренний вызов состоит в необходимости глубокой и всесторонней модернизации ТЭК России, преодолении высокого износа значительной части инфраструктуры и производственных фондов, технологического отставания ТЭК России от уровня развитых стран, повышении производства энергоносителей с высокой добавленной стоимостью (светлые нефтепродукты, газомоторное топливо, продукция нефте- и газохимии), декарбонизации углеродной и углеводородной энергетики.

2. Главный внешний вызов для энергетики России заключается в кардинальном ужесточении конкуренции на внешних энергетических рынках. В перспективе предстоит упорная конкурентная борьба за удержание и наращивание доли на ключевых традиционных и новых энергетических рынках.

Исходя из этих положений ключевая цель кадрового обеспечения ТЭК на переходный период формирования в стране нового технологического уклада состоит в укреплении конкурентоспособности ТЭК на мировых рынках

углеводородов, обеспечивающей его устойчивое развитие, стабильность объемов экспортных поставок на эти рынки и снижение издержек на поиски, добычу, транспортировку и переработку нефти и газа. Обеспечение инновационного вектора развития отрасли и ее конкурентоспособности в мировой системе разделения труда возможно при фокусе кадрового обеспечения на приращение компетенций человеческих ресурсов крупных энергетических производственных организаций.

Понятие конкурентоспособности не является установившимся, оно эволюционировало по мере цивилизационного развития. Понятно, что в понятие конкурентоспособности во время первых промышленных революций (Нидерланды в XVII веке, Великобритания в XVIII веке, США в XX веке) вкладывался иной смысл. На сегодняшний день в экономической науке сформировались три методологических подхода к определению конкурентоспособности: поведенческий, структурный и функциональный, которые нашли свое отражение в работах А. Смита⁵³, Д. Рикардо, Й. Шумпетера,⁵⁴ Дж. Кейнса,⁵⁵ А. Маршала и других. Все три общенаучные подходы рассматривают понятие конкуренция как предпосылку или условие функционирования рыночной экономики. Видимо, по этой причине теоретический аспект изучения категории конкурентоспособности получил свое развитие в зарубежных источниках – в работах М. Портера, Л. Стрикленда, Л. Томпсона и других ученых, но не в России.

В индустриальный период развития внимание научного сообщества направлено на конкурентные преимущества, основанные на сравнении национальных преимуществ развитых экономик мира. В постиндустриальный период быстрый рост материального производства с последующим пониманием ограниченности интенсивности его роста послужил

⁵³ Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов. - М. 1962. - С. 81 Шедевры мировой экономической мысли. - Петрозаводск: Петроком. 1993. - С.128

⁵⁴ Шумпетер Й. История экономического анализа. Т. 1. - СПб.: Экономическая школа, 2001. С. 240

⁵⁵ Кейнс, Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег / Дж. М. Кейнс. – М.: Гелиос АРВ. - 2017. - 352 с.

предпосылкой развития сферы услуг. Научно-технический прогресс, развитие информационных технологий и сквозные процессы глобализации уже не позволили фиксировать конкурентные преимущества на национальном уровне, поставив в приоритет способность экономики динамической подстройки под мировую рыночную конъюнктуру.

В силу политического устройства в СССР отношение к конкурентоспособности было сдержанным и в понятийном смысле скорее связывалось с экспортным товаром. Иллюстрацией такого отношения является определение конкурентоспособности, данное Ю.Ф. Шамраем и Г.В. Габунией: «Конкурентоспособность может быть определена как сравнительная прибыльность экспорта поставщиков (фирм или стран), т.е. как разница между рыночными ценами и затратами на производство и реализации поставляемой на мировой рынок продукции».⁵⁶ Переход к рыночной экономике стимулировал развитие российской теории конкуренции, что нашло свое отражение в работах Г. А. Азоева, А.П. Челенкова, В.К. Фальцмана, Р.А. Фатхутдинова, А.Ю. Юданова и других. Но в перечисленных трудах доминирует анализ конкурентных преимуществ с целью повышения эффективности деятельности организации, т.е. речь идет о конкурентоспособности отдельных фирм внутри национального рынка и на мировом рынке.

Вместе тем, усиление влияния международных организаций и политических сил в ограничении конкурентного потенциала отдельных национальных экономик и применении деструктивных мер, как санкции, привело к взаимосвязи понятий конкурентоспособности и национальной безопасности. Гельвановский И.М., рассуждая об этой взаимосвязи, указывал на потерю автономности в случае проигрыша. «Побежденные конкуренты перестают быть субъектами рыночных отношений, то есть они уже не в

⁵⁶ Бекетов, Н.В. Понятие конкурентоспособности и его эволюция // Экономический анализ: теория и практика. – 2008, №11.

состоянии проводить свою собственную конкурентную политику».⁵⁷ Противостоять политическому давлению может только сильная Россия с конкурентоспособной экономикой.

Учитывая структуру национальной экономики достижение глобальной конкурентоспособности возможно через достижение конкурентоспособного топливно-энергетического комплекса (ТЭК) как главного рычага экономической стабильности. Согласно нормативным документам Министерства энергетики Российской Федерации топливно-энергетический комплекс включает в себя нефтегазовую отрасль, угольную отрасль, электроэнергетика и альтернативные источники энергии. Каждая из перечисленных отраслей имеет свои особенности, в том числе и квалификационные требования, что явилось основанием для автора сфокусироваться на проектирование системы кадрового обеспечения в нефтегазовой отрасли.

В мировой энергетике Россия является одним из крупнейших участников международных энергетических рынков. В 2019 году Россия вошла в тройку мировых лидеров по добыче газа, нефти и газового конденсата, уступив лидирующее место США и Саудовской Аравии.⁵⁸ Доля нефтегазовых доходов в бюджете РФ в 2020 году снизилась до 28% в связи со сложной политической и эпидемиологической ситуацией, но ориентируясь на прошлые года, в среднем доля нефтегазовых доходов составляет около 40% в России. Кроме прямых финансовых поступлений в бюджет, нефтегазовая отрасль России порождает один из максимальных инвестиционных мультипликативных эффектов (нефтегазовый мультипликатор в России равен 1,9), что соответствует уровню таких промышленно развитых

⁵⁷Гельвановский, И.М. Национально-государственная стратегия конкурентоспособности России: методологические аспекты. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.conf.hse.ru/data/935/314/1234/65.pdf.

⁵⁸ ТЭК России-2019. Статистический сборник. Выпуск-июнь 2020г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.ac.gov.ru/uploads/2-Publications/ТЕК_annual/ТЕК.2019.pdf

нефтедобывающих стран, как США и Норвегия.⁵⁹ В связи с тем, что предприятия нефтегазовой отрасли являются рычагом экономической стабильности, она относится к приоритетным по внедрению организационных, технологических и структурных изменений, нацеленных на устойчивое развитие. Именно по этой причине нефтегазовая отрасль попала в приоритетное направление по цифровой трансформации экономики Российской Федерации.

Бурное развитие мировой энергетики на протяжении последних лет, переход на возобновляемые и нетрадиционные источники энергии (в частности, водород) подвели мир к смене энергетического базиса. Но несмотря на рост альтернативных источников энергии, по данным ОПЕК и Международного Энергетического Агентства, нефть в мировом энергобалансе будет по-прежнему занимать ведущее место, на ее долю будет приходиться более 31 % мирового спроса на энергию до 2045 года.⁶⁰ Стабильный и долгосрочный спрос на углеводороды на мировом энергетическом рынке дает возможность Правительству РФ проводить социально-экономическую политику по повышению качества жизни населения, улучшению демографической ситуации, реформированию системы здравоохранения и образования.

Цифровая технологизация производственного процесса заметно улучшает операционные показатели деятельности, увеличивая уровень производительности труда на одного работника. По экспертным оценкам, умные скважины позволяют снизить себестоимость эксплуатации месторождений примерно на 20%. А благодаря цифровой геонавигации кардинально улучшается результативность работ. В итоге на каждый доллар, вложенный в сейсморазведку 3D, нефтяники экономят до \$5–7 в добыче.⁶¹

⁵⁹ Овинникова К.Н. Современное состояние нефтегазового комплекса России и его проблемы // Изв. Том. политех. ун-та. 2013. Т.322, №6. С.47-51

⁶⁰ World Oil Outlook 2040 // Organization of the Petroleum Exporting Countries. Electronic resource: www.energy-tomorrow.eu/wp-content/uploads/sites/15/2019/11/world-oil-outlook_executive-summary_2019.pdf

⁶¹ Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли. Электронный журнал «Нефтегаз». - Режим доступа: www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz/doc_2017/Neftegaz_Digest_2017.02.pdf

Пока Россия объективно не входит в число лидеров цифровой трансформации мировой нефтегазовой отрасли. Во многом в силу того, что зарубежные партнеры, Exxon Mobil, Royal Dutch Shell, BP, Chevron, Equinor значительно раньше запустили процессы цифровой трансформации, делая капитальные вложения в технологизацию блока «Разведка и добыча», благодаря чему получили среднесрочное конкурентное преимущество.

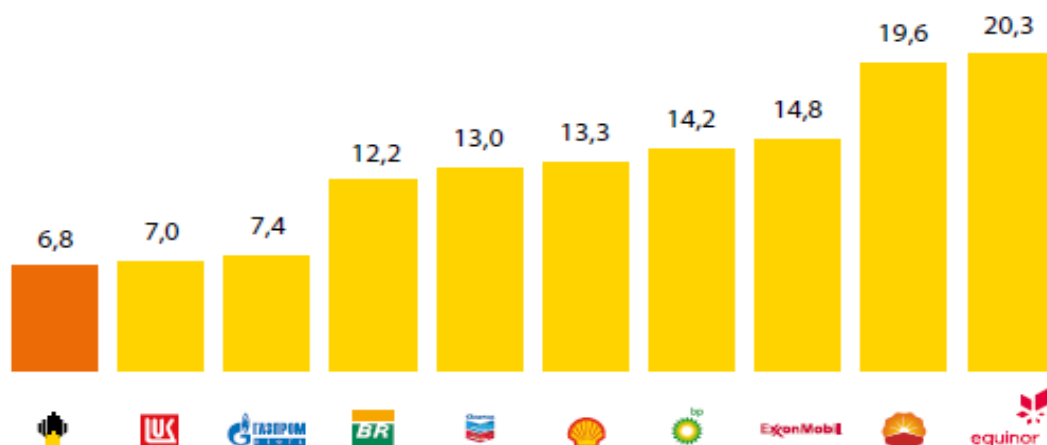


Рисунок 1.6 - Удельные капитальные вложения Блока «Разведка и добыча»,
долл. США /барр.н.э., 2019 ⁶²

Помимо материально-технической группы факторов, включающей уровень технологического развития, влияющих на уровень производительности труда можно выделить и другие: природно-климатические условия, организационно-экономические и социально-психологические. Действительно, производительность труда в ведущих мировых нефтегазовых компаниях выше, чем в российских. Расчет показателя производительности труда как отношение объема добычи нефти в натуральном выражении (в тоннах) на среднесписочную численность работников компаний (расчеты производились по данным годовых отчетов компаний за 2018 и 2019 года), показывают, что в российских компаниях этот

⁶² Отчет об устойчивом развитии ПАО «НК «Роснефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rosneft.ru/Development/reports/

показатель ниже: в 2018 году в «НК»Роснефть»⁶³ составил 706,4 т, в ПАО «Лукойл»⁶⁴ - 1335,6 т, в ПАО «Газпром-нефть»⁶⁵ - 891,6. В том же году в зарубежных компаниях уровень производительности труда составил ExxonMobil⁶⁶ – 1739 т, Chevron⁶⁷ – 1867 т, Shell⁶⁸ - 1399 т, Equinor-1627 т. Динамика производительности труда в рассматриваемых компаниях за 2018-2019 г. представлена на рисунке 1.7.

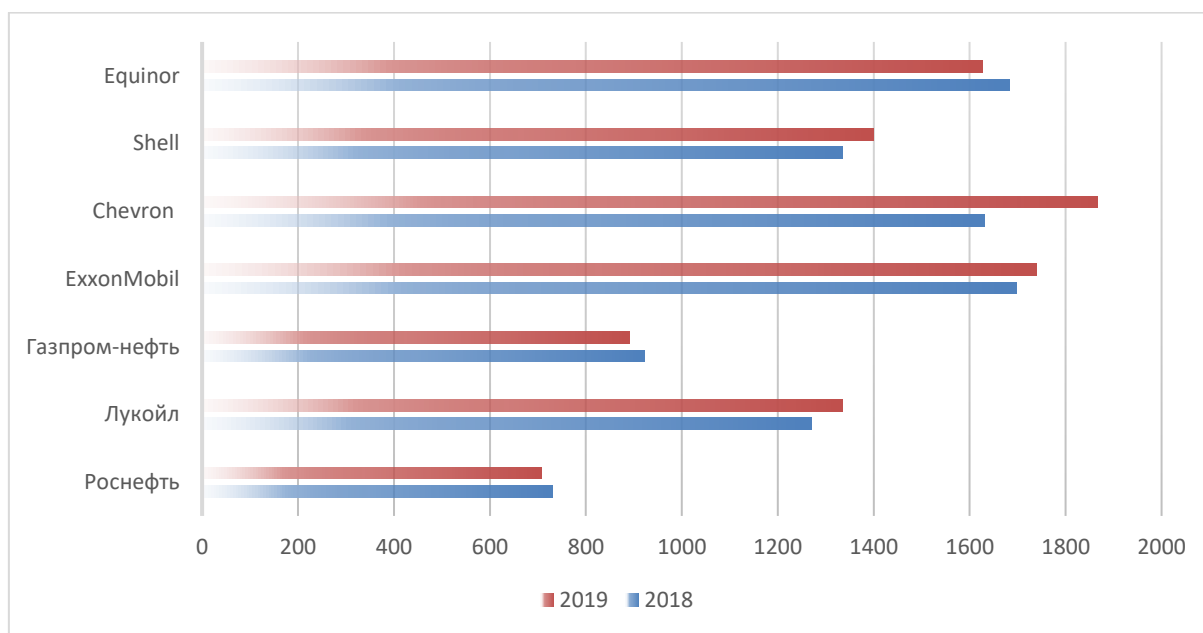


Рисунок 1.7 - Производительность труда в крупнейших нефтяных компаниях России и мира, млн т нефти на одного занятого в компании, 2019 [рассчитано автором на основе Годовых отчетов 2018-2019 гг.]

⁶³ Отчет об устойчивом развитии ПАО «НК «Роснефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rosneft.ru/Development/reports/

⁶⁴ Отчет об устойчивом развитии ПАО «ЛУКОЙЛ». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.lukoil.ru/InvestorAndShareholderCenter/ReportsAndPresentations/SustainabilityReport

⁶⁵ Отчет об устойчивом развитии ПАО «Газпром-нефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gazprom-neft.ru/social/reports/

Отчет об устойчивом развитии «Eni». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.eni.com/en-IT/just-transition/sustainability-reporting/reporting-system.html

Отчет об устойчивом развитии Shell. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.reports.shell.com/sustainability-report/2019/

⁶⁶ Отчет об устойчивом развитии Exxon Mobil. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.corporate.exxonmobil.com/Sustainability/Sustainability-Report

⁶⁷ Отчет об устойчивом развитии «Chevron». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/2019-corporate-sustainability-report.pdf

⁶⁸ Отчет об устойчивом развитии Shell. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.reports.shell.com/sustainability-report/2019/

О значительном влиянии природно-климатических факторов на добычу свидетельствует уровень производительности труда Saudi Aramco, который составляет около 9 тыс.т. на одного занятого в компании в этот период и в несколько раз превышает уровень производительности труда технологически развитых нефтедобывающих компаний.

Не беря во внимание благоприятные климатические районы для добычи, можно с уверенностью утверждать, что время «легкой нефти» осталось позади. В настоящее время преобладающие запасы нефти находятся в тяжелых климатических условиях, что сокращает срок добычи нефти и газа, предъявляет повышенные требования к оборудованию и формирует спрос на иные компетенции персонала. А освоение углеводородных месторождений континентального шельфа вообще представляет собой комплексную наукоемкую техническую проблему, связанную с проведением геологоразведочных работ, бурением скважин, добычей нефти и газа, промысловой подготовкой и транспортировкой углеводородов потребителям. Для успешного проведения всех этих технологических операций требуется высокотехнологичное производство, применение которого позволяет нефтегазовую отрасль отнести к наукоемкому сектору экономики на уровне атомного комплекса, ракетно-космической промышленности, высокотехнологичному производству химической отрасли и т.д.⁶⁹ Дальнейшее поддержание ведущей роли России в качестве крупнейшего участника международного энергетического рынка невозможно без преодоления фиксируемого экспертами технологического отставания ТЭК,⁷⁰ на что и направлена программа «Энергетическая стратегия до 2035». Из «Прогноза научно-технического развития отраслей топливно-энергетического комплекса

⁶⁹ На пути к новой реальности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2019-july-august/3406688/

⁷⁰ Санкова, Л.В. Нефтегазовый комплекс на современном этапе: проблемы и перспективы цифровой трансформации / Л.В. Санкова // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. – 2021. – № 1 (29). – С. 97-109.

России на период до 2035» года следует, что цифровая трансформация является ключевым драйвером технологических перемен российского ТЭК.

Форсирование цифровой трансформации ТЭК возможно через синхронизацию усилий всех заинтересованных сторон – государства, компаний ТЭК, научного и образовательного сообществ, институтов развития и инвесторов. Инновационная парадигма развития делает новые акценты в старых программных задачах: технологических, экологических, экономических и социальных.

Главным содержательным отличием цифровой экономики от традиционной становится фокус не на масштабе, а на ресурсах, на издержках, изменение модели взаимодействия между субъектами экономики, переход от продуктоориентированной к клиентоориентированной системе организации производства.

К числу наиболее перспективных направлений развития нефтегазового сектора «Энергетической стратегией РФ» определены технологии освоения трудноизвлекаемых запасов нефти (ТРИЗ) и шельфовых месторождений, а также производства сжиженного природного газа и его транспортировки. Сдерживанию роста затрат в добывающих отраслях и повышению производительности труда будет способствовать реализация концепций «Интеллектуальная скважина» и «Интеллектуальное месторождение». Предполагается на «цифровых месторождениях» повысить коэффициент извлечения нефти на 5-10%, операционные затраты снизить на 10%, капитальные затраты снизить на 15%.⁷¹

Цифровизация пронизывает все технологические решения нефтегазовой отрасли:

✓ современные геоинформационные технологии, космическое зондирование и мониторинг, трехмерная (3d) и четырехмерная сейсморазведка (4d);

⁷¹ Ведомственный проект «Цифровая энергетика РФ». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/vedomstvennyij-proekt-tsifrovaya-energetika.pdf>

✓ трехмерное моделирование залежей и гидродинамических процессов при разработке месторождений, включая ТРИЗ, с учетом временного фактора и объемной визуализации, цифровых двойников и предикативной аналитики;

✓ технологии сооружения скважин с протяженными горизонтальными участками, геонавигации с применением Искусственного интеллекта;

✓ проектирование и образование ледостойких платформ с целью бурения на арктическом шельфе;

✓ технологическая корпоративная связь (с применением спутниковой связи и систем JPS) и системы диспетчерского управления и автоматизации технологических процессов на базе микропроцессорной техники в добыче, транспорте и переработке нефти и газа;

✓ интегрированные системы управления в реальном времени;

✓ создание высокопроизводительных и экономичных газотурбинных аппаратов с целью перекачки газа и обеспечения электроэнергией.⁷²

На современном этапе цифровизации бизнес-процессов и технологического переоснащения основных производственных фондов в нефтегазовой отрасли РФ существует ряд особенностей, которые необходимо принять во внимание для проектирования системы кадрового обеспечения, способствующей достижению и долгосрочному удержанию лидирующей позиции на мировом энергетическом рынке:

1. Диверсификация бизнес-интересов в мировых нефтегазодобывающих компаниях расширяет предметную область отрасли.

Развитие «зеленой» энергетики запустило процесс диверсификации бизнеса в нефтегазодобывающих компаниях, сместив акцент с природных активов в интеллектуальные. «Зеленая» парадигма развития, основанная на концепции глобального устойчивого (инновационного) развития, Global

⁷² Информаторий. ПАО «Газпром». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gazprominfo.ru/articles/prospecting/

Sustainable Development, ускорила производство экологически чистой энергии, сформировала политику разумного потребления, повысила осознанность по отношению к окружающей среде. Уже десятилетия как зарубежные нефтегазодобывающие компании Exxon Mobil, Shell, British Petroleum и др. позиционируют себя как энергетические компании, придерживаясь инновационной стратегии и диверсифицируя свои инвестиции в альтернативные источники энергии. Традиционно, основным элементом добавленной стоимости в нефтегазовых компаниях являлись природные ресурсы. Но с развитием альтернативной энергетики и масштабированием инструментов Индустрии 4.0 эффективность использования ограниченных природных ресурсов попала в зависимость от интеллектуального капитала, в том числе человеческого.

Освоение альтернативных источников углеводородов, водородная и зеленая энергетика, новые способы и маршруты транспортировки углеводородов – все это, с одной стороны, расширяет предметную сферу деятельности ТЭК, а с другой стороны, размывает ее границы.

Неудивительно, что сегодня бизнес в ТЭК ориентируется не только на традиционные нефтегазовые университеты и нефтегазовые факультеты политехнических университетов, но и на ведущие университеты страны: МГУ им. М. В. Ломоносова, Московский физико-технический институт (МФТИ), НИЯУ «МИФИ», Сколковский институт науки и технологий, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великова, ВШЭ, ИТМО, ЛЭТИ и др.

Эта тенденция в определенной степени усиливает аргументацию и позицию сторонников дифференциации вузов по их целевой функции, в частности звучащую в публикациях и выступлениях А.И. Боровкова. Образовательная модель в Институте передовых производственных технологий (ИППТ) Политехнического университета предполагает ранжирование подготовки инженерных кадров. Согласно образовательной модели ИППТ доля инженеров, способных решать те задачи, которые не в

состоянии решить промышленность, «инженерный спецназ», должна составлять не более 5%, доля инженеров по эксплуатации высокотехнологичного оборудования, другими словами сервисный блок, - около четверти, основная же доля инженеров нацелена на конструирование и программирование производственных процессов.⁷³ Предложения по взаимосвязи квалификаций с уровнем их оценки представлены в главе 2.

Залогом успешной интеграции будущих выпускников в среду деятельности в будущем является практико-ориентированная подготовка инженеров в рамках выполнения реальных НИОКР при использовании таких инструментов, как цифровое проектирование и моделирование, цифровые двойники, новые материалы, аддитивные технологии и т.д. Все направления деятельности Института передовых производственных технологий (ИППТ) сосредоточены на консолидации, развитии и трансфере компетенций в высокотехнологичной сфере, создании новых технологических решений для развития компетенций мирового уровня при поддержке Национальной технологической инициативы (НТИ).

Таким образом, диверсификация бизнес-интересов хозяйствующих субъектов в нефтегазовых компаниях приводит к расширению и /или размыванию границ предметной области топливно-энергетического комплекса в целом и нефтегазовой отрасли в частности, что необратимо влияет на качественные характеристики человеческих ресурсов. Происходит вовлечение в процесс кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли дополнительных субъектов хозяйственной деятельности, участвующих в воспроизводстве человеческих ресурсов. Таким субъектом являются научные организации, выступающие генератором новых знаний, новых компетенций и институтом, дающим методологическую основу системного анализа и оценки обеспеченности нефтегазовой отрасли требуемыми для его успешной

⁷³ Боровков А.И. Доклад на онлайн-конференции «Современная подготовка инженеров». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.nticenter.spbstu.ru/news/7372

деятельности в условиях индустрии 4.0 носителями компетенций. Всевозрастающая технологичность производственных процессов в отрасли способствует интеграции научной деятельности в образовательную.

2. Неоднородность технологического ландшафта хозяйствующих субъектов нефтегазовой отрасли РФ.

Осуществление «глубокой и всесторонней модернизации» нефтегазовой отрасли усложняется неоднородностью технологического оснащения всех хозяйствующих субъектов отрасли. Значительная доля морально устаревшего оборудования сохраняет спрос на компетенции вчерашнего дня, что сдерживает развитие человеческих ресурсов в отрасли.

Лидирующие позиции по уровню и темпам промышленной цифровизации в нефтегазовой отрасли демонстрируют компании ПАО «Газпром-нефть», ПАО «Лукойл» и др., планирующие следующий этап промышленной цифровизации – объединение всех элементов производственно-сбытовой сети на общей платформе. «Сеть отраслевой коопетиции» (англ. networks of industry cooperation, конкурентное сотрудничество) предполагает создание экосистем и в добыче, и в переработке, и в сбытовом сегменте, где создаются интеллектуальные системы мониторинга и комплексного анализа массива данных, поступающих от каждого элемента сети — вплоть до бензоколонки. Объединение производственных процессов изменяют организацию труда, предусматривающую внедрение концепции Connected Worker («Подключенный работник»). Данная концепция предполагает отслеживать местоположение и перемещения работников, обеспечивая их безопасность и эффективную работу. Благодаря носимым устройствам ремонтный и производственный персонал может моментально связаться с экспертами или обратиться к электронной базе данных, чтобы получить точные ответы на возникающие по ходу выполнения работ вопросы.⁷⁴ Автором представлена

⁷⁴ Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли. Электронный журнал «Нефтегаз». - Режим доступа: www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz/doc_2017/Neftegaz_Digest_2017.02.pdf

визуализация экспертного заключения аудиторской компании Deloitte на рисунке 1.8, иллюстрирующая неравномерность развития подотраслей нефтегазовой отрасли.

Стадии производственной деятельности		Стадии технологизации			Цифровые объекты			Переход от цифровых объектов в виртуальные			
		Переход от физических объектов в цифровые			Цифровые двойники	Обработка больших данных (Big Data)	Визуализация	3d-моделирование	Роботизация	Модульная сборка	Виртуальная реальность
		Механика	Сенсорика	Телеметрия							
Добыча	Консервирование скважины/ капитальный ремонт	■	→	○							
	Добыча (производственная деятельность)		■	→	○						
	Освоение скважины			■	→	○					
Разработка	Эксплуатационное бурение				■	→	○				
	Обустройство	■	→	○							
	Планирование					■	→	○			
Геологоразведка	Разведочное бурение			■	→	○					
	Сейсмическая томография						■	→	○		
	Поиск и геологическая разведка				■	→	○				

■ текущий уровень цифровизации в отрасли

○ предполагаемый цифровой скачок в краткосрочной и среднесрочной перспективе (2-3 года)

Рисунок – 1.8 Трансформация применяемых технологий в нефтегазовой отрасли в краткосрочной перспективе, 2020⁷⁵

⁷⁵ Перевод автора с англоязычного источника. От байтов к баррелям. Цифровая трансформация в сфере разведки и добычи нефти и газа. [Электронный ресурс] – Режим доступа: Электронный ресурс:

В результате неравномерности технологической трансформации нефтегазовой отрасли квалификационный уровень востребованных человеческих ресурсов разнится, наряду с «цифровыми» компетенциями сохраняется спрос на специалистов с «аналоговыми» компетенциями. Такое противодействие на рынке труда не позволяет аккумулировать человеческий капитал для осуществления технологического рывка.

Но статистические данные по материально-техническому оснащению нефтегазовой отрасли не позволяют сделать вывод о масштабном характере переоснащения отрасли. По данным Федеральной службы государственной статистики степень износа основных фондов в нефтегазовой отрасли составила 59,4 % в 2018 г., а удельный вес полностью изношенных основных фондов в общем объеме основных фондов организации зафиксирован на уровне 25% с коэффициентом обновления основных фондов 9,1 % и коэффициентом выбытия основных фондов – 0,6%. При этом инвестиции в основной капитал в 2018 году составили 10,8%.⁷⁶

Таким образом, успешные практики промышленной цифровизации в нефтегазовой отрасли носят фрагментарный характер, а среднеотраслевой уровень инвестиций в основной капитал свидетельствует лишь об увеличении разрыва в технологическом ландшафте. Недостаточность успешных практик и инвестиций не позволяет «перенастроить» подсистемы воспроизводства человеческих ресурсов для нового технологического уклада. На сегодняшний день масштабирование новых технологий сдерживают проблемы их удешевления и недостаток носителей новых компетенций, что консервирует

www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-online-from-bytes-to-barrels.pdf

⁷⁶ Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2011.

Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2016.

Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2018.

Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2019.

Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2020.

потребность в квалифицированных кадрах с компетенциями, свойственных аналоговой экономике.

3. Отсутствие координирующего центра по кадровому обеспечению нефтегазовой отрасли.

Исторически сложилось, что отрасли, отвечающие национальным интересам страны, функционируют как госкорпорации: «Объединённая авиастроительная корпорация», «Русгидро», «Ростех», «Ростелеком», «Аэрофлот», «Алроса», «Интер РАО», «Росатом», «Роскосмос» и др. Управление выстроено иерархично, т.е. централизовано и регламентировано. Функционал по разработке кадровой политики возложен на руководство вышеперечисленных компаний в соответствии со стратегией отрасли.

Политика нефтегазовых компании, ПАО «Газпром нефть», ПАО «Татнефть», ПАО «Газпром» и др., вырабатывается в координации с Министерством энергетики Российской Федерации, но в полномочия Министерства не входят вопросы, касающиеся кадрового обеспечения, как в госкорпорациях, что с позиции системного управления образует принципиальный разрыв в деятельности. Знаменитый английский кибернетик Уильям Росс Эшби сформулировал общий для сложных управляемых систем закон, именуемый законом необходимого разнообразия.⁷⁷ Его суть состоит в том, что система управления должна быть в состоянии обработать (дать соответствующее управляющее воздействие на все возможные состояния объекта управления) все поступающие сигналы от объекта управления. Иначе, в каком-то из состояний вся система может выйти из-под контроля и оказаться неуправляемой. Так, и в нефтегазовой отрасли ни Министерство энергетики Российской Федерации, ни СПК НГК не имеют полномочий в выработке отраслевой политики кадрового обеспечения и принятия соответствующих мер для реагирования на сигналы от объекта управления.

⁷⁷ Ashby W.R. Principles of self-organizing dynamic system // Gen. Psychol., 1947, v. 37, p. 125–28.

Проектирование подобных сложных систем, как система кадрового обеспечения, требующая привлечения разнообразных ресурсов – интеллектуальных, материально-технических, информационных, финансовых – инициируется практически одновременно с управлением проектной деятельности. Один из постулатов проектного менеджмента состоит в том, что проект не может быть успешным, если у него нет заказчика. В «Региональном стандарте кадрового обеспечения промышленного (экономического) роста», разработанном Агентством стратегических инициатив (АСИ), данное положение четко проиллюстрировано на рисунке 1.4, где в качестве заказчиков региональной системы кадрового обеспечения региона указаны работодатели, а исполнителей – образовательные учреждения. При этом законодательные и исполнительные органы власти, федеральные и местные, субъекты рынка труда, материально-техническая база в совокупности образуют обеспечивающую инфраструктуру.

В пуле заказчиков проектирования системы кадрового обеспечения ТЭК, необходимой для сохранения и укрепления его конкурентоспособности в мировой топливной энергетике, должно быть Министерство энергетики Российской Федерации – один из ключевых регуляторов этой деятельности.

Аргументом в пользу этой позиции является естественная конкуренция хозяйствующих субъектов ТЭК и нередкое несовпадение их интересов в части кадрового обеспечения реализуемых в ТЭКе проектов. Два конкретных примера:

1. Согласно Федеральному закону от 29.04.2008 N 58-ФЗ «О порядке осуществления иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства» доступ к разведке и освоению месторождений углеводородов в Арктике имеют только компании с доминирующим (прямо или косвенно более 50% акций) участием государства. Поэтому ПАО «НК «Роснефть» и группа ПАО «Газпром» имеют соответствующие лицензии, а у ПАО «Лукойл», ПАО «Новатэк» данные лицензии отсутствуют.

Соответственно, объемы подготовки специалистов, сфокусированной на геологоразведку и нефте-газодобычу в Арктике, определяются интересами первых двух компаний. Ни ПАО «Лукойл», ни ПАО «Новатэк» пока не могут выступать заказчиками на подготовку таких специалистов, ибо не могут предоставить им соответствующие рабочие места.

2. До настоящего времени Группа ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть» являются монополистами в транспортировке газа и нефти по магистральным трубопроводам. Следовательно, объемы подготовки кадров по данному направлению определяются исключительно интересами этих компаний.

Соответственно, при изменении государственной политики в области регулирования деятельности хозяйствующих субъектов нефтегазовой отрасли структура заказа на подготовку специалистов по профилю геологоразведки, нефти и газодобычи в Арктическом регионе и специалистов по трубопроводному транспорту углеводородов должна быть соответствующим образом скорректирована.

Таким образом, выделенные автором особенности нефтегазовой отрасли, к которым автор относит диверсификацию бизнес-интересов нефтегазодобывающих компаний с соответствующим расширением предметной области, неоднородность технологического ландшафта хозяйствующих субъектов нефтегазовой отрасли РФ, отсутствие отраслевого координирующего центра по кадровому обеспечению, должны быть учтены при проектировании системы кадрового обеспечения как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов с целью достижения и долгосрочного удержания конкурентоспособности Российской Федерации на мировом энергетическом рынке.

Выводы по главе 1. В работе установлено, что с переходом к новому технологическому укладу в мировой системе разделения труда главным источником конкурентных преимуществ национальных экономик являются информация и знания, что напрямую связано с качественными

характеристиками человеческих ресурсов. На современном этапе экономического развития расширенное воспроизводство человеческих ресурсов предполагает не количественное приращение, а в первую очередь приращение компетенций персонала.

На основе анализа теоретических источников и применения системного подхода предложена авторская трактовка понятия «система кадрового обеспечения», под которой понимается совокупность подсистем кадрового обеспечения хозяйствующих субъектов отраслей экономики, подсистема институтов рынка труда, подсистема ресурсного обеспечения (интеллектуальные, материально-технические, научно-методологические, информационные, финансовые ресурсы и т.д.), подсистема нормативного и институционального обеспечения. Установлено, что несвоевременная актуализация одной подсистемы кадрового обеспечения сдерживает расширенное воспроизводство человеческих ресурсов отрасли в целом.

Построена функциональная и морфологическая структуры системы кадрового обеспечения, на основе которых выделены ее субъекты, деятельность которых нацелена на расширенное воспроизводство человеческих ресурсов отраслей экономики. На данном этапе цифровизации экономики к ним относятся: человеческие ресурсы, работодатели, сфера образования, научное сообщество, профессиональные союзы и общественные ассоциации, а также законодательные органы, регулирующие институты и институты занятости рынка труда.

Представленные теоретико-методологические основы исследования системы кадрового обеспечения являются методологическим инструментарием для проектирования системы кадрового обеспечения и разработки практических направлений расширенного воспроизводства человеческих ресурсов с учетом выявленных особенностей кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли.

ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ТРУДА И СИСТЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

В советский период система кадрового обеспечения различных отраслей экономики была фактически тождественна государственной системе подготовки кадров для народного хозяйства. Переход к рыночной экономике, упразднение института трудоустройства выпускников по планам распределения, приватизация и акционирование хозяйствующих субъектов, формирование рынка труда кардинальным образом изменили эту систему: иными стали ее цели, структура, состав субъектов, принципы функционирования. Система кадрового обеспечения отрасли экономики в настоящее время представляет собой динамическую систему деятельности множества ее субъектов, в их числе социум (человеческие ресурсы), работодатели, сфера образования, научное сообщество, общественные организации (профессиональные союзы, ассоциации), а также регуляторы рынка труда, законодательные органы, институты рынка труда. В этой сложной системе возникают разрывы, обусловленные как различным уровнем инерционности субъектов, так и все более существенными и многообразными внешними и внутренними вызовами. **Анализу и систематизации этих разрывов как обязательным этапам проблематизации ситуации**^{78 79 80} необходимости модернизировать систему кадрового обеспечения НГК в связи с формированием нового технологического уклада посвящена глава 2.

⁷⁸ Blanchard, Benjamin S. System Engineering management. -John Wiley & sons, Inc. 1998. - 2nd ed.

⁷⁸Grady, Jeffrey O. System engineering deployment. CRC Press. 2000. P.45

⁸⁰ Арчибальд Р. Управление высокотехнологичными программами и проектами / Рассел Д. Арчибальд; Пер. с англ. Мамонтова Е.В.; Под ред. Баженова А.Д., Арефьева А.О.- 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2010.-464 с.

2.1 Трансформация отраслевой занятости в условиях цифровизации

Задаваемые государственными программами темпы цифровизации нефтегазовой отрасли, с одной стороны, и незрелость институциональных взаимосвязей на рынке труда между ее субъектами, с другой стороны, обострили отмечаемую большинством работодателей проблему несоответствия системы кадрового обеспечения потребностям отрасли.⁸¹ Масштабирование высокотехнологичных инноваций, а именно использование цифровых двойников, предиктивной аналитики на основе обработки больших данных (Big Data), искусственного интеллекта, роботов, новых материалов во всех сегментах углеводородной энергетики, нефте- и газохимии, изменяют численную потребность в кадрах и ее профессионально-квалификационную структуру. По оценке Boston Consulting Group разрыв в спросе и предложении на российском рынке труда по состоянию на 2020 года составлял 33,9 млн. чел. и образовал квалификационную яму.⁸²

Точно, как и 200 лет назад, осуществляемые в ТЭК технологические инновации, затрагивая социально-трудовую сферу, вызывают беспокойство у работников на рынке труда. В 1810-е годы в Англии группа рабочих, называвших себя «Луддитами», уничтожила новую технику, которая, по их мнению, угрожала их работе. Экономисты девятнадцатого века, Карл Маркс и Дэвид Рикардо, предсказывали ухудшение экономических условий труда для рабочих в силу механизации производства. В прошлом веке такие выдающиеся экономисты, как Джон М. Кейнс (в 1930-х годах) и Василий Леонтьев (в 1950-х годах) выражали опасения, что все больше рабочих будут заменены машинами, что приведет к технологической безработице. Однако, по истечению времени можно констатировать, что каждый промышленный переворот не повлиял на уровень занятости, а изменил ее структуру, дав

⁸¹ Доклад РСПП о состоянии делового климата в 2020 году. Москва 2021. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rspp.ru/document/1/0/a/0a140bd76442296880d5190932d0bf73.pdf

⁸² Доклад специалиста Бостон Консалтинг Групп на IV Санкт –Петербургский Форум труда, 28 февраля 2020 г.

импульс развитию новых рынков. Яркой иллюстрацией могут служить недавние примеры экономической истории. В начале XX века 90% населения было занято в сельском хозяйстве, а век спустя только 3%. Во второй половине XX века под влиянием массовой индустриализации основная часть экономически активного населения в экономически развитых странах была занята в промышленности, перераспределение занятости произошла под влиянием информационной революции, которая вызвала кардинальные изменения в общей модели организации и разделения труда. Структура занятости меняется в соответствии со структурой экономики.⁸³

И вновь мы наблюдаем процесс трансформации занятости под влиянием глобальной цифровизации. В научном и экспертном сообществе обсуждаются многочисленные оценки ускоряющейся роботизации. Согласно исследованиям Бостон Консалтинг Групп (Boston Consulting Group), количество промышленных роботов в эксплуатации может увеличиться к 2025 году от 1,5 до 6 миллионов.⁸⁴ Согласно другому прогнозу, максимальная доля работников промышленности, потенциально подверженных автоматизации среднесрочной перспективе, может составить 51%.⁸⁵ Данный тренд наглядно проиллюстрирован динамикой промышленного производства и численности занятых в российской промышленности на рисунке 2.1.

Новую дискуссионную волну о замещении труда капиталом придали Brynjolfsson и McAfee в 2015, заявив, что внедрение технологий снижает спрос на рабочую силу и ставят работников в уязвимые условия в социально-трудовых отношениях.⁸⁶

⁸³Будзинская О.В. «Безлюдное производство»: страх или неизбежная реальность? // Инновации и инвестиции. 2018. № 10. С. 63-68.

⁸⁴ Россия 2025: от кадров к талантам. The Boston Consulting Group. Октябрь 2017. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/11/Skills_Outline_web_tcm26-175469.pdf

⁸⁵ Manyika J., Chui M., Miremadi M., Bughin J., George K., Willmott P., Dewhurst M. A future that works: Automation, employment, and productivity. McKinsey Global Institute, 2017.

⁸⁶ Brynjolfsson E., McAfee A. The Great Decoupling: An interview with Brynjolfsson Erik and Andrew McAfee, Harvard Business Review, 2015 [Электронный ресурс]//URL:<https://hbr.org/2015/06/the-great-decoupling>

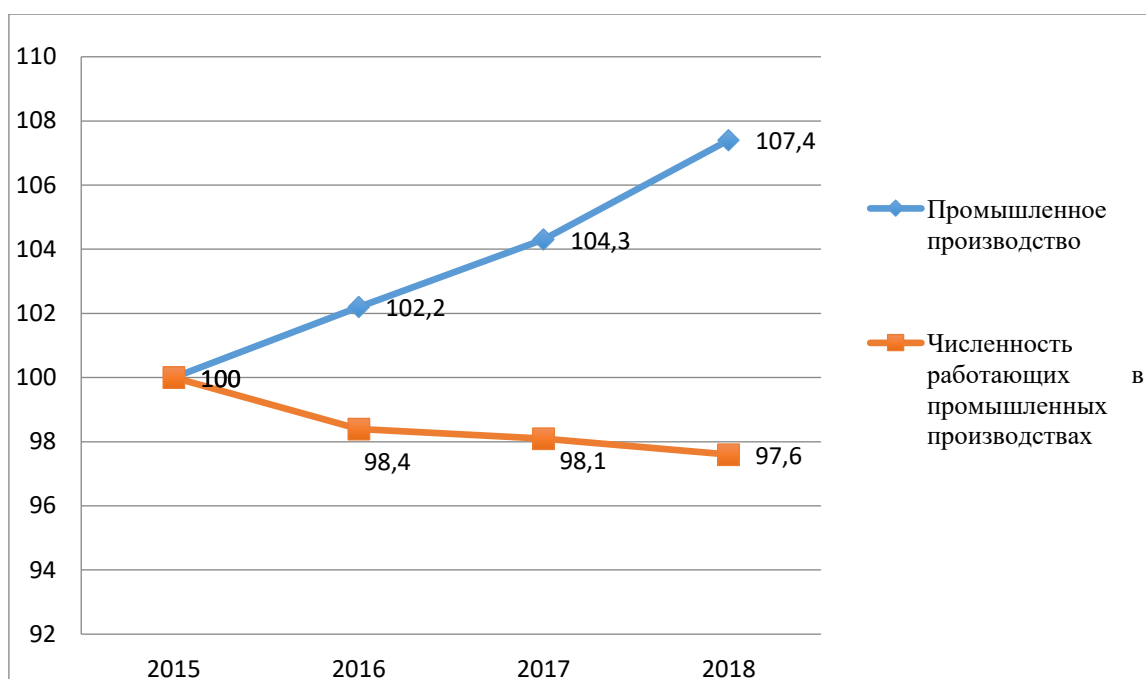


Рисунок 2.1 - Динамика промышленного производства и численности работающих в промышленных производствах, (2015 год – 100%)⁸⁷ [154]

Социально-трудовые аспекты трансформации занятости, а именно распространение гибких форм занятости, дистанционной и платформенной занятости, прекаризация труда сегодня находятся в фокусе аналитической деятельности ОЭСР, МОТ, ЕС – организаций, отслеживающих на регулярной основе изменения в социально-трудовой сфере. Данной проблематикой активно занимаются зарубежные ученые Peter Hermann and Sibel Kalaycioglu, Filippo V., Giuseppe V., Hendricks D.,⁸⁸ Tucker D., и российские ученые Бобков В.Н., Вередюк О.В., Колосова Р.П.⁸⁹, Разумова Т.О.,⁹⁰ Гимпельсон В.Е.,⁹¹

⁸⁷ Промышленное производство – 2019 год. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://gks.ru/bgd/regl/b19%5F48/Main.htm>

⁸⁸ Peter Hermann and Sibel Kalaycioglu //Precarity-More than a Challenge of Social Security Or: Cynicism of EU's Concept of Economic Freedom. –Bremen.-2011.

⁸⁹ Бобков В.Н., Вередюк О.В., Колосова Р.П., Разумова Т.О. Занятость и социальная прекаризация в России: введение в анализ.-М., ТЕИС, 2014.

⁹⁰ Разумова, Т.О. Влияние новой технологической революции на сферу труда // Социально-трудовые исследования. - 2018. - №4 (33). - С. 63-72.

⁹¹ Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И. Нестандартная занятость и рынок труда // Вопросы экономики.-№1.-2006.-С.122-143.

Капелюшников Р.И.,⁹² ⁹³ Локтюхина Н.В.,⁹⁴ Назарова У.А.⁹⁵ и т.д. Вопросы отраслевой занятости в нефтегазовой сфере изучены менее глубоко, тем значительнее вклад в развитие данного направления Мартынова В.Г., Владимирова А.И., Москаленко А.А., Ереминой И.Ю.,⁹⁶ Санковой Л.В.⁹⁷ и т.д. Автор настоящего исследования в своих работах рассматривал уже более поздние структурные сдвиги отраслевой занятости,⁹⁸ связанные с цифровизацией, а также проявления прекаризации труда в нефтегазовой отрасли.

Степень изменения количественной потребности в кадрах в различных отраслях промышленности в условиях цифровизации зависит от ряда специфических факторов организации производственного процесса. В трудах Мартынова В.Г.,⁹⁹ Ищенко Н.И. и Рехиной Г.Г.¹⁰⁰ классифицировались факторы оценки потребности в кадрах. По оценке Мартынова В.Г., на динамику создания рабочих мест в нефтегазовом комплексе действуют одновременно повышающие и понижающие факторы. Среди факторов, увеличивающих потребность в специалистах, выделяются как доминирующие увеличение объемов добычи углеводородов, приток инвестиций, развитие

⁹² Гимпельсон В., Капелюшников Р., Рощина С. Российский рынок труда: тенденции, институты, структурные изменения // Доклад Центра трудовых исследований и Лаборатории исследований рынка труда НИУ ВШЭ. Москва. 2017. Электронный ресурс: <https://www.csr.ru/upload/iblock/861/86192da819e23b2d7ce2161f7718a32f.pdf>

⁹³ Гимпельсон, В.Е. Нестандартная занятость и рынок труда/ Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И. // Вопросы экономики. - №1.-2006.-С.122-143.

⁹⁴ Локтюхина, Н.В. Динамика и качество платформенной занятости в эпоху коронавируса: вызовы для России // Локтюхина Н.В., Черных Е.А. // Уровень жизни населения регионов России. - 2020. - Т. 16. - № 4. - С. 80-95.

⁹⁵ Samrailova E.K., Maryganova E.A., Balandina O.V., Shapiro S.A., Nazarova U.A. Modern Processes of Human Capital Concentration in the Metropolitan Cities. International Journal of Civil Engineering and Technology. - 2018. - Т. 9. - № 11. P. 2470-2476.

⁹⁶ Еремина, И.Ю. Рынки труда в условиях «новой нормальности»: вызовы и возможности для российских нефтегазодобывающих компаний / Еремина И.Ю., Колпаков П.А., Иллерицкая А.Д. // Индустриальная экономика. - 2021. - Т. 3. - № 3. - С. 60-67.

⁹⁷ Санкова, Л. В. Региональная асимметрия рынков труда и вызовы политике занятости / Л. В. Санкова, Ф. И. Мирзабалаева // Проблемы развития территории. – 2018. – № 4(96). – С. 104-123.

⁹⁸ Будзинская О.В. Прекаризация и особенности отраслевой занятости в нефтегазовом секторе экономики: книга «Неустойчивость занятости (прекаризация): особенное и общее с учетом интеграционных усилий государства и общества» под ред Бобкова В.Н.-М.: Издательский дом МАГИСТР-ПРЕСС, 2015, с.330-345

⁹⁹ Мартынов, В. Г. Четвертая промышленная революция и ее вызовы для отраслевого рынка труда нефтегазового комплекса / В. Г. Мартынов, Н. Н. Голунов, Е. Д. Макарова // Энергетическая политика. – 2017. – № 5. – С. 3-12.

¹⁰⁰ Ищенко Н.И., Рехина Г.Г. Особенности прогнозирования перспективной потребности в молодых специалистах для предприятий атомной отрасли// Открытое образование, 2013, №4

малых форм нефтегазового бизнеса; среди понижающих – ликвидация рабочих мест на истощенных месторождениях, сокращение инвестиций, снижение мировых цен на энергоносители, широкое применение новых технологий, повышение производительности труда. При этом весомость и значимость перечисленных факторов или их сочетание в зависимости от влияния различных условий могут существенно варьироваться.¹⁰¹ Так, учет инвестиционного фактора при оценке потребностей в кадрах непосредственно в нефтегазовом комплексе усложняется мультипликативным эффектом при создании рабочих мест в смежных отраслях: в машиностроении, информационно-компьютерном и других секторах экономики. Не всегда, инвестируя в значительном объеме в производство, можно ожидать роста занятости непосредственно в нефтегазовом комплексе. Вполне вероятно, что инвестиции в новую технику и технологии могут привести к снижению занятости (трудосберегающие технологии), однако при этом общий эффект для экономики страны будет положительным — за счет создания новых рабочих мест.¹⁰²

В условиях нестабильности внешнеполитической ситуации все большее влияние на развитие нефтегазовой отрасли и рынка труда оказывают внешние факторы. В 2020 году введенные политические санкции и ограничения на добычу в связи со сделкой ОПЕК + снизили объемы добычи нефти и природного газа по сравнению с сентябрем 2019 года на 11%.¹⁰³ Обострение эпидемиологической ситуации, связанной с режимом борьбы с пандемией коронавирусной инфекции COVID-19, стимулировало масштабный переход на дистанционную работу. Развитие альтернативных источников энергии и переход на электромобили также дифференцирует качественную потребность в специалистах.

¹⁰¹ Мартынова В.Г. Занятость в нефтегазовом комплексе России при структурном реформировании экономики. М.: Нефть и газ. 2002. С. 262

¹⁰² Сребродольская, М. А. Анализ отечественного опыта оценки потребности промышленности в кадрах / М. А. Сребродольская, Н. М. Зазовская // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2019. – № 2(170). – С. 34-41.

Итоги промышленного производства в России в сентябре 2020 года.

¹⁰³ Итоги промышленного производства в России в сентябре 2020 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/102217>

Таблица 2.1 - Факторы, влияющие на потребность в специалистах в нефтегазовом комплексе [доработано на основе источника¹⁰⁴]

Факторы	Увеличение потребности в специалистах	Снижение потребности в специалистах	Примечания
Объём работ	Увеличение	Уменьшение	Можно оценивать также через выручку или ВВП
Альтернативная энергетика	Увеличение	Уменьшение	Выбытие специалистов старых профессий и увеличение потребности в специалистах с новыми компетенциями
Инвестиции	Увеличение	Уменьшение	Активность инвестиционной политики отрасли выражается: 1) в расширении рабочих мест 2) в техническом и технологическом переоснащении производства, в создании технически прогрессивных рабочих мест, что также связано с привлечением высококвалифицированных кадров по новым приоритетным направлениям.
Технологии	Внедрение высоких технологий и новейшей техники, модернизация технологической базы отрасли, развитие научно-производственных подразделений	Внедрение современных технологий и новой техники	
Поток специалистов	Отток в зарубежные нефтегазовые компании и предприятия	Привлечение иностранных специалистов Приток из других отраслей	Может рассматриваться текучесть кадров
	Потребность замещения ИТР и руководителей-практиков дипломированными специалистами	Высвобождение на ликвидируемых объектах и истощенных месторождениях	
Производительность труда	Уменьшение	Увеличение	Уровень производительности труда зависит от автоматизации, роботизации, цифровизации производственного процесса
Структурные изменения	Открытие новых филиалов	Слияния, поглощение, реорганизация и проч.	Распространение получают гибкие формы занятости, прекаризация труда
Роль фирм	Развитие малых форм нефтегазового бизнеса, сервисных услуг	Выполнение работ зарубежными фирмами	Трансформируется субъектная структура рынка труда НГК в силу изменения системы разделения труда
Влияние внешней среды	Создание благоприятного налогового климата, системы льгот и преференций, снижение инвестиционных рисков	Снижение цен на энергоносители	Влияние системных факторов глобализации на развитие бизнеса. Например, введение политических санкций, режим борьбы с пандемией COVID -19, ограничения на добычу в связи с сделкой ОПЕК+ и т.д.

¹⁰⁴ Мартынова В.Г. Занятость в нефтегазовом комплексе России при структурном реформировании экономики. М.: Нефть и газ. 2002. С. 262

Трансформация занятости в современных условиях рынка труда обусловлена изменениями потребности в квалифицированных кадрах в качественном и количественном выражении. По данным Росстата, общая численность занятого в экономике Российской Федерации населения в 2019 году составила 70,949 млн человек при уровне безработицы 4,6%. По данным Росстата в отрасли по добыче полезных ископаемых в 2019 году среднегодовая численность занятых составила 1,1 млн чел. или 1,4 % трудоспособного населения.¹⁰⁵

Мировая практика организации нефтегазового бизнеса выделяет следующие сегменты:

1. Сектор Upstream, включающий поиск, разведку и разработку нефтяных и газовых месторождений;
2. Сектор Downstream, включающий нефтепереработку, распределение и сбыт, в том числе НПЗ, нефтебазы, транспортировку нефтепродуктов, сеть АЗК и АЗС;
3. Нефтехимия;
4. Альтернативная энергетика (ветроэнергетика, разработка биотоплива и др.);
5. Прочие виды деятельности (например, проектная деятельность за рубежом).

Распределение численности занятых по сегментам бизнеса в России заметно отличается от западных нефтегазовых компаний. За рубежом в ведущих нефтегазовых компаниях мира численность занятых превалирует в секторе даунстрим (Downstream) и колеблется от 60-80%. В российских компаниях, наоборот, большинство работников занято в секторе апстрим (Upstream). Отличие структуры занятости российских нефтегазовых компаний от ведущих зарубежных объясняется тем фактом, что около половины

¹⁰⁵ Россия в цифрах. 2020: Кратк. стат. сборник.- М.: Росстат, 2020. - 550 с.

добываемой нефти российскими компаниями экспортируется как сырье. Соответственно, объем добычи у всех российских компаний больше переработки.

О структуре рынка труда в нефтегазовой отрасли можно делать выводы, опираясь на статистические данные основных игроков нефтегазовой отрасли, к которым относятся ПАО «Газпром», ПАО «Газпром-нефть», ПАО «Лукойл», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Транснефть». Численность занятых в перечисленных компаниях составляет 2/3 всех занятых в отрасли. Совет по профессиональным квалификациям в нефтегазовой отрасли (СПК НГК) на основе мониторинга их деятельности составляет отраслевые прогнозы рынка труда.

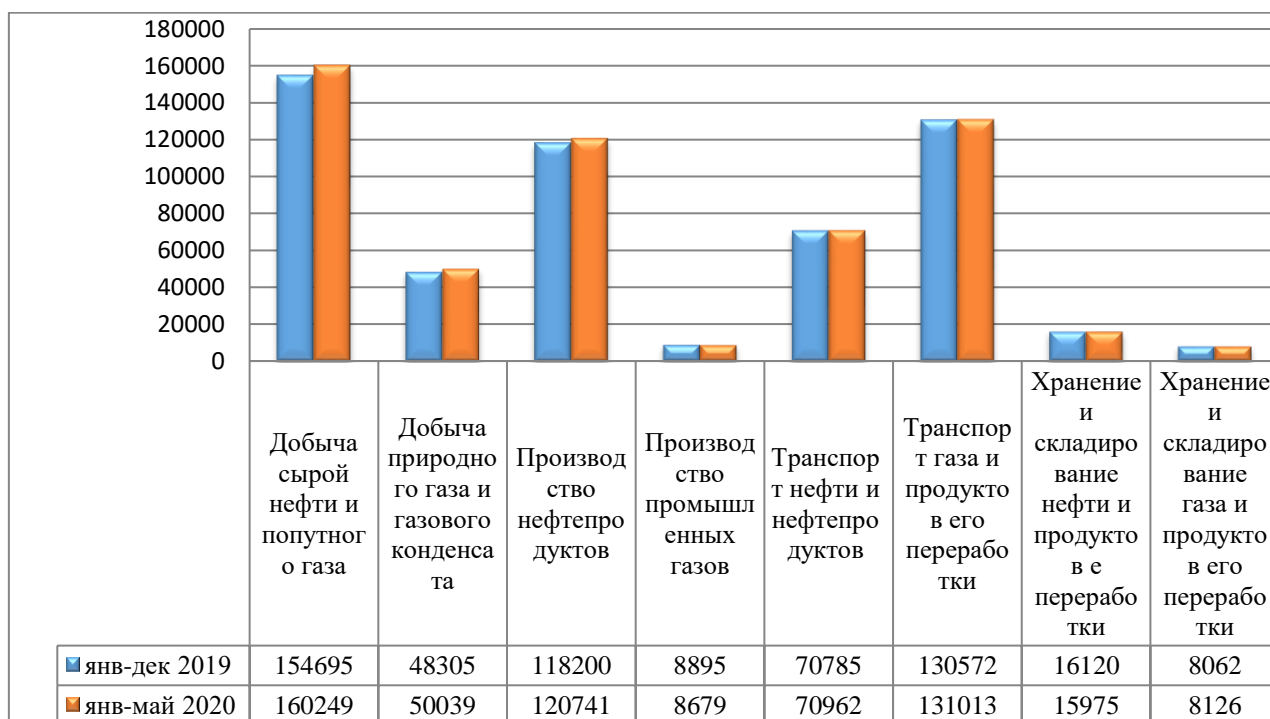


Рисунок 2.2-Динамика численности работников по видам экономической деятельности НГК, чел.

Итак, суммарно по приведенным видам экономической деятельности на рисунке 2.2, наблюдается увеличение численности на 1,83% за январь-декабрь 2019 г. и январь-июль 2020 г.¹⁰⁶

¹⁰⁶ Мониторинг рынка труда в нефтегазовом комплексе. Совет по профессиональным квалификациям НГК. 2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.spkngk.ru/fileadmin/f/about/Monitoring_rynka_truda_v_ngk_2019.pdf

Из представленных ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «Лукойл» данных на конец 2019 года следует, что доля работников старше 50-ти лет в представленных компаниях примерно одинаковая и в среднем составляет около 20% от общей численности работников.¹⁰⁷

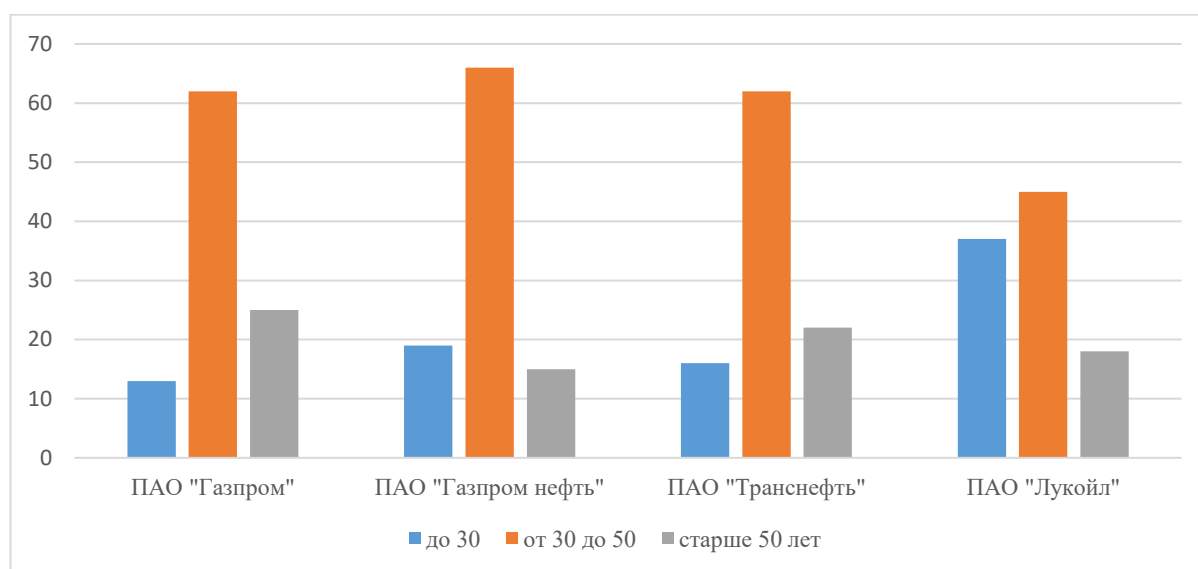


Рисунок 2.3 – Распределение работников по возрастным категориям, 2019, %

Примечание. В компании ПАО «Лукойл» ведется учет по возрастной группе до 35 лет, далее с 35 до 50.

Специфика деятельности нефтегазовой отрасли предопределяет формирование структуры персонала. Из представленных на рисунке 2.4 данных следует, что доля категории «Рабочие» составляет большую часть в производственных компаниях, как ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл» и ПАО «НК «Роснефть». В проекции на кадровое обеспечение в новом технологическом укладе можно говорить о повышении квалификационных требований к персоналу, непосредственно связанный с производством и его обслуживанием: инженерно-технические работники (ИТР), рабочие и операторы производственных участков.

¹⁰⁷ Примечание. В компании ПАО «Лукойл» ведется учет по возрастной группе до 35 лет, далее с 35 до 50.

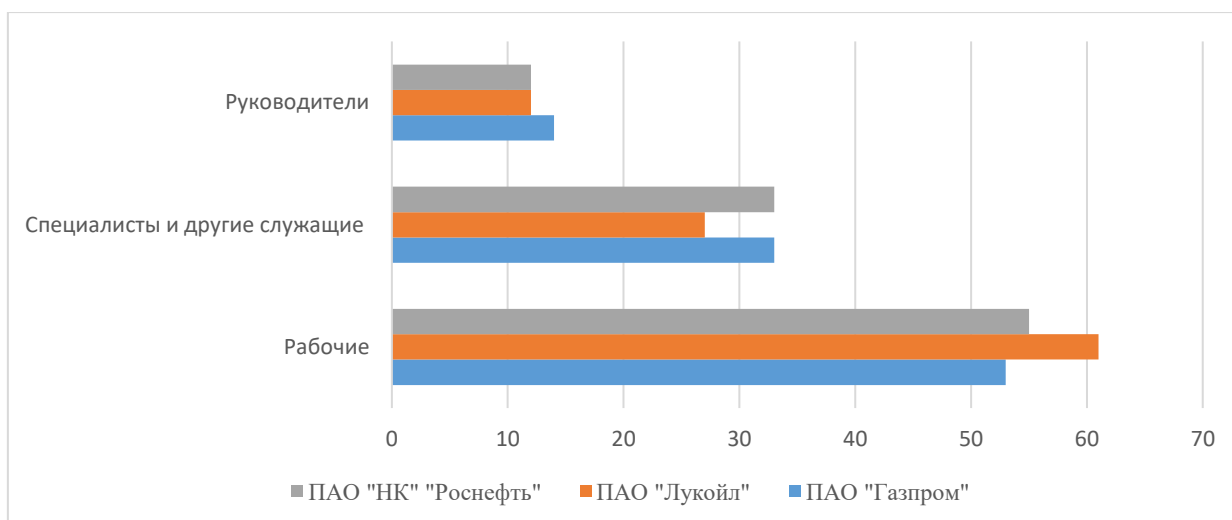


Рисунок 2.4 - Распределение по категориям персонала, 2019, %

Тяжелые условия труда, профессионально-квалификационная специализация в нефтегазовой отрасли определяют и влияют на гендерную структуру персонала производственных организаций. В исследуемых компаниях доля женщин значительно ниже, чем доля мужчин.

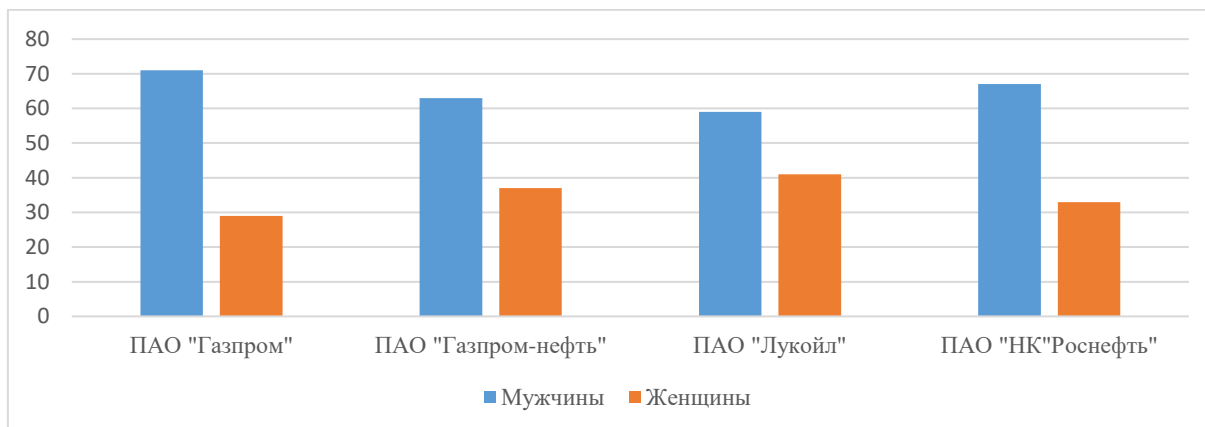


Рисунок 2.5 - Распределение работников по гендерному признаку, 2019, %

Одним из важнейших показателей целостности и стабильности организации является текучесть кадров. Низкий коэффициент текучести кадров свидетельствует о высоком уровне социальной защищенности сотрудников, что подкреплено данными приведенных компаний на рис. 2.6.

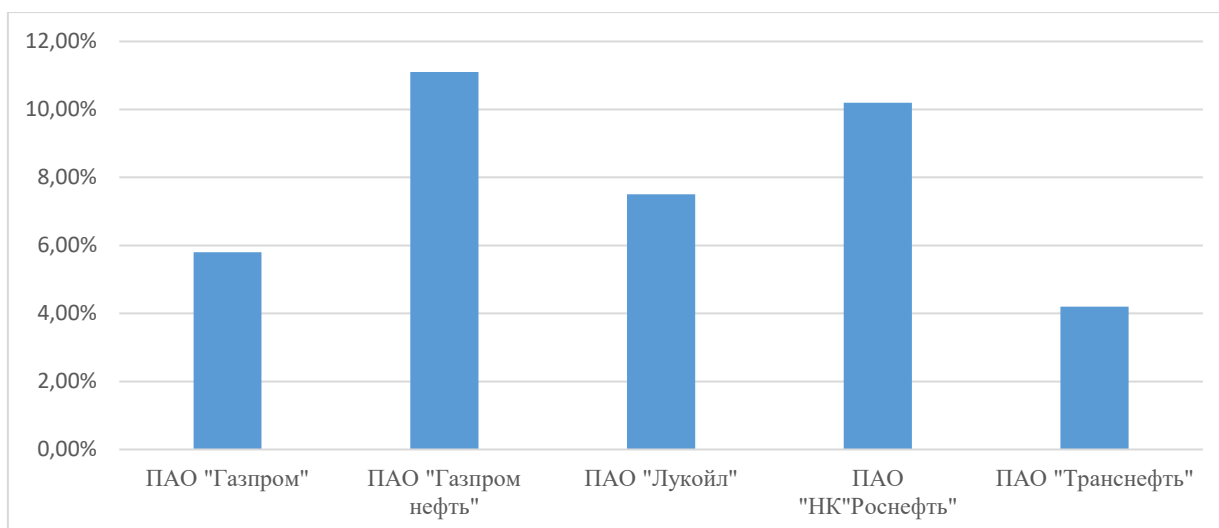


Рисунок 2.6 - Коэффициент текучести кадров, 2019, %

Под влиянием технологической трансформации в отраслях топливно-энергетического комплекса Российской Федерации изменилась качественная потребность в специалистах. Структура занятых в нефтегазовой отрасли по уровню образования в 2018 году, представленная на рисунке 2.7, иллюстрирует потребность отрасли в квалифицированных рабочих и специалистах с высшим образованием.

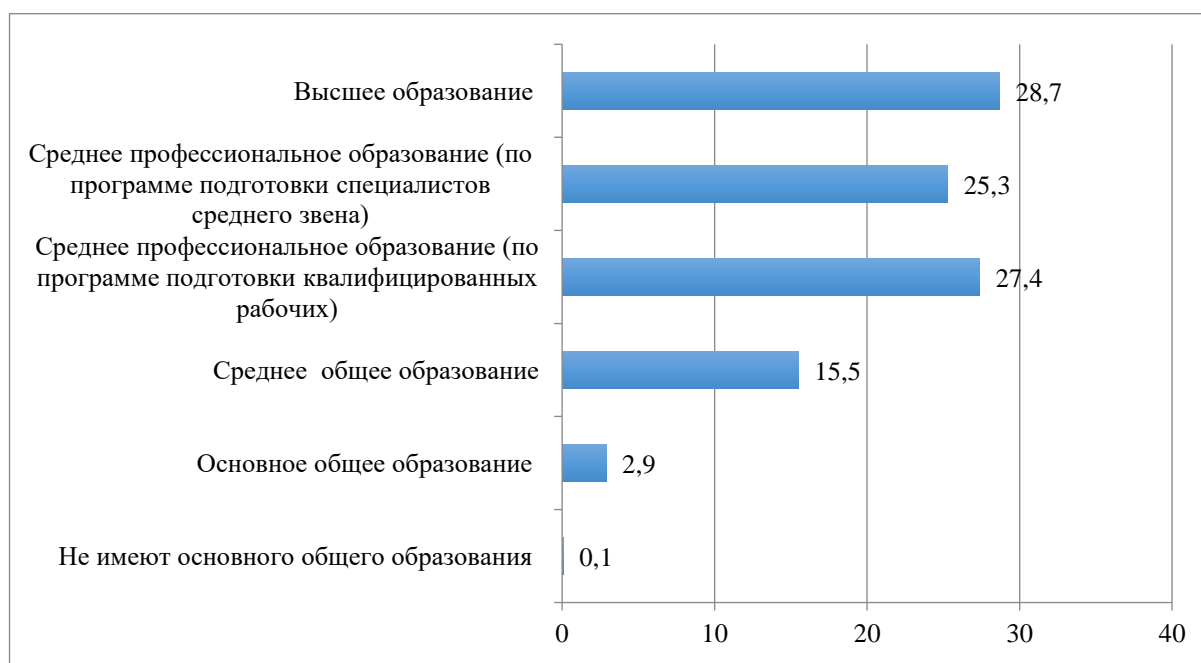


Рисунок 2.7 - Структура занятых по уровню образования в отрасли по добыче полезных ископаемых в 2018 году, %¹⁰⁸

¹⁰⁸ Труд и занятость в России. 2019: Стат.сб./Росстат. М., 2019. С. 135

Если среднеотраслевая потребность в работниках с высшим образованием составляет 28%, то в ПАО «Газпром» и в ПАО «Лукойл» - 52% и 53% соответственно.

В условиях развития гигаэкономики усложнилась структура хозяйствующих субъектов в отрасли, что нашло свое выражение в дроблении отдельных хозяйствующих субъектов в отрасли, кроме того появились многочисленные сервисные компании по обслуживанию, сервисные центры, специализирующиеся на производстве и поставке химических реагентов, блокчейн-платформы (Blockchain Technologies Sensef) для нефтехимической отрасли, центры управления эффективностью (контроллинг), инжиниринговые центры, удаленные центры сопровождения бурения,¹⁰⁹ провайдеры по логистике и сбыту и т.д. Субъектная структура нефтегазовой отрасли изменилась и с масштабным применением технологий 4.0 разделила организационно-управленческие, сервисные и обслуживающие центры от производственных.

В результате адаптации рынка труда к цифровым условиям хозяйствования появляются новые формы организации труда. Организация труда в цифровом пространстве через массовую коммуникацию разрушает традиционный иерархический контроль, объединения интеллектуальный потенциал участников. В викиномике или гигаэкономике концепция новых форм организации труда профессиональных сообществ в цифровом пространстве предполагает массовое сотрудничество участников-волонтеров в форме открытых онлайн сообществ с целью поиска решений прогрессивных научных и технологических инициатив. Массовое сотрудничество независимых специалистов (mass cooperation) и объединение их интеллектуального потенциала (peer production) стимулирует развитие

¹⁰⁹Компания «Геонафт». [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cdu.ru/tek_russia/articles/1/695/?PAGEN_1=2

нестандартных, гибких, дистанционных форм занятости и платформенной организации труда в отрасли. Ярким примером платформенной занятости является инновационный проект ПАО «Газпром-нефть» для поиска талантов «Профессионалы 4.0».¹¹⁰ Под платформенным решением понимается целый комплекс процессов, сервисов, технологий и коммуникаций между талантливymi кадрами и заинтересованными в них работодателями – промышленными компаниями или государственными структурами. Основным принципом платформенной занятости является создание новых двусторонних каналов коммуникаций для упрощения взаимодействия компаний и работников по сравнению с иерархической структурой.

Дестандартизация занятости в отрасли является ответом на вызов, который предъявляет экономика знаний к уровню компетентности, «знаниеемкости» ее субъектов. Проявление элементов дестандартизации занятости и распространение ее гибких форм вызваны не только текущей потребностью компаний в удовлетворении потребности в кадрах с новыми компетенциями. В условиях ускоренной сменяемости технологий сокращается жизненный цикл профессий относительно трудовой жизни человека и появляются новые профессии. Атлас новых профессий, выпущенный впервые Агентством стратегических инициатив (АСИ) в 2014 году выдержал уже 3 издания.¹¹¹ Так, к новым профессиям на суше в нефтегазовой отрасли отнесли профессии системного горного инженера, экоаналитика, инженера-интерпретатора данных телеметрии, инженера роботизированных систем, оператора БПЛА (беспилотный летательный аппарат) для разведки месторождений, координатора распределенных проходческих команд и т.д. К числу новых профессий при морском бурении относятся: специалист по интерпретации морских геофизических

¹¹⁰ Профессионалы 4.0. Год спустя. Онлайн журнал «Сибирская нефть».[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2019-december/4019254/>

¹¹¹ Атлас новых профессий. Альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.atlas100.ru/upload/pdf_files/atlas.pdf

исследований, специалист по геологии морских нефтегазовых месторождений и т.д. По мере усложнения технологии добычи нефти, вызванной все более неблагоприятными климатическими условиями добычи и развитием добычи углеводородов на шельфе, усиливается потребность в специалистах дефицитных профессий на отраслевом рынке труда. Занятость под проекты все чаще применяется при поиске руководителей буровых бригад на море, супервайзеров сейсмических, монтажных, строительных работ при разработке месторождений, проектировщиков и т.д. Система высшего образования не выпускает специалистов данного профиля, т.е. специалисты с уникальным портфелем компетенций являются продуктом непрерывного, уже послевузовского профессионального развития. Распространение «массовой уникальности» согласно терминологии Бостон Консалтинг Групп или персонализация компетенций - новый тренд гигаэкономики. Подбор лучших специалистов и междисциплинарных, и узкоспециализированных профессий стал возможным через виртуальную занятость. Как, например, разработчики программного обеспечения, инженеры-конструкторы, эксперты по экологической сертификации, инженеры-исследователи и т.д.

Как уже было сказано выше, снижение общей численности занятых в отрасли происходит не столько вследствие внедрения передовых технологий, изменения бизнес-структур, перестройки операционной модели компаний нефтегазовой отрасли, а скорее по причине выведения на аутсорсинг непрофильных видов деятельности: организация питания, охранная деятельность, юридическое сопровождение сделок и т.д. Выбор линии развития компетенций остается стратегическим вопросом в повестке вертикально-интегрированных компаний (ВИНК). Некоторые игроки передают часть компетенций на аутсорсинг для эффективного управления затратами, например, компания British Petroleum. Другие сохраняют развитие технологий внутри бизнеса как с целью более полного контроля над операциями, так и для сохранения интеллектуальной собственности на изобретения, как компания Shell. Большинство цифровых решений

разрабатывается в партнерстве между ВИНК и IT – и нефте-сервисными компаниями, например, GE и BP, Baker Huges и Shell, что также порождает гибкие формы взаимодействия между специалистами. А нефте-сервисные компании, в свою очередь, активно сотрудничают с технологическими игроками для создания полностью интегрированных решений, как, например, Schlumberger и IBM, Atos и Siemens.¹¹²

Применение гибких форм занятости в нефтегазовой отрасли позволяет компаниям создавать уникальные управленческие инструменты для повышения собственной конкурентоспособности и привлекать лучших специалистов из смежных отраслей. Доля работников, занятость которых по критериям оценки согласно таблице 2.2 можно отнести к гибким в нефтегазовой отрасли, незначительна и составляет по экспертным оценкам около 30-50 тысяч человек, так как 98% работников отрасли занято на основе долгосрочных трудовых договоров. Но инновационные стратегии ПАО «Газпром», ПАО «Газпром-нефть», ПАО «Лукойл», ПАО «НК «Роснефть» формируют спрос на уникальных специалистов в междисциплинарной среде, что позволяет утверждать об экстраполивании тренда дестандартизации занятости.

Таблица 2.2 - Трансформация занятости в условиях перехода к инновационной экономике [составлено автором]

Критерии оценки	Традиционная занятость	Занятость в инновационной экономике
Правовое регулирование трудовых отношений	Долгосрочные или бессрочные трудовые договоры с определенным функционалом	Срочные гражданско-правовые договоры
Социальные гарантии	Деятельность профсоюзов и трудовое законодательство	Либерализация трудового законодательства (нестандартная занятость)
Организация труда	Жесткая организация труда и профессионально-квалификационной структуры	Дестандартизация профессиональных границ, приводящая к функциональной гибкости работника и поливалентной специализации

¹¹² Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли. Электронный журнал «Нефтегаз». - Режим доступа: www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz/doc_2017/Neftegaz_Digest_2017.02.pdf

Продолжение Таблицы 2.2

Критерии оценки	Традиционная занятость	Занятость в инновационной экономике
Оплата труда	Стабильная заработная плата	Использование гибких форм оплаты труда в зависимости от результатов труда
Стимулирование персонала	Преобладание материального поощрения работника для обеспечения гарантий в будущем, а также гарантий в безопасных и комфортных условия труда, продвижению по карьерной лестнице	Смещение интересов работника в сторону развития и самовыражения, и горизонтальной трудовой мобильности

Трансформация занятости от традиционной к инновационной вызывает изменения в правовом регулировании трудовых отношений, увеличивая долю срочных гражданско-правовых договоров, снижает социальные гарантии работников, усиливает взаимосвязь оплаты труда от результатов труда.

Таким образом, усложнение структуры хозяйствующих субъектов в нефтегазовой отрасли в условиях гигаэкономики приводит к реорганизации бизнес структур, выделению сервисных структур от производственных, распространению виртуальных междисциплинарных команд и дистанционной занятости, что приводит к дестандартизации социально-трудовых отношений. Профессиональная трансформация отраслевого рынка труда формирует следующие тренды. Во-первых, развитие функциональной гибкости работника стимулирует высшую школу на индивидуализацию образовательных траекторий и учебных планов, что ведет к существенной смысловой и организационной перестройки образовательной деятельности субъектов системы образования. Во-вторых, поливалентная специализация работника приводит к горизонтальной трудовой мобильности, развитию междисциплинарных и узкоспециализированных профессиональных траекторий. Следовательно, цифровизация нефтегазовой отрасли приводит к персонализации профессиональных траекторий. Удовлетворение потребности в специалистах с новыми компетенциями требует скоординированного развития всех подсистем кадрового обеспечения.

2.2 Системные разрывы в кадровом обеспечении, сдерживающие расширенное воспроизводство человеческих ресурсов

Для проектирования системы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, необходимо прежде всего определиться с контекстом – теми процессами в мировой и отечественной экономике и социальной сфере, которые воздействуют на эту систему.

В условиях становления постиндустриального общества (экономики знаний, неэкономики, информационной экономики) добиться устойчивого экономического роста в долгосрочной перспективе возможно только через развитие инновационной конвергентной среды. В 2020 году Россия заняла неутешительное 47-место по инновационной активности в мире,¹¹³ что подчеркивает слабую эффективность институциональных связей между стейкхолдерами инновационной деятельности. Неготовность оперативно выстраивать институциональные механизмы, способствующие становлению нового технологического уклада, означает сужение «окна возможностей» для перехода к инновационной экономике, снижение научного и трудового потенциала, эмиграцию талантливой молодежи, ослабление внешнеполитических позиций России на мировой арене, переход Российской Федерации в категорию стран с инновационной системой имитационного типа, т.е. не способной к конкуренции в производстве нового знания и достижению глобального технологического лидерства.

«Энергетическая стратегия-2035» нацелена на сохранение за ТЭК, в том числе за нефтегазовой отраслью роли драйвера развития экономики страны на новом витке технологического развития. Учитывая мультипликативный эффект в смежных отраслях, развитие ТЭК должно внести весомый вклад в

¹¹³ Global innovation index 2020. Who will finance innovation? Electronic resource: https://www.wipo.int/global_innovation_index/ru/2020/

инвестиционное обеспечение инновационного развития отечественной экономики. Ежегодные инвестиции компаний ТЭК в размере более 3,5 трлн руб. являются значимым фактором социально-экономического развития страны и дают существенный импульс развитию высокотехнологичных отраслей российской промышленности.

Важным направлением политики в сфере инноваций стала разработка и реализация программ инновационного развития (ПИР) компаниями с государственным участием согласно Поручению Президента РФ от 4 января 2010 г. № Пр-22.¹¹⁴ Были выделены высокотехнологичные отрасли, которые вошли в программу ПИР: оборонно-промышленный комплекс, авиастроение, космический сектор, судостроение, автомобилестроение, химия и фармацевтика, добывающий сектор, энергетика, транспорт, связь и телекоммуникации. Из нефтегазового сектора в ПИР вошли следующие компании: ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Зарубежнефть», ПАО «Нефтяная компания «Роснефть», что проиллюстрировано в таблице 2.3.

По данным Министерства энергетики РФ на 2019 год в РФ инициировано 123 проекта по цифровой трансформации в компаниях с государственным участием, из которых 61 проект реализуется в нефтегазовой отрасли и 19 проектов в газовой отрасли, преимущественно в ПАО «Газпром».¹¹⁵ В большинстве своем это проекты «умного/интеллектуального месторождения», «умный НПЗ», 3-D сейсморазведка, цифровые двойники, «умный работник», использование беспилотников. Все эти проекты направлены на повышение эффективности и качества как технологических, так и управленческих процессов в компаниях. Однако очень важными для

¹¹⁴ Перечень поручений РФ от 4 июня 2010 года № Пр-22 по результатам работы Комиссии при Президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России в июне-декабре 2009, утвержденный Президентом РФ Д. Медведевым.

¹¹⁵ Краткий отчет о выполнении научно-исследовательской работы по теме: Разработка научно обоснованных сценариев и прогнозов использования цифровых технологий в отраслях топливно-энергетического комплекса, включая анализ международного опыта цифровой трансформации энергетики и смежных отраслей промышленности, на среднесрочном (2024 год) и долгосрочном горизонтах (2035 год) планирования. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://in.minenergo.gov.ru/upload/iblock/ac1/ac12569388d4819f2560c76e79c4d953.pdf>

перспективы являются проекты, являющиеся заделами для более глобального изменения – развития новых бизнес-моделей работы компаний. Их элементами являются такие проекты, как:

- внедрение совместного блокчейн-сервиса АО «Альфа-Банк» и АО «Газпромнефть-Аэро» по оплате авиатоплива;
- разработка платформы SAP HANA для создания интеллектуального месторождения OIS iField;
- построение единой цифровой платформы управления эффективностью переработки и сбыта;
- запуску сервиса оплаты топлива для физических лиц.¹¹⁶

Инновационная стратегия распространяется и в частных компаниях, которые не включены в программу инновационного развития (ПИР). Ярким пример служит компания ПАО «Лукойл». Совет директоров ПАО «Лукойл» утвердил функциональную программу «Информационная стратегия Группы «ЛУКОЙЛ», ядром которой является цифровизация бизнес-процессов компании, являющейся неотъемлемой частью долгосрочной программы стратегического развития на 2018–2027 годы. За последние 10 лет только в нефтепереработку было вложено более 10 млрд долларов.¹¹⁷

Проводимые инновационные проекты по цифровизации в государственных и частных компаниях свидетельствуют о том, что в нефтяной отрасли происходит активный переход от первого этапа – цифровизации технологических и бизнес-процессов в компаниях – ко второму этапу – собственно тотальной цифровой трансформации бизнеса.

¹¹⁶ Там же

¹¹⁷ Компаний в России все меньше и меньше, и все хуже и хуже активы, которые у них остаются // Коммерсант. – 26.12.2017. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.kommersant.ru/doc/3508459

Таблица 2.3 - Наиболее значимые технологические направления и инструменты их государственной поддержки (фрагмент по нефтегазовому сектору)¹¹⁸

Технологическое направление	Инструменты государственной поддержки			
	Программы инновационного развития	Технологические платформы	Инновационные территориальные кластеры	ФЦП и госпрограммы
Технологии комплексной добычи и переработки сырья, производства и использования катализаторов и спецполимеров	<p>ПАО «НК «Роснефть»</p> <p>ПАО «Газпром нефть»</p> <p>ПАО «Зарубежнефть»</p>	<p>Технологии добычи и использования углеводородов</p> <p>Глубокая переработка углеводородных ресурсов</p>	<p>Камский инновационный территориальный кластер Республики Татарстан (в части «нефтехимия и нефтепереработка»)</p> <p>Комплексная переработка угля и техногенных отходов в Кемеровской области</p> <p>Нижегородский индустриальный инновационный кластер в области автомобилестроения и нефтехимии</p> <p>Нефтехимический территориальный кластер, Республика Башкортостан</p>	<p>ГП «Энергоэффективность и развитие энергетики»</p> <p>ГП «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», подпрограмма «Химический комплекс»</p>

¹¹⁸ Программы инновационного развития компаний с государственным участием: промежуточные итоги и приоритеты / М. А. Гершман, Т. С. Зинина, М. А. Романов и др.; науч. ред. Л.М. Гохберг, А.Н. Клепач, П.Б. Рудник и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2015. – 128 с. – 300 экз. – ISBN 978-5-7598-1298-2 (в обл.).

Анализ стратегий цифровой трансформации нефтегазовых компаний, прежде всего ПАО «Газпром», ПАО «Газпром-нефть», ПАО «Лукойл», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Транснефть», показал, что в нефтегазовой отрасли компании осуществляют цифровую трансформацию самостоятельно, без внешней координации или ориентации на единые информационные стандарты или тем более создание единой в НГК цифровой экосреды. В целях и задачах деятельности СПК НГК подобная координация пока не предусмотрена. А существующая информационная изолированность не дает синергетического эффекта, который должен возникнуть при взаимодействии стейкхолдеров кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли в осуществлении технологического прорыва.

Отсутствие координирующей деятельности стейкхолдеров кадрового обеспечения НГК – один из существенных факторов, обуславливающих системные разрывы в этой системе. Наиболее существенными представляются следующие.

1. Явным разрывом в системе кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли, сдерживающим расширенное воспроизводство человеческих ресурсов в условиях цифровизации, является несоответствие целей, содержания и форм деятельности системы профессионального образования и стратегии отрасли.

Инновационный вектор развития отрасли не вызывает сомнений, остается вопрос: способна ли современная система подготовки кадров в нефтегазовой отрасли удовлетворить потребности рынка труда в условиях перехода к новому технологическому укладу?

Традиционно кадровое обеспечение предприятий нефтегазового комплекса осуществлялось, в первую очередь, путем подготовки дипломированных специалистов по направлению «Нефтегазовое дело», включавшему три специальности/ профиля: «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «Бурение нефтяных и газовых скважин» и «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов

и газонефтехранилищ». Приказом Министерства образования Российской Федерации от 02.03.2000 № 686 был утвержден первый государственный образовательный стандарт подготовки бакалавров нефтегазового дела.

В настоящее время в рамках многоуровневого профессионального образования выделены ступени высшего образования (ВО), представленные на рисунке 2.8. В ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года внесены изменения, согласно которым начальное профессиональное образование упразднено, а профессиональное образование включает среднее профессиональное образование (СПО) и высшее профессиональное образование (ВПО). Уровни ВО отличаются квалификацией выпускников – уровнем знаний, умений, навыков и компетенций, характеризующих подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности.

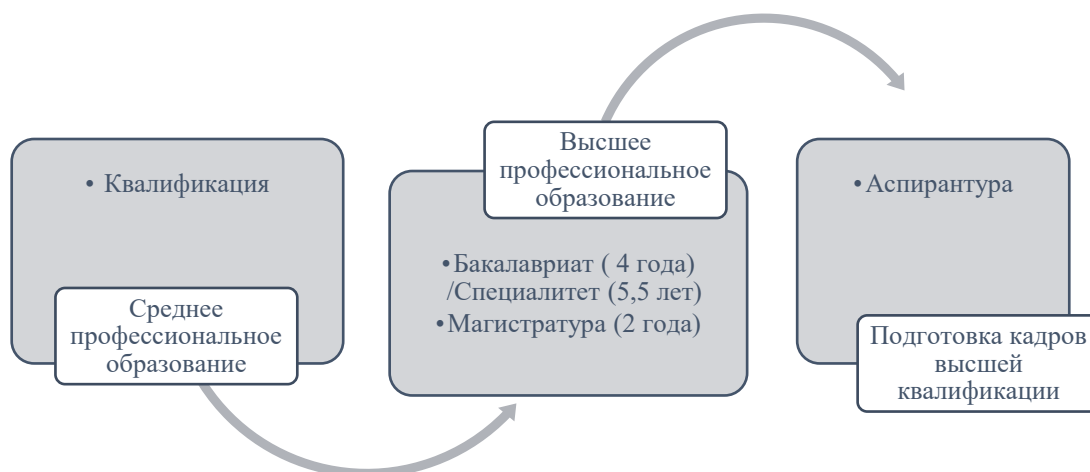


Рисунок 2.8 - Структура профессионального образования в России согласно ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации»¹¹⁹

Следует отметить, что трактовка квалификации взята из вышеуказанного закона, и она существенно отличается от определения квалификации, которое содержится в Трудовом кодексе Российской Федерации.

¹¹⁹ Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» статья 73, ч.5 в редакции ФЗ от 26.05.2021 №144-ФЗ

Федерации (статья 195-1) и которым руководствуются работодатели. Данная терминологическая коллизия будет рассмотрена ниже. Здесь же отметим, что это фундаментальное и не единственное различие в понятийном аппарате, используемом в академическом и бизнес-сообществах, образуют корень рассматриваемого разрыва.

Статистика свидетельствует, что в общем числе занятых в национальной экономике преобладают специалисты с высшим и средним специальным образованием, а число выпускников образовательных организаций высшего образования по всем специальностям в течении последних 10 лет на 10000 занятого населения, при некотором снижении показателя к 2019 году, колеблется в диапазоне 130-210.

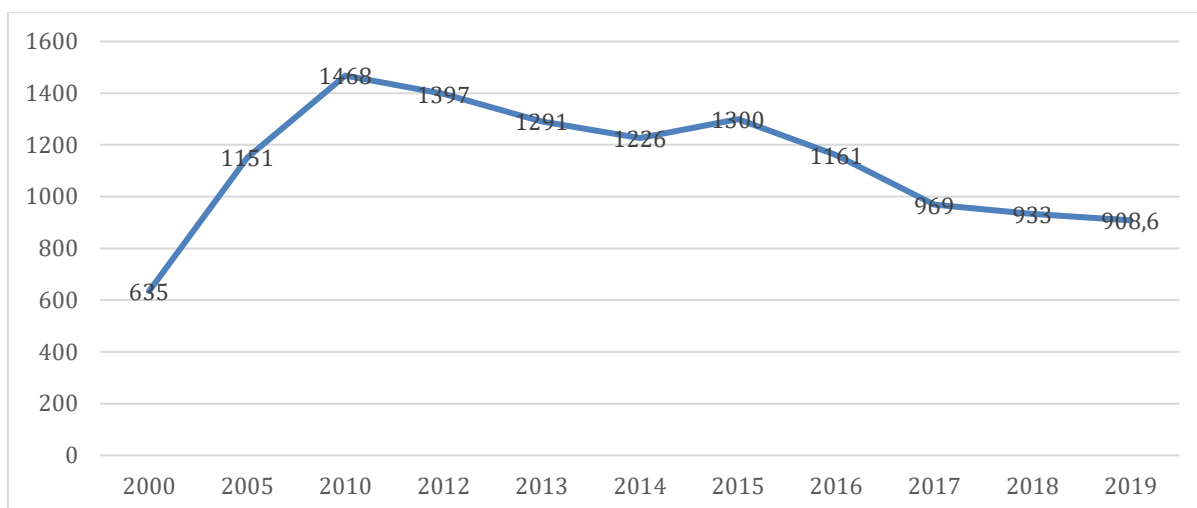


Рисунок 2.9 - Выпуск бакалавров, специалистов, магистров (всего по годам, тыс. человек) [рассчитано автором на основе источников¹²⁰]

По данным Минобразования РФ в 2019 году диплом о высшем образовании по специальности «Нефтегазовое дело» получили 24,1 тыс.

¹²⁰ Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2011.
 Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2016.
 Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2018.
 Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2019.
 Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2020.

выпускников.¹²¹ До начала 90-х гг. подготовку по направлению «Нефтегазовое дело» осуществляли не более 10 вузов. На сегодняшний день в Российской Федерации на нефтегазовую отрасль целенаправленно работают 73 вуза. Бытует мнение, что открытие Министерством науки и высшего образования РФ нефтегазовых специальностей в непрофильных вузах ведет к неоправданному распылению бюджетных средств, снижению качества дипломированных специалистов, осложнению проблемы трудоустройства по специальности. Но данная региональная разбросанность учебных заведений формируется под потребности бизнеса в соответствии с законами рыночной экономики.

Начиная с 2010 годов наблюдается процесс реструктуризации квалификационной потребности в кадрах. О нехватке квалифицированных рабочих, которая возникла вследствие снижения численности выпускников СПО, открыто заявляет бизнес-сообщество. По оценкам предприятий, обеспеченность кадрами снизилась в российской промышленности с 86% до 80% (2019 г.), что стало худшим значением.¹²²

Таблица 2.4 - Выпуск квалифицированных рабочих и служащих, специалистов среднего звена всего и по специальности «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», тыс. чел. [рассчитано автором на основе источников¹²³]

Наименование	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2019/2010
Выпуск квалифицированных рабочих, служащих	580,5	368,2	184,3	181,1	168,6	165,5	-71,5 %
По специальности «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия»	---	----	2,1	2,1	1,9	1,8	-14,3 % (2019/2016)

¹²¹ Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник.- М.: Росстат, 2020.

¹²² Цухло С.В. В третьем квартале 2019 года промышленности стало не хватать работников // Мониторинг экономической ситуации в России «Тенденции и вызовы социально-экономического развития». №17(100) Ноябрь 2019 г., с.17

¹²³ Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник.- М.: Росстат, 2020.

Продолжение Таблицы 2.4

Наименование	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2019/2010
Выпуск специалистов среднего звена	535,7	445,9	468,9	506,8	531,5	539,8	+ 0,76 %
По специальности «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия»	10,5	16,3	18,8	20,6	22,5	22,3	+ 112,4%

Примечание: в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 14.05.2014 № 518 специальности «геодезия и землеустройство» и «геология, разведка и разработка полезных ископаемых» объединены в специальность «прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия».

Несмотря на общее сокращение выпуска квалифицированных рабочих в стране по отношению к 2010 году на 71,5%, доля квалифицированных рабочих и служащих по группам профессий «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия» снизилась лишь на 14,3%. Снижение доли квалифицированных рабочих в выпуске среднего профессионального образования компенсировано подготовкой специалистов среднего звена согласно данным в таблице 2.4, что свидетельствует о повышении квалифицированных требований к выпускникам СПО.

В целом повышение уровня образования работников нефтегазовой отрасли соответствует тренду перехода к всеобщему высшему образованию экономически развитых стран мира, который только усиливается с технологизацией промышленности. Анализ занятых по уровню образования в экономически развитых странах свидетельствует о повышающейся потребности в квалифицированных кадрах в разрезе специальностей по отраслям экономики. Цифровизация технологических процессов меняет характер труда, что переводит функционал рабочего от непосредственного ручного труда к контролю. Следовательно, спрос на квалифицированный труд зависит от экономического и технологического развития отраслей экономики.

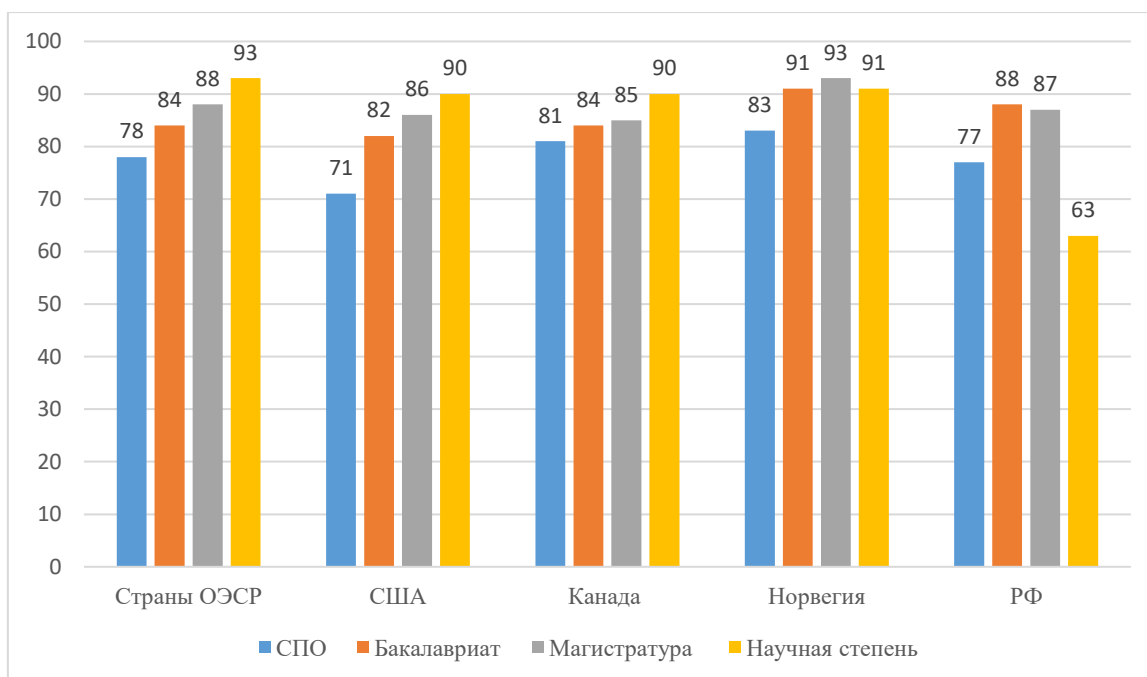


Рисунок 2.10 – Занятость на рынке труда в возрасте от 25 до 64 лет в зависимости от уровня образования, %, 2019¹²⁴

На рис. 2.10 представлено, что в странах ОЭСР доля работающих специалистов с высшим образованием в возрастной группе с 35 до 54 лет составляет 90%.¹²⁵ По мере получения более высокого уровня образования шансы на трудоустройство, как правило, только возрастают. Анализ уровня занятости в зависимости от уровня образования в странах, в которых нефтегазовая отрасль занимает весомое место в экономике, а именно в США, Канаде, Норвегии, показал стабильную тенденцию трудоустройства по мере повышения уровня образования. В этом случае структура занятости свидетельствует об уровне экономического и технологического развития страны.

Пониженная востребованность специалистов высшей квалификации в России связана на наш взгляд с отставанием технологического развития страны в целом и нефтегазовой отрасли в частности. Применительно к России

¹²⁴ Там же

¹²⁵ OECD (2020), Education at a Glance 2020: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, p. 71 Electronic resource: <https://doi.org/10.1787/69096873-en>. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/69096873-en.pdf?expires=1620383403&id=id&accname=guest&checksum=9B39D48C8B368B4A93F44D3A96A1563A>

«о шестом технологическом укладе нам говорить рано. По оценкам экспертов, доля технологий пятого уклада у нас пока составляет 10%, да и то только в наиболее развитых отраслях: в военно-промышленном комплексе и в авиакосмической промышленности. Более 50% технологий относится к четвертому уровню, а почти треть – вовсе к третьему»,¹²⁶ что лишний раз доказывает неоднородность технологической трансформации промышленности.

По данным Росстата в 2018 году 25 % основных фондов в отрасли по добыче сырой нефти и природного газа были полностью изношены.¹²⁷ Превалирование устаревших технологий в нефтегазовой отрасли консервирует линейность поступательного развития российской высшей школы, решавшей задачу воспроизводства и трансляции знаний, а не инновационного трансфера. В высокотехнологичных отраслях инженер сегодня должен уметь не только проектировать и конструировать продукт на основе математических, информационных моделей, но и ориентироваться в маркетинге для более успешного прогнозирования поведения покупателей и позиционирования продукта на рынке. Большая часть этих компетенций требуют системного мышления и междисциплинарных навыков, и все они требуют умения работать в команде, лидерства, профессиональной ответственности - всего того, что сегодня обозначается понятием универсальные компетенции (soft skills). Российская система инженерного образования была ориентирована на формирование преимущественно технических компетенций, при этом междисциплинарные, коммуникационные навыки долгое время были за их периметром. Вероятно, в том, что в Российской Федерации долгое время система стандартизации требований к квалификации находилась исключительно в сфере

¹²⁶ Каблов Е. Шестой технологический этап // Наук и жизнь. №2. 2010. Электронный ресурс: www.nkj.ru/archive/articles/17800/

¹²⁷ Промышленное производство в России -2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://gks.ru/bgd/regl/b19_48/Main.htm

государственного регулирования проявляется консервативность подхода к системе профессионального образования. В США и Великобритании процесс стандартизации квалификаций инициируется и координируется профессиональными сообществами, прямыми стейкхолдерами, обеспечивая ее мобильность. Указ Президента РФ № 597 от 7 мая 2012 г. «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» инициировал вовлеченность работодателей в процесс разработки и стандартизации квалификаций через институт профессиональных стандартов.

Непрерывный пересмотр Федеральных Государственных образовательных стандартов (ФГОС) свидетельствует о несовершенстве подходов, реализуемых в сфере профессионального образования к преодолению несоответствия целей и задач, решаемых в этой сфере, целям и задачам, задаваемым нефтегазовой отраслью страны.

2. Неучастие науки (в частности, РАН), как субъекта кадрового обеспечения, в стратегическом планировании кадровой политики нефтегазовой отрасли.

Анализ государственных нормативных документов, национальной программы «Наука», свидетельствует о понимании на всех уровнях управления страной, что социально-экономическое развитие Российской Федерации, технологический прорыв и лидерство в мировой экономике невозможны без опережающего научно-технологического развития. В целях определения наличествующего научно-технологического потенциала и конкретных технологических направлений развития отраслей ТЭК в 2014 году был составлен план мероприятий («дорожной карты») «Внедрение инновационных технологий и современных материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса», (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 июля 2014 г. № 1217-р.). Для реализации «дорожной карты» был разработан «Прогноз научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года (НТР)». Под «научно-технологическим развитием» в предложенном

документе понимается основанное на результатах отечественных исследований и разработок приобретение лицензий и локализация иностранного производства, внедрение и распространение новых для российского ТЭК технологий, обеспечивающих повышение конкурентоспособности и расширение возможностей отраслей ТЭК в удовлетворении потребностей социально-экономического развития страны.

Прогноз НТР отраслей ТЭК России на период до 2035 года разработан с учетом следующих документов:

– «Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденный Председателем Правительства Российской Федерации 3 января 2014 г. № ДМ-П8-5;

– «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечень критических технологий Российской Федерации», утвержденные Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899;

– «Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2035 года», разработанный Минэкономразвития России;

– «Энергетическая стратегия России на период до 2035 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 № 1523-р;

– государственные программы, отраслевые стратегии, генеральные схемы и другие документы стратегического планирования в отраслях ТЭК и смежных отраслях промышленности;

- программы инновационного (технологического) развития отечественных энергетических компаний.

Однако, несмотря на проработанность документов в обеспечении инновационного развития нефтегазовой отрасли, до сих пор не удалось найти и выстроить механизмы заинтересованного участия РАН в кадровом обеспечении энергетического сегмента российской экономики. В российских реалиях научное сообщество не интегрировано должным образом ни

организационно, ни экономически в деятельность отраслевых хозяйствующих субъектов и образовательных учреждений. Слабое участие представителей РАН в Советах по профессиональным компетенциям (СПК), созданных в рамках реализации майского 2012 года Указа Президента Российской Федерации № 597, и призванных координировать отраслевые политики в развитии квалификаций, соотносясь с общегосударственными интересами в этой области, иллюстрирует это обстоятельство.

Кроме этого, имеющая место стагнация доли выпускников аспирантуры с защитой диссертаций (30,2 % в 2000 году и 10,5% в 2019 году), приведенная на рисунке 2.11, дает основание говорить о снижающемся научном потенциале страны в целом.

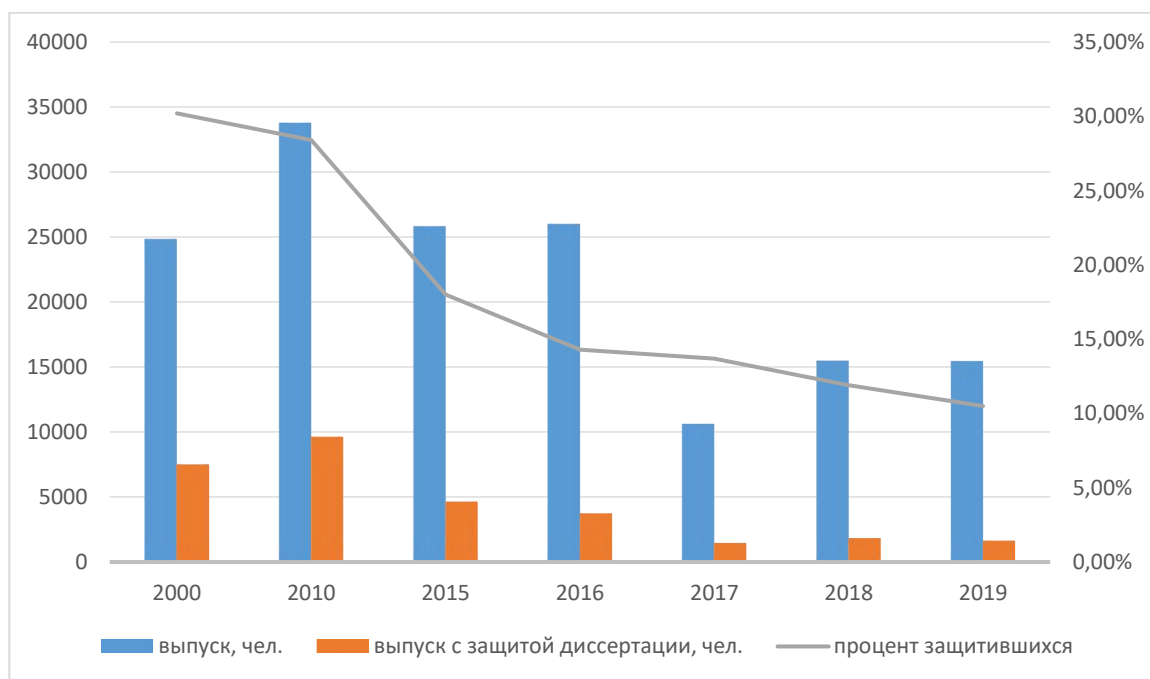


Рисунок 2.11 – Выпуск аспирантуры, чел. в год

[рассчитано автором на основе источника Российского статистического ежегодника. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2016, 2018, 2019, 2020]

Опыт развитых стран, конкурентов России в энергетике, доказывает, что организация деятельности нефтегазовых компаний на технологическом фронтире стала возможной за счет активного участия внутрикорпоративных научно-исследовательских структур и академического сообщества. В таблице

б приведены страны, вошедшие в первую десятку рейтинга по «Глобальному инновационному индексу» в 2020 году. Распределение численности исследователей по секторам науки ярко иллюстрирует значительное превалирование государственного сектора в российской науке по сравнению со странами с более высоким уровнем инновационной активности.

Статистические данные свидетельствуют о том, что инновационная активность в науке сосредоточена в коммерческом секторе и/ или секторе высшего образования, но не в государственном секторе. По мере становления инновационной экономики роль государства в науке снижается в соответствии с моделью тройной спирали.¹²⁸

Таблица 2.5 – Распределение численности исследователей по секторам науки, %, 2018 [составлено автором на основе источников^{129 130}]

Рейтинг по «Глобальному инновационному индексу», 2020 [185]	Страна	Государственный сектор	Предпринимательский сектор	Сектор высшего образования
1.	Швейцария	1,0	49,7	49,3
2.	Швеция	4,9	72,8	22,2
3.	США	–	71,3	–
4.	Великобритания	2,3	40,6	55,6
5.	Нидерланды	6,1	70,0	23,8
6.	Дания	3,7	60,5	35,3
7.	Финляндия	8,5	56,3	33,8
8.	Сингапур	6,0	49,9	44,1
9.	Германия	13,1	60,4	26,5
10.	Республика Корея	6,7	82,0	10,0
11.	Китай	19,8	61,3	18,9
47.	Россия	35,6	44,2	19,9

¹²⁸ Генри Ицкович. Модель тройной спирали //Иновации. №4 (150). 2011. С.5-10.

¹²⁹ Индикаторы науки: 2020: статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, Е. И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 336 с. – 350 экз. – ISBN 978-5-7598-2184-7 (в обл.), с.303

¹³⁰ OECD (2020), Education at a Glance 2020: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, p. 71 Electronic resource: <https://doi.org/10.1787/69096873-en>.<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/69096873-en.pdf?expires=1620383403&id=id&accname=guest&checksum=9B39D48C8B368B4A93F44D3A96A1563A>

Так, бизнес менее инерционен в иницировании научно-исследовательской активности прикладного характера с последующей коммерциализацией разработок. Практика со всей очевидностью доказывает, что обеспечить конкурентоспособность в сфере инноваций без теснейшей интеграции науки, образования и высокотехнологического бизнеса не удастся.¹³¹ Данная кооперация стимулировала переход классических исследовательских университетов в формат проектных и предпринимательских. Коммерциализация научных разработок культивировала бизнес-образование и предпринимательскую практику внутри ВУЗов. Швейцария, занявшая первое место в рейтинге «Глобальный инновационный индекс 2020», придерживается аналогичного подхода, объединив научно-исследовательский потенциал университетов, Цюрихский федеральный технологический университет, Федеральная политехническая школа Лозанны, университет Базеля и т.д., и инфраструктурные возможности, созданные ассоциацией инкубаторов и технологических парков Швейцарии SwissPark.ch.¹³² На втором месте в рейтинге Швеция. Технопарк Kista Science City на базе Университета информационных технологий, образованного Королевским технологическим институтом и Стокгольмским университетом, теперь называют «Силиконовой долиной» Швеции. Бронзовое место занимает Кремниевая долина США. В том же векторе трансформируется деятельность университетов Эдинбурга, университета Нортхемптона, Мюнхенской высшей школы, Лейпцигской высшей школы менеджмента, Роттердамского университета, Лейденского университета, Национального Университета Сингапура и т.д.¹³³ Обеспечение усиления роли науки, ее вовлеченности в

¹³¹ Андреев, А.Ф. Стратегия и условия реорганизации корпоративной научно-технической деятельности вертикально интегрированных нефтяных компаний /Андреев А.Ф., Синельников А.А. // Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина. - 2015.- № 4- (281). -С. 135-150.

¹³² Стартап – экосистема Швейцарии. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://firrma.ru/data/articles/8917/>

¹³³ Инновации и предпринимательство в университетах Нидерландов // Наука за рубежом № 82, сентябрь 2019. Электронный ресурс: https://www.issras.ru/global_science_review/Nauka_zh_rubejom_n82.pdf

деятельность университетов преимущественно осуществляется тремя мировыми практиками.

Во-первых, этому способствует рост доли эндаумент-фондов. В ведущих частных американских университетах доля вузовского бюджета, финансируемого за счет эндаумента, составляет в среднем около 30% (в Гарвардском и Йельском университетах – 38%, Стэнфордском университете – 23%, Принстонском университете – 47%).¹³⁴ В России уже зарегистрировано порядка 120 фондов целевого капитала. Но только половина из них уже сформировали целевой капитал, остальные находятся в процессе привлечения пожертвований. Во всех эндаументах в России сосредоточено около 24,9 млрд руб. Крупнейший отечественный эндаумент – фонд «Сколтеха» – распоряжается 4,7 млрд руб. Для сравнения объем крупнейшего в мире эндаумента, Гарвардского университета, составляет \$32 млрд.¹³⁵

Во-вторых, распространение получила практика организации долевого финансирования на основе частно-государственного партнерства, предполагающая финансирование общим объемом 2 млрд. евро ежегодно для самых успешных университетов и научно-образовательных кластеров в ЕС.

В-третьих, развивается краудфандинг, льготы в налогообложении для компаний, финансирующим научные разработки в университетах.

Одним из первых проектов, объявленных ставшим во главе Министерством науки и высшего образования РФ в начале 2020 года В.Н. Фальковым, стала Программа стратегического академического лидерства – «Приоритет 2030», в качестве одной из главных задач которой обозначена необходимость прямого подключения через механизм консорциумов академической и отраслевой (прикладной) науки к образовательной и научной деятельности университетов.

¹³⁴ По материалам докладов Т.Э. Рождерс (Гарвардский университет), И. Рейхенбах (Йельский университет), Е.С. Бирюкова (Фонд развития МГИМО) на конференции «Университетские эндаумент-фонды: практические аспекты создания и наполнения», проходившей 14 октября 2010 г. в Президентской библиотеке им. Б.Н. Ельцина, г. Санкт-Петербург.

¹³⁵ Как развивается индустрия целевых капиталов? Электронный ресурс: <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2018/04/24/767668-dengi-kommertsii>.

Предполагается, что это мероприятие позволит ведущим российским университетам существенно повысить свою конкурентоспособность в мире, даст новый импульс развитию науки за счет усиления ее кадрового потенциала, будет способствовать переходу от индустриальной модели к модели университетов 4.0 - инновационным и предпринимательским.^{136 137}

3. Отсутствие институционального обеспечения непрерывного профессионального обучения в системе кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли сдерживает расширенное воспроизводство человеческих ресурсов.

Еще совсем недавно считалось само собой разумеющимся прямая зависимость квалификации работника от стажа работы. Доминировала точка зрения, что человеческий капитал компании отличается от физического тем, что он не теряет своей стоимости в процессе использования (физическая амортизация). Более того, допускалось, что в процессе использования он способен увеличивать свою стоимость. Однако сегодня работодатели, прежде всего, топ-менеджеры высокотехнологичных компаний, работающих на международных рынках, уже не разделяют эту точку зрения. Они не понаслышке знают, что в настоящее время обесценивание профессиональных компетенций работника, допустившего существенную паузу в их развитии посредством обучения, включая самообучение, может происходить уже в первый год трудовой деятельности. Кроме этого, в уже упомянутой статье 195-1, включенной в декабре 2012 года в Трудовой кодекс, согласно которой работник, не имеющий опыта работы, не может рассматриваться как обладающий квалификацией, подразумевается опыт, который необходим и позволяет работнику успешно решать стоящие перед ним задачи. Сегодня этот необходимый опыт отнюдь не всегда прямо пропорционален стажу работы. Не всегда инженеры с большим опытом работы могут включиться в

¹³⁶ Журавлев, П.В. Университет предпринимательского типа: роль человеческого капитала в его становлении и развитии // Журавлев П.В., Альхименко О.Н., Карпенко Е.З. Экономика образования. - 2017. - № 1 (98). - С. 15-25.

¹³⁷ Ефимов, В. С. Университет 4.0: философско-методологический анализ / В. С. Ефимов, А. В. Лаптева // Университетское управление: практика и анализ. - 2017. - Т. 21. - № 1(107). - С. 16-29.

высокотехнологичный производственный процесс, наладить коммуникационные связи, перейдя на современный профессиональный язык. Это обстоятельство положило начало дискуссии в научном сообществе о возможности амортизации человеческого капитала. Тема эта впервые была поднята еще в 70 годах XX века в работе Дж.Кендрика.¹³⁸ С тех пор дискуссия не прекращается и по сей день, ее развитие отражают работы И.Г. Русяка и К.В. Кетовой,¹³⁹ Алешковского И.А. и Сулеймановой А.И.¹⁴⁰

Анализ статистических данных движения персонала в разрезе отдельных видов экономической деятельности нефтегазовой отрасли, представленный на рисунке 2.12, свидетельствует об избытке одних квалификаций и дефиците других, а процесс высвобождения работников на фоне открытых вакансий иллюстрирует квалификационные диспропорции на рынке труда. Следовательно, отрасли, в которых наиболее динамично происходит процесс принятия и выбытия работников, демонстрируют более интенсивные процессы цифровой трансформации. Так, в нефтегазовой отрасли к таким отраслям относятся добыча сырой нефти и попутного газа, производство нефтепродуктов, добыча природного газа, производство промышленных газов. Соответственно, технологическая трансформация нефтегазовой отрасли предъявляет спрос на обновленные компетенции, наличие носителей которых на рынке труда ограничено. Динамика происходящих процесс с новой силой актуализирует вопросы непрерывного профессионального образования в рамках кадровой политике организаций в области обучения и развития человеческих ресурсов. Анализ и предложения по совершенствованию корпоративной системы обучения и развития персонала полностью посвящена глава 4.

¹³⁸ Kendrick J.W. Expanding Imputed Values in the National Income and Product Accounts // The Review of Income and Wealth.-1979.-Vol.25, №4.- P.350-354.

¹³⁹ Русяк И.Г., Кетова К.В. Оценка и моделирование динамики человеческого капитала//Современные наукоемкие технологии.-2007. -№9.-С.56-58

¹⁴⁰ Алешковский И.А., Сулейманова А.И. Амортизация человеческого капитала в информационном обществе //Информационное общество. -2018.-№2.-С.29-33 Электронный ресурс:<http://infosoc.iis.ru/article/view/178/148>.

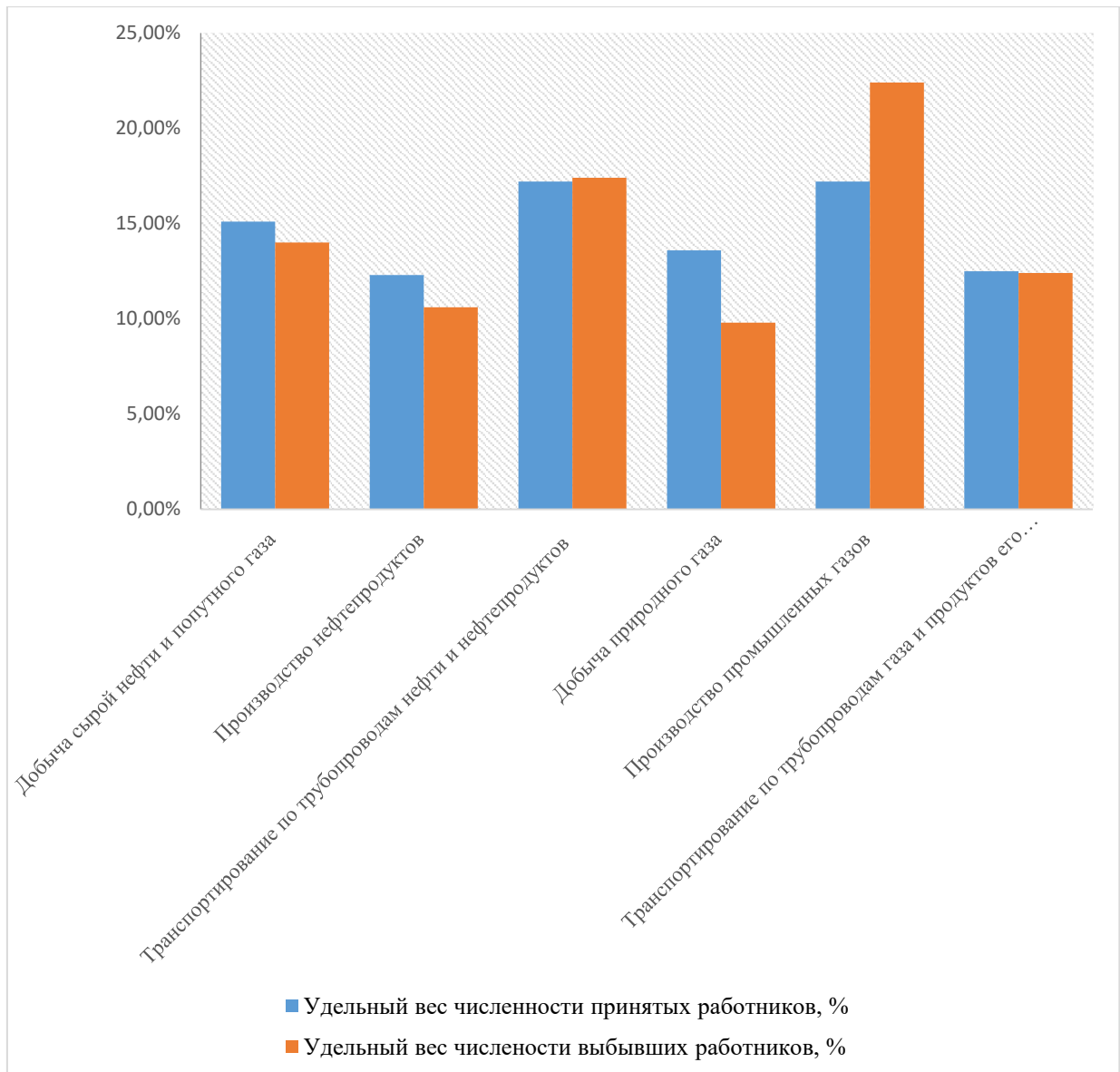


Рисунок 2.12 - Квалификационный разрыв на 2019 год по отношению к 2018¹⁴¹

Указанная динамика особенно характерна в отрасли по производству промышленных газов и по транспортировке по трубопроводам нефти и нефтепродуктов. Общепринято, что минимизировать квалификационный разрыв способна и призвана корпоративная система обучения.

Однако, кажущаяся высокой доля обученного персонала по программам повышения квалификации (ПК) и профессиональной переподготовки (ПП)

¹⁴¹ Мониторинг рынка труда в нефтегазовом комплексе. Совет по профессиональным квалификациям НГК. 2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.spkngk.ru/fileadmin/f/about/Monitoring_rynka_truda_v_ngk_2019.pdf

объективно связана с реализацией нормативно закреплённого в компаниях нефтегазовой отрасли Положения о фирменном непрерывном образовании и регулярном повышении квалификации работниками.

Таблица 2.6 - Динамика темпа прироста* количества работников ПАО «Газпром», прошедших обучение, по программам дополнительного профессионального образования

Длительность программы	2015	2019	Темп прироста
Профессиональное обучение рабочих, чел.			
Переподготовка	2801	3 253	+16%
Обучение смежным профессиям	6 242	6 865	+10%
Повышение квалификации	82 948	102 026	+23%
Профессиональное обучение руководителей, специалистов и других служащих, чел.			
Профессиональная переподготовка (повышение квалификации свыше 250 часов)	803	1704	+ 112,2%
Повысили квалификацию (от 72 до 249 часов)	19349	22 645	+ 17%
Повысили квалификацию на краткосрочных семинарах (от 40 до 72 часов)	32 810	56 722	+ 73 %
Повысили квалификацию на краткосрочных семинарах (от 16 до 40 часов)	42 824	48440	+ 13 %

* Динамика темпа прироста рассчитывалась по формуле: $X = (a * 100)/b - 100$; где а — количество программ определенного типа в 2019 г., а b — количество программ того же типа в 2015 г.

В частности, анализ динамики темпов прироста численности работников ПАО «Газпром», прошедших обучение в 2019 г., представленная в таблице 2.6, показывает, что основная доля рабочих и специалистов оканчивают краткосрочные курсы ПК, которые не способны обеспечить качественный прирост профессиональных (технологических, цифровых и др.) компетенций.

По статистическим данным доля обучения работников, имеющих базовое образование по направлению «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», с 2016 по 2019 года в РФ по дополнительным

профессиональным программам (ДПО) составила 1,1-1,3 %.¹⁴² Данные о темпах обучения персонала на программах ДПО в нефтегазовой отрасли на примере компании ПАО «Газпром» при сохранении структуры персонала и ее численности свидетельствуют о недостаточности темпов обновления навыков персонала в НГК для реализации стратегии цифровизации нефтегазовой отрасли. Нивелировать данный разрыв может только непрерывное профессиональное обучение, предполагающее ежегодное обновление компетенций, что визуализировано на рис.2.13.

В современных условиях временная актуальность многих трудовых операций без их изменений стремительно сокращается, что заставляет работодателей имплементировать обучение в рабочий процесс. В широко известном в академическом сообществе эссе «Накануне схода лавины. Высшее образование и грядущая революция» в подтверждение того, что обучение персонала становится постоянным фактором производственного процесса приводится такой факт, что «на заводах BMW, например, процесс сборки автомобилей настолько автоматизирован, что сотрудники, число которых сильно сократили, до половины рабочего времени посвящают учебе. Работа и учеба становятся неразделимыми — не это ли имеется в виду, когда говорят об экономике знаний или об обучающемся обществе?».¹⁴³ Включение времени на обучение в норму рабочего времени становится общепринятой практикой в высокотехнологичных отраслях. Представляется перспективным включение корпоративного обучения персонала в рабочее время при соответствующем нормативном обеспечении.

¹⁴² Непрерывное образование работников в Российской Федерации и регионах / И. А. Коршунов, Н. Н. Ширкова, Е. С. Сжёнов; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2020 — 36 с. — 100 экз. — (Факты образования № 7 (32).

¹⁴³ Барбер М., Доннелли К., Ризви С. Накануне схода лавины. Высшее образование и грядущая революция//Вопросы образования. 2013. № 3. С. 152-231. Электронный ресурс: vo.hse.ru/data/2014/08/04/1314334660/2013-3_Barber%20et%20al.pdf



Рисунок 2.13 – Сглаживание разрыва в темпах развития системы образования и требований промышленности к работникам при закреплении непрерывного профессионального образования

Темпы обновления компетенций хозяйствующих субъектов (в новых технологиях и оборудовании, способах организации деятельности, экономических и финансовых инструментах) опережают сегодня темпы обновления компетенций профессорско-преподавательского состава (ППС) и, соответственно, обучаемых ими студентов.

Говоря об образовательной политике государства в части непрерывного профессионального образования, подразумевается, что государство и общество должны концентрироваться не только на мотивировании граждан к постоянному самосовершенствованию, саморазвитию и самообразованию, сколько на институтах непрерывного образования. Однако, при этом не следует подходить к непрерывному профессиональному образованию всего лишь как регулярному, с большей частотой повышению квалификации по соответствующим программам ДПО. Во-первых, термин ДПО явно устарел, т.к. овладение по окончании Вуза новыми, в том числе касающимися фундаментальных научных представлений о мироустройстве, о природе человеческого интеллекта, генетике, информатике и т.п. компетенциями, это

отнюдь не дополнительное образование, а его продолжение (continuing education). Термин ДПО несет в себе конотацию факультативности, в то время как НПО – обязательности. Во-вторых, большинство программ ДПО на самом деле нацелены не на повышение квалификации, всего 9 квалификационных уровней в России. Освоение программы повышения квалификации ДПО не дает юридического основания для перевода работника на должность более высокого квалификационного уровня. В реальности программы ДПО нацелены на *сохранение* и *развитие компетенций* и компетентности в пределах определенного квалификационного уровня. И в этом смысле их опять-таки точнее рассматривать как программы непрерывного профессионального образования.

Обеспечить своевременную актуализацию компетенций персонала возможно при объединении усилий всех субъектов деятельности кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли, в том числе стейкхолдеров инженерного образования. Как показывает практика лидеров (Центр передовых производственных технологий СПбПУ Петра Великого, Стенфордский университет, Массачусетский технологический институт) интеграция научной деятельности в образовательную среду и трансляция среды деятельности в образование позволит выстроить процесс непрерывного профессионального обучения на всех стадиях воспроизводственного цикла: формирования, распределения, обмена и использования.

Реализовать данный процесс обновления компетенций автор предлагает на основе институционального закрепления непрерывного профессионального обучения в профессиональном стандарте, что будет рассмотрено в параграфе 4.3.

4. Слабая развитость коммерческих институтов занятости на рынке труда.

Без малого 30 лет Россия строит рыночную экономику. Процесс этот идет трудно, с очевидными пробуксовками. Главная причина, на наш взгляд, лежит на поверхности: модель рыночной экономики, опирающейся на

«священное право частной собственности» все еще для нашего общества не ингерентна, как это определяет академик РАО А.М. Новиков,¹⁴⁴ и что прослеживается в общей теории систем.¹⁴⁵ Анализ процессов реформирования российского общества и институциональных преобразований в социально-трудовой сфере подтвердил эту точку зрения и доказал, что «общественное устройство современной России есть прямое продолжение существовавшей в СССР этакратической системы, исторические корни которой уходят в многовековую историю страны – носительницы евроазиатской православной цивилизации, не знавшей устойчивых институтов частной собственности, рынка, правового государства, гражданского общества... Более детальный эволюционный анализ ингерентности российской экономики к частной собственности приводит в своей работе Нехода Е.В.¹⁴⁶

Применительно к кадровому обеспечению НГК, конкурентоспособность которого на мировом энергетическом рынке имеет для России первостепенное стратегическое значение, указанное отношение к частному бизнесу находит свое выражение в слабой развитости негосударственных институтов рынка труда (И. Маслова¹⁴⁷): кадровых агентств, ассесмент центров, служб HR-консалтинга, центров оценки и развития квалификаций и т.д. Кризис 2008 года привел к значительному снижению количества агентств, особенно мелких, многие переквалифицировались в агентства по трудоустройству, услуги которых оплачивает соискатель.¹⁴⁸ Налицо динамичность и нестабильность институтов рынка труда. Отдельно можно отметить высокую региональную сегментацию рекрутингового бизнеса. Большая часть сосредоточена в

¹⁴⁴ Новиков А.М., Новиков Д.А. Построение образовательных моделей. Как строится образовательная модель? // Инновационные проекты и программы в образовании. №1.2010.С.3-9

¹⁴⁵ Bertalanffy L. von. An outline of General System Theory. — «British Journal for Philosophy of Science». Vol. 1, No. 2. (Aug., 1950), P. 148.

¹⁴⁶ Нехода Е.В. Институциональные преобразования социально-трудовых отношений в России: анализ эволюции // Вестник Томского государственного университета. 2008. № 317. С. 198-205.

¹⁴⁷ Маслова И. Институты российского рынка труда в механизме регулирования процессов занятости // Вестник Института экономики Российской академии наук. №5. 2013. С.39-6

¹⁴⁸ Чилипёнок Ю.Ю. Кадровые агентства и работодатели на рынке труда: особенности управления социальным взаимодействием // Монография. 2011. С. 33 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.hse.ru/data/2012/06/20/1255161234/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F%20%D0%A7%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BA.pdf>

Центральном федеральном округе, преимущественно в Москве.¹⁴⁹ Деятельность нефтегазовых компаний удалена от ЦФО, что дополнительно снижает эффективность сервисных институтов НГК.

Таким образом, установлено, что наличествующие функциональные и организационные связи между субъектами системы кадрового обеспечения как по форме, так и содержанию не достаточны для объединения их в целостную систему с явной эмерджентностью. При этом выявлены системные разрывы в их деятельности, сдерживающие процесс синхронизации подсистем кадрового обеспечения, что тормозит расширенное воспроизводство человеческих ресурсов на данном этапе экономического развития.

Подытоживая вышеизложенное, приведем обобщающий взгляд на системные разрывы между субъектами системы кадрового обеспечения: работодателями, представителями системы образования и науки, институтами рынка труда, законодательными и регулирующими органами. Аналитические отчеты ведущих аудиторских компаний свидетельствуют о слабой кооперации субъектов деятельности на линейном уровне.

Выявленные и представленные в таблице 2.7 разрывы в деятельности субъектов кадрового обеспечения НГК (но далеко не все) сигнализируют о слабых и/или отсутствующих институциональных связях, способствующих расширенному воспроизводству человеческих ресурсов нефтегазовой отрасли.

¹⁴⁹ Долженкова Ю.В. Развитие теории и практики рекрутмента в Российской Федерации: Автореф дис...докт. эконом. наук: 08.00.05 / Долженкова Юлия Вениаминовна; Академия труда и социальных отношений. –М., 2011. - 51 с.

Таблица 2.7 – Матрица разрывов в деятельности субъектов кадрового обеспечения НГК [разработано автором на основе аналитических отчетов аудиторских компаний Boston Consulting Group,¹⁵⁰ KPMG¹⁵¹, Pricewaterhouse Coopers¹⁵² и др.]

СУБЪЕКТЫ	Работодатели	Образование	Научное сообщество	Рынок труда	Законодательные органы	Регуляторы
1. Работодатели	Слабая кооперации	Неингерентность современных моделей образования. Сужение и занижение квалификационных требований	Недостаточный уровень инвестиций в науку (НИОКР), слабость независимого экспертного сообщества	Непрозрачность, слабая востребованность, недостаточная активность работодателя по формированию рынка труда	Несовершенство налоговой политики	Несовершенство налоговой политики
2. Образование	Отсутствие обратной связи, информационная закрытость	Слабая кооперации	Слабое участие в научно-исследовательской и образовательной деятельности	Отсутствие агрегированных информационных баз данных по сбалансированности рынка труда	Жесткий контроль деятельности образовательных учреждений	Нормативное регулирование образовательного процесса; содействие открытию новых специальностей
3. Научное сообщество	Закрытость работодателей	Нежелание участвовать в прикладной науке	Слабая кооперации	Информационная база данных о мониторинге рынка труда	Финансовые инструменты участия РАН РФ в образовательном процессе	Обязать профильные НИИ привлекать бакалавров и магистров к исследовательской деятельности
4. Рынок труда	Институт добровольной сертификации	Профориентация молодежи, имидж инженерных профессий	Предиктивная аналитика потребности в новых профессиях на основе прогнозов развития отрасли	Слабая кооперации	Несовершенный институциональный механизм регулирования НСК	Развитие сервисных институтов рынка труда

¹⁵⁰ Россия 2025: от кадров к талантам. The Boston Consulting Group. Октябрь 2017 3-4.

¹⁵¹ Вебинар «Рынок труда в эпоху кризиса» от компании KPMG и Центра карьеры ВШЭ, 2020. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=1pmqbu_2j88

¹⁵² Будущее рынка труда. Противоборство тенденций, которые будут формировать рабочую среду в 2030 году. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.pwc.ru/ru/publications/workforce-of-the-future-rus.pdf>

Продолжение Таблицы 2.7

СУБЪЕКТЫ	Работодатели	Образование	Научное сообщество	Рынок труда	Законодательные органы	Регуляторы
5. Законодательные органы	Закрепить норму участия практиков в образовательном процессе; поддержка работодателей, демонстрирующих достижения в развитии ЧК	Система общественно-профессиональной аккредитации образовательных учреждений	Институциональный механизм интеграции науки, образования и бизнеса	Закрепление нормы непрерывного профессионального образования в профессиональном стандарте	Слабая кооперации	Механизм актуализации системы квалификаций
6. Регуляторы	Прозрачность рекрутинговой деятельности	Чрезмерный контроль деятельности	Формирование отраслевого экспертного сообщества	Масштабирование квалификационных экзаменов по международным требованиям	Законотворческая деятельность по инициативе «снизу вверх»	Слабая кооперации

Источник: разработано автором

2.3 Государственная и корпоративная политика по совершенствованию системы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли

Проекты по совершенствованию системы кадрового обеспечения реализуются большинством хозяйствующих субъектов страны, включая нефтегазовую отрасль.

Очевидный пример – НП «Кадры для цифровой экономики РФ», о котором речь уже шла. Как было показано, данный проект концентрируется на подготовке кадров и поэтому не является вполне системным. Можно выделить мощные проекты на корпоративном уровне. Например, в банковской сфере – проект ПАО «Сбербанк», в энергетике госкорпорация «Росатом», в нефтегазовой отрасли ПАО «Газпром-нефть» и т.д. Но наиболее крупным и системным проектом является проект создания Национальной системы квалификаций (НСК), включая новую инфраструктуру: (центры оценки квалификаций (ЦОК), Национальное агентство развития квалификаций (НАРК), советы по профессиональным квалификациям (СПК). Но при

использовании теоретико-методологических основ к проектированию системы кадрового обеспечения, изложенному в первой главе, и в данном проекте выявляются слабые стороны, в частности уже упомянутую недостаточную вовлеченность научных организаций в проекты НСК, снижающие эффективность реализации Национальной системы квалификаций.

Опыт стран с развитой рыночной экономикой доказывает, что необходимым условием в достижении консенсуса между образовательной и бизнес средой является создание национальной системы профессиональных квалификаций. Но для создания отечественной национальной системы квалификаций скопировать зарубежный опыт невозможно в принципе. Во-первых, по причине несоизмеримого с западными странами периода функционирования рыночной экономики в России, а, во-вторых, - многообразия международных требований к квалификациям. Достаточно сказать, что только в США существует три вида профессиональных стандартов: кодекс профессиональной этики, содержащий указания этического характера, кодекс квалификационных стандартов, содержащий указания относительно опыта и уровня образования, необходимых для работы, и кодекс стандартов профессиональной деятельности, содержащий конкретные инструкции по выполнению той или иной работы.

Работа по формированию национальной рамки квалификаций и профессиональных стандартов начала проводиться Российским союзом промышленников и предпринимателей (РСПП) задолго до 2012 г. Но официальный старт масштабной компании по радикальной реформе нормативной базы в сфере квалификаций трудящихся дал Указ № 597 от 7 мая 2012 года № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» Президента Российской Федерации.

Для формирования национальной системы профессиональных квалификаций 16 апреля 2014 года был принят Указ № 249 Президента Российской Федерации о создании Национального Совета при Президенте

Российской Федерации по профессиональным квалификациям, одной из задач которого является формирование системы независимой оценки профессиональной квалификации.



Рисунок 2.14 - Основные элементы национальной системы профессиональных квалификаций

Для проектирования системы кадрового обеспечения важным является выделение основных участников НСК и установление институциональных связей между ними. На рис. 2.14 синей стрелкой выделены элементы НСК, взаимодействие между участниками которых регламентированы и синхронизированы: Национальный совет при Правительстве Российской Федерации, Национальное агентство развития квалификаций (НАРК), отраслевые советы по профессиональным квалификациям, центры независимой оценки квалификаций (ЦОК), человеческие ресурсы, Министерство труда и социального страхования РФ, Министерство образования РФ, профсоюзы, региональные правительства, региональные методические центры (РМЦ). Деятельность работодателей, образовательных организаций, средств массовой информации (СМИ), профессиональных ассоциаций, обозначенная светлой стрелкой на рис.2.14, не координируется

единым центром, а взаимосвязь является самоактуализирующейся. Безусловно, что синхронизация деятельности всех перечисленных субъектов, нацеленных на актуализацию и приращение компетенций, представляет сложную методологическую задачу проектирования системы кадрового обеспечения.

Президент Российской Федерации 2 мая 2015 года подписал Федеральный Закон № 122 «О внесении изменений в Трудовой Кодекс Российской Федерации» и статьи 11 и 73 «Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации». В статье 195 пункт 3 Трудового Кодекса РФ говорится о том, что «если настоящим Кодексом, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации установлены требования к квалификации, необходимой работнику для выполнения определенной трудовой функции, профессиональные стандарты в части указанных требований обязательны для применения работодателями». Далее, в этой же статье говорится о том, что «характеристики квалификации, которые содержатся в профессиональном стандарте и обязательность применения которых не установлена в соответствии с частью первой настоящей статьи, применяются работодателями в качестве основы для определения требований к квалификации работников с учетом особенностей выполняемых работниками трудовых функций, обусловленных применяемыми технологиями и принятой организацией производства и труда».

Наряду с Трудовым кодексом Российской Федерации основополагающими документами в этой сфере должны стать национальная рамка квалификаций и профессиональные стандарты, в разработку которых были вовлечены представители экспертного и научного сообщества: Волошина И.А., Новикова П.Н.,¹⁵³ Машукова Н.В., Муравьева А.А.,

¹⁵³ Волошина, И.А., Новиков П.Н. О классификации профессий в рамках национальной системы квалификаций // Социально-трудовые исследования. - 2019. - № 2 (35). - С. 76-82.

Олейникова О.Д., Прокопов Ф.Т.¹⁵⁴ и др. Забегая вперед можно констатировать сложности становления национальной системы квалификаций в России в проекции на нефтегазовую отрасль, что отражено в работах Пихтовникова Ю.В.,¹⁵⁵ Шейнбаума В.С.¹⁵⁶ и др. Термин «Профессиональный стандарт» (ПС) впервые в документах государственного уровня был использован в 1997 году в утвержденной постановлением Правительства РФ от 26.02. 1997 г. №222 «Программе социальных реформ в Российской Федерации на период 1996-2000 годы», декларировавшей необходимость введения в этот период государственных профессиональных стандартов, соответствующих международным требованиям, и создания системы сертификации и аттестации работников (*Раздел IV. Политика в области занятости и развития кадрового потенциала. Пункт 3.*).

Профессиональный стандарт как основополагающий элемент национальной системы профессиональных квалификаций предназначен для:

- проведения оценки квалификаций и **сертификации работников**, а также выпускников образовательных учреждений;
- формирования государственных образовательных стандартов (ГОС) и программ всех уровней профессионального образования, в том числе обучения персонала в компаниях;
- разработки **корпоративных стандартов**, систем мотивации и стимулирования персонала, должностных инструкций; тарификации должностей; отбора, подбора и аттестации персонала, планирования карьеры;
- проведения процедур стандартизации и унификации в рамках вида (видов) экономической деятельности с целью установления и поддержания единых требований к содержанию и качеству профессиональной

¹⁵⁴ Профессиональные стандарты. Рекомендации по анализу трудовой деятельности и разработке функциональных карт / Ф.Т. Прокопов, А.А. Муравьева, О.Н. Олейникова и др. М.: Виртуальная галерея. - 2014. - 56 с.

¹⁵⁵ Пихтовников Ю.В. Управление профессиональными квалификациями в нефтегазовом комплексе. М.: «Дашков и К». - 2016. - 206 с.

¹⁵⁶ Будзинская О.В., Мартынов В.Г., Шейнбаум В.С. Не допустить рост энтропии в формирующейся системе квалификаций //Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. - 2019. - № 6 (174). - С. 46-56.

деятельности, согласования наименований должностей, упорядочивания видов трудовой деятельности и пр.

Представим определения базовым дефинициям:

1. Квалификация – **готовность** работника к качественному выполнению конкретных функций в рамках определенного вида трудовой деятельности, компетенция – **способность** применять знания, умения и опыт в трудовой деятельности;
2. Квалификационный уровень – **совокупность требований к компетенциям работников**, дифференцируемых по параметрам сложности, нестандартности трудовых действий, ответственности и самостоятельности.

Одним из важнейших средств взаимодействия между высшей школой и бизнесом выступает профессионально-общественная аккредитация (ПОА). Во-первых, образовательное сообщество имеет возможность получить прямой запрос от работодателей в виде требований, предъявляемых к выпускникам сегодняшнего дня. Такая мера позволяет скорректировать программу на оперативном уровне с наименьшими временными потерями на бюрократические процедуры. Во-вторых, такая мера сокращает адаптацию молодых специалистов в промышленности до минимального срока. На данный момент профессионально-общественная аккредитация (ПОА) носит добровольный характер проведения в отличии от зарубежного опыта, а ФЗ «Об образовании в РФ» прописаны лишь бенефиты для университетов при успешном прохождении, а именно:

- рассматривается при проведении государственной аккредитации (ч.8 ст.96 ФЗ «Об образовании в РФ»);
- использоваться работодателями, их объединениями или уполномоченными ими организациями при формировании рейтингов аккредитованными ими образовательных программ и реализующих их организаций, осуществляющих образовательную деятельность (ч.5 ст.96 ФЗ «Об образовании в РФ»);

- учитываться в процедуре распределении контрольных цифр приема на обучение за счет бюджетных ассигнований (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 15.07.2013 №23.12.2014) «Об утверждении Порядка проведения конкурса на распределение контрольных цифр приема граждан по профессии, специальностям и направлениям подготовки для обучения по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам среднего профессионального и высшего образования за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета»);
- использоваться в процедурах межвузовского и международного сотрудничества, а также для усиления имиджа организации, осуществляющей образовательную деятельность.

В нефтегазовой отрасли оператором проведения профессионально-общественной аккредитации (ПОА) от Совета по профессиональным квалификациям нефтегазового комплекса (НГК) выступает ЧУ «Газпром ЦНИС». Но несмотря на плотную работу, сам характер добровольности проведения аккредитации не позволяет усилить взаимосвязь между образовательной средой и промышленностью в масштабах всего образовательного пространства страны. А применение показателей проведения аккредитации, свойственных аналоговой экономике, сохраняет риск инвестировать средства в воспроизводство профессионального образования вчерашнего дня.

Сегодня не будет преувеличением сказать, что система независимой оценки квалификаций на основе Профессиональных стандартов в нашей стране в целом создана. Есть доказавшая свою эффективность организационная структура, включающая НСПК, отраслевые СПК, НАРК как оператор этого грандиозного проекта, Министерство труда РФ как ответственный орган исполнительной власти государства, действующие центры оценки квалификаций (ЦОК) и тысячи работников, успешно сдавших в ЦОК профессиональные экзамены и получившие свидетельства о присвоении квалификаций. Создана нормативная база и необходимое

методическое обеспечение. Созданы и непрерывно пополняются реестр квалификаций, реестр профессиональных стандартов. Но вопрос преемственности образовательных и профессиональных стандартов не просто не решен, а вызывает в академическом и бизнес-сообществах когнитивный диссонанс.

Этот диссонанс усилился еще и потому, что Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» определено, что результаты освоения образовательных программ выражаются совокупностью приобретенных выпускниками компетенций, и именно уровень владения ими определяет квалификацию, но при этом основополагающее понятие квалификации этот закон трактует вовсе не так, как Трудовой кодекс РФ. Подобные мысли высказываются и экспертами: «форсированное введение профессиональных стандартов и профессиональных квалификаций в нынешнем виде окончательно выводит экономику и сферу образования на непересекающиеся траектории развития».

ОТСУТСТВИЕ КОНСЕНСУСА В ТРАКТОВКЕ ПОНЯТИЯ КВАЛИФИКАЦИЯ	
Федеральный закон от 7.12.2012 г. № 236-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации». Статья 195-1:	Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 7.03. 2018 г.) «Об образовании в Российской Федерации»:
<i>Квалификация работника – уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника</i>	<i>Квалификация – уровень знаний, умений, навыков и компетенций, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности</i>

Отсутствие консенсуса в трактовке понятия квалификация, отраженном в Трудовом кодексе и Федеральном законе «Об Образовании в Российской Федерации» приводит к противоречию между работодателем и системой образования.

На момент разработки первых профессиональных стандартов (ПС) их задачи были predeterminedены: для системы образования профессиональные стандарты служат ориентирами в определении содержания профессиональной подготовки обучающихся. А для работодателей – инструментом развития персонала как необходимого условия для достижения стратегических целей организации посредством формирования соответствующей кадровой политики, управления компетенциями, планирования профессиональных траекторий развития, обновления должностных инструкций и установление систем оплаты труда. Тем не менее, практика применения профессиональных стандартов на протяжении 8 лет позволила автору выявить слабые моменты, устранение которых будет способствовать расширенному воспроизводству человеческих ресурсов.

Уже очевидно, что квалификация, указанная в дипломе о профессиональном образовании, может быстро, в течение 2-3-х лет утратить актуальность. Проведенный автором сравнительный анализ умений и знаний, закрепленных в ПС и в требованиях в условиях цифровизации показал, что на сегодняшний день профессиональные стандарты нефтегазовой отрасли не отображают в полной мере происходящую цифровую трансформацию бизнес-процессов. Анализ умений и знаний, необходимых для выполнения обобщенных трудовых функций, по всей производственной цепочке нефтегазовой отрасли показал вневременной характер формулировок, закрепленных в ПС. Если исходить из того, что требования, содержащиеся в ПС, **должны служить ориентиром** для высшей школы при формировании образовательных программ, определении перечня необходимых выпускникам профессиональных компетенций в условиях нового технологического уклада, то указанная неопределенность делает недопустимым использование ПС в качестве такого ориентира.

Таблица 2.8 – Сравнительный анализ умений и знаний, закрепленных в ПС и требованиями, предъявляемыми Индустрией 4.0 на примере ПС «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли (рег/номер 256 от 12.12.2016 № 727н)»

Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли (рег/номер 256 от 12.12.2016 № 727н)		Примечание	Проектная формулировка необходимых знаний и умений, отражающая переход к Индустрии 4.0
Уровень квалификации – 6			
Обобщенная трудовая функция	Обеспечение выполнения подрядными организациями проектных решений при бурении скважин		
Необходимые умения	Читать техническую документацию	Не прописан регламент передачи информации, форма хранения технической документации	Понимать техническую документацию на современных электронных носителях, облачных базах данных
Трудовая функция	Координация и управление работой бурового и сервисных подрядчиков на буровой площадке		
Необходимые умения	Использовать программные продукты для мониторинга параметров бурения	Не уточнены программные продукты, которыми должен владеть специалист	Использовать современные программные продукты для мониторинга параметров бурения
Необходимые знания	Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин	Не отображена степень современности применяемой техники и технологий бурения нефтяных и газовых скважин	Современная техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин
Необходимые знания	Офисные программы и прочие программные продукты	Не уточнены программные продукты, которыми должен владеть специалист	Офисные программы и прочие программные продукты, которые прошли обновление не более 2 лет назад
Трудовая функция	Технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке		

Продолжение Таблицы 2.8

Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли (рег/номер 256 от 12.12.2016 № 727н)		Примечание	Проектная формулировка необходимых знаний и умений, отражающая переход к Индустрии 4.0
Уровень квалификации – 6			
Необходимые умения	Читать техническую документацию	Не прописан регламент передачи информации, форма хранения технической документации	Понимать техническую документацию на современных электронных носителях, облачных базах данных
Необходимые умения	Вести учет расхода материалов, запчастей и оборудования	Не конкретизирован регламент ведения учета данных	Вести учет расхода материалов, запчастей и оборудования с применением современных технологий хранения данных
Необходимые знания	Конструкции и технические характеристики бурового оборудования, свойства и реагенты буровых и тампонажных растворов, применяемых при бурении скважин	Не отображена степень современности применяемой конструкции и бурового оборудования	Конструкции и технические характеристики современного бурового оборудования, свойства и реагенты буровых и тампонажных растворов, применяемых при бурении скважин с учетом инновационности применяемых технологий в отрасли
Необходимые знания	Основные виды машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин	Не прописан уровень осведомленности в основных видах машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин	Современные виды машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин
Трудовая функция	Информирование заказчика о ходе производственного процесса		
Необходимые умения	Контролировать ведение и организовывать сбор установленной отчетности по строительству скважин	Не прописан регламент передачи информации, форма хранения технической документации и контроля ведения и сбора отчетности	Контролировать ведение и организовывать сбор установленной отчетности по строительству скважин с применением обработки больших данных (Big Data)
Необходимые умения	Использовать программные продукты для составления и передачи отчетов	Не уточнен перечень программных продуктов и регламент оформления документооборота	Использовать современные программные продукты для составления и передачи отчетов согласно регламента электронного документооборота

Продолжение Таблицы 2.8

Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли (рег/номер 256 от 12.12.2016 № 727н)		Примечание	Проектная формулировка необходимых знаний и умений, отражающая переход к Индустрии 4.0
Уровень квалификации – 6			
Необходимые знания	Технология бурения	Не отображена степень осведомленности в передовых технологиях бурения	Инновационные технологии бурения
Необходимые знания	Офисные программы и прочие программные продукты	Не конкретизированы офисные программы и прочие программные продукты	Современные офисные программы и прочие программные продукты
Необходимые знания	Формы отчетности всех участников производственного процесса	Не конкретизирован регламент ведения отчетности	Знать современные программные продукты для составления отчетности всех участников производственного процесса
Уровень квалификации – 7 (в/о, магистратура)			
Обобщенная трудовая функция	Технологический контроль и управление процессом бурения скважин на месторождениях		
Необходимые умения	Читать техническую документацию	Не прописан регламент передачи информации, форма хранения технической документации	Понимать техническую документацию на современных электронных носителях, облачных базах данных
Необходимые умения	Исследовать показания КИП и данных геолого-технических исследований для оценки хода процесса бурения скважины в соответствии с проектными решениями	Не указан способ передачи показаний КИП и данных геолого-технических исследований, который может ранжироваться от письменного до дистанционного	Исследовать показания КИП и данных геолого-технических исследований с учетом современных технологий передачи данных для оценки хода процесса бурения скважины в соответствии с проектными решениями

Наиболее часто встречающимися формулировками, явно не указывающими на современное техническое состояние нефтегазовой отрасли и никак не соответствующими вектору стратегического развития нефтегазовой отрасли, относятся к необходимым умениям и знаниям. К

примеру, наиболее общими обязательными умениями для специалистов в независимости от их специальности в профессиональных стандартах указано умение *читать техническую документацию*. При этом ни в одном из проанализированных ПС не конкретизированы формы представления этой документации, ее носители. Сегодняшний уровень распространения информационных технологий предполагает оперирование технической документацией, включая ее чтение, корректировку, передачу, используя электронные носители, что требует дополнительных навыков.

Еще одним междисциплинарным квалификационным требованием является *умение использовать программные продукты*. Но сами эти программные продукты, которыми должен владеть специалист, зачастую, не уточняются. Безусловно, номенклатура используемых в инженерной деятельности программных продуктов непрерывно обновляется. Тем не менее, уже существуют дескрипторы, позволяющие поставить уровень владения современными программными продуктами в соответствие квалификационному уровню трудовых функций. Если ПС относится к проектно-конструкторской, аналитической, диагностической деятельности, то, несомненно, обязательным для современного специалиста-выпускника инженерного вуза является владение программными продуктами категории CAD (Computer Aided Design), в частности AutoCad, EDAD, MCAD и т.д.

В настоящее время дистанционное обучение, введенное при локдауне для предотвращения распространения коронавирусной инфекции в 2020 году, показало, что даже дети 7-10 летнего возраста демонстрируют владение видеоконференц связью Zoom, Microsoft Teams, Skype и т.д. С точки зрения автора, ошибочно допускать ограничение в новых утвержденных ПС требованиями компьютерной грамотности и владения ПК, как к примеру, в ПС «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата», утвержденном в 2018 г.¹⁵⁷ Далее, рассмотрим необходимое умение, а именно

¹⁵⁷ ПС «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 сентября 2018 года N 574н

Ведение и сбор установленной отчетности, указанное во многих трудовых функциях ПС. Как уже упоминалось, с передачей информации и формой хранения технической документации понятно, но порядок сбора отчетности также не прописан: письменная форма, электронный документооборот, корпоративная система управления знаниями, использование технологии обработки больших данных (Big Data) для аналитических операций или получения сводных отчетностей.

При анализе ПС выявляется, что содержащиеся в них квалификационные требования в целом занижены. Позволим себе высказать предположение, что причина в том, что разработчики ПС не рискуют их поднимать до необходимого уровня (даже того, который уже давно обеспечивает высшая школа) из боязни, что значительное число работников их компаний не выдержат квалификационные испытания в Центрах оценки квалификаций.

Кроме этого, анализ умений и знаний, закрепленных в профессиональных стандартах показывает, что требование обязательного соответствия ФГОС 3++ профессиональным стандартам скорее сдерживает развитие высшей школы, чем развивает ее.¹⁵⁸

Область профессиональных знаний, относящихся к основной для соответствующей сферы технологий технике в нефтегазовой отрасли, тоже оставляет вопросы. Не отображена степень современности применяемой техники и технологий бурения нефтяных и газовых скважин, добычи углеводородов, систем автоматизации производственных процессов и т.д. Безусловно, в отрасли эксплуатируется немало морального устаревшего оборудования. В первой главе выделена одна из особенностей, которую необходимо принять во внимание для проектирования системы кадрового обеспечения, неоднородность технологического ландшафта хозяйствующих

¹⁵⁸ Будзинская О.В. Ориентируют ли профессиональные стандарты ТЭК на цифровизацию? // Труд и социальные отношения. 2021. №2.С.21-30.

субъектов нефтегазовой отрасли. Но это ли повод ограничивать профессиональные горизонты познания? Здравый смысл подсказывает, что сертификация специалистов должна быть нацелена на профессиональное развитие, а не на подтверждение профессиональных знаний вчерашнего дня.

Если разнообразие в технической оснащенности отрасли на национальном уровне значительно, то в мировом масштабе оно на порядок выше. И здесь сами собой проводятся параллели. Развитие ТЭК в целом прошло путь от «донора экономики» до «драйвера экономики», при этом институциональный переход к рыночным отношениям еще не завершен. Конкурентная среда недостаточно развита, и это сдерживает развитие отрасли. А в условиях глобализации мировых рынков проблема создания и выпуска конкурентоспособной продукции, постоянного улучшения производственных и экономических показателей резко обостряется.

Для соответствия рыночным и потребительским требованиям компаниям необходимо постоянно генерировать, применять, накапливать и осуществлять трансфер новых знаний, создавать и развивать наукоемкие технологии с последующим их объединением в технологические цепочки нового поколения, разрабатывать наукоемкие инновации и создавать современные «цифровые» / «умные» производства. Центральной и самой наукоемкой технологией среди всех технологий, обеспечивающих конкурентоспособность продукции нового поколения, является компьютерный инжиниринг. Глубокое проникновение компьютерных технологий в инженерную деятельность определило возникновение качественно новых трендов в технологическом и промышленном развитии, а именно: рост сложности систем и интеграцию социальной составляющей в процессы проектирования и управления системами, переход на уровень работы с социотехническими системами, что было отмечено в первой главе диссертации; создание распределенных интегрированных рабочих сред «интеллектуальных конвейеров»; переход к парадигме управления жизненным циклом продуктов и систем; разработку сложных цифровых

моделей на основе применения статистических методов обработки большого количества данных (Big Data).¹⁵⁹ Использование компьютерных технологий позволяет сокращать время разработки и значительно экономить материальные затраты. Например, в оборонной промышленности и военно-технической инфраструктуре использование CALS-технологий позволило ускорить выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) на 40 %, снизить затраты на закупку продукции на 30 %, уменьшить сроки закупки запасных частей на 22 %.¹⁶⁰ Помимо технических показателей конкурентоспособность продукции во многом определяет экономическая эффективность ее производства. В этом векторе распространение получила технология PLM (Product Life Management), управление жизненным циклом продукта (не только техническими системами, но конкретными деятельностью, к примеру, освоением определенного месторождения углеводородов), обеспечивающая гибкость цепочки поставок и непрерывность бизнеса. Управление данными и их отслеживание позволяют организациям снижать затраты, ускорять вывод изделий на рынок, а также обеспечивать высочайшие уровни качества и нормативного соответствия. Как правило, система PLM интегрируется с технологиями ERP, MES, CAD, AR, IoT и другими, позволяя создать основу для широкого спектра новых возможностей и сформировать целостную картину. Но в ПС перечень требуемых знаний в области программных продуктов не конкретизирован.

Итак, мировая промышленность сталкивается со все более сложными комплексными проблемами, которые не могут быть решены традиционными, узкоспециализированными подходами. Решение этих задач спроектировано на основе расширенного воспроизводства человеческих ресурсов и приводит

¹⁵⁹ Высокотехнологичный компьютерный инжиниринг: обзор рынков и технологий / научный редактор К. В. Дорофеев, руководитель группы В. Н. Княгинин. – СПб., 2014.

¹⁶⁰ Тошева М.Х., Худоев О.М., Азимова Д.Ю. Использование современных информационных технологий. // Молодой ученый. – 2016. – № 25 (129). – С. 4-5. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/129/35402/>

к междисциплинарности, распространению над- транс- мульти- дисциплинарными научными подходами, развитию систем, позволяющих развить функциональность этих подходов.

Таким образом, сопоставление современных мировых технологий инжиниринга и действующих требований в области умений и знаний, отраженных в профессиональных стандартах РФ в нефтегазовой отрасли, позволяет сделать вывод о тенденции «консервирования» догоняющего характера профессионального инженерного образования в РФ.

В нашей стране наряду с РСПП, НАРК, национальным и отраслевыми СПК есть еще одна влиятельная организация, а именно агентство стратегических инициатив (АСИ), которая совместно с Союзом «Молодые профессионалы России» продвигает проект под условным названием «World Skills», цель деятельности которого – приблизить программы и методики профессионального образования к реальным запросам рынка и требованиям работодателей. Но это та же цель, которую преследуют и профессиональные стандарты. Одно из преимуществ подхода к развитию компетенций в рамках WSI состоит, по мнению спецпредставителя Президента Российской Федерации по вопросам цифровизации Д.Н. Пескова в том, что этот подход ориентирует систему образования на Future Skills –компетенции будущего.¹⁶¹

Согласно поручению Президента РФ от 29 декабря 2016 г. № Пр-2582 Союзу «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» была поставлена задача – включиться в работу по разработке и доработке профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов (п. 1 а). Выводы по проанализированным трудовым функциям ПС в сопоставлении с WSI-компетенциями чаще всего гласят: «трудовая функция X (Y, Z) лишь частично

¹⁶¹ Песков Д. Наша цель – задать новый стандарт движения WorldSkills во всем мире. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.worldskills.ru/media-czentr/novosti/dmitrij-peskov-nashaczel-%E2%80%93-zadat-novyie-standartyi-dvizheniyaworldskills-vo-vsem-mire.html

соответствует стандартам WSI».¹⁶² В другом исследовании отмечается: «Несмотря на неоднократно заявленные процессы по гармонизации профессиональных стандартов и стандартов WorldSkills, большинство профстандартов не учитывают российские и международные стандарты WorldSkills (среди 15 проанализированных компетенций WorldSkills и 26 профстандартов гармонизированы стандарты только по компетенции «Сварочные технологии»». ¹⁶³

Отсутствие ориентиров на цифровое развитие отрасли в русле мировых технологических трендов не позволяет противодействовать динамике нарастания дефицита квалифицированных кадров, сдвинуть с мертвой точки накопившиеся проблемы в сфере среднего и высшего профессионального образования и в области оценки квалификаций.

Сопоставительный анализ потребностей рынка труда и образовательного контента высших учебных заведений в отрасли по добыче и переработке полезных ископаемых, представленный в таблице 2.9, показал, что в Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) не отражены в полной мере компетенции, предъявляемые к новым профессиям, представленным в Атласе новых профессий, разработанные Агентством стратегических инициатив.

¹⁶² О соответствии международных стандартов компетенций WorldSkills, описаний профессиональных квалификаций, присваиваемых на основе профессиональных стандартов (далее – ПС), соответствующих разделов федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) и примерных основных образовательных программ (ПООП) по профессиям и специальностям топ50: аналитический отчёт / Союз "Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров "Ворлдскиллс Россия". – М., 2016. – 198 с.

¹⁶³ Сводка по итогам аналитики профессиональных стандартов в сравнении с описанием компетенций WorldSkills. Электронный ресурс: – Режим доступа: www.askitt.ru/images/WorldSkills/1_Аналитика_ПС_в_сравнении_с_описанием_компетенции_WorldSkills.pdf

Таблица 2.9 – Сопоставительный анализ компетенций, предъявляемых к новым профессиям, представленным в Атласе новых профессий, и в ФГОС по специальности «Нефтегазовое дело»

Профессия	Необходимые компетенции							
	Системное мышление	Управление проектами	Бережливое производство	Работа с людьми	Межотраслевая коммуникация	Программирование/робототехника/искусственный интеллект	Работа в условиях неопределенности	Экологическое мышление
Координатор распределенных проходческих команд	+/+	+/+	+	+/+				
Оператор БПЛА для разведки месторождений	+/+				+/+	+		
Инженер роботизированных систем	+/+				+/+	+		
Инженер-интерпретатор данных телеметрии	+/+						+	
Экоаналитик в добывающих отраслях	+/+	+/+			+/+	+	+	+
Системный горный инженер	+/+	+/+	+		+/+			+

Примечание: отсутствие второго плюса свидетельствует об отсутствии компетенции во ФГОС по специальности «Нефтегазовое дело».

Для построения национальной системы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, способной к самоактуализации в условиях нового технологического уклада, представляется аргументированным предложением Боровкова А.И. касательно ранжирования инженерного образования.¹⁶⁴ Предлагается выстроить независимую оценку квалификаций в соответствии с уровнем подготовки, что проиллюстрировано на рисунке 2.15.

¹⁶⁴ Боровков, А.И. Доклад на онлайн-конференции «Современная подготовка инженеров». [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.nticenter.spbstu.ru/news/7372

В настоящее время уровни инженерного образования в соответствии со структурой профессионального образования РФ подразделяются на среднее профессиональное образование и высшее. Прикладной бакалавриат призван удовлетворить потребности рынка труда в инженерах-технологах, занятые эксплуатацией и оценкой техники, опорные ВУЗы лидеров нефтегазовой отрасли осуществляют подготовку инженеров-конструкторов и проектировщиков, наименее малочисленная группа выпускников или «спецназ» способна решать нестандартные задачи в области инноваций, исследований, изобретений. Соответственно, каждому уровню инженерного образования должен соответствовать уровень оценки ее квалификации. Объективной реальностью в настоящее время является наличие в стране трех переплетающихся, но самостоятельных траекторий унификации и стандартизации требований к квалификациям работников: профессиональные стандарты, стандарты Волдскиллс и корпоративные компетентностные стандарты.



Рисунок 2.15 - Система подготовки инженерных кадров и ее оценка

[предложено автором]

Резюмируя все вышесказанное, можно констатировать, что отсутствие единства в стандартизации квалификаций постоянно возобновляет полемику о реформировании системы высшего образования и разработке доктрины об инженерном образовании. Но очевидно, что создание рамки квалификаций, построение системы квалификаций и независимой оценки должна проходить в формате частно-государственного партнерства. Только интеграция науки и промышленности через систему экспертизы профессиональных стандартов сообществом ученых РАН позволит выстроить ориентиры в области профессиональных умений и знаний, способствующих опережающей подготовке технических кадров на мировом уровне и запустить процесс переобучения практикующих специалистов в отрасли с последующей их сертификацией. Только привлечение всех субъектов, задействованных в системе кадрового обеспечения, представленных в первой главе, позволят создать условия для расширенного воспроизводства человеческих ресурсов в условиях нового технологического уклада.

Вывод по главе 2. Выбор определенных методов и инструментов управления социально-трудовыми системами как кадровое обеспечение обуславливается их структурированностью и задаваемыми качественными характеристиками объекта ее управления, т.е. человеческих ресурсов. Deskriptorный анализ рынка труда нефтегазовой отрасли, системы образования, государственной и корпоративной политики в области кадрового обеспечения свидетельствует о системных разрывах между субъектами кадрового обеспечения, что установлено на основе аналитических отчетов ведущих аудиторских компаний и открытых данных субъектов, вовлеченных в деятельность кадрового обеспечения.

Установлено, что задаваемые темпы цифровизации промышленности нефтегазовой отрасли согласно «Энергетической стратегии 2035» не синхронизированы с государственной политикой в области системы

образования и политики регулирования социально-трудовых отношений, в том числе национальной политики развития квалификаций. Вынуждены констатировать, что работа по модернизации кадрового обеспечения носит фрагментарный, а не системный характер на макроуровне, мезо-, микроуровнях и приводит к рассогласованию темпов цифровизации нефтегазовой отрасли и темпов подготовки инженерных кадров.

В работе дано описание разрывов, препятствующих синхронизации подсистем отраслевого расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, а также построена таблица разрывов в деятельности субъектов кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли.

Для преодоления выявленных и представленных в данной главе разрывов в системе кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли необходимо, следуя нормам методологии, изучить опыт стран, лидирующих в мировой экономике.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ТЭК ЗА РУБЕЖОМ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Прежде, чем исследовать пути и способы преодоления разрывов в системе кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли, выявленных и представленных в предыдущей главе, необходимо, действуя в рамках научной методологии, изучить опыт стран, лидирующих в мировой экономике, в области воспроизводства человеческих ресурсов ТЭК. На основе анализа мирового опыта подготовки инженерных кадров автор сформулировал решения, применение которых позволит спроектировать систему кадрового обеспечения как механизм расширенного воспроизводства человеческих ресурсов.

3.1 Институциональные подходы к регулированию системы кадрового обеспечения ТЭК за рубежом

Одним из существенных факторов устойчивого развития зарубежных промышленных предприятий США, Германии, Японии, других стран – драйверов формирующегося нового технологического уклада, является существенно больший синхронизм в развитии основных подсистем их кадрового обеспечения: образовательной, подсистемы ресурсного обеспечения (интеллектуальные, материально-технические, научно-методологические, информационные, финансовые и другие ресурсы), подсистемы развития институтов рынка труда, подсистемы управления человеческими ресурсами (персоналом) организации и подсистемы нормативного и институционального обеспечения.

Энергетический сектор экономики вышеперечисленных стран, несущий один из самых высоких уровней социальной ответственности перед обществом, явным образом демонстрирует практическое воплощение

концепции устойчивого развития на основе объединения трёх направлений развития: социально-экономического, технологического и экологического. Принятие и последующая реализация мер, направленных на оптимальное использование ограниченных ресурсов и использование экологичных природо-, энерго-, и материало-сберегающих технологий, на сохранение стабильности социокультурной ситуации и соответствующих институтов воспроизводства человеческих ресурсов, на обеспечение целостности биологических и физических природных систем позволили четче очертить круг заинтересованных в модернизации кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли сторон (стейкхолдеров).

Институты рынка труда как стейкхолдеры системы кадрового обеспечения образуют и поддерживают институциональные связи между субъектами деятельности. Анализ этих институтов в высокотехнологичных странах (США, Канада, Германия, Великобритания) показал, что политика в сфере занятости полностью опирается на главный закон рыночной экономики, а именно конкуренцию. Эффективность кооперации государственных и частных институтов подтверждает исследование 85 стран, проведенное совместно Йельским университетом, Всемирным банком и Гарвардским университетом, в ходе которого было выявлено, что жесткое государственное регулирование трудовой сферы снижает инициативность работников и увеличивает уровень безработицы, особенно среди молодежи.¹⁶⁵ Развитость рыночной экономики в этих странах находит свое отражение в развитой негосударственной институциональной инфраструктуре рынка труда и значительной роли в его функционировании независимых профессиональных сообществ:

1. Широко распространяемая информация о рынке труда является важным компонентом, помогающим странам генерировать, обновлять и

¹⁶⁵ The Regulation of labor. June 2004. Electronic resource; <https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/Methodology/Supporting-Papers/DB-Methodology-Regulation-of-Labor.pdf>

распространять знания о текущих и будущих потребностях в навыках. Вопросами профессиональной ориентации, выстраиванию образовательных траекторий, трудоустройству, консультированию по профессиональному развитию занимаются как государственные службы занятости, так и частные агентства. Импульсом бурного роста числа консалтинговых кадровых агентств в европейских странах стало образование единого рынка труда в результате образования Европейского Союза. Другой причиной образования новых кластеров частных консалтинговых кадровых агентств стала потребность в институте рынка труда, способном оперативно рефлексировать на профессионально-квалификационные сдвиги в высокотехнологичных отраслях.

2. Частные институты рынка труда, нацеленные на содействие трудоустройству трудоспособного населения, а именно агентства по консалтингу и рекрутменту, центры по трудоустройству и подбору персонала, кадровые консультационные агентства, сервисы по построению индивидуальных образовательных траекторий, карьерные консультанты и т.д. получили за рубежом широкое распространение. Наибольшее количество частных кадровых агентств сосредоточено именно в высокотехнологичных странах, более 36% кадровых агентств расположено в Нидерландах, Великобритании и в США.¹⁶⁶ От 30 до 40% вакансий в промышленности в этих странах закрываются именно через рекрутинговые агентства.¹⁶⁷ Развитость частных институтов рынка труда способствует самонастройке воспроизводства человеческих ресурсов под потребности рыночной экономики.

3. Кроме сферы занятости, сотрудничество государственных, независимых институтов и международных организаций (ОЭСР, МОТ,

¹⁶⁶ The Role and Activities of Employment Agencies. September 2013. Electronic resource: http://ftp.iza.org/report_pdfs/iza_report_57.pdf

¹⁶⁷ The Global Competitiveness Report. World Economic Forum. 2019. Electronic resource: www.wecurope.org/uploads/2019/11/2019_WEC_Social-Impact-Report.pdf

комитет ЕС и др.) состоит в сборе, анализе и мониторинге данных на рынке труда с последующим прогнозированием квалификационных сдвигов для построения опережающего обучающего контента образовательными провайдерами.

Прогнозированием востребованных квалификаций в Великобритании занимается независимый институт Institute for Employment Research at the University of Warwick, в Германии Institute for Employment Research in Nuremberg, в США – Labour Bureau of Statistics, представляя научное виденье развития рынка труда. Распространение информации о ситуации на рынке труда, квалификационных прогнозах среди заинтересованных групп населения (абитуриенты, безработные и т.д.) осуществляется через каналы СМИ и интернет. Наряду с институтами социального партнерства, реализуемыми общественными структурами, представляющими интересы работодателей, наемных работников и государства, связующую роль между системой образования и требованиями рынка труда оказывают и профессионально-общественные ассоциации, деятельность которых направлена на оценку образовательных программ и сертификацию специалистов через институт профессионально-общественной аккредитации.

Таким образом, институты рынка труда представляет собой подсистему системы кадрового обеспечения. Посредством кооперации государственных, независимых коммерческих институтов рынка труда и профессионально-общественных ассоциаций происходит самонастройка системы кадрового обеспечения под потребности рынка труда. В таблице 3.1 рассмотрен опыт экономически развитых стран, таких как Канада, Германия, Великобритания и Соединенные Штаты Америки (США), по формированию структуры субъектов рынка труда.

Таблица 3.1 – Функциональная структура субъектов рынка труда зарубежных стран по прогнозированию востребованных квалификаций¹⁶⁸

Стран	Канада	Германия	Великобритания	США
Периодичность обновления данных	каждые 5 лет	каждые 5 лет	каждый год	каждые 2 года
Источник финансирования прогнозов	Министерство труда	Правительство на федеральном и региональном уровне	Департамент образования и занятости	Министерство труда
Исполнитель прогнозов	Независимые исследовательские институты	Независимые исследовательские институты рынка труда земель Германии	Независимый исследовательский институт	Институт статистики Министерства труда (каждый штат делает прогнозы по занятости)
Потребители прогнозов	Департамент по подготовке кадров, Советы по секторам экономики, оценивающие необходимость в подготовке кадров, развивающие учебный план и стандарты занятости, оценивающие эффективность подготовки кадров, карьерных консультантов	В большинстве случаев для государственных нужд	Государственные институты для прогнозирования политики занятости на региональном уровне	Государственные службы по подготовке кадров, политики в области образования и иммиграционной политики, карьерные консультанты, частные компании, физические лица
Распространение прогнозов	Широкое применение прогнозов, печатные и интернет версии, CD-ROM версии распространяются по школам	Лимитированная прозрачность исследований и доступность	Широкое распространение прогнозов и дополнительный специальный обзор по дефициту специальностей на рынке труда	Материалы широко доступны в интернете

¹⁶⁸ Будзинская, О. В. Зарубежный опыт прогнозирования потребности в рабочей силе на рынке труда / О. В. Будзинская, Н. М. Зазовская // Нефть, газ и бизнес. – 2014. – № 2. – С. 8-15.

Государственные институты рынка труда за рубежом по отношению к частным, как правило, выступают как заказчики на информационные обзоры в сфере занятости, и оказывают им финансирование. Участие независимых институтов обеспечивает объективность аналитических отчетов, представляющих интерес для хозяйствующих субъектов на рынке труда, для абитуриентов при поступлении в высшие учебные заведения, для работодателей при выборе стратегии регионального развития и т.д. Сотрудничество государственных и независимых институтов осуществляется на взаимно паритетных условиях через включение органов власти в круг стейкхолдеров бизнеса, образуя тесную взаимосвязь между наукой, государством и бизнесом. Информационная транспарентность достигается общедоступностью результатов прогнозов рынка труда, их распространением среди государственных и независимых институтов, общественных организаций, профессиональных сообществах и т.д.

Ярким примером сотрудничества научного и бизнес-сообщества является учреждение в США под патронажем Министерства энергетики США Национальной энергетической лаборатории, The National Energy Technology Laboratory (NETL), в состав которой входят 17 национальных лабораторий, 14 полигонов. Цель лаборатории заключается в объединении научных и прикладных технологических исследований в области энергетической эффективности и возобновляемой энергии. Для выполнения столь масштабной работы задействовано около 1100 работников, приблизительно половина из бюджетной сферы и половина фрилансеров, внешних работников.¹⁶⁹

¹⁶⁹ Министерство энергетики США. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://fossil.energy.gov/facilities/netl/index.html>

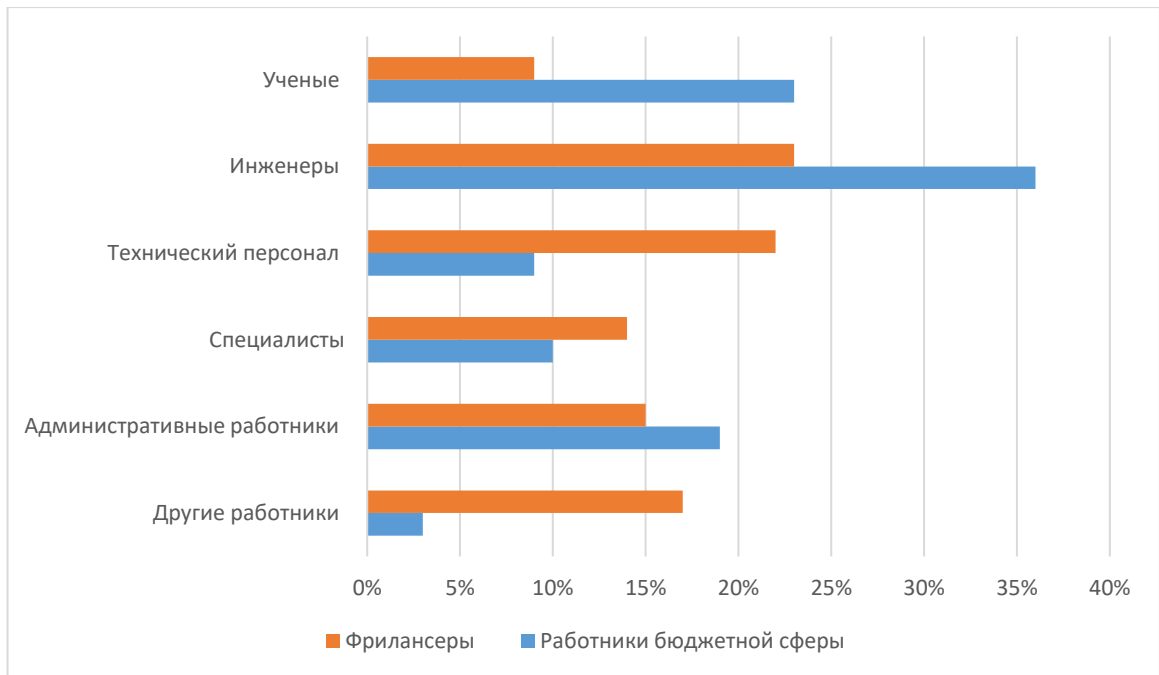


Рисунок 3.1 – Состав персонала по категориям и форме занятости в Национальной Энергетической лаборатории, США¹⁷⁰

Привлечение около половины сотрудников-фрилансеров позволяет поддерживать высокий уровень эффективности, сохраняя тесную институциональную связь государственного сектора с промышленностью. Лаборатория администрирует более 1800 контрактов с внешними энергетическими организациями. Лаборатория инвестирует более 100 миллионов долларов ежегодно в экономику регионов присутствия, проведение конференций и поддержку научных договоров. Соглашения между местными колледжами и университетами оцениваются в более чем 35 миллионов долларов ежегодно.¹⁷¹

Анализ публичных годовых отчетов и отчетов об устойчивом развитии компаний ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Лукойл», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Татнефть» и Chevron, Shell, Exxon Mobil за 2019 и 2020 годы позволил установить, что структура прямых стейкхолдеров перечисленных компаний, к которым относятся акционеры, сотрудники

¹⁷⁰ Там же

¹⁷¹ Там же

компаний, потребители, органы власти, отраслевые профессиональные сообщества, научные и образовательные организации, одинакова.¹⁷²

Анкетирование менеджмента ПАО «Транснефть» позволило выявить степень влияния каждого из стейкхолдеров на деятельность Компании и степень влияния деятельности Компании на каждого из стейкхолдеров. В результате опроса менеджмента Компании была сформирована ранговая карта заинтересованных сторон ПАО «Транснефть», представленная на рисунке 3.2.

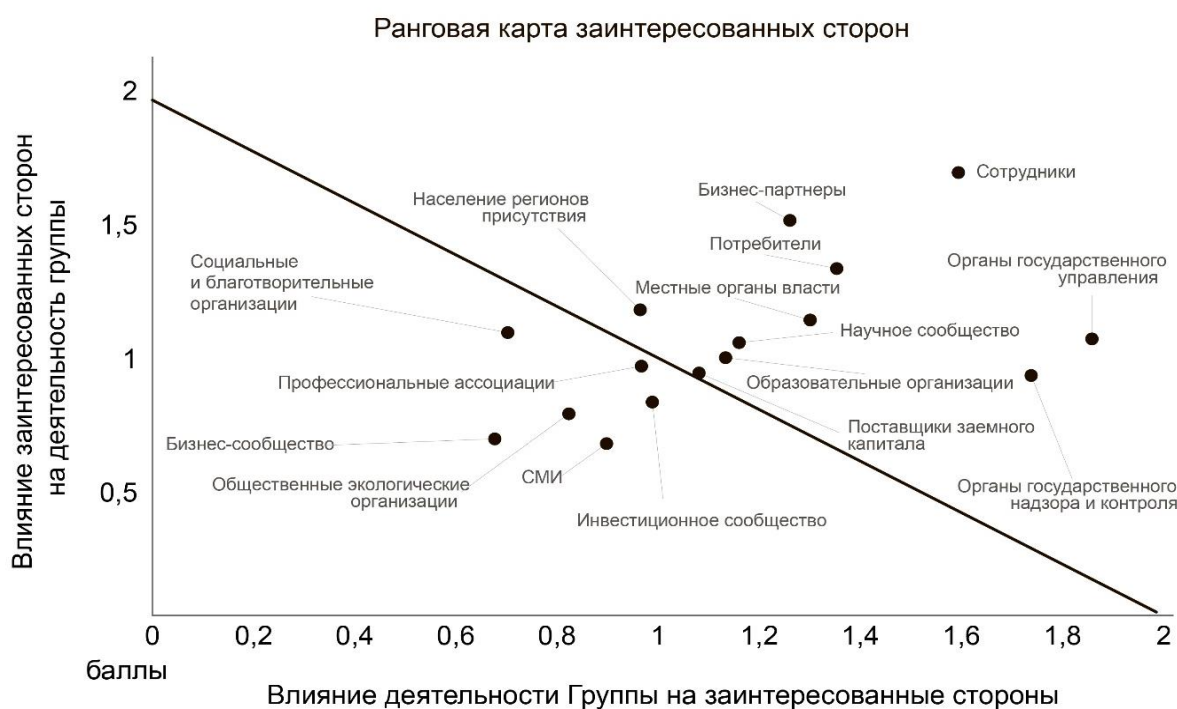


Рисунок 3.2 - Ранговая карта стейкхолдеров ПАО «Транснефть», 2019¹⁷³

¹⁷² Отчет об устойчивом развитии ПАО «Газпром». [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.gazprom.ru/investors/disclosure/reports/2020/

Отчет об устойчивом развитии ПАО «Газпром-нефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gazprom-neft.ru/social/reports/

Отчет об устойчивом развитии ПАО «ЛУКОЙЛ». [Электронный ресурс] – Режим доступа:

www.lukoil.ru/InvestorAndShareholderCenter/ReportsAndPresentations/SustainabilityReport

Отчет об устойчивом развитии ПАО «НК «Роснефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rosneft.ru/Development/reports/

Отчет годовой ПАО «Сургутнефтегаз». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.surgutneftegas.ru/investors/reporting/godovye-otchety/

Отчет об устойчивом развитии ПАО «Татнефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.2019.tatneft.ru/otvetstvennyj-biznes/vzaimodejstvie-s-zainteresovannymi-storonami/

Отчет об устойчивом развитии «Chevron». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/2019-corporate-sustainability-report.pdf

Отчет об устойчивом развитии Exxon Mobil. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.corporate.exxonmobil.com/Sustainability/Sustainability-Report

Отчет об устойчивом развитии Shell. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.reports.shell.com/sustainability-report/2019/

¹⁷³ Отчет об устойчивом развитии ПАО «Транснефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.transneft.ru/development/otchet-ob-ystoichivom-razviti/

Ключевыми заинтересованными сторонами были признаны стейкхолдеры, расположенные в правой части карты выше линии отсечения. Согласно ранговой карте стейкхолдеров ПАО «Транснефть», к наиболее влиятельными стейкхолдерам относятся прямые стейкхолдеры компании, а именно бизнес партнеры, потребители, сотрудники компании и органы государственного управления. Влияние косвенных стейкхолдеров, к которым относится инвестиционное сообщество, являющееся проводником инновационной деятельности в условиях нового технологического уклада недооценены российскими нефтегазовыми компаниями. Инвестиционное сообщество способствует развитию венчурного сектора. Именно от доступности финансирования ранних этапов проектов полного инновационного цикла зависят темпы формирования новых высокотехнологичных рынков, а значит и спрос на новые компетенции.

На современном этапе задача обеспечения технологического прорыва России неразрывно связана с инвестиционным климатом и, соответственно, развитием венчурного капитала в высокотехнологических секторах экономики. Началом формирования венчурной индустрии в России стало создание в 2006 году Российской венчурной компании (РВК) как ключевого института развития венчурного рынка Российской Федерации. Актуальность разработки новых подходов к снижению барьеров, препятствующих увеличению инвестиционной активности государственных корпораций и компаний с государственным участием в венчурные фонды, связана с новым, уже третьим Поручением Президента России от 01.04.2020 г. № Пр-614.

В зарубежных энергетических компаниях корпоративные венчурные фонды признаны высокоэффективным инструментом развития инновационной деятельности через новые формы организованностей - стартапы, хабы, акселераторы и т.д. Венчурная стратегия нефтегазовых мейджеров отражает трансформацию бизнес-модели, а диверсификация венчурного портфеля позволяет снизить риски трансформации энергетического рынка в будущем.



Рисунок 3.3 – Количество венчурных сделок в BP, Shell, Chevron, Total 2010-2020 гг., ед.¹⁷⁴

За 2019-2020 год компании инвестировали в 64 новые компании и стартапа, что проиллюстрировано на рис.3.3. Главной причиной снижения инвестиционной активности в 2020 году стало распространение инфекции COVID-19 и осложнение эпидемиологической ситуации.

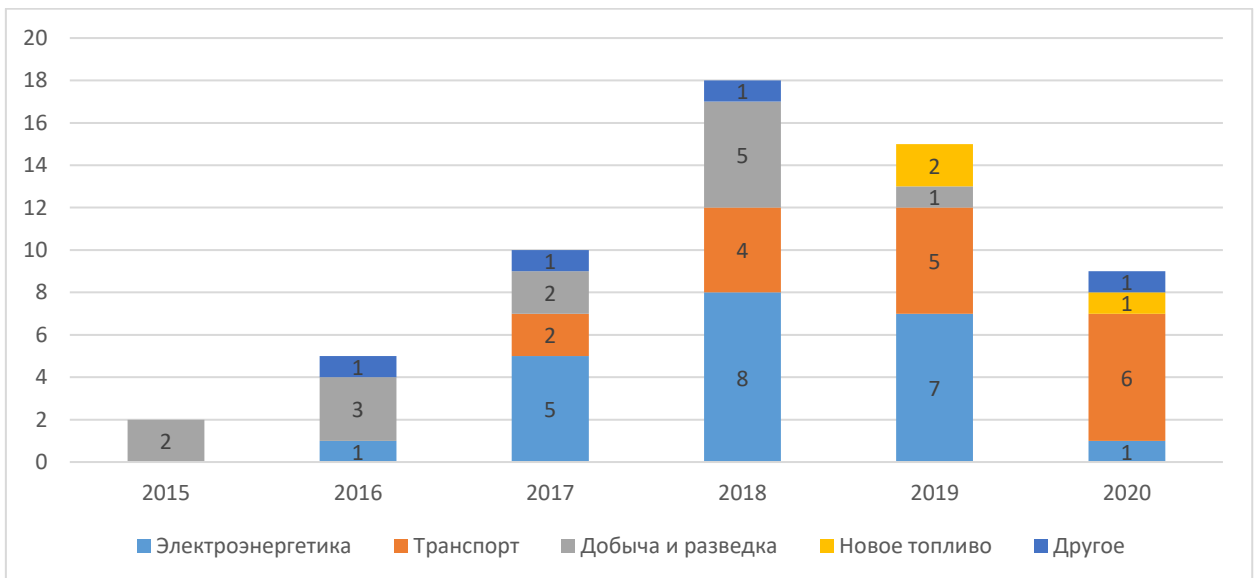


Рисунок 3.4 – Венчурный портфель Shell Energy Ventures, 2019-2020¹⁷⁵

¹⁷⁴ Корпоративные венчурные инвестиции в нефтегазовой отрасли. 2-ая Редакция (2019-2020 годы). [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.delorahnetkerosinom.ru/venture-2020/

¹⁷⁵ Там же

Венчурные портфели BP, Shell, Chevron, Total иллюстрируют стратегическое изменение фокуса компаний. Так, венчурный портфель Shell Energy Ventures преимущественно состоит из инвестиций в транспортный сектор и электроэнергетику, вытесняющий добычу и разведку, рисунок 3.4. Синергия между стартапами, которые разрабатывают технологию компьютерного зрения, позволяющей находить повреждения на машинах по камерам, платформу для обслуживания дальнобойщиков с большой сетью станций и фокусом на готовность с большой сетью автономного флота, платформу перевозок, связывающей отправителей и грузоперевозок и т.д., нацелена на построение новой вертикали для интеграции в будущем.

Венчурный портфель BP нацелен на снижение добычи углеводородов, развития ВИЭ, водородного сектора и станций для электромобилей. Chevron остается сконцентрирован на основном бизнесе, портфель пополняется за счет стартапов в области carbon capture (улавливание и хранение углеводорода) и искусственного интеллекта. Еще недавно Total была классической нефтегазовой компанией, но в условиях смены технологического уклада сменила фокус на добычу газа, постепенно наращивает экспертизу в электроэнергетике и ВИЭ.

Таким образом, стратегия нефтегазовых мейджеров в условиях энергетического перехода построена на инновациях за рубежом. В условиях непредсказуемости зарубежные нефтегазовые компании нацелены на поиск и генерацию новых идей и в этом векторе источники идей, стартапы, являются косвенными стейкхолдерами. Очевидно, что рост разнообразия элементов систем при их совместимости приводит к повышению устойчивости системы.¹⁷⁶ Российские нефтегазовые мейджеры, в силу структуры уставного капитала, не придерживаются проактивной инновационной политики за редким исключением, ПАО «Газпромнефть». Такая закрытость системы, т.е. корпораций по отношению к косвенным стейкхолдерам, отражается как на

¹⁷⁶ Сетров, М.И. Общие принципы организации систем и их методологическое значение. Л.: «Наука». - 1971.

корпоративной политике развития компетенций в российских компаниях, так и на взаимодействии образовательными учреждениями и научным сообществом.

Именно понимание учреждений инженерного образования в качестве стейкхолдеров, партнеров энергетического бизнеса позволило заслужить высокую репутацию техническим ВУЗам США. В условиях глобальной технологической конкуренции круг стейкхолдеров инженерного образования постоянно расширяется, но центром его остается научно-исследовательская деятельность.¹⁷⁷ Массачусетский технологический университет, как один из лидирующих мировых инженерных университетов, традиционно выделяет 5 групп стейкхолдеров инженерного образования: внутренние – студенты и преподаватели, а также внешние – университеты, бизнес, правительство и профессиональные ассоциации. Расширение круга стейкхолдеров инженерного образования способствует повышению качества подготовки выпускников в области инноваций и предпринимательства.



Рисунок 3.5 - Стейкхолдеры инженерного образования^{178 179}

¹⁷⁷ Современное инженерное образование: учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 80 с.

¹⁷⁸ Stakeholder Value Mapping, MIT, 2006.

¹⁷⁹ Современное инженерное образование: учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. - 80 с.

В странах с развитой рыночной экономикой интеграция научно-исследовательских институтов и инжиниринговых центров в университетскую среду формирует новые бизнес процессы (например, коммерциализацию исследований), создавая дополнительные источники финансирования в университетах. При помощи такого инструмента, как венчурный фонд, бизнес активно участвует в финансировании университетов не с позиции спонсора, а с позиции инвестора, ориентируясь на оптимальный уровень отдачи от инвестиций, что институционально обеспечивается регентскими советами, ассоциациями выпускников, эндаумент-фондами. Финансирование прикладной науки концентрирует научный потенциал в стенах университетов и усиливает трансляцию знаний в студенческую среду. Сочетание научного потенциала, практико-ориентированности и предпринимательства в образовательном процессе обеспечили абсолютное лидерство американским университетам в мировом образовательном пространстве. Согласно рейтингу Times Higher Education в 2021 году, представленному в таблице 3.2, топ-10 университетов мира входят университеты с высоким уровнем научно-исследовательской деятельности.

Таблица 3.2 - Лучшие университет мира согласно рейтингу Times Higher Education 2021 гг.¹⁸⁰

Место в рейтинге	Название университета	Страна	НИР, %
1	Оксфордский университет	Великобритания	99,6
2	Стэнфордский университет	США	97,6
3	Гарвардский университет	США	98,8
4	Калифорнийский технологический ун-т	США	96,9
5	Массачусетский технологический ун-т	США	94,4
6	Кэмбриджский университет	Великобритания	99,2
7	Калифорнийский университет Беркли	США	97,2

¹⁸⁰ Round University Ranking 2020. Electronic resource: <https://roundranking.com/ranking/world-university-rankings.html#world - 2021>

Продолжение Таблицы 3.2

Место в рейтинге	Название университета	Страна	НИР, %
8	Йельский университет	США	93,8
9	Университет Принстон	США	92,5
10	Чигагский университет	США	90,5

Дальнейшей оценкой качества профессиональной подготовки выпускников преимущественно занимаются не сотрудники университетов, а независимые профессиональные сообщества через институт обязательной профессионально-общественной аккредитации, обеспечивая непредвзятую оценку профессиональных знаний. Зарубежные образовательные программы по инженерным специальностям, в том числе в нефтегазовой отрасли, проходят профессионально-общественную аккредитацию Советом по аккредитации инженерных и технических программ (Accreditation Board for Engineering and Technology – ABET) в США, ECUK в Великобритании, CCPE в Канаде, IEAust в Австралии.¹⁸¹ Инженерные советы объединяют в своем составе органы по аккредитации образовательных программ, формулируя критерии оценки образовательных программ и критерии оценки учебных планов, а также проводят сертификацию специалистов. Таким образом, импульс к изменению контента образовательных программ исходит от профессионального сообщества и не является предметом государственного аудита.

Но получение академической степени не приравнивается к квалификации. В большинстве развитых стран действует двухступенчатая система предъявления требований к качеству инженерной подготовки и признанию инженерных квалификаций. Периодически актуализируются критерии оценки образовательных программ, предложенные Советом по аккредитации.

¹⁸¹ Criteria for Accrediting Engineering Programs 2019-2020. Electronic resource: www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2019-2020/

Первой ступенью является оценка качества образовательных программ бакалавров в области техники и технологий через процедуру их аккредитации. А вторая ступень подтверждение квалификации инженера – через систему сертификации и регистрации в профессиональном сообществе. Для получения квалификации инженера необходимо пройти в профессиональной организации процедуру лицензирования, которая проводится Советом по лицензированию инженерной деятельности в штатах на основании требований, определенных Национальным советом экзаменаторов по инженерному делу и оценке технических систем (National Council of Examiners for Engineering and Surveying – NCEES). Лицензирование не требуется для должностей начального уровня в качестве инженера-нефтяника. Сдача профессионального экзамена дает лицензию (PE), обеспечивающую более высокий уровень самостоятельности в принятии профессиональных решений. А лицензированный инженер уже приобретают статус профессионального инженера (PEs). Специалист с лицензией PE может наблюдать за работой других инженеров, подписывать проекты и предоставлять услуги напрямую. Для прохождения государственного лицензирования обычно требуется:

1. Степень от ABET-аккредитованной инженерной программы.
2. Проходной балл по экзамену по основам технологий (FE).
3. Соответствующий опыт работы, как правило, не менее 4 лет.
4. Проходной балл по экзамену Professional Engineering (PE).

Первоначальный экзамен FE можно сдать после получения степени бакалавра. Инженеры, которые сдают этот экзамен, обычно называют инженерами в процессе обучения (EIT) или инженерами-интернами (EI). После выполнения требований по опыту работы EIT и EI могут сдать второй экзамен, который называется «Принципы и практика проектирования» (PE).

С целью постоянной актуализации профессиональных компетенций в некоторых штатах институционально закреплено периодическое повышение квалификации для сохранения лицензий-инженера. Большинство штатов признают лицензирование от других штатов, если требования штата

лицензирования соответствуют или превышают их собственные требования лицензирования.

Общество инженеров-нефтяников осуществляет сертификацию. Чтобы получить сертификат, инженеры-нефтяники должны быть членами Общества, сдать экзамен и соответствовать предъявляемым требованиям.¹⁸² Подтверждение профессиональной сертификации институционально закрепляет непрерывное профессиональное обучение в отрасли.

Таким образом, требования к результатам обучения в технических ВУЗах США формулируются под влиянием организаций, осуществляющих аккредитацию образовательных программ университетов, и с учетом требований организаций, отвечающих за лицензирование профессиональных инженеров. И те, и другие принадлежат профессиональному сообществу, которое, очевидно, является ключевым субъектом сферы образования.¹⁸³ В данном ключе выдержана Национальная доктрина опережающего инженерного образования, сформулированная Ю.П. Похолковым.¹⁸⁴

Анализ институциональных связей за рубежом показал недооценку российскими нефтегазовыми компаниями роли независимых стейкхолдеров в обеспечении устойчивого развития бизнеса в целом и системы кадрового обеспечения в частности. Высокая доля научно-исследовательской работы в образовательном процессе позволяет обеспечить опережающую инженерную подготовку, а сертификация квалификации профессиональным сообществом – независимость оценки и актуализацию компетенций, обеспечивая самонастройку воспроизводства человеческих ресурсов не только под потребности рынка труда в условиях рыночной экономики, но и на опережающую подготовку. Синхронизация развития всех субъектов

¹⁸² Occupational Outlook Handbook, Petroleum Engineers. Electronic resource: <https://www.bls.gov/ooh/architecture-and-engineering/petroleum-engineers.htm> (visited August 27, 2019).

¹⁸³ Савченко И.В., Бессарабова О.Н., Шефиева И.Ф. Особенности подготовки инженерных кадров для железнодорожной отрасли в англоязычных странах//интернет –журнал «Науковедение», том 7, №3, 2015

¹⁸⁴ Похолков Ю.П. Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы //Инженерное образование. -№10.-2012.-С.50-65

деятельности, нацеленной на кадровое обеспечение высокотехнологичного сектора экономики как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, базируется на интеграции научного, профессионального и образовательного сообществ.

3.2 Зарубежный опыт подготовки производственного персонала ТЭК

В настоящее время мировая энергетика претерпевает существенные изменения – количественные, структурные, географические. В следующие десятилетия значительно изменится ее структура. Энергетическая система завтрашнего дня будет характеризоваться большей эффективностью при сокращении потерь, затрат и ресурсов по всей цепочке создания добавленной стоимости. Плато спроса и более дешевые ресурсы приведут к жесткой конкуренции между источниками энергии, где уже сейчас предложение превышает спрос. Появится возможность удовлетворять энергетический спрос гибкими сочетаниями источников энергии, повышая синергетический эффект между ними. В условиях обострения экологических проблем, распространения «зеленой» промышленности, отказа от двигателей внутреннего сгорания и переходом на электрокары ожидается увеличение к 2030 году доли возобновляемых источников энергии в мировом энергетическом балансе до 54 %.¹⁸⁵ Однако, в ближайшем будущем нефть и газ будут по-прежнему доминировать в этом балансе. По прогнозам на нефтегазовую отрасль будет приходиться 44% мировых поставок первичной энергии в 2050 году по сравнению с 53% сегодня.¹⁸⁶ Задаваемый вектор развития энергетической системы, предполагающий эволюцию нефтегазодобывающих компаний в направлении к общеэнергетическим, формирует потребность в новых инженерных компетенциях.

¹⁸⁵ Emily Holbrook. Report: \$3.4 Trillion to be invested globally in renewable energy by 2030. August 2020. Electronic resource: [www.environmentalleader.com/2020/08/report-3-4-trillion-to-be-invested-globally-in-renewable-energy-by-](http://www.environmentalleader.com/2020/08/report-3-4-trillion-to-be-invested-globally-in-renewable-energy-by-2030/#:~:text=According%20to%20a%20new%20report,combination%20of%20solar%20and%20wind.)

2030/#:~:text=According%20to%20a%20new%20report,combination%20of%20solar%20and%20wind.

¹⁸⁶ Energy Transition Outlook 2020. Oil and Gas forecast Transition Outlook 2020. Electronic Resource: www.eto.dnv.com/2020/

Российское рейтинговое агентство Round University Rankings опубликовало в 2020 году международный рейтинг университетов по техническим наукам. Из 757 университетов, принявших участие, доля российских – 66 вузов.¹⁸⁷ Лучший из них НИЯУ МИФИ, занимает 92 место. Лидирующие позиции в рейтинге занимают технические университеты США. Изучения их опыта в подготовке инженерных кадров представляет несомненный интерес для проектирования системы кадрового обеспечения как механизма воспроизводства человеческих ресурсов.

По нефтегазовому направлению в США ведется подготовка в 1511 институте на очном дневном отделении. Данная специализация включает следующие направления:

1. Petroleum engineering (Нефтегазовое дело)
2. Exploitation of minerals (Эксплуатация полезных ископаемых)
3. Mining engineering (Инжиниринг по добыче)
4. Geology (Геология)
5. Development of oil and gas (Разработка нефти и газа)
6. Oil and gas production (Добыча нефти и газ)
7. Offshore or offshore production (Офшор или морская добыча)

Программы подготовки по добыче нефти и газа группируются по академическим степеням: бакалавриат, магистратура, докторантура. В США занять инженерную должность в нефтегазовой сфере, даже начальную практически невозможно при отсутствии у соискателя степени бакалавра. Анализ занятости по уровню инженерного образования в США в целом позволил сделать вывод, что 75% рабочих мест требуют бакалаврской степени, и этот процент неуклонно повышается, что свидетельствует о тенденции к тотальному высшему образованию по техническим направлениям.¹⁸⁸ Кроме академической дифференциации немаловажное

¹⁸⁷ Round University Ranking 2020. Electronic resource: <https://roundranking.com/ranking/world-university-rankings.html#world-2021>

¹⁸⁸ Science & Engineering Indicators. National Science Board. 2018. P. 3-29.

значение имеет и академический вес учебного заведения. Все учебные заведения, готовящие инженерные кадры в США, ранжируются согласно классификации Карнеги.

К наиболее престижной группе университетов относятся университеты с высокой долей научно-исследовательской деятельности и подразделяются на три подгруппы: очень высокая научно-исследовательская деятельность (97 учреждений), высокая научно-исследовательская деятельность (103 учреждения), а также исследовательские университеты (82 учреждения). Все университеты имеют право присуждать докторскую степень (PhD), но для сохранения лидирующей позиции требуется, чтобы было присуждено не менее 20 докторских степеней в год.

Таблица 3.3 – Рейтинг лучших университетов по нефтегазовому делу в США, 2020¹⁸⁹

Позиция в рейтинге университетов	Университеты
1	<u>Texas A&M University–College Station</u>
2	<u>University of Texas–Austin</u>
3	<u>Stanford University (CA)</u>
4	<u>Colorado School of Mines</u>
4	<u>University of Oklahoma</u>
6	<u>Louisiana State University–Baton Rouge</u>
7	<u>University of Tulsa (OK)</u>
8	<u>Texas Tech University</u>
9	<u>Penn State University–University Park</u>
10	<u>New Mexico Institute of Mining and Technology</u>

¹⁸⁹ US Petroleum Engineering Ranking. Electronic resource: <http://www.infozee.com/channels/ms/usa/petroleum-engineering-rankings.htm>

Бессменным лидером является Техаский университет А & М. Институт нефтяной инженерии Гарольда Вэнса в Техаском университете признан ведущей нефтегазовой научной школой в стране, он готовит востребованных на рынке труда практико-ориентированных инженеров, умело совмещая в учебной деятельности профессиональные технические и менеджерские компетенции.

Факультет энергетических ресурсов (ERE) в Стэнфордском университете (ранее известный как Petroleum Engineering (PE)) пользуется всемирной репутацией как новатор в области передовых технологий. Научно-исследовательская деятельность университета сосредоточена в области повышения нефтеотдачи пластов тепловыми воздействиями, закачки газа в продуктивные пласты и использования химических реагентов; движения многофазных сред в трубах; геостатистических характеристик пласта, математического моделирования и др.

Основанная в 1927 году, Mewbourne School of Petroleum and Geological Engineering (MPGE) в Университете Оклахомы (г. Норман) неизменно входит в пятерку лучших академических программ в стране, выпуская ежегодно около 5 000 специалистов нефтяного и геологического направления. В Университете Оклахомы самое большое по сравнению с другими университетами количество выпускников, ставших топ-менеджерами в компаниях «Fortune 500».

Ко второй группе относятся 652 колледжа и университета, предоставляющие академическую степень магистра и доктора (master degree and PhD). Критерий для попадания в эту группу - присуждение не менее 50 степеней магистра и 20 степеней доктора в год.

Колледжи, специализирующиеся на подготовке бакалавров, попадают в третью группу, в США - 749 учреждения. Выпускники со степенью бакалавра должны составлять не менее 10% от всех выпускников, количество выпускников с магистерской степенью должно составлять не более 50% и не более 20% выпускников со степенью доктора.

В четвертую группу попадают колледжи, специализирующиеся на прикладном бакалавриате, всего их в США 1692. Менее 10% от всех выпускников колледжей этой группы получают степень бакалавра, остальные получают среднее специальное образование.

В следующую группу попадают узкоспециализированные технические училища, то есть не менее 75% степеней выпускников защищены в одной дисциплине. Их насчитывается 744 учреждения.

Замыкает классификацию, так называемые, региональные (племенные) колледжи (33 колледжа и университета), которые являются членами высшего образования Консорциума американских индейцев.

Следовательно, сама классификация Карнеги системы высшего технического образования в США свидетельствует, что основой ранжирования высших учебных заведений, ведущих подготовку по инженерному направлению, является научно-исследовательская деятельность, так как одним из значимых факторов ранжирования университетов является количество подготовленных и защитившихся аспирантов. Доля выпускников инженерного направления, занимающихся научно-исследовательской работой, увеличилась в общей численности выпускников на 3% на уровне бакалавриат, на 0,9 % в магистратуре и на 1,8 % в докторантуре с 2010 по 2017 год.¹⁹⁰

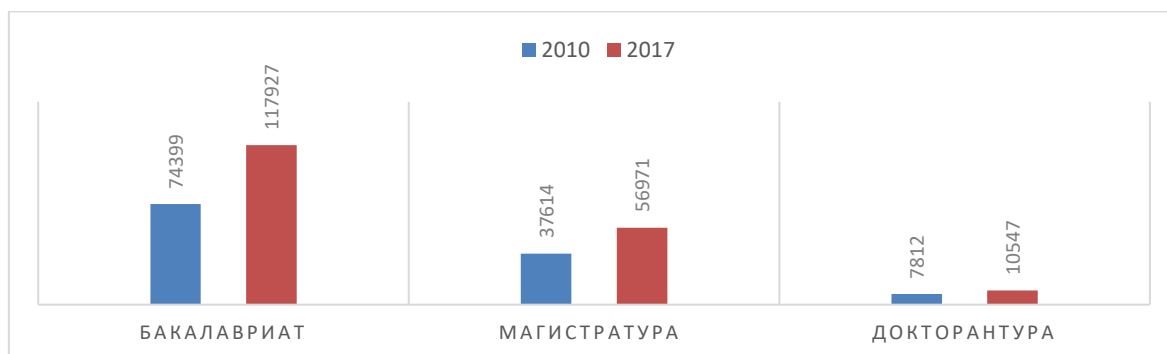


Рисунок 3.6 - Количество выпускников инженерного направления по уровням подготовки, 2019, чел.

¹⁹⁰ U.S. Institutions Providing Science & Engineering Higher Education. Electronic resource: www.ncses.nsf.gov/pubs/nsb20197/u-s-institutions-providing-s-e-higher-education

Программы бакалавриата включают занятия, лабораторные работы и полевые исследования в таких областях, как теоретические основы инженерии, геологии и термодинамики. Но работодатели в США, как и во всем мире ценят наличие опыта работы, поэтому программы обучения в колледжах, в которых студенты проходят дуальное обучение, одновременно получая академические знания и практические навыки ценны. Несмотря на то, что общепризнанным лидером в организации дуального обучения считается Германия, где система профессионального обучения отличается развитым институтом наставничества, практико-ориентированным обучением, активным участием бизнеса в подготовке кадров, дуальная форма обучения получила распространение во всех странах с высокой долей промышленного производства как эффективный инструмент кадрового обеспечения компаний. Подготовка квалифицированных кадров по дуальной системе обучения имеет ряд преимуществ как для работодателя, так и для образовательных учреждений. Прежде всего, подготовка рабочих под конкретные технологические процессы, соответствующие требованиям предприятия, сокращение сроков адаптации и затрат на вводное обучение выпускников на предприятии, повышение престижа рабочих профессий, участие работодателей в разработке образовательных программ. Кроме этого, повышается качество профессиональной подготовки в учебном заведении, увеличиваются вложения в материально-техническую базу, повышается процент трудоустройства выпускников.¹⁹¹ В России также разработаны программы дуального обучения, но единства взглядов со стороны учебных заведений и работодателей пока не достигнуто.¹⁹²

За рубежом институциональные связи между бизнесом и учебными заведениями способствуют развитию инфраструктуры. Подготовка

¹⁹¹ Методические рекомендации по реализации дуальной модели подготовки высококвалифицированных рабочих кадров. Москва 2015. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.asi.ru/upload/0b6/Method_dualeducation_full.pdf

¹⁹² Зиганшина, В.С. Дуальное обучение в системе профессиональной переподготовки - лучшая технология превращения бакалавра в реального специалиста-инженера //Зиганшина В.С., Шейнбаум В.С.// Дополнительное профессиональное образование в стране и мире. - 2014. -№ 6-7- С. 23

специалистов по дуальной системе обучения отличается практико-ориентированным подходом и требует наличие испытательных площадок, полигонов. Обзор мирового опыта показал, что полигоны не только помогают подготовить специалистов для работы с новыми технологиями, но и позволяют проводить сертификацию квалификаций работников по всей производственной цепочке по результатам практических экзаменов.

Таблица 3.4 – Мировой опыт применения полигонов в нефтегазовой отрасли [составлено автором на основе источников ^{193 194 195}]

Название полигона	Страна	Описание	Специализация
Rocky Mountain Oilfield Testing Center	США	Центр из 700 скважин использует инфраструктуру месторождений Teapot Dome	Полевое тестирование технологий по всей цепочке – от бурения и методов увеличения нефтеотдачи до сепарации газов и утилизации CO ₂
Ullring drilling and well center	Норвегия	Полномасштабная буровая вышка морского типа (7 скважин различного типа и наземная инфраструктура, например, для тестирования технологий транспортировки).	Подготовка кадров, сертификация технологий работы на шельфе
Oil and Hazardous Materials Simulated Environment Test Tank	США	Полигон-резервуар (месторождение) с симулируемой внешней средой.	Испытание оборудования по ликвидации разливов нефти, изучение реакции морских природных систем на разлив нефти, Повышение квалификации специалистов в области ликвидации разливов.

¹⁹³Месторождения напрокат. Электронный журнал. – Режим допуска: www.ngv.ru/upload/iblock/f78/f78f6be412e44a69052c13151703440b.pdf

¹⁹⁴Министерство энергетики США. Электронный ресурс: <https://fossil.energy.gov/facilities/netl/index.html>

¹⁹⁵ Прогнозирование показателей разработки осваиваемых газонефтеконденсатных месторождений континентального шельфа / М. Н. Мансуров, С. А. Бородин, Г. М. Гереш, О. В. Николаев // Научный журнал Российского газового общества. – 2019. – № 3-4(22-23). – С. 27-36.

Продолжение Таблицы 3.4

Название полигона	Страна	Описание	Специализация
ProLabNL B.V.	Нидерланды	Полигон предлагает участки, содержащие нефть и газ, для симуляции условий добычи и подготовки продукции. Гидравлические испытательные стенды замкнутого типа, которыми снабжен этот полигон, служат для оценки технологий подводной добычи.	Подготовка кадров для отработки методов извлечения сырья в условиях аномально высоких пластовых давлений.
DynaQual Test Labs	США	Полигон предоставляет квалифицированные услуги по тестированию электронного и механического оборудования. Здесь проводится полный спектр испытаний: температурные, вибрационные, ударные и под давлением.	Подготовка и сертификация специалистов
Mechanical Testing Services	США	Тестирование нефтегазового оборудования на соответствие стандартам API, ISO, BSEE и т.д. В частности, проводятся полномасштабные испытания нефтепромысловых труб, оборудования закачивания скважин, резьбовых соединений, клапанов, уплотнений с металлическим контактом, систем контроля на долоте, противовыбросового оборудования, фланцев.	Тестирование технологий и подготовка кадров

Кроме решения учебных задач, полигоны выполняют функции площадок для тестирования инновационных технологий, их объективной оценки и получения сертификатов на соответствие качества продукции по результатам испытаний в реальной среде. Организация полномасштабных испытательных площадок в США проходит при тесном сотрудничестве Министерства энергетики и отраслевых компаний с привлечением специалистов из научной и образовательной среды, являясь воплощением реализации стратегии устойчивого развития на основе активного внедрения концепции непрерывного профессионального обучения.

Анализ мирового опыта подготовки инженерных кадров позволяет выделить основные решения, осуществление которых позволило выстроить систему образования не под запрос реального сектора экономики, а на фронтире знаний, способствуя расширенному воспроизводству человеческих ресурсов:

1) Интеграция образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности в системе кадрового обеспечения как механизме расширенного воспроизводства человеческих ресурсов.

Учреждения высшего образования являются частью инновационной системы, поддерживая генерацию и трансфер новых знаний, инноваций в образовательную среду. В стенах университетов размещены технопарки, инкубаторы, кластеры, лаборатории, стартапы, инновационные хабы и т.д. Университеты прививают в процессе обучения и поддерживают мотивацию в профессиональной деятельности инновационного поведения. Ярким примером инновационного, предпринимательского университета является Стэнфордский университет, родоначальник Кремниевой долины, занявший в 2018 году в четвертый раз первое место в рейтинге самых инновационных университетов мира агентства Рейтерс.¹⁹⁶ Университет нацелен не только на генерацию и передачу знаний, но и активное участие в процессах, связанных с технологическим предпринимательством, формированием новых рынков. Университет располагает инфраструктурой, включающей научно-промышленный территориальный комплекс (так называемый Стэнфордский научно-исследовательский парк), научно-исследовательскую базу для организации обучения в формате «учитель-ученик» в форме сотрудничества и совместного творчества. Результатом такого взаимодействия являются выпускники, основатели таких компаний, как Hewlett-Packard, Electronic Arts, Sun Microsystems, Nvidia, Yahoo, Cisco Systems, Silicon Graphics и Google.

¹⁹⁶ Реутерс назвал 100 самых инновационных университетов мира. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rb.ru/news/samye-innovacionnye-universiteti-mira/

Подтверждением высокого научного уровня проводимых в университете исследований является факт размещения на территории военной лаборатории NASA. Наука глубоко интегрирована в образовательную среду и эффект от этого слияния тяжело переоценить.

Таким образом, университеты являются частью инновационной среды, стейкхолдерами системы кадрового обеспечения, а не обслуживают национальную инновационную систему через подготовку кадров.

2) *Институциональное закрепление развития научной деятельности в университетах через конкретизацию показателей личной эффективности в трудовых договорах профессоров-преподавателей (Clinical Professor) и профессоров исследователей (Research Professor).* Оценка эффективности профессора исследователя осуществляется на основе критериев научной работы (патенты, публикационная активность, участие в научных конференциях и т.д.), что позволяет сконцентрировать временные ресурсы работника, предоставляя возможности для развития научного потенциала в университете. И даже несмотря на платное высшее образование в США, которое составляет практически половину от всех программ обучения в зависимости от направления специализации, докторантам предоставляются разнообразные инструменты финансирования их обучения.

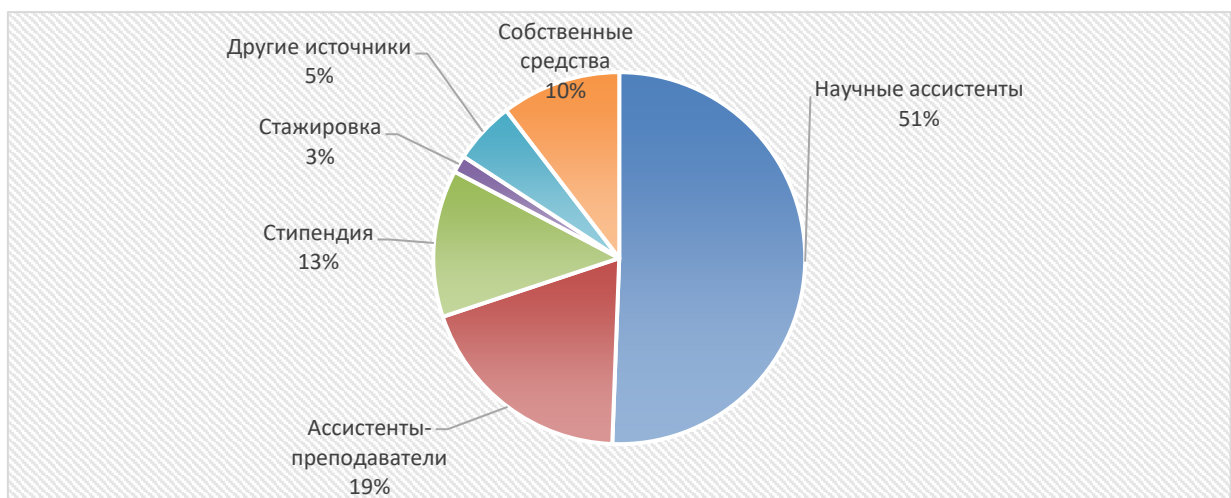


Рисунок 3.7 - Источники финансирования обучения докторантов по инженерному направлению в США, 2017¹⁹⁷

¹⁹⁷ U.S. Institutions Providing Science & Engineering Higher Education. Electronic resource: www.ncses.nsf.gov/pubs/nsb20197/u-s-institutions-providing-s-e-higher-education

Наиболее распространенным источником финансирования обучения докторантов является работа в институте, в качестве научного ассистента и ассистента преподавателя, 51% и 19 % соответственно в 2017 году. Наименьшую долю составило целевое обучение или стажировки.

Таким образом, мы можем констатировать, что в США созданы институциональные условия для концентрации в университетах высококвалифицированных научных кадров в сфере инжиниринга.

3) Институциональное обеспечение непрерывного профессионального образования, способствующее расширенному воспроизводству человеческих ресурсов.

Погружение научно-исследовательской деятельности в образовательный процесс в университетах и последующая сертификация специалистов профессиональным сообществом институционально формирует необходимость актуализации компетенций на протяжении жизни.

Совет по аккредитации инженерных и технических программ формулирует критерии оценки образовательных программ и критерии оценки учебного плана. Одним из критериев оценки образовательных программ, т.е. знаний, умений, навыков, которыми должен обладать бакалавр инженерного дела, является формирование у бакалавра способности к непрерывному образованию для всестороннего развития профессиональных компетенций. В США Советом по аккредитации инженерных и технических программ профессиональные компетенции (специальные знания) выделяются лишь как одни из важнейших, но далеко не единственными для инженера-нефтяника. Наиболее важными являются:

1. Аналитические навыки. Инженеры-нефтяники должны уметь собирать и анализировать большие объемы технической информации и данных, чтобы обеспечить безопасную и эффективную работу технологических установок.

2. Творческий подход. Поскольку каждая новая буровая площадка уникальна и, следовательно, представляет новые проблемы, инженеры-нефтяники должны иметь возможность разрабатывать креативные проекты для добычи нефти и газа.

3. Коммуникативные навыки. Нефтяные инженеры должны обладать компетенцией работать в команде. Проекты требуют взаимодействия специалистов разных областей для работы с машинами, оборудованием и инфраструктурой. Коммуникация и работа в команде с другими инженерами и работниками компании крайне важны для обеспечения того, чтобы проекты были клиентоориентированы, а объекты эксплуатировались безопасно.

4. Математические навыки. Инженеры-нефтяники используют математические методы для анализа, проектирования и корректировки своей работы.

5. Компетенция риск-ориентированного мышления и компетенция решения проблем позволяют выявить риски на ранних стадиях проектирования и принять решения для их предотвращения.

Регулярная профессиональная сертификация на протяжении трудовой жизни повышает вовлеченность персонала в формальное образование. В ЕС приблизительно 50% занятого населения вовлечены в формальное непрерывное образование вне зависимости от специализации труда. Безусловно, цифровизация в большей мере влияет на технические специализации, но проникновение цифровых технологий в жизнедеятельность общества происходит стремительно, что создает условия для вовлечения всех членов общества в формальное образование.

Согласно общероссийским опросам взрослого населения страны по возрастным группам в сравнении со странами Европейского союза, доля трудоспособного населения, вовлеченного в непрерывное образование в европейских странах в 2-3 раза выше по сравнению с российскими данными.

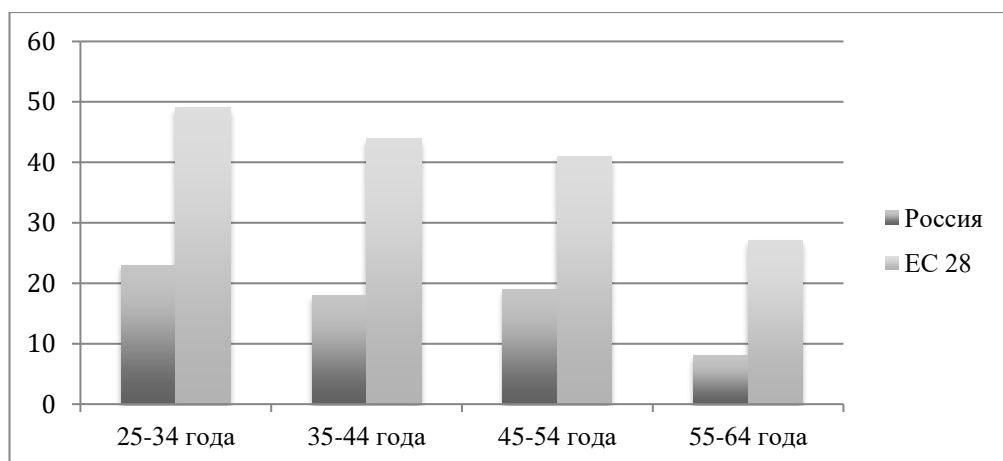


Рисунок 3.8 - Вовлеченность в формальное и непрерывное образование различных возрастных групп в России и ЕС

(опрошенные в возрасте от 25 до 64 лет включительно, %)¹⁹⁸

Таким образом, институциональное закрепление всестороннего развития профессиональных компетенций инженеров способствует формированию навыка непрерывного профессионального развития на протяжении трудовой жизни, что является условием расширенного воспроизводства человеческих ресурсов в условиях нового технологического уклада.

4) *Применение инновационных образовательных технологий способствует расширенному воспроизводству человеческих ресурсов в условиях цифровизации.*

Система подготовки кадров для экономики знаний не может базироваться на методах подготовки кадров предыдущего поколения в эпоху индустриализации. Особенность новой эпохи заключается в открытости образования, его сетевой структуре. Одной из наиболее популярных форм дистанционного обучения сегодня стали MOOC (massive open online course – массовые открытые онлайн курсы), распространение образовательных

¹⁹⁸ Становление в России непрерывного образования: анализ на основе результатов общероссийских опросов взрослого населения страны. Информационный бюллетень. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2017. – 28 с. – (Мониторинг экономики образования; № 5 (104)).

платформ как Coursera, Udacity, EdX и др. В США взаимодействием университетов с бизнес-партнерами занимается Американское общество инженерного образования (American Society for Engineering Education). Например, онлайн курс «Архитектурный и системный инжиниринг», разработанный Массачусетским технологическим университетом совместно с компанией Боинг и платформой EdX. Сетевые образовательные платформы явились новым инструментом популяризации качественного инженерного онлайн образования.¹⁹⁹

На основе принципов междисциплинарного обучения, обучения через деятельность и принципа опережающего обучения широкое распространение в России получил метод обучения в виртуальной среде деятельности в нефтегазовой отрасли, представленный в трудах Владимиров А.И.,²⁰⁰ Мартынова В.Г.,²⁰¹ Шейнбаума В.С.²⁰²

Другой прогрессивной технологией нашего времени стала технология blended-learning (комбинация традиционного и онлайн обучения) с целью быстрой актуализации содержания программ. Технология blended-learning показала возможность цифровой трансформации образовательных программ для бакалавриата, магистратуры и аспирантуры с целью их актуализации и повышения качества подготовки выпускников к комплексной, инновационной и исследовательской инженерной деятельности в современных условиях. Исследование, проведенное проф. Чучалиным А.И., показало возможность увеличения доли онлайн обучения при трехуровневой подготовки инженерных кадров по мере увеличения уровня обучения без снижения

¹⁹⁹ Будзинская, О. В. Актуальные проблемы перестройки системы инженерного образования / О. В. Будзинская // Микроэкономика. – 2019. – № 3. – С. 11-15.

²⁰⁰ Владимиров, А.И. Высшее нефтегазовое образование. Инновационный путь развития. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр». - 2009. - 330 с.

²⁰¹ Мартынов, В.Г. Развитие инновационной образовательной технологии обучения студентов в виртуальной среде профессиональной деятельности // В.Г. Мартынов, П.В. Пятибратов, В.С. Шейнбаум // Высшее образование сегодня. - 2012. - № 5. - С. 4-8.

²⁰² Мартынов, В.Г. Теория производства полуфабрикатов в приложении к высшему профессиональному образованию / Мартынов В.Г., Кошелев В.Н., Шейнбаум В.С. // Инженерное образование. - 2012. - № 11. - С. 96-101.

качества подготовки. На стадии комплексной подготовки CDIO преимущественно очное обучение требуется при выработке навыков применения инженерной деятельности, на уровне FCDI – производство, на уровне FFCD – проектирование.²⁰³

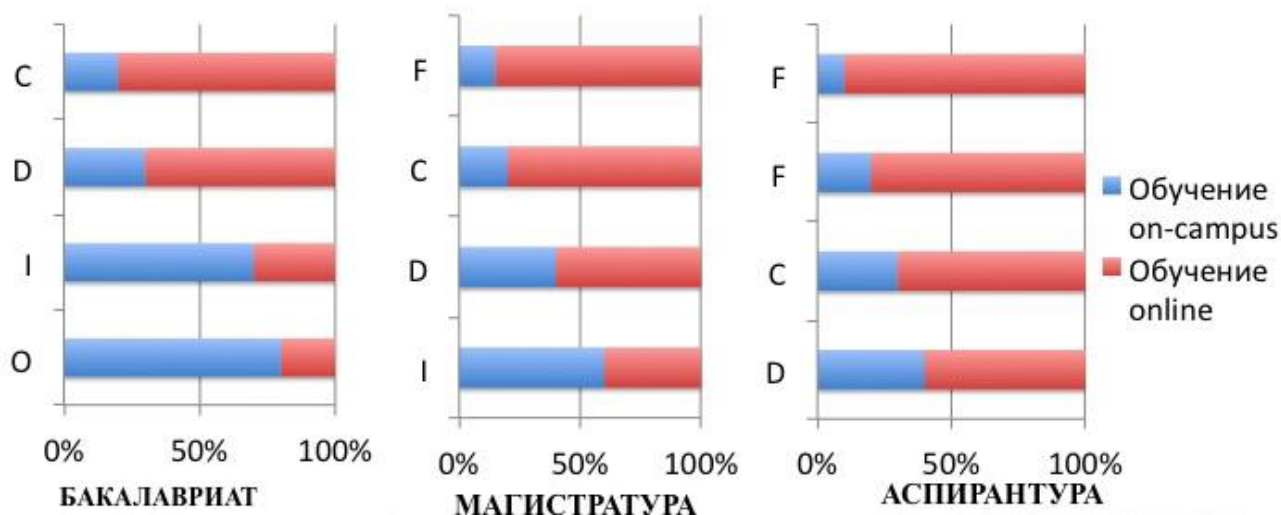


Рисунок 3.9 - Профессиональная трехуровневая подготовка инженерных кадров: дистанционно и очно (online и on campus)

Примечание: Стандарт трехуровневой подготовки инженерных кадров: **CDIO** (**Conceive** – Придумывай, **Design** – Разрабатывай, **Implement** – Внедряй, **Operate** – Управляй); FCDI (Forecast, Conceive, Design, Implement); FFCD (Foresight, Forecast, Conceive, Design)

Исторически сложилось, что система образования представляла одну из консервативных сфер деятельности человека, наиболее инертную к внешним изменениям. Модель подготовки инженерных кадров, созданная в зарубежных странах направлена на лавинообразный поток новой информации, поддерживающая скорость технологического прогресса.

Таким образом, подготовка производственного персонала ТЭК за рубежом выходит за рамки традиционной образовательной системы. Многообразие тесных институциональных связей между научно-исследовательской, образовательной и предпринимательской деятельностью

²⁰³ Чучалин, А.И. Инженерное образование в эпоху индустриальной революции и цифровой экономики //Высшее образование в России. - №10. - 2018. - С.47-62.

позволило выстроить взаимодействие заинтересованных сторон, объединенное общей целью устойчивого развития. Стремление к кооперации субъектов деятельности транслируется как по горизонтали, изменив функцию университетов от транслятора знаний к активному субъекту инновационной деятельности, так и по вертикали. Кооперация бизнеса и науки создала условия и инфраструктуру для соответствия выпускников инженерных вузов требованиям рынка труда. Активное участие профессионального сообщества в подготовке инженерных кадров и последующей независимой профессиональной сертификации позволило выстроить институциональный механизм непрерывного профессионального образования с привлечением различных инструментов: сетевые образовательные платформы, технологии blended-learning (комбинация традиционного и онлайн обучения), виртуальные симуляторы и т.д. Выделение и определение «смысловых узлов» взаимодействия всех стейкхолдеров кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли в передовых странах позволяет выстроить ориентиры дорожной карты российской системы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли, способствующей расширенному воспроизводству человеческих ресурсов. Активное развитие системы профессионального обучения в России сдерживается слабой кооперацией субъектов деятельности. В российской практике наличествует и отраслевая наука, и соответствующая учебная инфраструктура с полигонами, разработаны и внедрены локально методические рекомендации по реализации дуальной модели подготовки высококвалифицированных рабочих и передовые образовательные технологии, но пока восприятие технологического лидерства компаний будет ограничено национальным уровнем, объединение ресурсов и потенциала не произойдет для синергетического эффекта.

3.3 Развитие компетенций на примере зарубежных стран

В условиях стирания коммуникационных границ, глобализации науки, ускорения научно-технического прогресса существенно расширилось множество переменных в оценке долгосрочных трендов развития науки, техники и технологий, что сделало неоправданным проектирование системы кадрового обеспечения на основе заданной заранее номенклатуры направлений и специальностей подготовки специалистов для ТЭК. В этой ситуации необходимо опираться на перманентное прогнозирование возможных сценариев формирования нового технологического уклада.

Для прогнозирования качественных и количественных характеристик человеческих ресурсов традиционно применяются подходы, основанные на зависимости от роста ВВП, изменения макроэкономических показателей с последующим моделированием динамических процессов на рынке труда. Форсайт же предполагает анализ глобальных трендов и видение новых рынков в мировой системе разделения труда на каждом этапе развития с возможной корректировкой последующих шагов. Заблаговременное выявление драйверов и тенденций развития науки и технологий по приоритетным направлениям и ключевым секторам экономики страны позволяет сформировать спрос на необходимые компетенции заблаговременно, синхронизируя систему профессионального образования и потребности реального сектора экономики. Методы прогнозирования потребности в кадрах получили распространение еще в 60-х годах. Эти методы основывались на теории статистических выводов,²⁰⁴ в частности, регрессионном, корреляционном, дисперсионном анализе, стохастических процессов на рынке труда. В том или ином виде, но в конечном счете, предлагались различные линейные и нелинейные модели экстраполяции на, как правило, относительно недалекое будущее тех трендов, которые выявлялись на основе обработки

²⁰⁴ Закс, Ш. Теория статистических выводов. – М.: Мир. - 1963.

статистических данных или экспертных оценок на момент составления прогноза.

Кондратьевские волны (циклы), смены технологических укладов характеризуются наличием периода относительно ламинарного развития «вширь и вглубь» техники, когда по словам П.Г. Щедровицкого складывается «пазл» новых технологий, который и обеспечит необходимый синергетический эффект для очередного индустриального рывка, очередной промышленной революции. Указанная ламинарность и турбулентность естественным образом проецируется и на рынок труда. В настоящее время турбулентные процессы на рынке труда уже явственно ощущаются. Фрилансеры, прекариат, непрерывные обновления перечня необходимых универсальных компетенций в Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС), стремительная актуализация универсальных компетенций (Soft Skills), массовые сокращения банковских операционистов, бухгалтеров – все это проявления новой ситуации в сфере занятости, в которой традиционные методы прогнозирования кадровой потребности уже не эффективны.

В оценке долгосрочных перспектив развития науки за рубежом и в России получила распространение методология форсайта.²⁰⁵ Соглашусь с метким замечанием проф. Ю.П. Воронова,²⁰⁶ что большинство российских статей определяют форсайт как «систематические попытки оценить долгосрочные перспективы науки, технологий, экономики и общества, чтобы определить или задать стратегические направления исследований и новые технологии, способные принести наибольшие социально-экономические блага».²⁰⁷ Форсайт – это попытка определить долговременные тренды и скоординировать на их основе принятие решений. Форсайт – сценарное

²⁰⁵ Смирнов С.А. Прогноз и форсайт: две парадигмы будущего. Методологический аспект // Вестник НГУЭУ «Общество и экономика: проблемы развития». 2015. - №2.-с.27-45.

²⁰⁶ Воронов Ю.П. Форсайт как инструмент / под ред. В.И. Сулова. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2010. 212с

²⁰⁷ Martin B. Research Foresight and the exploitation of science base. HSMO, London, 1993.

прогнозирование социально-экономического развития: возможные варианты развития – экономики, промышленности, общества. Из всех вышеперечисленных определений и многих других в методологии форсайта не принимается во внимание важное положение. **Фокус форсайт-исследований настроен не на оценку технологий, исследований, вызовов, а скорее на проектирование траекторий к наиболее вероятному будущему, которые определяется экспертным путем и нередко задается многомерным вектором вызовов.**²⁰⁸ Сегодня форсайт все чаще используется как системный инструмент предвидения и формирования будущего, позволяющий учитывать возможные изменения во всех сферах общественной деятельности. Фундаментальный принцип форсайта состоит в том, что представления о будущем руководят нашими текущими действиями.²⁰⁹ Это инструмент поиска ответов на текущие и перспективные вызовы. Подчеркнем, что форсайт-методология позволяет не просто предвидеть будущее, но и формировать его, так как включает возможности активного влияния на будущее. Это осуществляется за счет ранней концентрации ресурсов на перспективных направлениях путем определения областей исследований и появления новых технологических систем. Основная задача форсайт-исследований – выявлять и интерпретировать события, тренды, сигналы, меняющие современный контекст и формирующие будущее.²¹⁰ Усложнение механизма научно-технического прогресса Люк Джорджиу отразил в виде пяти поколений Форсайта: если на начальной стадии роль прогноза, в основном, ограничивалась информированием лиц, принимающих решение, о внутренней динамике развития науки и технологий (1-е поколение), то последующие виды Форсайт-исследований охватывают вероятный вклад науки в решение отдельных экономических и социальных проблем (2-е); более

²⁰⁸ Соколов А.В. Форсайт: Взгляд в будущее // Журнал «Форсайт». 2007. - № 1(1). - С. 8 – 15.

²⁰⁹ Басей М. Концептуальные основы и эффекты Форсайт – исследований: классификация и практическое применение // Журнал «Форсайт». 2013. – Т.7. – № 3. – С. 64 – 73.

²¹⁰ Энтони М. Глубинные исследования будущего // Журнал «Форсайт». 2012. – Т.6. - №7. – 60 – 69

широкое социальное измерение и анализ перспектив развития альтернативных институтов (3-е); межотраслевые скоординированные оценки будущего науки и инноваций (4-е); и, наконец, перспективы развития структур национальной инновационной системы (НИС) и научно-технологические аспекты социально-экономического развития в целом (5-е поколение).²¹¹ Следовательно, как справедливо заметили А.В. Соколов и А.А. Чулок, отчетливо прослеживается тенденция изменения роли форсайт-исследований от сугубо информативных функций до максимально полной интеграции в процесс формирования и актуализации научно-технической политики.²¹² В настоящее время форсайт-исследования активно применяются для выработки научно-технической и инновационной политики стран в векторе развития национальных инновационных систем.

Единая методология форсайта отсутствует, но можно выделить основные методы. Несмотря на уровень проведения форсайт сессии, обязательным исследованием является анализ глобальных трендов и вызовов, то есть выявление драйверов и тенденций развития науки и технологий по приоритетным направлениям и ключевым секторам экономики. К основному этапу форсайт исследования можно отнести картирование стейкхолдеров или идентификацию центров «узлов» концентрации релевантной информации о перспективных областях науки, инновационных рынках и т.д. Одним из заключительных этапов является проектирование дорожной карты мероприятий, то есть определение важнейших рынков, продуктов, технологий и управленческих решений по приоритетным направлениям развития науки и технологий и секторам экономики. В российской практике распространение получил метод, предполагающий построение дорожных карт. Именно он был

²¹¹Georghiou L., Cassingena Harper J., Keenan M., Miles I., Popper R. (eds.) (2008) *The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice*, Edward Elgar Publishing

²¹² Соколов Александр Васильевич, Чулок Александр Александрович Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты // Форсайт. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dolgosrochnyy-prognoz-nauchno-tehnologicheskogo-razvitiya-rossii-na-period-do-2030-goda-klyucheveye-osobennosti-i-pervye-rezultaty>.

положен в основу реализации национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации».

Таблица 3.5 – Характеристика методов форсайт-исследований²¹³

Метод	Назначение
Анализ глобальных трендов и вызовов	Выявление драйверов и тенденций развития науки и технологий по приоритетным направлениям и ключевым секторам экономики
Библиометрический и патентный анализ	Определение наиболее перспективных областей науки и технологий, в том числе с использованием инструментов выявления исследовательских фронтов
Картирование стейкхолдеров	Идентификация центров «узлов» концентрации релевантной информации о перспективных областях науки, инновационных рынках и т.д.
Количественные модели и сценарии	Построение макроэкономического прогноза национальной экономики
Дорожные карты	Определение важнейших рынков, продуктов, технологий и управленческих решений по приоритетным направлениям развития науки и технологий и секторам экономики
Углубленные интервью, фокус-группы, экспертные панели, анкетные опросы	Организация работы широкого круга экспертов и сбор соответствующей информации для построения прогнозов и сценариев, а также для формирования долгосрочного прогноза направлений фундаментальных исследований
Семинары и конференции	Валидация полученных промежуточных и итоговых результатов исследований

По результатам Форсайт-проектов формируются масштабные национальные и международные исследовательские программы. На международном уровне в форсайт сессиях для концептуального прогнозирования развития стран принимают участие представители ЕС, ОЭСР, Всемирный банк, ВТО, ООН и др. По данным Европейского исследовательского совета бюджет Рамочной программы по стимулированию научно-исследовательской и инновационной деятельности в ЕС «Горизонт - Европа» приблизительно составляет 100 млрд евро на период 2021-2027 г.²¹⁴

²¹³ Комаров, И. М. Организационно-методическое обеспечение прогнозных исследований в научно-технической и технологической сфере стратегии национальной безопасности / И. М. Комаров, Д. В. Зернюков, К. В. Епишин // Знание. – 2016. – № 2-3(31). – С. 135-140.

²¹⁴ Рамочная программа «Горизонт Европа». Электронный ресурс. – Режим доступа: www.bio-economy.ru/ramochnaya_programma_es/gorizont_2020/9_ramochnaya_programma_gorizont_evropa.php

Число проводимых исследований в мире сегодня исчисляется тысячами. Мировое сообщество уверено, что последующий экономический рост связан с научным и технологическим мировым лидерством.

По системе классификации видов деятельности NAICS (США) индустрия, в которой законы физики и инженерные принципы применяются к проектированию, разработке, эксплуатации оборудования, материалов, инструментов, структур, процессов и систем понимается как инжиниринг. Данная категория включает консультирование, технико-экономическое обоснование, разработку планов и проектов, оказание технических услуг в ходе строительства и пуско-наладочных работ, а также инспектирование и оценку инжиниринговых проектов. Инжиниринговые услуги сформировались в развитых странах, откуда в результате миграции мирового производства и глобализации таких отраслей как строительство и добыча полезных ископаемых распространились на другие рынки.

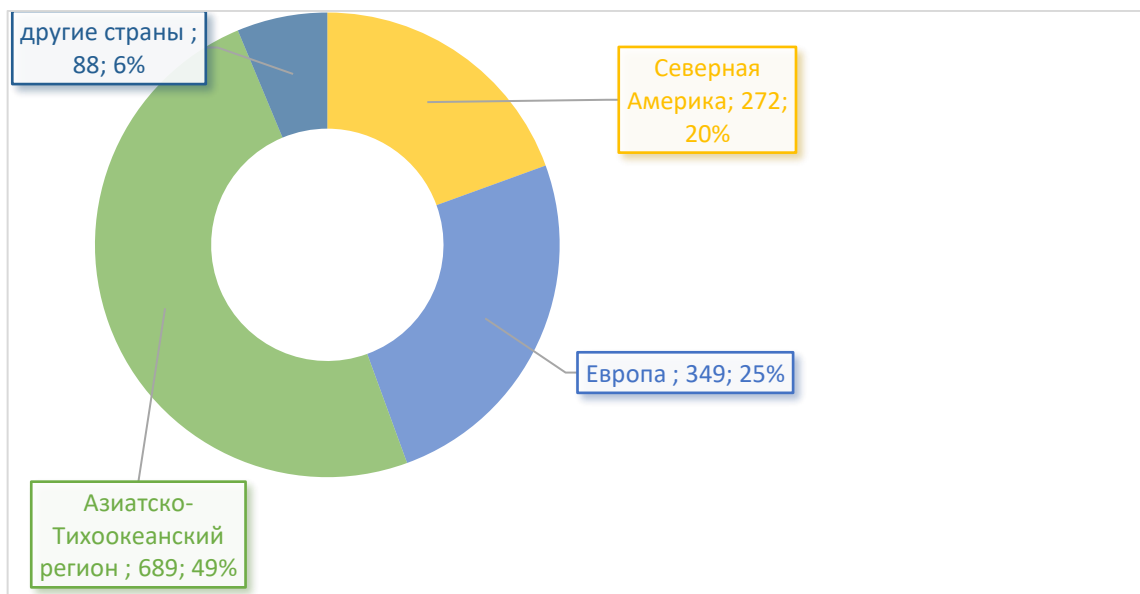


Рисунок 3.10 - Географическая структура рынка инжиниринговых услуг, млрд. долл., 2020²¹⁵

²¹⁵ Engineering and Design Services Category Intelligence. Report. Electronic resource: www.beroeinc.com/category-intelligence/engineering-and-design-services-market/

Темпы роста рынка инжиниринговых услуг ежегодно составляет 1-3% и согласно экспертной оценке к 2023 году достигнет 1,5 трл. долларов.²¹⁶ Наиболее зрелым рынок инжиниринговых услуг считается в Северной Америке, Западной Европе и Австралии. Северная Америка - родина крупнейших инжиниринговых компаний, в том числе США - AECOM, Jacobs, Fluor и Канада - SNC-Lavalin Group с мировой долей 20 % на рынке инжиниринговых услуг в 2020 году. Но активное развитие Китая, Индии, Бразилии, Чили, Мексики заставляет концентрировать ресурсы лидеров рынка на наиболее емких отраслях. В дальнейшем расходы в области инжиниринга в значительной степени обусловлены спросом на использование электронных компонентов и коммуникационных технологий, а также поиск альтернативных видов топлива и повышение топливной эффективности. Именно последнее определило в качестве основного заказчика инжиниринговых услуг топливо-энергетический комплекс (ТЭК) с прогнозируемым темпом роста рынка инжиниринговых услуг в нефтегазовой отрасли 7% ежегодно.²¹⁷

Развитие высокотехнологичного сектора потребовало создания необходимых условий и инфраструктуры (корпоративные университеты, технопарки, хабы, инкубаторы и т.д.) для концентрации человеческого капитала. Алгоритм форсайта компетенций строится на определении глобальных трендов в совокупности с возможностями и угрозами, которые могут возникнуть при имплементации новых технологий. Видение возможных новых рынков позволило сформировать в странах – лидерах спрос на необходимые компетенции. А последующий анализ расхождения между необходимыми и доступными программами профессионального образования позволил разработать рекомендации для системы профессионального образования. Именно форсайт спрос на компетенции позволил США и Китаю

²¹⁶ NASSCOM: Global ER&D, Accelerating Innovation With Indian Engineering, 2020. Electronic resource: https://www.indiaonline.com/article/news-sector-information-technology/nasscom-releases-findings-of-study-%E2%80%98-global-er-d-accelerating-innovation-with-indian-engineering%E2%80%99-113101201188_1.html

²¹⁷ Там же

заблаговременно скорректировать политику не только компаний, но и государства в области обучения и развития персонала.

Так, страны, связывающие свое экономическое благополучие с инновационным развитием, поставили в приоритет инженерно-технические направления подготовки кадров. Для кадрового обеспечения высокотехнологичных компаний требуются специалисты по STEM – направлению (STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics), которые включают естественно-научные и инженерно-технические специальности. Высококвалифицированные специалисты представляют собой в настоящее время конкурентное преимущество в глобальной экономике. Яркой иллюстрацией этого факта являются Китай, Индия и Южная Корея, где число выпускников вузов по естественнонаучным и инженерным специальностям растет регулярно и намного более быстрыми темпами.

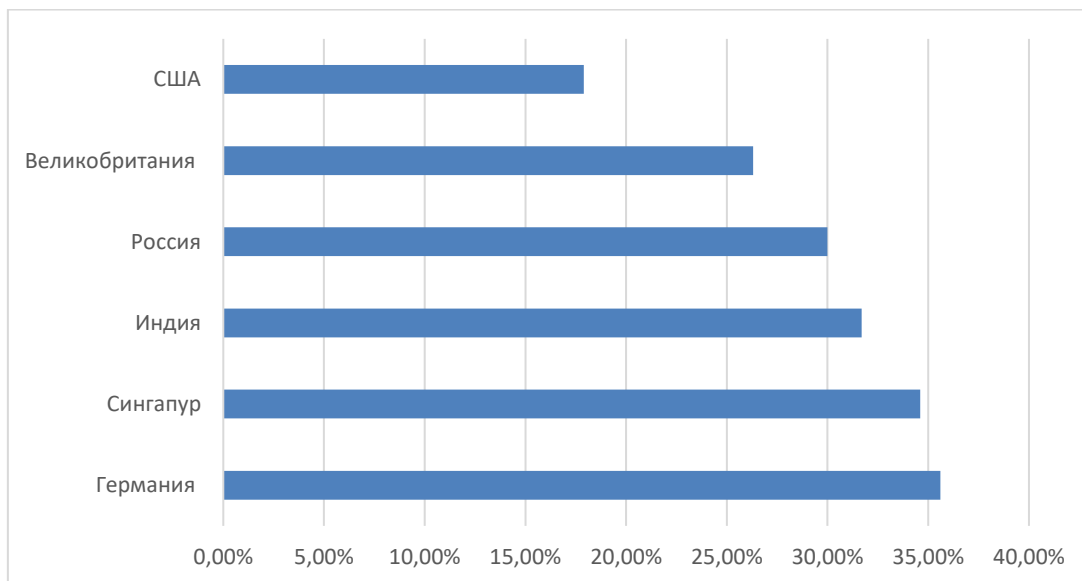


Рисунок 3.11 – Доля выпускников по STEM специальностям в общем выпуске по приведенным странам, %, 2019²¹⁸

Эксперты Международного Экономического форума оценили ежегодный выпуск по STEM специальностям в Китае в 4,7 млн. человек.

²¹⁸ Where most students choose STEM degrees? Electronic resource: www.statista.com/chart/22927/share-and-total-number-of-stem-graduates-by-country/

Следует уточнить, что в Китае очень широкая классификация по естественнонаучному и инженерно-техническому направлению и не совпадает с европейской и американской классификацией. Тем не менее, во всех приведенных странах на рисунке 35 суммарно в год выпускается меньше 4 миллионов человек, что на 15% меньше, чем в Китае. Безусловно, столь концентрированный человеческий потенциал в одной специализации создает предпосылку для будущего лидерства Китая как в области фундаментальных исследований, так и на рынке инжиниринговых услуг.

Возможно, отправной точкой перевода форсайт-исследований, проводимых в кабинетах визионеров и футурологов, в форсайт-технологии, ориентированную на бизнес и академическое сообщество, в России можно считать установочную сессию директора направления «Молодые профессионалы» АСИ Дмитрия Пескова на корабле «Константин Коротков» в рамках инициативы «Форсайт-флот».

В настоящее время уже в рамках ГИС ТЭК инициирован проект «Форсайт. Аналитическая платформа»²¹⁹, при помощи которого предполагается решить задачи по сбору, верификации данных субъектов ТЭК (энергокомпании, потребители электроэнергии, ФОИВ, РОИВ) и моделированию и прогнозированию социально-экономических явлений в ТЭК.

Применение форсайт-исследований позволило России выявить драйверы развития науки и технологий и определить центровые узлы релевантных исследовательских фронтов для принятия важнейших управленческих решений по развитию приоритетных рынков и продуктов, на которые и нацелены национальные проекты РФ. С октября 2018 года Министерством науки и высшего образования РФ реализуется НП «Наука», нацеленный на повышение конкурентоспособности научных исследований и

²¹⁹ Аналитическая система ГИС ТЭК. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.fsight.ru/cases/forsajt-analiticheskaja-platforma-obespechivaet-sbor-i-analiz-dannyh-po-vsem-napravlenijam-tjek/

разработок в областях, определяемых приоритетными научно-технологического развития страны. В данной логике принято Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2019 г. № 537 «О мерах государственной поддержки научно-образовательных центров (НОЦ) мирового уровня на основе интеграции образовательных организаций высшего образования и научных организаций и их кооперации с организациями, действующими в реальном секторе экономики» и Распоряжением Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. №3684-р утверждена «Программа фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период 2021-2030 годы».

Нефтегазовая отрасль определяет специализацию научных исследований тех регионов, в которых является драйвером социально-экономического развития. Но в условиях открытия национальных инновационных систем сохранение и завоевание технологического лидерства представляется возможным при стратегии интеграции региональных научно-технических кластеров в мировую систему разделения труда. Именно НОЦ позволяет создать единую коммуникативную площадку, объединив потребности реального сектора экономики, университеты и научный потенциал амбициозными программами. Так, деятельность Западно-Сибирского межрегионального научно-образовательного центра, организованного под патронажем Тюменского государственного университета, сконцентрирована на цифровой трансформации нефтегазовой промышленности, разработках в области сельского хозяйства, экологии и биологии, а также изучении северных территорий. Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения РАН «Рациональное недропользование» (научно-образовательный центр мирового уровня), сфокусирован на исследованиях и разработках, связанных с твёрдыми полезными ископаемыми, углеводородами, химическими технологиями, энергетическим машиностроением, новыми материалами и веществами, экологией и безопасностью территорий.

Таким образом, взаимодействие стейкхолдеров нефтегазовой отрасли позволяет регионально провести форсайт востребованных компетенций и выстроить дорожные карты по кадровому обеспечению отрасли как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов. Анализ зарубежного опыта подтвердил, что эффективное решение проблем кадрового обеспечения связано с системностью подхода на всех подсистемах кадрового обеспечения. В вопросах целеполагания и формирования дорожных карт, о чем будет речь в пятой главе, наиболее продуктивным методом является форсайт. В России наличествует ряд успешных практик системного подхода, но фрагментарность их применения хозяйствующими субъектами сдерживает расширенное воспроизводство человеческих ресурсов в нефтегазовой отрасли.

Вывод по главе 3.

Установлено на основе анализа экономически развитых стран, что в условиях перехода к новому технологическому укладу, а именно открытости, динамичности, инновационной направленности развития бизнес-среды перешли от экстраполяционных прогнозов, инерционных и кризисных сценариев кадрового обеспечения к форсайту компетенций. Широкий, многомерный охват вовлеченных субъектов системы управления кадровым обеспечением в приоритетное внимание стратегического форсайта ставит необходимость устойчивых институциональных связей, достичь которые возможно через раннее обнаружение и предотвращение разрывов в деятельности субъектов.

Анализ институциональных условий в области расширенного воспроизводства человеческих ресурсов энергетических компаний в высокоразвитых странах, позволил сформулировать методические и практические рекомендации проектирования и формирования системы кадрового обеспечения:

- 1) Значительное участие косвенных стейкхолдеров в кадровом обеспечении энергетических компаний за рубежом.

- 2) Подготовка производственного персонала на фронтире знаний обеспечивается на основе интеграции науки, образования и бизнеса.
- 3) Применение инновационных образовательных технологий в системе образования.
- 4) Институциональное обеспечение непрерывного профессионального образования.
- 5) Источники финансирования проектов по приращению компетенций человеческих ресурсов, наращиванию человеческого капитала организации.

Таким образом, многообразие тесных институциональных связей в высокоразвитых странах между научно-исследовательской, образовательной и предпринимательской деятельностью позволило выстроить взаимодействие заинтересованных сторон, объединенное общей целью устойчивого развития. Стремление к кооперации субъектов деятельности транслируется как по горизонтали, изменив функцию университетов от транслятора знаний к активному субъекту инновационной деятельности, так и по вертикали за счет появления новых видов деятельности.

В России же активное развитие системы профессионального обучения тормозится слабой кооперацией субъектов деятельности. В российской практике наличествует и отраслевая наука, и соответствующая учебная инфраструктура с полигонами, разработаны и внедрены локально методические рекомендации по реализации дуальной модели подготовки высококвалифицированных рабочих, и передовые образовательные технологии, но пока восприятие технологического лидерства компаний будет ограничено национальным уровнем, объединение ресурсов и потенциала не произойдет для синергетического эффекта. На российском рынке существуют успешные практики по кадровому обеспечению компаний (ПАО «Газпром-нефть», ПАО «Сбербанк»), но отсутствие системного подхода и недостаточная эффективность институциональных связей не дает масштабировать данные практики, усиливая роль корпоративных университетов.

ГЛАВА 4. РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Анализ зарубежных практик в области воспроизводства человеческих ресурсов высокотехнологических отраслей промышленности и в области преодоления разрывов в системе управления кадровым обеспечением свидетельствует, что целый ряд проблем, которые отечественным работодателям представляются особенно острыми, в значительной мере снимаются, если исходить из того, что профессиональное образование не завершается с получением диплома об окончании соответствующего учебного заведения.

В эпоху роботизации и цифровизации срок многих технологий и период актуальности соответствующих профессиональных навыков на рынке труда соизмерим со временем, затрачиваемым на получение высшего образования. Высшая школа уже объективно не может поспевать за подобной динамикой и внедрение ФГОС 3+, ФГОС 3++ и ФГОС 4 в будущем не изменят догоняющий характер образования.²²⁰ В условиях нового технологического уклада для создания условий, способствующих формированию, развитию и накоплению компетенций персонала необходимо изменить ценностные ориентиры, т.е. мышление. Доля человеческого капитала в структуре совокупного богатства развитых решила дилемму об отношении затрат на обучение к издержкам или инвестициям. Без изменения ценностных приоритетов в кадровой политике работодателей модернизировать систему кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли представляется нереалистичным. Настоящая глава целиком посвящена данной проблематике.

²²⁰ Рудской, А.И. Концепция ФГОС ВО четвертого поколения для инженерной области образования в контексте выполнения поручений Президента России / Рудской А.И., Александров А.А. Литвиненко В.С., Боровков А.И., Романов П.И. // Высшее образование в России. - 2021.

4.1 Кадровая политика и подходы к профессиональному развитию персонала в нефтегазовых компаниях

Известно, что географическая разбросанность учреждений среднего и высшего образования, работающих на нефтегазовую отрасль, удаленность многих из них от крупных научно-образовательных и индустриальных центров создают предпосылки к существенным различиям в качестве подготовки кадров, пополняющих рынок труда в нефтегазовой отрасли. Нередко по инициативе местных властей в региональных вузах и колледжах, несмотря на отсутствие необходимых кадров и учебно-лабораторной базы, открываются нефтегазовые специальности и направления подготовки даже при минимальных масштабах деятельности нефтегазовых компаний. Сложившаяся ситуация стимулирует постепенное перемещение центров инновационных компетенций нефтегазового комплекса (НГК) из формально образовательного сектора экономики в корпоративный. В экономике знаний, правильнее сказать, согласимся с В.Л. Иноземцевым, - «в экономике способностей, экономике достижений, экономике мышления, экономике интеллекта»,²²¹ экономике компетенций, человеческие ресурсы являются главным источником конкурентных преимуществ организации, страны в целом. А это требует постоянной подстройки подсистем кадрового обеспечения под инновационные драйверы экономики. Постоянно меняющиеся внешние факторы, открытость и объединение информационного пространства посредством сетей и цифровых платформ побуждает непрерывно совершенствовать систему управления персоналом, согласовывая задачи и содержание кадровой политики с целями и стратегией организации в векторе цифрового развития. И чем сложнее в турбулентный период формирования нового технологического уклада прогнозировать инновации в технологиях и управлении бизнеспроцессами, тем ответственней роль корпоративной политики управления человеческими ресурсами в воспроизводственном

²²¹ Иноземцев, В. Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы: Учеб. пособие для студентов экономических направлений и специальностей. - М.: Логос, 2000. - 304 с.

цикле, ибо риски отстать, ошибиться с приоритетами в управлении человеческими ресурсами (Human Resource Management (HRM)) существенно возрастают.

Вице-президент по управлению персоналом и социальной политике ПАО «ЛУКОЙЛ» Москаленко А.А в сфере организационного развития и управления персоналом нефтегазовых компаний к основным вызовам для HR-функций относит:

- дефицит специалистов и рабочих по ключевым специальностям и профессиям;
- в ряде случаев отсутствие условий преемственности, технологий передачи опыта и передовых знаний;
- невысокую конкурентоспособность российских компаний на глобальном рынке труда;
- незначительное количество эффективных технологий дистанционных коммуникаций в HR-процессах;
- низкую отдачу инвестиций в персонал;
- несоответствующий уровень предоставляемых образовательных услуг потребностям работодателей;
- дефицит провайдерских услуг обучения по техническим компетенциям и прочее.²²²

Перечисленные проблемные узлы можно условно отнести к двум категориям. К первой категории относятся проблемы профессиональной подготовки кадров, слабая взаимосвязь рынка труда и рынка образовательных услуг, выражающаяся в догоняющем характере системы образования и, как следствие, дефиците востребованных компетенций в отрасли. Ко второй категории - проблемы формирования и управления знаниями в масштабах организации.

²²² Москаленко, А.А. Обучение и развитие персонала нефтяных компаний: тенденции, проблемы, пути решения // Международный научно-исследовательский журнал. - № 2 (44). Часть 1. Февраль. - С.35-38

До настоящего времени в российском бизнес-сообществе кадровая политика декларировалась как приоритетная, но таковой не являлась, кадровые вопросы финансировались преимущественно по остаточному принципу. В векторе экспоненциального роста инноваций во всех отраслях, включая нефтегазовую, сокращения жизненного цикла профессий, междисциплинарности профессиональных компетенций задача обеспечения организации персоналом требуемой квалификации обостряется и требует переосмысления традиционных подходов. В условиях формирующегося нового технологического уклада основная кадровая задача «обеспечить организацию в нужное время, в нужном месте, в нужном количестве и с соответствующей квалификацией таким персоналом, который необходим для достижения ее стратегических целей»²²³ приобрела иной уровень сложности, освежив дискуссии по кадровому обеспечению в отрасли.

С момента начала трансформации российской экономики от планово-распределительной к рыночной экономике на современном этапе развития кадровая политика компаний вне зависимости от форм собственности организаций претерпела значительные изменения, эволюционируя от управления кадрами до управления компетенциями. Кадровая политика в период СССР развивалась в закрытой системе, что проявляется до сих пор в нередкой «пробуксовке» корпоративной политики в части мотивации персонала к саморазвитию. Одним из основных процессов саморегуляции рынка труда является конкуренция, рождающая стремление работника к профессиональному саморазвитию. Создание атмосферы «здоровой» конкуренции при одновременном сотрудничестве в рамках командной работы лежит в основе политики управления человеческими ресурсами компаний развитых стран, отправной смысловой точкой которой является максимальное

²²³ Ильина, Л.О. Рынок труда и управление человеческими ресурсами / Л.О. Ильина. – М.: Феникс, 2008. – 416 с.

раскрытие и реализация трудового потенциала в векторе стратегического развития организации.

В данном исследовании автор рассматривает кадровую политику хозяйствующих субъектов как инструмент, декларирующий политику управления человеческими ресурсами организации. Следовательно, на формирование ее содержания влияют остальные подсистемы кадрового обеспечения. Взаимодействие подсистем кадрового обеспечения образуют единую систему, функционирующая и развивающаяся с учетом принципов и законов общей теории систем. Так, применение принципа обратной связи, сформулированным П.К. Анохиным, гласит, что устойчивость динамических систем обеспечивается «на основе непрерывной обратной информации о приспособительном результате».²²⁴

Анализ понятия «кадровая политика», предложенные отечественными авторами ниже, показал, что в большинстве определений прослеживается фрагментарность понимания кадровой политики периметром организации, выражающаяся ограниченностью кадрового обеспечения стратегических проектов организации внутренними ресурсами без учета влияния иных подсистем кадрового обеспечения.

Половинко В.С. связывает кадровую политику с различными областями управления персоналом: политикой подбора и расстановки кадров, оплаты труда и вознаграждений, обучения персонала, коммуникативной политикой и т. д. Это отражает и приоритеты управления персоналом, и идеологию, и методологические подходы к решению проблем управления персоналом.²²⁵

Под кадровой политикой Веснин В.Р. понимает систему теоретических взглядов, идей, требований, принципов, определяющих основные направления работы с персоналом, ее формы и методы.²²⁶

²²⁴ Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональных систем. М.: «Наука». - 1980. - С. 154.

²²⁵ Половинко, В.С. Управление персоналом: системный подход и его реализация: Монография / Под науч. ред. Ю.Г. Одегова. – М.: Информ-Знание. - 2002. - 483 с.

²²⁶ Веснин, В.Р. Практический менеджмент персонала: Пособие по кадровой работе. – М.: Юрист, 1998. – 496 с.

Аналогичным образом трактует кадровую политику организации Кибанов А.Я., понимая под кадровой политикой генеральное направление кадровой работы, совокупность принципов, методов, форм, организационного механизма по выработке целей и задач, направленных на сохранение, укрепление и развитие кадрового потенциала, на создание квалифицированного и высокопроизводительного сплоченного коллектива, способного своевременно реагировать на постоянно меняющиеся требования рынка с учетом стратегии развития организации.²²⁷

Симонова И.Ф. понимает под кадровой политикой организации – генеральное направление кадровой работы, совокупность принципов, методов, форм, организационного механизма по выработке целей и задач, направленных на сохранение, укрепление и развитие кадрового потенциала.²²⁸

Базаров Т.Ю. целью кадровой политики обозначает обеспечение оптимального баланса процессов обновления и сохранения численного и качественного состава кадров в соответствии с потребностями самой организации, требованиями действующего законодательства и состоянием рынка труда.²²⁹

По инерции в российском научном сообществе кадровая политика зачастую рассматривается исключительно в операционном формате деятельности, отражающемся в соблюдении стандартных процедур, норм, правил и требований по работе с персоналом.

Практика зарубежных компаний-лидеров высокотехнологичных отраслей свидетельствует о включении политики в области управления человеческими ресурсами в перечень стратегических приоритетов компаний.

²²⁷ Управление персоналом: учебник и практикум для вузов / Ю.Г. Одегов, Г.Г. Руденко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт. - 2020. - 467 с.

²²⁸ Симонова, И.Ф. О кадровой политике нефтегазовых компаний: Монография. М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. - 2011. - 204с.

²²⁹ Базаров Т.Ю., Ерофеев А.К., Шмелев А.Г. Коллективное определение понятия «компетенции»: попытка извлечения смысловых тенденций из размытого экспертного знания // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология - 2014. - №1. - С.87-102.

При этом персонал, концентрирующий в себе уникальные знания, навыки, опыт и модели поведения, выступает в роли «драйвера инноваций».

Полярность российских и зарубежных взглядов на содержание кадровой политики отражается и на уровне образования специалистов по работе с персоналом. За рубежом перед специалистами по работе с персоналом ставится, в первую очередь, задача в прогнозировании отраслевых трендов, форсайте востребованных компетенций, а уже после решение оперативных кадровых вопросов. В 500 крупных компаниях и корпорациях США более 30% специалистов, занятых управлением персонала, имеют самый высокий образовательный уровень – диплом магистра или ученую степень.²³⁰ Из каждых 10 работников по управлению персоналом 6-7 составляют специалисты психологи, социологи, экономисты, специалисты в области трудовых отношений, методов деловой оценки и обучения, специалисты по взаимодействию с учебными заведениями, консультанты по планированию карьеры, большинство из которых выпускники бизнес-школ по управлению персоналом, крупнейших университетов и педагогических вузов. Специалисты по кадровому планированию – одна из наиболее развивающихся профессиональных междисциплинарных групп. В наукоемких корпорациях США в настоящее время они составляют 20-25% всей численности работников Департаментов по управлению человеческими ресурсами, а в начале 70-х гг. их доля не превышала 10%.²³¹

На протяжении долгого времени стратегия управления профессиональным развитием персонала в нефтегазовых организациях представляла собой систему взаимосвязанных действий, элементами которой являлись: выработка стратегии развития компании, прогнозирование и определение количественной и качественной потребности в кадрах,

²³⁰ Кадровое и документальное обеспечение системы управления персоналом. Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://economy-lib.ru/4-17.php>, стр.111

²³¹ Управление персоналом организации: Практикум / А. Я. Кибанов, И. А. Баткаева, Д. К. Захаров [и др.]. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 365 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-016092-4.

соотношение плана высвобождения должностей с планом подготовки кадрового резерва, адаптация, разработка планов развития персонала, оценка персонала и т.д.

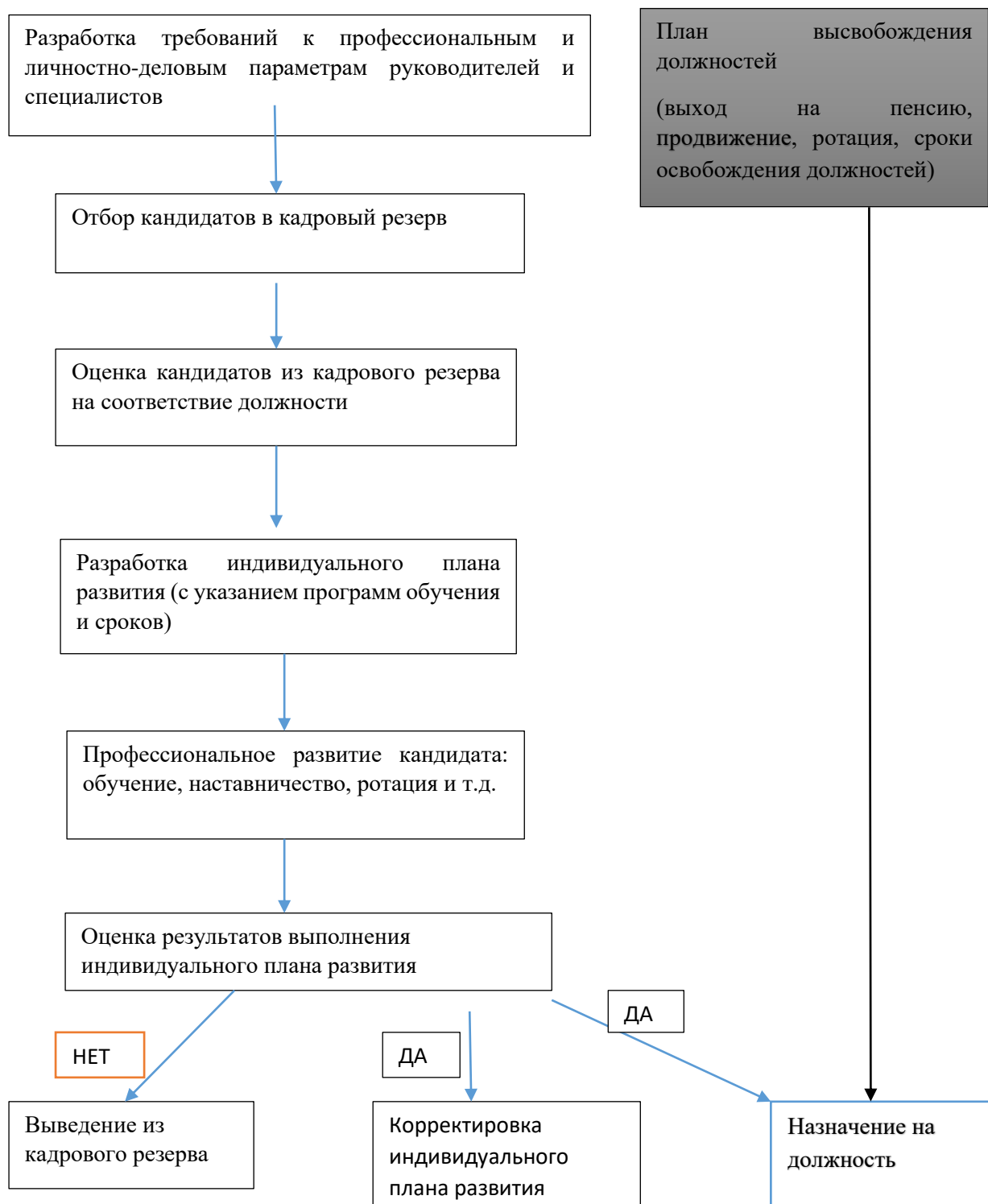


Рисунок 4.1 - Модель профессионального развития с ориентацией на должностной рост

Все вышеперечисленные функции структурных подразделений по управлению человеческими ресурсами, проиллюстрированные на рис. 4.1, являлись важным элементом управления циклом профессиональной жизни человека от профессионального становления до достижения мастерства в профессии, достижения экспертного уровня в соответствующей сфере деятельности. По мере увеличения наукоемкости производства и роли человеческого капитала в структуре добавочной стоимости на смену служебно-профессионального продвижения пришла эпоха управления карьерой, ориентированная на раскрытие личных способностей работника и применение их наилучшим, с точки зрения организации, способом. Однако, в условиях неопределенности, турбулентности и быстро меняющейся внешней среды, масштабирования проявлений гига-экономики подход к профессиональному развитию в корне видоизменился. Обеспечить устойчивое конкурентное преимущество организации в инновационном и технико-технологическом развитии стало возможно только на основе комплексной и непрерывной системы обучения и развития персонала.

На сегодняшний день стратегия управления профессиональным развитием персонала в высокотехнологичных организациях включает четыре этапа. На первом этапе формулируется общая стратегия развития организации в долгосрочной перспективе из позиции роста стратегического потенциала организации в инновационном и технико-технологическом развитии. Кадровая политика полностью подчинена стратегии развития организации, которая строится на основе форсайт исследований отраслевых трендов.

На втором этапе при помощи форсайта компетенций определяются качественные потребности в квалифицированных кадрах. Выявляются компетенции с учетом стратегии развития компании, владение которыми персоналом необходимо для достижения поставленных бизнес-целей. Далее, проводится оценка профессиональных компетенций персонала. На формирование отсутствующих и/или недостающих компетенций разрабатывается кадровая политика в области обучения и развития персонала,

что является неотъемлемой частью расширенного воспроизводства человеческих ресурсов.



Рисунок 4.2 - Алгоритм разработки стратегии управления профессиональным развитием персонала в высокотехнологичных организациях²³²

Стратегия развития персонала подразумевает разработку кадровых технологий персонифицированного непрерывного профессионального развития персонала при соблюдении бюджета организации на обучение и развитие персонала.

Завершающий этап заключается во внедрении кадровых технологий по профессиональному развитию через корпоративную систему управления

²³² Будзинская, О.В. Форсайт компетенций или прогнозирование структуры кадров в условиях мировой системы разделения труда // Образование. Наука. Научные кадры. - 2020. - № 4. - С. 192-196.

знаниями, которая обеспечивает трансляцию знаний в среду деятельности и создает условия для объединения интеллектуального потенциала персонала в инновационном развитии в долгосрочной перспективе. Корпоративная система управления знаниями в передовых зарубежных нефтегазовых компаниях, Royal Dutch Shell, Eni, ExxonMobil, Chevron и др., стала неотъемлемым элементом организации непрерывного фирменного обучения персонала, что будет рассмотрено более подробно в следующем параграфе настоящей главы диссертации.

Таким образом, в высокотехнологичных энергетических компаниях стратегия управления профессиональным развитием строится на основе результатов форсайт исследований и является непрерывной деятельностью через систему управления знаниями.

Переход российских нефтегазовых компаний к развитию и оценке персонала на основе компетентностного подхода начался после прохождения в середине 90-х годов стадии акционирования и приватизации и до того, как высшая школы страны подключилась к Болонскому процессу. Российские компании получили возможность привлекать к развитию бизнеса иностранных инвесторов и по собственной инициативе стали разрабатывать, а главное, успешно применять зарубежный опыт развития персонала на основе компетентностного подхода.

Пионером в нефтегазовом комплексе (НГК) по части реализации этого подхода стала компания ТНК-ВР, 50% акций которой принадлежали компании British Petroleum, чьи представители в совете директоров и правлении ТНК-ВР инициировали переход на западные модели развития и управления персоналом. К настоящему времени в нефтегазовых компаниях, таких как ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Лукойл», ПАО «НК «Роснефть» и многих других, уже разработаны и внедрены программы фирменного профессионального обучения персонала для любого уровня – от молодого специалиста до топ-менеджера. Как указано на официальном сайте ПАО «НК «Роснефть», корпоративная система оценки персонала успешно

функционирует в ПАО «НК «Роснефть» с 2005 года. «В основу системы положен компетентностный подход. Критериями оценки являются — корпоративные, управленческие и профессионально-технические компетенции». В компании ПАО «Газпром» компетенции разделены на три блока: профессиональные, управленческие и личностно-деловые. Комбинация вышеупомянутых компетенций требуемого уровня образуют должностной профиль. В нефтегазовых компаниях должностной профиль применяется при подборе персонала на должность и выборе наилучшего кандидата, для оценки персонала.

Полномасштабное использование цифровых технологий в каждом звене всей производственной цепочки нефтегазовой отрасли оказалось невозможным без постоянной актуализации компетенций в должностном профиле, обновления баз знаний и овладения сотрудниками новых знаний. Кроме этого, решение неформализованных задач и расширение междисциплинарных областей деятельности вызвало повышенный спрос на персонализацию компетенций, способствующую росту продуктивности операционной деятельности персонала, но не требующую закрепления в типовом должностном профиле. Тренд на индивидуализацию компетенций в профессионально-квалификационной структуре высокотехнологичных отраслей в итоге привел к формированию портфелей компетенций, включающих весь перечень компетенций, которыми владеют специалисты. По мнению замдиректора Форсайт-центра ИСИЭЗ НИУ ВШЭ Александра Чулока, портфели компетенции являются динамическими и должны постоянно изменяться.



Рисунок 4.3 - Эволюция подходов к профессиональному развитию персонала ²³³

Трансформация подхода к профессиональному развитию персонала от служебно-профессионального продвижения к управлению портфелем компетенций, разумеется, непосредственно связана с цифровизацией, ускорившая переход на новые производственные и управленческие технологии, существенно изменившие содержание и организацию труда персонала. Сравнительная характеристика условий применения подходов профессионального развития на протяжении эволюционного развития представлена в таблице 4.1.

Сравнительная характеристика условий, при которых применяются вышеупомянутые подходы к профессиональному развитию персонала, показал, что подход под названием «управление карьерой» является переходным от жестко централизованного «служебно-профессионального продвижения», который получил распространение в SPOD–мире, до

²³³Будзинская, О.В. Персонализация траектории профессионального развития работников в условиях индустрии 4.0 // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. - 2020. - № 1. - С. 76 - 82

децентрализованного «управление портфелем компетенций», активно проявляющимся в VUCA-мире.

Таблица 4.1 - Сравнительная характеристика условий применения подходов к профессиональному развитию персонала [составлено автором]

Критерии применения подходов к профессиональному развитию	Служебно-профессиональное продвижение	Управление карьерой	Управление портфелем компетенций
Внешние условия	SPOD -мир ²³⁴	Переходный период	VUCA-мир ²³⁵
Период стратегического планирования	Долгосрочный	Среднесрочный	Среднесрочный и/или краткосрочный в векторе инновационного развития
Социально-трудовые отношения	Жестко централизованы	Централизация с элементами прекаризации	Децентрализованы
Карьерный рост и форма занятости	Внутри одной организации согласно плану высвобождения должностей	Согласно плану высвобождения должностей и плану подготовки кадрового резерва	В профессиональном сообществе, распространены фрилансеры, карьерный рост измеряется профессиональной востребованностью и динамикой развития работника
Бенефициар	общество	Комбинация интересов организации с личными предпочтениями работника	Работник
Преобладающая форма организации труда (ОТ)	Коллективная форма ОТ с полной взаимозаменяемостью	Коллективная форма ОТ с учетом индивидуального вклада	Проектная форма ОТ

²³⁴ SPOD-мир представляет собой устойчивый, предсказуемый, простой и определенный мир: (steady (устойчивый), predictable (предсказуемый), ordinary (простой), definite (определенный)). Это мир, существовавший до VUCA-мира.

²³⁵ VUCA-мир расшифровывается:

Volatility (изменчивость, нестабильность, неустойчивость, волатильность)

Uncertainty (неопределенность) – то «место», где основные разрушительные изменения случаются. И прошлое в данном месте не является предсказателем будущего: определение того, что грядет, является крайне затруднительным.

Complexity (сложность) – «место», где множество сложных для понимания фактов, причин и факторов складываются в проблемы.

Ambiguity (неоднозначность, неясность, двусмысленность, неопределенность).

По экспертному мнению, в области управления, воспользоваться возможностями грядущих и происходящих изменений в технологиях, перестройке экономики, социально-трудовом устройстве смогут компании, обладающие способностью адаптации к внешним изменениям, имеющие запас прочности для структурной самонастройки. Однако, данный подход не нов.

В 1947 году Уильям Эшби предложил использовать термин «самоорганизующаяся система», подразумевая адаптивную систему, в которой запоминание информации, накопление опыта выражается в изменении структуры системы, а в 1960-х годах в России этот термин ввел Т.Н. Соколов.²³⁶ В дальнейшем данный подход по накапливанию знаний через аккумуляцию их в компетенциях персонала был перенесен в менеджмент для поиска ответа на ключевой вопрос: каким образом организация может обеспечить расширенное воспроизводство человеческих ресурсов в условиях нарастающих темпов перемен во внешнем окружении? В поисках ответа на поставленный вопрос возникла концепция самообучающейся организации.

Концепция обучающейся организации возникла в конце 1980-х г на основе работ, выполненных в Массачусетском технологическом институте и в компании Royal Dutch/ Shell. Ее директор по планированию Ари де Геус опубликовал в 1988 г. в «Harvard Business Review» свою знаменитую посвященную данной проблеме статью. Теоретическими истоками этой концепции стали различные теории: теория самообновления (Дж. Гарднер); теория организации, теория организационного обновления (Г. Липпит); концепция обучающихся систем (Д. Шон); теория организационного обучения (К. Арджирис) и др.²³⁷ В научный оборот понятие «самообучающаяся организация» ввел Питер Сенге, который под самообучающимися понимал «организации, в которых люди непрерывно расширяют свои возможности достижения желательных для себя результатов, где создаются новые, способные к развитию модели мышления, где коллективное устремление

²³⁶ Самоорганизующиеся системы / Под ред. Т. Н. Соколова. — М.: Мир, 1964. — 434 с.

²³⁷Идрисова А.Р. Понятие самообучающейся организации // Вестник ВятГУ. - 2009.- №1. - С. 115 - 117.

является свободным и где люди непрерывно учатся возможностям совместного обучения».²³⁸

Имплементация элементов самообучающейся организации меняет среду деятельности персонала. Еще М. Армстронг в своих трудах говорил о важности создания такой среды, в которой поощряется стремление сотрудников к обучению и развитию.²³⁹ Следовательно, ключевыми корпоративными критериями при принятии кадровых решений становятся компетентность и пассионарность, а оценкой деятельности выступает динамика развития работника. Безусловно, не все компании могут позволить себе прибегать к кадровой технологии bottom 10, которая получила свое распространения в General Electric, когда каждый год отбирались 10% худших сотрудников, с которыми компания расставалась. Но одно только применение этой кадровой технологии на производстве свидетельствует о том, что работники не просто исполнители, а главный фактор конкурентоспособности. В инновационной экономике кадровая конкуренция в компании поддерживает конкурентоспособность в бизнесе.

Таким образом, в условиях сокращения жизненного цикла технологий и тотальной цифровизации компетенции персонала требуют постоянной актуализации в воспроизводстве человеческих ресурсов, на что нацелена кадровая политика высокотехнологичных нефтегазовых компаний в области профессионального развития персонала. Если до недавнего времени знаний, полученных после окончания высшего образования, было достаточно для осуществления трудовой деятельности на протяжении жизни, то в настоящее время скорость обновления технологий ускоряется с каждым годом, вызывая потребность в применении концепции LLL (life-long-learning) «обучения на протяжении жизни» в высокотехнологичных компаниях. В трактовке Ж.

²³⁸ Сенге, П. Пятая дисциплина: Искусство и практика самообучающейся организации. М.: ЗАО «Олимп Бизнес». - 2003. - С.68-71

²³⁹ Армстронг М. Стратегическое управление человеческими ресурсами: пер. с англ. / М. Армстронг. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 328 с.

Пиаже, развитие – это прогрессирующее расширение в поведении, усложнение путей, появление новых структур; это эволюция, направляемая внутренней необходимостью к равновесию, ведущему к большей устойчивости, гибкости, ассимиляции всего и аккомодации. В недрах предшествующей стабильности возникают новые структуры; структуры накладываются на внешнее и преобразуют их.²⁴⁰ Усложнение связей в среде деятельности путем бесконечного их сочетания ставит новую научную задачу в разработке методических рекомендаций в области непрерывного профессионального развития в компании, способствующих расширенному воспроизводству человеческих ресурсов.

4.2 Совершенствование управления корпоративными университетами непрерывного профессионального обучения и оценка их вклада в кадровое обеспечение крупных энергетических организаций

Промышленные перевороты последних столетий прерывали устоявшиеся способы распространения знаний в силу накопившегося отставания системы образования от потребностей рынка труда, давая очередной импульс резкому обновлению подходов к корпоративному обучению. Проблематика этих исторических моментов связана с тем, что система образования в силу своей объективной инерционности не способна своевременно удовлетворять потребности промышленности. Ее догоняющий характер объясняет и экстенсивное развитие корпоративной системы непрерывного профессионального образования.

Во времена ремесленничества наиболее популярным способом подстройки навыков работника производственным новациям было наставничество. С появлением фабрик процесс обучения был

²⁴⁰ Колпаков В. М. Управление развитием персонала: учеб. пособие для студ. вузов / В. М. Колпаков. – Киев: МАУП, 2006. – 712 с.

имплементирован непосредственно на рабочем месте. Последующее усложнение производственного процесса постепенно приводило к увеличению временного разрыва в трансляции новых знаний в среду деятельности, подталкивало корпорации к организации фирменной системы обучения. Если около 100 лет назад такие пионеры корпоративного обучения, как General Motors и General Electric предлагали стандартизированные внутренние учебные программы, сосредоточившись на передаче рутинных навыков, необходимых для организации массового производства, то в настоящее время на фоне усложнения производственных систем устойчивое развитие крупных корпораций стало возможным только за счет постоянных инвестиций в развитие персонала, занятом на технологичном производстве. В экономике изменение приоритетного источника экономического роста оформилось в теорию о человеческом капитале (Шульц и Беккер), а на корпоративном уровне в создание полноценных образовательных учреждений, центр лидерства General Electric (GE) в Кротонвилле в 1956 году и Университет гамбургеров Mcdonald's в 1961 году. Дальнейший научно-технический прогресс в области информационных технологий в 80-х годах дал мощный толчок изменению системы корпоративной подготовки кадров, что воплотилось в симбиоз корпоративного обучения и научно-исследовательских центров. К настоящему времени развитие корпоративных образовательных центров достигло уровня, когда их программы по направлению бакалавриат, специалитет, магистратура), аккредитованные государством, располагают бюджетными местами.²⁴¹ Но в информационном обществе принцип Ф. Тейлора «один человек – одна специальность» оказался больше неэффективным.

Именно в 80-х годах политика учреждения корпоративных университетов мировыми транснациональными компаниями, в том числе в нефтегазовой отрасли, приобрела масштабный характер и затраты на обучение

²⁴¹ Негосударственное высшее учебное заведение Уральской горно-металлургической компании

персонала выросли до 4-5 % от фонда заработной платы. В России этот тренд был подхвачен позже, в 1995-2000-х годах. Первым на отечественном нефтегазовом рынке был корпоративный университет ПАО «Газпром», задав вектор развития фирменного непрерывного образования. Далее, оценив важность развития человеческих ресурсов в бизнес-процессах компании, присоединились «Лукойл», «Роснефть», «Транснефть», «Татнефть» и др. На тот период под корпоративным обучением персонала понимался целенаправленный, организованный, планомерно и систематически осуществляемый процесс овладения знаниями, умениями, навыками и способами общения под руководством опытных преподавателей, наставников, специалистов и руководителей.²⁴² Основным назначением вновь образующихся структурных подразделений, корпоративных университетов, стало обучение персонала и трансляция корпоративной культуры на всех уровнях организации. Корпоративный университет стал универсальным инструментом трансляции работникам видения руководства в достижении стратегических целей. К основным преимуществам корпоративного обучения можно отнести следующие идеологические единицы:

- Единая корпоративная культура, формирование командного духа;
- Единая корпоративная терминология;
- Концентрация на специфических отраслевых проблемах;
- Единое системное понимание производственного процесса, бизнес-процессов управления;
- Внутрикорпоративная адаптация международных стандартов и т.д.

Корпоративное обучение в производственной организации на тот момент обеспечило качественный прирост трудового потенциала компаний. Как правило, программы обучения классифицировались по следующим направлениям:

²⁴² Воронин, В.Б. Интеллектуальный капитал: как фактор повышения конкурентоспособности бизнеса и инвестиции в будущее // Молодой ученый. -2011.- №4. Т.1.- С.142-145

1. Программы адаптации новых работников и обучение молодых специалистов, которые нацелены на информирование о корпоративной культуре компании, отраслевой специфике.
2. Программы повышения квалификации специалистов и руководителей среднего звена.
3. Обучение кадрового резерва.
4. MBA (Master of Business Administration) для руководителей высшего звена.

Программы обучения корпоративных университетов первого поколения носили массовый характер и не учитывали индивидуальные потребности в выборе образовательной траектории работника. Критерий «массовости» отражен и в этапах организации корпоративного обучения.

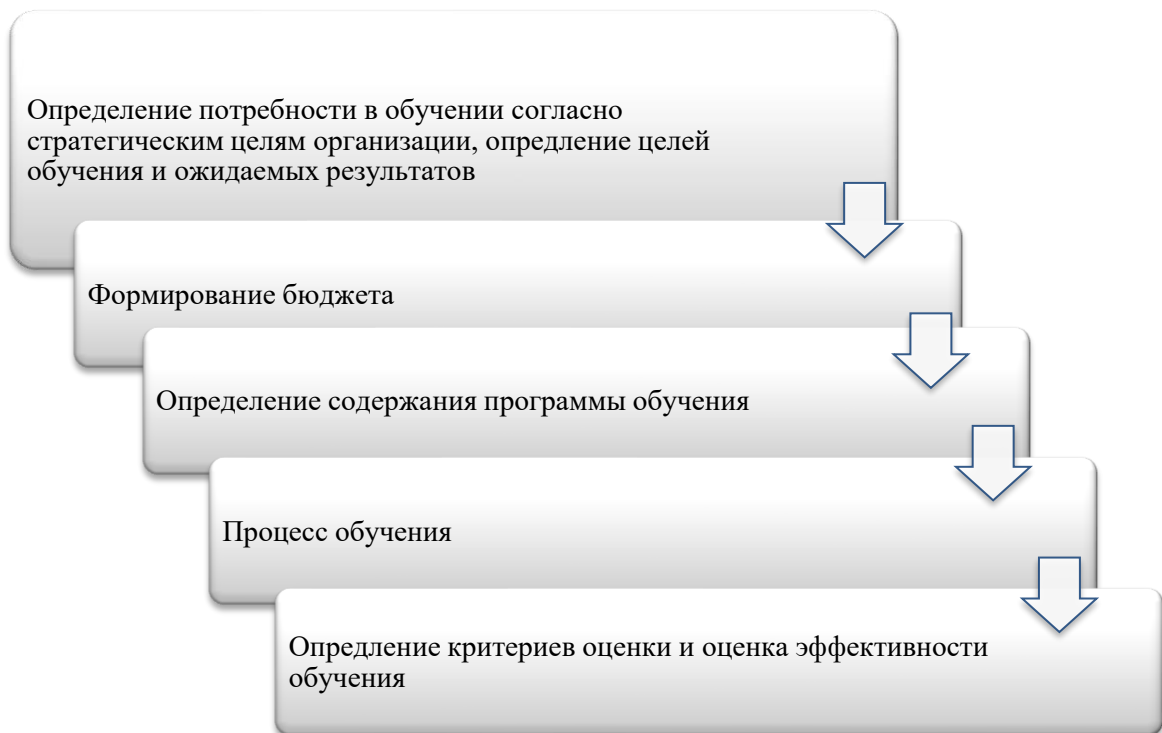


Рисунок 4.4 - Этапы организации корпоративного обучения в корпоративном университете первого поколения 1.0

Традиционно запрос на обучение персонала в Корпоративном университете формировался, а в некоторых компаниях до сих пор формируется путем постоянного мониторинга и сбора информации по

дочерним предприятиям и по категориям персонала о существующих потребностях в соответствии с показателями оценки персонала и стратегическими целями организации.

Заявки на обязательное обучение различных категорий персонала принимаются согласно приоритетным направлениям обучения и нормативу периодичности прохождения обучения (распространенный норматив в отрасли составляет 1 раз в 3 года), а также согласно изменениям в профессиональных стандартах (ПС). На основе сформированного пула заявок из дочерних обществ составляется план обучения и определяется бюджет организации на обучение персонала в рамках утвержденного ранее финансирования. После самого обучения слушатели проходят оценку эффективности обучения и составляются рекомендации по совершенствованию последующих семинаров, тренингов, курсов повышения квалификации. Такой подход к организации корпоративного обучения отличался излишней бюрократичностью, централизованностью принятия решений, иерархичной структурой коммуникаций, низкой адаптивностью к внешним изменениям, отсутствием персонализации профессиональных компетенций.

На данном этапе цифровизации становилось все более очевидным, что потенциал массового корпоративного обучения исчерпал себя как эффективный инструмент расширенного воспроизводства человеческих ресурсов. Корпоративные университеты точно так же, как производственные компании вступили в цифровую трансформацию. Имплементация инструментов Индустрии 4.0, таких как Искусственный интеллект, обработка больших данных (Big Data), предиктивная аналитика, цифровые двойники, виртуальная реальность (VR) и др., сократили временной период поиска технологических решений, ускорили внедрение инноваций в производственные системы, сократили жизненный цикл профессий, усилили междисциплинарную коммуникацию в профессиональных сообществах и персонализацию компетенций. Уже не капитализация материально-

технических активов, не трудовой потенциал отдельного работника, а синергия искусственного интеллекта и творческих компетенций человека становится главным фактором конкурентоспособности компаний. Первыми изменения, витающие в воздухе, почувствовали глобальные высокотехнологичные корпорации, такие как Apple и Boeing, и отреагировали появлением учебных академий и институтов. Для сохранения лидирующих позиций в отрасли только обучения персонала теперь недостаточно, и корпоративные университеты стали ключевым звеном процесса непрерывного развития компаний, обеспечивая их цифровую трансформацию. Для построения подсистемы кадрового обеспечения по управлению человеческими ресурсами организации, гибко реагирующей на постоянно меняющиеся условия рынка, компании вынуждены были пересмотреть иерархическую структуру принятия решений и выстроить систему постоянной актуализации компетенций сотрудников на рабочем месте. Делегирование полномочий по принципу каскадирования, на уровень отдельных структурных подразделений, и создание кросс-функциональных групп требовали перенастройки коммуникационных связей. Это, в итоге, привело к внедрению системы управления знаниями на сетевом принципе взаимодействия, а создание единой корпоративной информационной среды положило начало зарождению корпоративного университета следующего поколения – Корпоративного университета 2.0.

Внедрение инноваций, непрерывное профессиональное обучение персонала и единая корпоративная информационная среда стали основными факторами устойчивого развития в турбулентном мире. Посредством информационных технологий стало возможным управлять знаниями. Управление знаниями представляет собой интегрированный, систематичный подход к процессу определения, получения, преобразования, развития,

распространения, использования, передачи, и сохранения знаний, связанных с достижением определенных целей.²⁴³

Мировая нефтегазовая отрасль оказалась на фронте технологического развития, способная развить и внедрить инструменты управления знаниями в результате нескольких факторов:

1. Интенсивные технологические изменения в 1990-х годах и начале XXI века в нефтегазовой отрасли вызваны необходимостью освоения новых месторождений, особенно морского бурения и более жесткими экологическими требованиями, предъявляемыми к компаниям. Особенно резко произошло обновление технологий upstream в отношении сейсмологии, бурения и морской добычи.
2. Информационная революция позволила компаниям собирать и систематизировать беспрецедентное до того времени количество информации, устанавливая профессиональную коммуникацию и кооперацию сотрудников в сетевом формате.
3. Проекты по разработке новых месторождений, строительству морских платформ и др. требуют миллиардных инвестиций, что требует анализа рисков согласно всей доступной информации по проекту.
4. Смена мышления. Еще 20 лет назад управление в нефтегазовой компании базировалось на следующем принципе: осязаемые ресурсы (финансовые, материально-технические, человеческие) были направлены на увеличение материальных активов, запасов нефти и газа, и последующая их реализация в качестве конечного продукта через вертикально-интегрированную систему. С начала 1990-х годов пришло осознание смены конкурентных факторов. Эффективность производства, основанного на знаниях, достигается за счет раннего выявления, оценки возможностей, а также их скорейшего использования. Такие факторы как передовые технологии, инновации, система управления, «знаниеёмкость» компании,

²⁴³ Технический отчет Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) «Управление знаниями для эксплуатирующих организаций ядерной индустрии (TECDOC -1510), 2006г.»

условия для организации непрерывного профессионального обучения сотрудников были особенно актуальны для международных, акционерных нефтегазовых компаний с частным капиталом. В то время в российских национальных компаниях конкурентным преимуществом сохранялось низкокзатратные запасы, что тормозило их развитие.

В первые годы XXI века, Schlumberger, BP, Royal Dutch Shell и Chevron стали признанными лидерами в области управления знаниями. Условия, специфичные для нефтегазовой отрасли, в дальнейшем создали предпосылки для развития потенциала системы по управлению знаниями, обеспечив решения по наиболее важным проблемам, с которыми столкнулась индустрия. Компании, обладающие большим интеллектуальным потенциалом для структурирования информационных потоков и организации качественного обмена знаний внутри организации, начали разрабатывать и внедрять общекорпоративную систему управления знаниями.

Таблица 4.2 - Примеры нефтегазовых компаний, первыми внедрившие систему управления знаниями на корпоративном уровне²⁴⁴

Название компании	Год внедрения	Элементы СУЗ, внедренные в компанию
BP	1996	Корпоративное обучение/лучшие практики разведки и бурения
Royal Dutch Shell	1995	Корпоративное обучение, инициированное стратегией развития компании
Chevron	1996	Снижение издержек в геологоразведке
ExxonMobil	2003	Информационная поддержка
ConocoPhillips	1998	Информационная поддержка
Schlumberger	1997	Информационная поддержка при бурении
Halliburton	1998	Информационная поддержка при бурении и сейсмическом анализе
Paragon Engineering Services Inc.	1999	Внедрение лучших практик на основе коворкинга, интранета, профилей проектов и др. инструментов

²⁴⁴ Grant R. M. The development of knowledge management in the oil and gas industry // Universia Business Review. 2014. № 40. P. 92-125.

В период с 2000 по 2010 год Профессиональное сообщество инженеров США (SPE) подсчитало, что 231 000 лет совокупного опыта и знаний будут потеряны для промышленности в ближайшие 10 лет в связи с выходом на пенсию инженеров-нефтяников и других технических штатных сотрудников. Система по управлению знаниями ограничила потенциально разрушительные последствия непрерывной потери знаний в связи с выходом на пенсию и сокращением штата.²⁴⁵ Субъектная модель обучения сместилась от модели «Тренер - слушатель», подразумевающая унифицированный поток информации, к модели «коллега – работник-коллега», предполагающая получение профессионального опыта на основе успешных практик коллег через сетевую коммуникацию. Именно трансформация единой информационной среды в образовательную позволила выстроить современную корпоративную систему обучения и развития персонала на основе сетевого обмена знаниями.

В отечественной научной литературе управление знаниями рассматривается как стратегический фактор устойчивого развития и повышения конкурентоспособности компаний на международном рынке.²⁴⁶ Безусловно, это так. Но система управления знаниями (СУЗ) – это еще и форма организации труда на корпоративном уровне в цифровом пространстве, в единой информационной среде: mass cooperation (массовое сотрудничество) и peer production (производство ценности равными). В wiki-экономике или гигаэкономике предложенная профессором Гарварда Бенклером концепция новых форм организации труда профессиональных сообществ в цифровом пространстве предполагает массовое сотрудничество участников-волонтеров в форме открытых онлайн сообществ с целью поиска решений прогрессивных научных инициатив. Такая форма организации труда через массовую коммуникацию разрушает иерархический контроль с целью объединения

²⁴⁵ Drain, B. (2001): Retaining Intellectual Capital in the Energy Industry. Sapient Corporation.

²⁴⁶ Комарова, А. В. Управление знаниями как фактор повышения конкурентоспособности компаний на международном рынке: монография / Комарова А. В. – М.: Издательство ВАВТ. - 2016.

интеллектуального потенциала участников. Компания при таком подходе получает разносторонний положительный эффект: с одной стороны, сотрудники получают новые знания и нарабатывают необходимые компетенции, с другой — компания создает и развивает уникальные управленческие инструменты для повышения собственной конкурентоспособности. Современный опыт внедрения элементов СУЗ в нефтегазовых компаниях автором доработан на основе источника в Приложении 1.

Внедрение СУЗ позволило развиваться HRM (human resource management, управление человеческими ресурсами) со скоростью бизнеса, пройдя все этапы развития HR-аналитики: от описательной кадровой статистики к системе определения потребности в обучении персонала на основе предиктивной аналитики и анализа больших данных (Big Data), позволяющей спроектировать систему опережающего обучения.

Обзор системы корпоративного обучения и развития персонала российских и зарубежных нефтегазовых компаний, представленный в Приложении 2, позволил автору переосмыслить функциональную структуру Корпоративного университета 2.0 и выделить ее элементы.

КСУЗ

(корпоративная система управления знаниями) Платформенные и облачные решения

HR- аналитика Применение предиктивной аналитики и анализа больших данных (Big Data)

Обучающее рабочее место

Культура социального обучения, сетевой коммуникации

Иммерсивные образовательные технологии

Повышение уровня вовлеченности в обучение

Рисунок 4.5 - Элементы корпоративного университета второго поколения 2.0
[разработано автором]



Рисунок 4.6 - Функционально-содержательная структура корпоративного университета второго поколения [разработано автором]

В современной организации наиболее эффективная зона развития персонала образуется в цифровом пространстве, что меняет функционально-содержательную структуру корпоративного университета второго поколения.

Сравнительный анализ моделей организации корпоративного обучения зарубежных нефтегазовых компаний с российскими показал, что корпоративная система обучения ПАО «Газпром-нефть» и ПАО «Лукойл» наиболее приближены к западным моделям и построены на основе СУЗ. Рассмотрим их практику организации обучения и развития персонала более подробно.

Практика компании ПАО «Газпром нефть»

Компания ПАО «Газпром нефть» является одной из самых динамично развивающихся компаний в нефтегазовом секторе, охватывающая весь производственный цикл – от разведки и добычи нефти, до переработки, логистики и сбыта нефтепродуктов. Списочная численность сотрудников ПАО «Газпром нефть» в 2019 году выросла на 10% и составила 73,3 тыс. человек.²⁴⁷

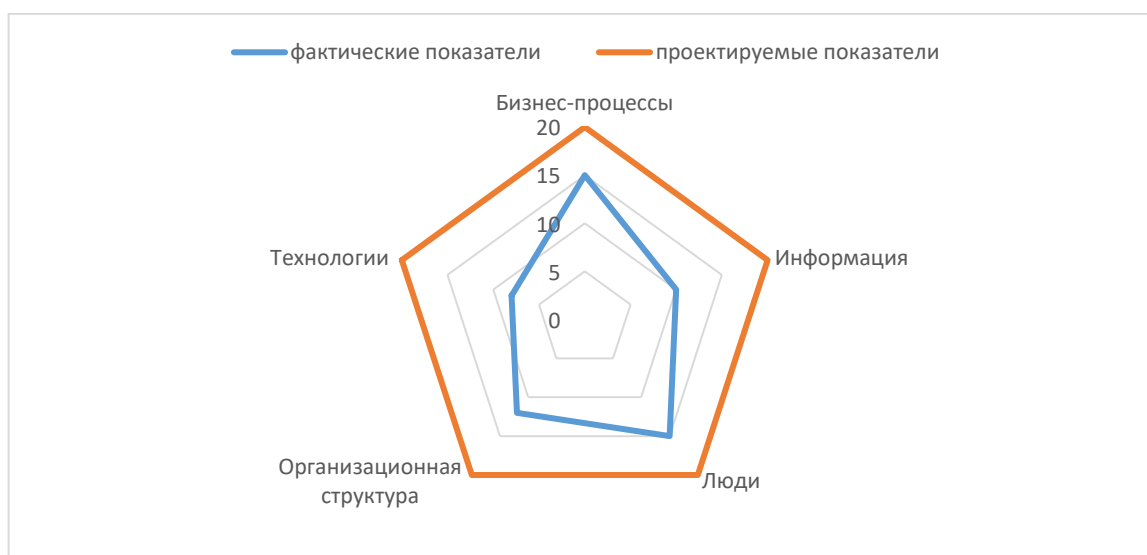


Рисунок 4.7 - Рамка цифровой трансформации ПИЛОТ «Газпром нефть»²⁴⁸

²⁴⁷ Отчет об устойчивом развитии ПАО «Газпром-нефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gazprom-neft.ru/social/reports/

²⁴⁸ Ситников, А. Актив будущего» — это не только технологии. Это новые бизнес-процессы, компетенции, оргструктура // «Сибнефть». №161, май 2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2019-may/2989328/

Цифровую трансформацию руководство компании определяет, как сбалансированное движение по пяти координатам ПИЛОТ, которое включает бизнес-процессы (П), информацию (И), людей (Л), организационную структуру (О) и технологии (Т), представлено на рисунке 4.7.

Новаторские подходы к системе развития персонала для российской действительности разделяет Илья Дементьев, ректор Корпоративного университета ПАО «Газпром нефть», который считает, что «сегодня идет речь не столько о навыках, сколько о мышлении человека, его мировоззрении, его осознанности в работе. Происходит осмысление собственного опыта и, как следствие, изменение поведения. Эти тенденции мы используем в корпоративных программах развития, создавая для участников настоящую образовательную среду». Устойчивое развитие компании осуществляется за счет постоянного внедрения новых технологий и усовершенствования операционной деятельности, что требует вовлечения максимального количества сотрудников в процесс обучения и обмена опытом и лучшими практиками. По инициативе HR-службы для решения задач по обмену информацией в компании была разработана и внедряется в 2016 году общекорпоративная Система управления знаниями и инновациями – СУЗИ. СУЗИ является примером комплексного подхода, позволяющего повысить эффективность создания, сохранения, распространения и применения ценных для компании знаний.

Система обучения и развития в ПАО «Газпром нефть» охватывает всех сотрудников Компании, работников подрядных организаций и целевые группы потенциальных сотрудников – школьников и студентов. Содержание обучающих программ определяется стратегическими задачами ПАО «Газпром нефть» и результатами оценки управленческих и профессиональных компетенций, способствуя расширенному воспроизводству рабочей силы.

Ключевыми направлениями обучения ПАО «Газпром нефть» являются:

I Профессионально-техническое обучение: факультет разведки и добычи; факультет Блока логистики, переработки и сбыта; факультет корпоративных

функций; факультет производственной безопасности и эффективности; Дирекция региональных продаж.

II Управленческое обучение: факультет управленческих и общекорпоративных компетенций.

III Цифровое обучение.

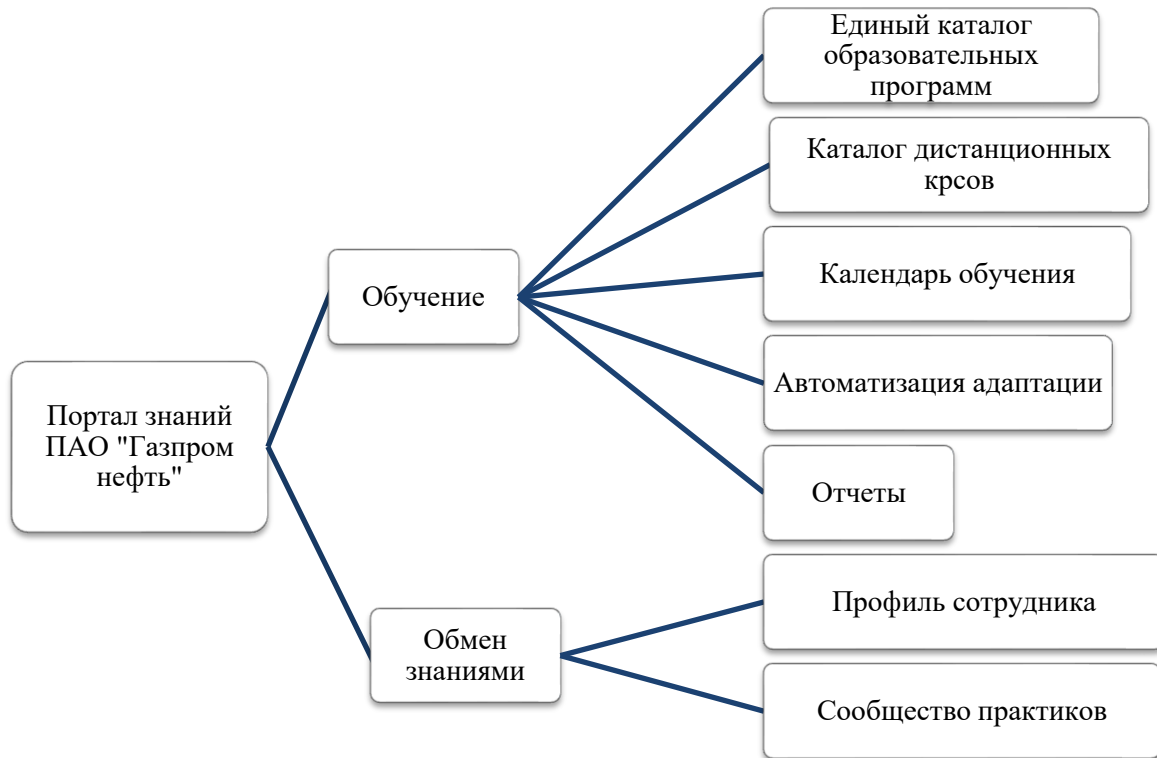


Рисунок 4.8 - Функциональное назначение Портала знаний компании ПАО «Газпром нефть»

Важной особенностью Портала знаний является система вовлечения в процесс обучения и обмена знаниями (геймификация). Система геймификации построена таким образом, что сначала она мотивирует сотрудников заполнить свой профиль (рассказать компании о себе и своем опыте), потом стимулирует изучить электронный курс, после чего уже начинается вовлечение в процессы взаимодействия и обмена знаниями (система стимулирует подписаться на профессиональный форум, оценить публикацию или курс, написать комментарий к документу и т.п.). В системе используются Уровни активности (для каждого прописаны правила), виртуальная валюта – «баррели» (начисляются за каждый новый уровень, и их

можно использовать в виртуальном магазине), также есть все возможные рейтинги активности (сотрудников, сообществ, подразделений, документов, курсов).²⁴⁹ Обмен знаниями в рамках концепции СУЗИ осуществляется созданием корпоративной социальной сети и созданием площадки для работы профессионального сообщества, формирование кросс-функциональных рабочих групп для проектных работ и пула экспертов внутри организации, развитием института корпоративного тренерства. На портале созданы и развиваются сообщества: «HSE», «Добыча», «Управление ИТ-проектами», «Маркшейдерские работы». По инициативе сотрудников созданы 80 профессиональных сообществ, рост их количества за год составил 9%. Наиболее активно развивается сообщество по новым технологиям в обучении Digital Learning – рост участников год к году составил 30 %.²⁵⁰ Разработка СУЗИ позволило обучение и развитие персонала внедрить в ежедневную деятельность, усилив пассионарность персонала и личное развитие.

Практика компании ПАО «Лукойл»

ПАО «ЛУКОЙЛ» – одна из крупнейших вертикально-интегрированных нефтегазовых компаний в мире, осуществляющая свою деятельность в более 30 странах мира, компания представлена в более 60 субъектах РФ. Обладая полным производственным циклом, компания полностью контролирует всю производственную цепочку – от добычи нефти и газа до сбыта нефтепродуктов, обеспечив рабочими местами более 105 тыс. человек в 2019 году при текучести кадров 7,5%.²⁵¹

В ПАО «Лукойл» корпоративный университет отсутствует в организационной структуре, но деятельность Группы «ЛУКОЙЛ» в области

²⁴⁹ Шикунова, К. Н. Влияние управления знанием на предприятие как один из факторов развития инновационной деятельности (на примере нефтегазовой отрасли РФ) / К. Н. Шикунова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 10-2(87). – С. 196-199.

²⁵⁰ Годовой отчет ПАО «Газпром-нефть» за 2019 год. Электронный ресурс – Режим доступа: <https://ir.gazprom-neft.ru/upload/iblock/0db/3.pdf>

²⁵¹ Отчет об устойчивом развитии ПАО «ЛУКОЙЛ». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.lukoil.ru/InvestorAndShareholderCenter/ReportsAndPresentations/SustainabilityReport

обучения и развития нацелена на инновационное развитие, быструю и эффективную адаптацию к изменениям социально-политических и экономических факторов. В своей деятельности Корпоративный университет ПАО «Лукойл» соединяет традиционный подход к обучению и развитию персонала с передовым зарубежным опытом, основанном на корпоративной системе управления знаниями (КСУЗ). Традиционный подход в области обучения и развития персонала заключается в ежегодных планах повышения квалификации работников, взаимодействия с образовательными организациями высшего образования нефтегазового, химического и энергетического профиля, профориентации школьников и студентов, организации стажировок, реализации программ долевого участия в оплате обучения перспективных студентов, организации отраслевых семинаров и конференций. Внедрение КСУЗ началось с формирования экспертных сообществ – сетевых групп, которые выстраивали коммуникацию между экспертами отдельных организаций сегмента «Переработка», определяли лучшие практики управления знаниями, отвечали за формализацию, документирование и тиражирование этих управленческих практик во всем сегменте, а также осуществляли поддержку бизнеса по всем направлениям.²⁵² На сегодняшний день профессиональные сетевые сообщества в КСУЗ сформированы по следующим направлениям: геологоразведка и добыча (СУЗ ГИД); переработка (СПИК); сбыт нефтепродуктов (СУЗ БКСН); энергетика (СУЗ БЭ); управление персоналом и организационное развитие (СУЗ УПиОР); экономика и планирование (СУЗ БЭП); налогообложение (СУЗ НБ); бухгалтерия (СУЗ ДМО) и др.²⁵³ В системе участвует более 10 тыс. работников и сформировано 260 экспертных сообществ. Кроме профессиональных сообществ КСУЗ позволил сформировать кросс-функциональные рабочие

²⁵² Практики управления знаниями в нефтяных компаниях / Ю. А. Безгинова, Т. А. Гаранина, Д. В. Кудрявцев, А. Ю. Плешкова // Открытое образование. – 2018. – Т. 22. – № 6. – С. 27-38.

²⁵³ Гросул, М. В. Управление интеллектуальным капиталом в блоке нефтепереработки, нефтехимии, газопереработки ПАО «ЛУКОЙЛ»/ Гросул М. В., Гаранина Т. А., Андреев А. В., А. Иванов А. Ю. // Инновации. - 2016. - № 5. - С. 71–78.

группы и пул экспертов без учета географической принадлежности субъектов деятельности. Сетевое взаимодействие позволило выстроить эффективные горизонтальные коммуникации на основе принципа peer production в противовес традиционному пути согласования решения (исполнитель-начальник отдела-начальник Департамента- Главный инженер НГДО-начальник отдела- исполнитель), сократило сроки решения проблем и исключило дублирование бизнес-процессов. Формирование среды деятельности субъекта в условиях единого информационного пространства позволило сформировать обучающую среду как основного элемента функционирования корпоративного университета нового поколения 2.0.

Корпоративный университет, выполняя функцию административного центра в Группе «Лукойл», на основе КСУЗ обеспечил обмен профессиональным опытом и знаниями между работниками и между организациями Группы «ЛУКОЙЛ». В выборе провайдеров образовательных программ ПАО «Лукойл» придерживается политики аутсорсинга, около 60% программ обучения проводятся внешними провайдерами, обеспечивая диверсификацию образовательных программ, а применение цифровых продуктов позволяет выстроить адресную программу обучения.

Для руководителей и специалистов применяются рабочие тетради с QR-кодами, облегчающие применение программ обучения на рабочем месте. Десятиминутное обучение в день в удобном режиме (чтение, презентация, аудиолекция) эквивалентно 3500 прочитанным страницам в год. С внедрением цифровых образовательных технологий доля прошедших обучение работников увеличена многократно.

Для повышения квалификации рабочих в Компании широко применяется наставничество на производстве, а также стажировки на учебно-тренировочных площадках и учебных полигонах.

Развитие молодых специалистов реализуется в процессе совместной работы с признанными корпоративными экспертами, а работа с кадровым

резервом выстроена по персонализированным трекам развития на 3-летний период с ежегодным отчетом.

Параллельно с обучением по средствам цифровых технологий, в 2019 г. Компания начала значимый инфраструктурный проект по строительству современного научно-образовательного центра (НОЦ) в г. Когалым, Ханты-Мансийский автономный округ, площадью 19 500 м² с участием «Лукойл-инжиниринг» и Пермского национального исследовательского политехнического университета (ПНИПУ). Завершить строительство НОЦ планируют в 2023 году. Инженерные кадры для нефтегазовой отрасли будут готовить в соответствии с международными стандартами, к обучению планируется привлечь ведущих российских и иностранных преподавателей.



Рисунок 4.9 - Проект научно-образовательного центра (НОЦ) в г. Когалым

Таким образом, анализ системы корпоративного обучения ПАО «Газпромнефть» и ПАО «Лукойл» показывает перевод деятельности корпоративных университетов или иных организационных структур в области обучения и развития персонала в цифровое пространство через систему управления знаниями. Симбиоз иерархической и сетевой структуры позволил повысить операционную эффективность, организовать и развить профессиональные сообщества, накопить и распространить лучший опыт, создать условия для внедрения инновационных идей, объединив

интеллектуальный потенциал сотрудников. Следовательно, учитывая значимость корпоративного университета в условиях цифровизации, представляет целесообразным разработать методику оценки степени его вклада в кадровом обеспечении стратегических проектов нефтегазовых компаний.

Методика оценки вклада Корпоративного университета в кадровое обеспечение стратегии компании

Проведенный анализ позволил автору выделить основные факторы, наличие и степень развития которых позволяет корпоративному университету или иной организационной структуре в области обучения и развития персонала разработать и внедрить систему обучения и развития персонала, способную удовлетворить качественные потребности организации в реализации стратегических целей. Для проведения оценки автор использовал данные, полученные из общедоступных опубликованных и электронных источников, а именно годовые отчеты, отчеты об устойчивом развитии и т.д. Вследствие чего, исследования по данным компаниям проводятся регулярно. Оценка проведена в 12 компаниях, занятых в нефтегазовом секторе, 4 из которых зарубежные.²⁵⁴ Для апробации авторской методики оценки вклада корпоративного университета в кадровое обеспечение стратегии компании использовались данные из отчетов об устойчивом развитии компаний.

Таблица 4.2 - Перечень исследуемых российских и зарубежных нефтегазовых компаний

Компания	Вид деятельности
ПАО «Газпром»	Геологоразведка, добыча, транспортировка, хранение, переработка и реализация газа, газового конденсата и нефти, реализация газа в качестве моторного топлива, а также производство и сбыт тепло- и электроэнергии

²⁵⁴ Формирование системы корпоративного обучения: опыт нефтегазовых компаний / И. С. Симарова, Ю. В. Алексеевичева, С. В. Алексеева, Л. Н. Руднева // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2018. – № 2(24). – С. 119-130.

Продолжение Таблицы 4.2

Компания	Вид деятельности
ПАО «Газпром-нефть»	Осуществление деятельности по всей цепочке производственного процесса— геологоразведка, разработка нефтяных месторождений, добыча, переработка, сбыт нефти и нефтепродуктов.
ПАО «Лукойл»	Операции по разведке, добыче и переработке нефти и природного газа, реализации нефти и нефтепродуктов
ОАО «Сургутнефтегаз»	Поиск и разведка углеводородного сырья; добыча и переработка нефти и газа; производство электрической и тепловой энергии; производство и маркетинг нефтепродуктов, сопутствующих товаров и услуг; производство широкой номенклатуры продуктов нефте- и газохимии
ПАО «Татнефть»	Разведка и разработка месторождений полезных ископаемых, в том числе нефти и газа; добыча полезных ископаемых, в том числе бурение и добыча нефти, газа и им сопутствующих, переработка нефти и газа, реализация газа, нефти и продуктов нефтехимии
ПАО «Транснефть»	Транспортировка нефти и нефтепродуктов по системе магистральных трубопроводов в Российской Федерации
ПАО «Новатэк»	Компания осуществляет деятельность по добыче и переработке газа и жидких углеводородов на территории Российской Федерации
ПАО «НК «Роснефть»	Поиск и разведка месторождений углеводородов, добыча нефти, газа, газового конденсата, реализация проектов по освоению морских месторождений, переработка добытого сырья, реализация нефти, газа и продуктов их переработки
Chevron	Компания осуществляет деятельность по добыче и переработке газа и жидких углеводородов в 15 штатах США и за ее пределами
Eni	Крупнейшая итальянская нефтегазовая компания, осуществляющая операции по разведке, добыче и переработке нефти и природного газа, реализации нефти и нефтепродуктов
Exxon Mobil	Крупнейшая американская нефтегазовая корпорация, осуществляющая деятельность по добыче нефти и газа, переработке и сбыту, а также по химическому производству.
Roya Dutch Shell	Британско-нидерладская нефтегазовая компания, осуществляющая добычу природного газа, его транспортировку, преобразование в сжиженный газ, обслуживание инфраструктуры по доставке газа потребителям, а также добычу нефти, включая сланцевую нефть, переработку нефти и продажу нефтепродуктов

Алгоритм оценки вклада Корпоративного университета в кадровое обеспечение стратегии компании ²⁵⁵

Определение факторов оценки.

Фактор 1. Институциональный статус Корпоративного университета в сфере стратегического кадрового планирования

Фактор 2. HR - аналитика

Фактор 3. Применяемые образовательные технологии

Фактор 4. Внутрикорпоративный обмен знаниями

Фактор 5. Затраты на обучение и развитие персонала

1. Определение уровня развития факторов в компании.

Например, фактор 4. Внутрикорпоративный обмен знаниями.

Уровень А – система внутрикорпоративного обмена знаниями отсутствует до уровня Е – внедрены последние инновационные технологии в области обмена знаниями.

А	Отсутствует
В	Единая информационная система (ЕИС)
С	ЕИС, Интранет, корпоративная социальная сеть
Д	Профессиональные сообщества, банк идей, банк знаний и успешных практик
Е	Цифровой навигатор по платформе «Корпоративная система управления знаниями и инновациями»

Детальное ранжирование каждого фактора по уровням представлено в таблице 4.3.

2. Ранжирование факторов, определение веса.

Анализ российских и зарубежных нефтяных компаний показал, что наиболее влиятельным фактором в функционально-содержательной структуре корпоративного университета 2.0 является система внутрикорпоративного обмена знаниями. Соответственно, фактору 4 присваивается 30%, следующими по значимости идут факторы: институциональный статус Корпоративного университета в сфере формирования востребованных

²⁵⁵ Будзинская, О.В. Корпоративный университет 2.0: функционально-содержательная структура // Микроэкономика. - 2020. - №3. - С.29-35.

компетенций и стратегического кадрового планирования, HR – аналитика и затраты на обучение и развитие персонала присваивается вес в 20%, и заключительный фактору, применение образовательных технологий, 10%.

Присвоение баллов по факторам каждой компании присваивается на основе опубликованной компанией информации (Годовые отчеты, отчеты об устойчивом развитии и т.д.) и официальных интернет источников.

3. Расчет оценки компании производится по формуле:

Таблица 4.3 - Оценка вклада Корпоративного университета в кадровое обеспечение стратегии компании

Уровень фактора	Описание уровня
Фактор 1. Институциональный статус Корпоративного ун-та в сфере стратегического кадрового планирования	
A	КУ отсутствует, обучение персонала не проводится
B	Дочерние предприятия проводят обучение персонала самостоятельно
C	Единый КУ функционирует как учебно-тренировочный центр для дочерних предприятий
D	КУ функционирует как административный центр (доминирующее количество образовательных программ на аутсорсинге)
E	КУ функционирует как административный центр, сопряженный с разработкой, тестированием и внедрением инноваций в компании
Фактор 2. HR - аналитика	
A	Базовая работа с информацией
B	Описательная аналитика, предполагающая составление отчетов по кадровому менеджменту (количество, прошедших обучение, курс/ч, количество программ ПК и ПП)
C	Позволяет создать корпоративную кадровую отчетность с определением ключевых показателей эффективности для выделения внутренних рисков и внешних угроз по кадровому обеспечению с целью корректировки кадровой политики
D	Сравнительный анализ качественных кадровых показателей в отрасли (бенчмаркинг) для определения потребности в обучении персонала
E	Предсказание тенденций на рынке труда и в отрасли с целью построения опережающего обучения на основе предиктивной аналитики и анализа больших данных (Big Data)
Фактор 3. Применяемые образовательные технологии	
A	Образовательные технологии не применяются, проводится классно-урочная система преподавания
B	Дистанционные курсы и вебинары
C	Проактивные методы обучения (деловые игры, экспертные группы, защита проектов и т.д.)
D	Геймификация и VR- тренажеры
E	Цифровое обучение (Digital Learning): цифровой коуч, обеспечивающий персонализированный образовательный трек и индивидуальный контент

Продолжение Таблицы 4.3

Уровень фактора	Описание уровня
Фактор 4. Внутрикорпоративный обмен знаниями	
A	Отсутствует
B	Единая информационная система (ЕИС)
C	ЕИС, Интранет, корпоративная социальная сеть
D	Профессиональные сообщества, банк идей, банк знаний и успешных практик
E	Цифровой навигатор по платформе «Корпоративная система управления знаниями и инновациями»
Фактор 5. Затраты на обучение и развитие персонала	
A	Отсутствуют
B	Норматив затрат предусмотрен только для руководителей
C	Норматив затрат на одного очно обучающегося по категориям персонала
D	Смешанная модель финансирования, включающая планирование затрат на обучение и компенсацию части расходов у внешних провайдеров
E	Наравне с внутрикорпоративным обучением работнику согласно его индивидуальному плану оплачивается 75% и более расходов на обучение у внешних провайдеров

Источник: разработано автором.

$$J = \sum_{i=1}^n \left(\frac{KPI_i * ВесKPI_i}{5} \right) \quad (1)$$

J – индекс оценки вклада корпоративного университета или иной организационной структуры в области обучения и развития организации в кадровое обеспечение стратегических проектов компании.

KPI – фактор оценки вклада корпоративного университета или иной организационной структуры в области обучения и развития организации в кадровое обеспечение стратегических проектов компании, представленный в таблице 4.3.

Вес KPI определяется согласно описываемому в алгоритме ранжированию важности факторов в кадровом обеспечении организации оценки вклада корпоративного университета в кадровое обеспечение стратегических проектов компании

Расшифровка индекса оценки вклада Корпоративного университета в кадровое обеспечение стратегии компании: меньше 0,5 показывает «слабое влияние корпоративного университета на кадровое обеспечение, то есть

заккрытие вакансий происходит за счет внешних источников кадрового обеспечения». Значение индекса выше 0,8 означает «высокую степень развития корпоративного университета, что подразумевает планомерное внутрифирменное кадровое обеспечение будущих инновационных проектов».

Таблица 4.4 - Расчет индекса оценки вклада Корпоративного университета в кадровое обеспечение стратегии компании

Факторы оценки и их вес	Название компании											
	Газпром	Газпром-нефть	Лукойл	Сургутнефтегаз	Татнефть	Транснефть	Новатэк	Роснефть	Chevron	Eni	Exxon Mobil	Shell
1 (20%)	3	4	4	2	3	2	2	3	4	4	5	4
2 (10%)	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	5	5
3 (20%)	3	5	4	3	3	2	4	4	4	5	5	5
4 (30%)	3	5	4	2	2	3	3	3	4	4	5	5
5 (20%)	3	4	4	3	3	3	4	3	5	4	5	5
Оценка фактора с учетом его веса												
1	0,12	0,16	0,16	0,08	0,12	0,08	0,08	0,12	0,16	0,16	0,2	0,16
2	0,06	0,08	0,08	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1
3	0,12	0,2	0,16	0,12	0,12	0,08	0,16	0,16	0,16	0,2	0,2	0,2
4	0,18	0,3	0,24	0,08	0,08	0,18	0,18	0,18	0,24	0,24	0,3	0,3
5	0,12	0,16	0,16	0,12	0,12	0,12	0,16	0,12	0,2	0,16	0,2	0,2
Итого	0,6	0,9	0,8	0,44	0,5	0,52	0,64	0,64	0,84	0,84	1	0,96

Проведенная оценка степени внедрения элементов Корпоративного университета второго поколения 2.0 в российских и зарубежных компаниях выявила значительно высокий индекс оценки вклада Корпоративного университета в кадровое обеспечение стратегии компании. Компания Exxon Mobil продемонстрировала наилучший показатель, заняв лидирующую позицию по всем факторам оценки. Среди российских исследуемых компаний лидирующую позицию заняли компании ПАО «Газпром-нефть» и ПАО «Лукойл».

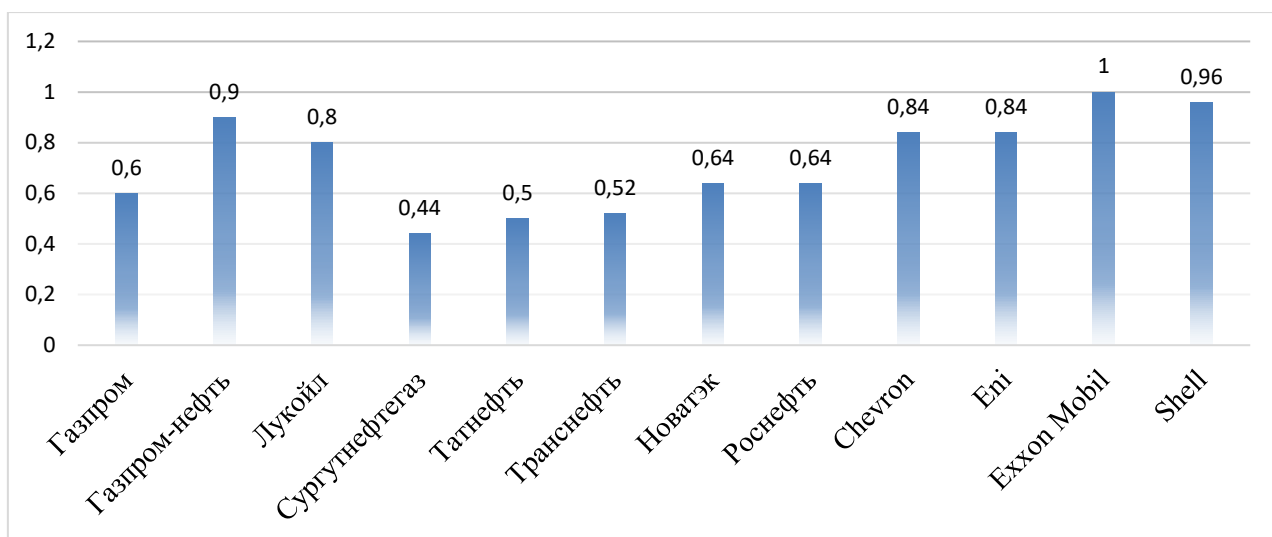


Рисунок 4.10 - Оценка вклада Корпоративного университета в кадровое обеспечение стратегии компании

Источник: рассчитано автором.

Параллельно с появлением новых бизнес-моделей изменялась и система обучения персонала, что оказывало влияние на структуру корпоративного обучения в зарубежных компаниях. Появление корпоративного цифрового пространства эволюционировало из информационного в образовательное, разрушив иерархическую структуру коммуникаций и открыв возможность использования синергического интеллектуального потенциала сотрудников с искусственным интеллектом. Решение задач в области воспроизводства человеческих ресурсов требует иного инструментария в современных условиях. Так, и в области кадрового обеспечения скорость изменения внешней среды и технологические инновации сформировали новый запрос корпоративной системе обучения и развития персонала:

1. Постоянная актуализация компетенций
2. Построение системы опережающего обучения
3. Имплементация обучения в рабочий процесс
4. Формирование культуры социального обучения на основе лучших практик

Таким образом, догоняющий характер среднего и высшего профессионального образования стимулирует смещение центров

инновационных компетенций НГК из формально образовательного сектора в корпоративный, усиливая роль организационных структур компаний в области обучения и развития персонала в проектируемой системе кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли. Цифровая трансформация корпоративного университета изменила функционально-содержательную структуру корпоративного университета, созданием конвергентной среды деятельности на основе интегрированной системы управления знаниями. СУЗ позволяет сохранять ключевые знания и компетенции в компании, раскрывать и использовать потенциал внутренних интеллектуальных ресурсов, делая систему обучения и развития персонала непрерывным, гибким и открытым процессом. С ускорением научно-технического прогресса разрыв в знаниях выпускников инженерных ВУЗов и требованиями нефтегазовых компаний увеличивается, что усиливает роль корпоративного обучения в непрерывном профессиональном развитии. Сильная дифференциация технологического развития хозяйствующих субъектов нефтегазовой отрасли и неоднородность развития корпоративных университетов консервирует данную разрозненность. Подтянуть уровень отстающих компаний представляется возможным через институциональное закрепление непрерывного профессионального образования.

4.3 Институциональное закрепление непрерывного профессионального образования

В столь неопределенном, сложном и противоречивом мире привлечение работников с требуемым портфелем компетенций с рынка труда становится с каждым годом все труднее. Понимание того, что кадровое обеспечение долгосрочных инновационных программ развития компаний НГК в условиях меняющегося энергетического базиса возможно только при планомерной работе с человеческими ресурсами организации, послужило импульсом

интеграции непрерывного профессионального обучения персонала в среду деятельности, что вызвало развитие инновационных образовательных технологий на корпоративном уровне: цифровые платформы, цифровые образовательные навигаторы, цифровые коучеры с применением искусственного интеллекта и т.д. Безусловно, актуализация компетенций персонала в векторе развития последних технологий закрепляет лидерство данных компаний на отраслевом рынке и повышает их мобильность в выборе стратегических направлений на энергетическом рынке.

Анализ опыта профессионального развития человеческих ресурсов экономически развитых стран, представленный в третьей главе, показал наличие преемственности всех стадий профессионального образования на основе принципа непрерывности, что нормативно закреплено на международном уровне и поддержано институционально на национальном уровнях.

На международном уровне концепция непрерывного образования пока еще отличает избыточная понятийно-терминологическая множественность.²⁵⁶ Для обозначения непрерывного образования применяется: перманентное (permanent), продолженное (continuing), возобновляемое (recurrent), пожизненное (lifelong learning) образование. Для перевода концепции непрерывного профессионального обучения в оперативную плоскость в странах-лидерах существенную роль сыграло ЮНЕСКО, которое сумело объединить экспертов этих стран и наладить продуктивный обмен идеями и национальным опытом в сфере непрерывного образования на протяжении долгого времени.²⁵⁷ На европейском пространстве конвенция (ст. 149, 150 Римского договора), согласно которой Европа представляет единое европейское пространство по образованию и повышению квалификации

²⁵⁶ Колесникова И.А. Концептосфера непрерывного образования: логика и методология изучения // Непрерывное образование в России: XXI век. 2016. Вып. № 3 (15). С. 124–140.

²⁵⁷ Делор Ж. Образование: сокрытое сокровище. Доклад Международной комиссии по образованию для XXI века. Изд-во ЮНЕСКО, 1996. 46 с. (Делор Ж. Образование: сокрытое сокровище // Университетская книга. 1997. № 4).

заключена еще 25 марта 1957г. Данная конвенция снимает налоговые пошлины, образуя единый рынок труда. В дальнейшем эта конвенция была ратифицирована Европейским союзом (ЕС). Безусловно, объединению национальных рынков труда в единый открытый рынок труда содействовал Болонский процесс в 1999г. В ЕС периодически разрабатываются и внедряются программы, отвечающие принципам концепции обучения на протяжении жизни. В результате всемирной Инчхонской декларации бюджет принятой программы в соответствии с концепцией обучения на протяжении жизни в период 2015-2030 составил почти 340 млрд. долларов.²⁵⁸

Ниже представлены только основные нормативные документы, послужившие основой для разработки Концепции обучения на протяжении жизни.

- Меморандум непрерывного образования, ЮНЕСКО, Лиссабон, 2000 г.

Фактически, меморандум стал ответом на вызовы глобализации ЕС, в котором был сформулирован принцип создания конкурентной экономики, способной к устойчивому экономическому росту на основе обеспечения занятости. Ключевым звеном в обеспечении занятости было выделено образование в течение всей жизни, которое определено как «вся полезная образовательная деятельность, предпринимаемая в непрерывном режиме с целью расширения знания, улучшения умений и компетенций». Квалифицированная рабочая сила – основа интенсивного, устойчивого и сбалансированного роста. Группа двадцати: стратегия в области профессиональной подготовки кадров (Доклад МОТ, ООН, 2011г.);

- Обучение в течение всей жизни. Политики и стратегии. (ЮНЕСКО, Доклад Института обучения в течение всей жизни, 2014г.);

²⁵⁸ Инчхонская декларация и рамочная программа действий по обеспечению всеохватного и справедливого качественного образования и поощрения возможности обучения на протяжении всей жизни для всех. Электронный ресурс: <https://gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/245656r.pdf>

- Декларация Всемирного образовательного форума ЮНЕСКО, Образование 2030. (Инчхонская декларация, Корея, 2015)

Как правило, непрерывное образование в документах подразделяют на три основные подсистемы, а именно:

- 1 Непрерывное образование как образование на протяжении всей жизни.
- 2 Непрерывное образование как образование взрослых.
- 3 Непрерывное образование как непрерывное профессиональное образование.

В Меморандуме о непрерывном образовании 2000 г. «вся полезная образовательная деятельность» обозначалась двумя главными целями: 1) активная гражданская позиция и 2) конкурентоспособность на рынке труда.²⁵⁹ Включенность в гражданское общество практически невозможна без успешной профессиональной карьеры, поскольку она составляет фундамент личной независимости, самоуважения, социальной защищенности и благополучия, а значит, определяет качество жизни. Занятость понимается как ценность, как необходимый фактор и параметр развития гражданского общества и благосостояния стран Европейского союза в целом. А успех на рынке труда, и участие в общественных процессах требуют наличия актуальных компетенций и квалификаций и, соответственно, доступа к современным знаниям, что как раз и обеспечивается институтами непрерывного образования и институциональными связями между ними.

В России непрерывное профессиональное образование реализуется дополнительным профессиональным образованием (ДПО). Дополнительное профессиональное образование направлено на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, расширение и обновление знаний и навыков на основе уже имеющейся специальности без изменения уровня образования и традиционно включает в себя следующие виды программ обучения:

²⁵⁹ Салихова М.М. Европейская модель непрерывного образования – образования длиною в жизнь (Lifelong Learning) // Современное дополнительное педагогическое образование. 2016. № 4. С. 116–121.

- Программы повышения квалификации (далее — ППК), предусматривающие совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации. По результатам успешного освоения ППК выдается удостоверение о повышении квалификации. Длительность ППК, как правило, составляет от 16 до 72 часов и более.

- Программы профессиональной переподготовки (далее - ППП), направленные на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации. По результатам успешного освоения ППП выдается диплом о профессиональной переподготовке. Длительность ППП составляет от 250 до 500 часов и более.

В 2016 году около 20 % всех занятых прошли организованное обучение. Наибольшее количество – 44% обновляли ранее полученную в системе высшего или среднего профессионального образования специальность по программам ДПО.

В нефтегазовой отрасли наибольшая доля работников, прошедших обучение от общей численности работников списочного состава, которая составила 36% в 2016 году. Вовлечение каждого третьего работника в ДПО в нефтегазовой отрасли связано как с необходимостью актуализации технических компетенций, так и безопасностью осуществления производственного процесса. Кроме того, эта отрасль остается ведущей для российской экономики, что побуждает крупных игроков на рынке вовлекать своих работников в широкомасштабный образовательный процесс по широкому спектру навыков. В таких отраслях, как обрабатывающие производства, производство и распределение электричества, газа и воды,

транспорт и связь, лишь каждый четвертый работник участвовал в переобучении.²⁶⁰

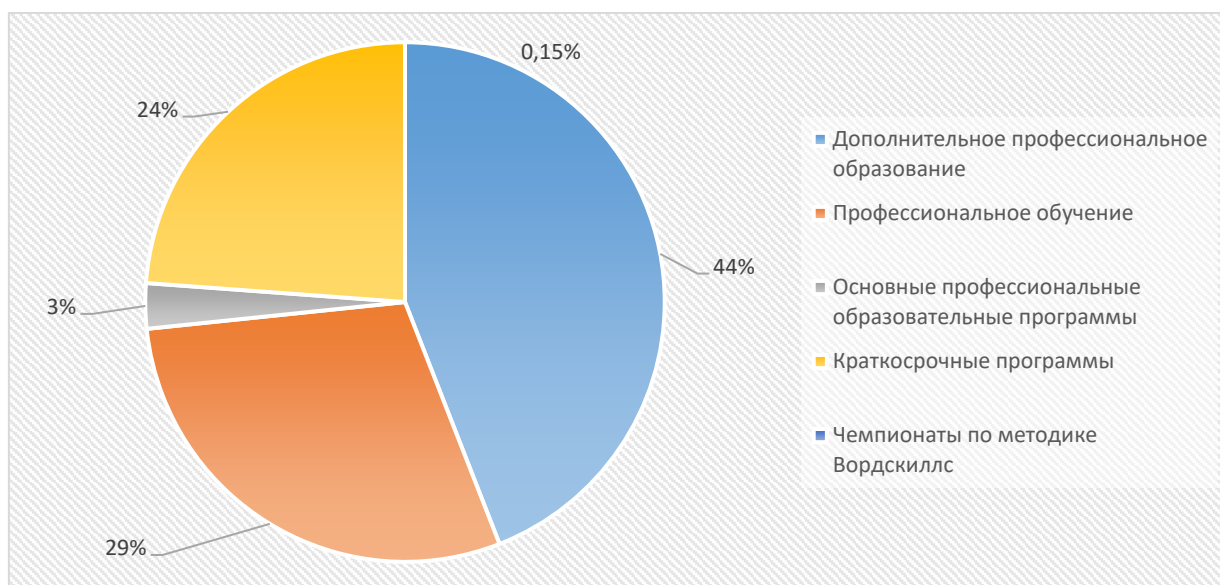


Рисунок 4.11 – Доля обученных работников в разрезе видов образовательных программ, 2016, %²⁶¹

Ранее в научных работах уже доказана жесткая корреляция между охватом населения формальным и дополнительным образованием и темпами экономического роста. Последние исследования выявили весомую роль качества государственного управления в области стимулирования населения и работодателей к участию в профессиональном обучении и дополнительных образовательных программах.²⁶² В российских реалиях государственными институтами непрерывное профессиональное образование трудоспособного населения страны не обеспечено. Данную точку зрения можно подкрепить следующими фактами.

Во-первых, в вопросе качества предоставляемых образовательных услуг ДПО. Дополнительное профессиональное образование (ДПО) было до 2013

²⁶⁰ Там же

²⁶¹ Обучение и образование взрослых: востребованные программы, возрастная и отраслевая структуры. Факты образования №1(16) 2018. Электронный ресурс –Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/409672910.pdf>

²⁶² Коршунов И.А., Гапонова О.С. Непрерывное образование взрослых в контексте экономического развития и качества государственного управления// Вопросы образования. - №4.-2017.-С. 36-59

года под патронажем государства, с принятием же в декабре 2012 года Федерального закона №273-ФЗ «Об образовании в российской Федерации» государство из этой сферы (за исключением дополнительного образования детей и сегмента, связанного с подготовкой государственных служащих) практически ушло. На данный момент отменены государственная аккредитация программ дополнительного образования и дипломы о дополнительном образовании государственного образца, не предусмотрены и какие-либо федеральные государственные образовательные стандарты для дополнительного образования. Ни Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ни Рособрнадзор не проводят экспертиз программ ДПО на предмет их качества и актуальности. Предполагается, что в системе ДПО рынок, то есть экономические законы спроса и предложения, все расставят по местам автоматически.

А что касается его непрерывности, то она была и остается весьма условной. В том смысле, что 17 или даже 72 узаконенных часов повышения квалификации один раз в три, а то и в пять лет – это не то, что подразумевается под непрерывным образованием. Сегодня ДПО – один из видов коммерческих услуг, т.е. бизнес, оно по-преимуществу платное, круг субъектов этой деятельности существенно шире традиционных образовательных учреждений. Во-вторых, в вопросе источников финансирования непрерывного профессионального образования. Финансирование непрерывной настройки компетенций взрослых на требования технологических процессов сегодня осуществляется преимущественно за счет средств предприятий и организаций, а также самих слушателей. Расходы предприятий и организаций на ДПО в образовательных организациях лидируют по величине затрат, составляя до 50 % от общих расходов. Несмотря на почти 35-процентное финансирование образования взрослых со стороны бюджетов всех уровней, доля программ,

оплачиваемых государством, составляет менее 15%.²⁶³ В нефтегазовой отрасли программы ДПО реализуются преимущественно за счет средств физических и юридических лиц. По открытым данным в 2020 году в Институте ПАО «Газпром» прошли обучение за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета – 0 чел., бюджетов субъектов Российской Федерации – 0 чел., местных бюджетов – 0 чел., по договорам об образовании за счет средств физических и юридических лиц – 13650 чел.²⁶⁴ В результате масштабы реализации образовательных программ для взрослых в каждой отрасли определяются уровнем ее развития и культуры.

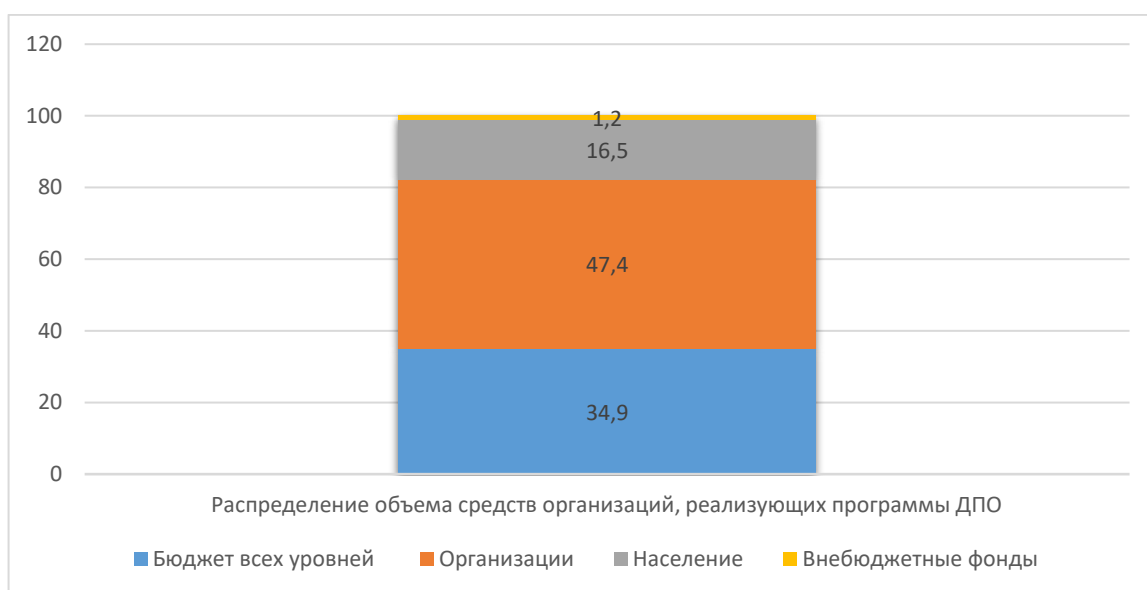


Рисунок 4.12 - Распределение объема средств организаций, реализующих программы ДПО, по источникам их получения, %, 2016 г.²⁶⁵

Следовательно, на сегодняшний день государство не выступает регулятором и стимулятором рынка программ ДПО, соответственно, не работают стимулы, которые позволили бы обеспечить рост масштабов

²⁶³ Открытые статистические данные Минобрнауки РФ. Сведения об обучении в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам, за 2016 г. по форме № 1-ПК.

²⁶⁴ Данные ПАО «Газпром». Электронный ресурс. Режим доступа: www.institute.gazprom.ru/about/official/education/

²⁶⁵ Открытые статистические данные Минобрнауки РФ. Сведения об обучении в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам, за 2016 г. по форме № 1-ПК.

обучения для расширенного воспроизводства человеческих ресурсов. Кроме этого, на государственном уровне, на уровне Национального совета по профессиональным квалификациям, Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП), Национального агентства развития квалификаций (НАРК), профессиональных союзов и ассоциаций пока никак не поощряется такая корпоративная политика непрерывного инженерного образования, отвечающая современным требованиям, которая нацеливает менеджмент компаний и предприятий на технологизацию этого процесса.

Из данных по источникам финансирования ДПО, представленных на рисунке 47, следует, что крупные промышленные компании пришли к пониманию, что в обеспечении посредством непрерывного обучения перманентной актуальности профессиональных компетенций персонала они являются такими же стейкхолдерами, как и сами работники.

Специалисты в области экономики труда дружно заговорили о возможности нормирования амортизационных отчислений на «ремонт компетенций», их восстановление по аналогии с отчислениями на восстановление основных фондов предприятий, что было рассмотрено в п 2.1.

Майским Президентским Указом 2012 года № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» был дан старт масштабному национальному проекту перехода страны на новую нормативную базу в сфере квалификаций, основополагающими документами которой являются Трудовой кодекс Российской Федерации, национальная рамка квалификаций и профессиональные стандарты.

В формат (макет) профессиональных стандартов по мере их разработки и практического использования в развитии квалификаций работающих граждан, в совершенствовании системы их профессиональной подготовки вносятся, как и должно быть, коррективы. На наш взгляд, назрела необходимость отражения в профессиональных стандартах в той или иной форме требований/рекомендаций, касаемых непрерывного профессионального образования, в частности, регулярности повышения

квалификации и его направленности. Профессиональный стандарт должен отражать предпочтительность для работодателя наличия сертификатов повышения квалификаций и независимой оценки полученных компетенций.

Нынешний макет профессионального стандарта позволяет разработчикам сделать это, используя позицию/строку в описании обобщенных трудовых функций «требования к образованию». В рекомендательном ключе следовало бы в профессиональных стандартах (ПС) при описании обобщенных трудовых функций указывать в строке «требования к образованию» периодичность повышения квалификации и профиль соответствующих программ. Пример, как это может выглядеть в ПС, представлен на рис.4.13.

Обобщенная трудовая функция

Наименование	Методическое сопровождение работ в области разработки месторождений		Код	В	Уровень квалификации	7
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала	Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей	Начальник сектора Начальник отдела					
Требования к образованию и обучению	Профильное: академическая степень – «магистр», либо «дипломированный специалист» по направлениям «нефтегазовое дело», «прикладная геология», специальностям «разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «геология нефти и газа» Непрофильное: естественно-научное или инженерное образование плюс профессиональная переподготовка в объеме не менее 500 час. в области геологии и разработки нефтяных и газовых месторождений Регулярное, предпочтительно не реже одного раза в год, повышение квалификации в предметной области деятельности					
Требования к опыту практической работы	Предпочтительно не менее 3 лет практического опыта работы на должностях не ниже 6 квалификационного уровня					
Особые условия допуска к работе	Отсутствуют					

Рисунок 4.13 - Макет стандарта профессионального развития, отражающий требование к непрерывному профессиональному развитию

Источник: предложено автором

В числе наиболее острых проблем непрерывного профессионального образования – дефицит носителей компетенций в области новейших технологий, включая цифровые технологии, искусственный интеллект, материалы с управляемыми свойствами. Актуальность непрерывного образования особенно важна на стадии использования человеческих ресурсов в воспроизводственном цикле.

Говоря об образовательной политике государства в части непрерывного профессионального образования, мы подразумеваем, что в этой политике и государство, и общество должны концентрироваться не только и не столько на мотивировании граждан к постоянному самосовершенствованию, саморазвитию и самообразованию, сколько на институтах непрерывного образования. И тогда на первый план выходит потребность в обучающих – тех, кто является носителем новых компетенций, которыми должны овладевать обучаемые, и кто при этом владеет современными технологиями обучения.

В этой связи и в подтверждение приведенного выше вывода о недостаточной ингерентности модели непрерывного профессионального образования в обществе, приведем выдержку из размещенного на сайте Национального агентства развития квалификаций – НАРК описания новой модели повышения квалификации педагогических работников профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования (nark.ru/training_center/novaya-model-povysheniya-kvalifikatsii/).

«Сегодня все более ярко проявляется тенденция подмены непрерывного профессионального образования формальным прохождением курсов повышения квалификации один раз в три года, а часто и это требование ФГОС СПО не выполняется. Так, по данным сводного отчета по форме № СПО-1 (2016 год) в целом по Российской Федерации за последние три года прошли повышение квалификации по профилю педагогической деятельности 58,32% мастеров производственного обучения (должно быть 100%). Всего 17,9 % мастеров повышали квалификацию по профилю педагогической деятельности

путем стажировки в профильных организациях, и всего 9,5% прошли обучение в области информационно-коммуникационных технологий».

В нефтегазовом комплексе корпоративная политика, основанная на непрерывности обучения, уже проводится, что наглядно проявляется во внедрении ведущими хозяйствующими субъектами – ПАО «Газпром», ПАО «Газпром Нефть», ПАО «НК «Роснефть» компетентностного подхода в управлении персоналом, в приумножении человеческого капитала компаний в целом.

К примеру, в ПАО «НК «Роснефть» в программе развития персонала головных и специализированных институтов корпоративного научно-проектного комплекса (КНПК) в качестве основных на ближайшую перспективу направлений работы в области развития персонала определила следующие:

- внедрение компетентностного подхода в развитие персонала (в рамках реализации компетентностного подхода были разработаны матрица и профили профессионально-технических компетенций и оценочные материалы для персонала блоков «Геология и разработка» и «Проектно-изыскательские работы» КНПК бизнес-направления «Разведка и добыча». Запущен процесс оценки персонала);

- разработка внутренних обучающих курсов и проведение обучения на базе прикладного учебного и инженерного центра (ПИУЦ) «Сапфир» (инициирована разработка вводного курса для персонала КНПК, курсов по Системе типового проектирования Компании, курсов для главных инженеров проектов и других курсов).²⁶⁶

«Непрерывность внутреннего обучения» в ПАО «НК «Роснефть» обеспечивается совместными усилиями сотрудников кадровых служб, руководителей подразделений и экспертов в различных профессиональных

²⁶⁶ Оценка персонала ПАО «НК «Роснефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rosneft.ru/Development/personnel/rating/

областях, что позволяет сохранить накопленный организационный потенциал, ускорить внедрение корпоративных стандартов, улучшить знание бизнес-процессов и межфункциональное взаимодействие».

В зависимости от целей, для достижения которых организуется обучение и развитие персонала ПАО «НК «Роснефть», программы непрерывного обучения включают: программы обязательного обучения, обеспечивающие безопасность труда и качество выполнения работ на производстве, программы профессионального развития, в их числе профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации, целевые курсы развития профессиональных компетенций, управленческие программы.

Системный подход ПАО «Газпром» к развитию персонала в парадигме «образование через всю жизнь» в полной мере отражает утвержденное в январе 2016 года «Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром». В нем, в частности, сказано (пункт 3.2), что «непрерывное фирменное профессиональное образование персонала в ПАО «Газпром» является одним из долгосрочных приоритетных направлений Политики управления человеческими ресурсами Общества и осуществляется с целью повышения эффективности и качества труда работников на основе гарантированного обеспечения уровня профессиональных компетенций, соответствующих определенной должности/профессии».

Гарантии, о которых идет речь в Положении, подкрепляются тем, что (пункт 8.10) а): «финансирование расходов на реализацию мероприятий по организации и проведению непрерывного фирменного профессионального образования персонала осуществляется за счет средств Общества в соответствии со статьей на подготовку кадров в ежегодно утверждаемых в установленном порядке бюджетах Общества»; и б): (пункт 8.11) «средства, предусмотренные Обществом на профессиональное обучение персонала, используются только по прямому назначению».

Свои корпоративные университеты имеют и другие крупные нефтегазовые компании, и их деятельность – конкретные и впечатляющие примеры институционального, на корпоративном уровне, обеспечения непрерывного профессионального образования.

Анализ содержания реализуемых ими и их подрядчиками (прежде всего университетами нефтегазового профиля) программ внутрифирменного непрерывного обучения, применяемых образовательных технологий, организации образовательного процесса в целом подтверждает зафиксированную экономистами тесную корреляцию между периодичностью повышения квалификации и профессиональной переподготовкой персонала, с одной стороны, и наукоемкостью используемых в производстве технологий, с другой.²⁶⁷

Однако, при всей своей целостности, полноте и продуманности, локальные нормативные документы ведущих отечественных нефтегазовых компаний страны, касающиеся непрерывного образования, подтверждают вышеупомянутые разрывы в системности, скоординированности мероприятий, связанных с переходом на новую нормативную базу в сфере квалификаций.

Непрерывное дополнительное образование в них пока еще практически не сопрягается с профессиональными стандартами – основными согласно статье 195-1 Трудового кодекса Российской Федерации государственными нормативными документами в сфере квалификаций – документами, в которых для каждого квалификационного уровня профессий и специальностей прописываются требования к образованию, включая и дополнительное. Нет увязки планирования и финансирования непрерывного обучения персонала с мероприятиями по организации независимой оценки квалификаций работников компаний, что предусмотрено реализуемой в стране согласно широко известному майскому 2012 года указу Президента Российской Федерации № 597 политикой в сфере квалификаций. Недостаточно прояснен

²⁶⁷Щекин Г.В. Теория и практика управления персоналом. К.: МАУП. 2003. 280 с.

вопрос об опережающем формировании корпуса носителей новых актуальных компетенций, в частности, тех тьютеров, наставников, преподавателей, которые должны будут практически обеспечивать дополнительное образование, связанное с новой техникой и новыми технологиями. Следует заметить, что в ряде нефтегазовых компаниях успешно реализуются специальные корпоративные программы подготовки собственных преподавателей (тьютеров, тренеров) для своих корпоративных университетов. Пример - ПАО «Газпром нефть» — «Внутреннее тренерство».²⁶⁸

В связи с этим представляется, что никак не следует исключать из числа возможных провайдеров в области профессиональной переподготовки корпоративные институты и университеты отрасли. В настоящее время на площадях Губкинского университета успешно функционирует Центр технических компетенций ПАО «НК» Роснефть» как структурное подразделение компании (фактически корпоративный университет), которое реализует собственные программы ДПО для своих работников.

Продолжая тему корпоративной и отраслевой политики в сфере непрерывного образования, необходимо отметить также и то, что у работодателей нет полной ясности в вопросах обретения новыми видами деятельности, новыми профессиями и специальностями статуса таковых.

Последнее принципиально важно для понимания сущности опережающего непрерывного образования, планирования его содержания и конкретных форм. Риск начинать разработку программ профессиональной переподготовки, ориентированных на новый вид профессиональной деятельности, и организовывать обучения по ним после установления этого статуса на государственном уровне, требующего выполнения

²⁶⁸ Внутреннее тренерство. ПАО «Газпром-нефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.hr-media.ru/wp-content/uploads/2016/01/Vnutrennee-trenerstvo_Gazprom-neft.pdf

многочисленных бюрократических процедур, согласований и проч., состоит в том, что это обучение будет уже не опережающим, а запоздалым.

Рассмотрим основания, по которым некий вид трудовой деятельности может официально объявляться новой профессией (специальностью, квалификацией).

Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (ФЗ-№273 от 29.12.2012) определено, что программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, а программа профессиональной переподготовки - на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации.

Согласно ФЗ - № 273-ФЗ для овладения новым видом инженерной деятельности, освоить новую специализацию или приобрести новую квалификацию – не обязательно получать второе высшее, если имеется высшее техническое образование, достаточно пройти профессиональную переподготовку по нужной вам программе в требуемом объеме. То же относится и к лицам со средним специальным образованием.

При этом, что особенно важно, программа профессиональной переподготовки может реализовываться в виде последовательности тематически связанных модульных программ повышения квалификации. Опираясь на утвержденную Правительством РФ методологию и уже сложившуюся практику разработки профессиональных стандартов, можно также утверждать следующее: новая профессия/специальность или квалификация в нефтегазовой отрасли, как и в любой другой имеет право быть признана таковой, если она требует разработки соответствующего нового профессионального стандарта.²⁶⁹

²⁶⁹ Шейнбаум, В. С. Переподготовка специалистов в контексте непрерывного профессионального образования. Часть 2 / В. С. Шейнбаум // Стандарты и качество. – 2018. – № 8. – С. 72-75.

Обязательным, с нашей точки зрения, требованием к программам переподготовки является их аккредитованность отраслевыми советами по профессиональным квалификациям (СПК).

Проведение профессионально-общественной аккредитации образовательных программ, включая программы дополнительного образования, входит в число полномочий, которыми наделены СПК согласно действующему законодательству. Поскольку государственных стандартов на программы ДПО нет, то СПК становятся тем авторитетным институтом, которые через процедуру профессионально-общественной аккредитации могут официально подтвердить, обеспечивает ли та или иная программа профессиональной переподготовки получение компетенций, необходимых для выполнения новых трудовых функций, которые в совокупности конституируют новую профессию или квалификацию.

Последнее, о чем хотелось бы сказать касательно институционального обеспечения непрерывного образования, - нацеленная на это очередная трансформация университетов.

В парадигме непрерывного профессионального образования удельный вес, значимость дополнительного образования в деятельности ведущих инженерных университетов должна и будет возрастать. Соответственно, новизна, востребованность программ дополнительного профессионального образования, их разнообразие, особые технологии обучения, численность контингента обучающихся, его структура, работодатели- партнеры – все эти параметры и характеристики окажутся вровень с теми, на основании которых сегодня составляются рейтинги университетов.

За рубежом, в странах – лидерах инновационного предпринимательства – в национальные системы образования успешно встраиваются специализированные, инновационные по структуре, содержанию и технологиям учебные учреждения: «университеты без стен», «школы гибкого

обучения и т. п.²⁷⁰ Специализированные институты непрерывного образования появились и в России. В качестве примера, сошлемся на Институты непрерывного образования Казанского (Приволжского) Федерального университета, Астраханского, Башкирского, Вятского, Псковского государственных университетов.

Отдельно, как о ярком примере инновационного университета непрерывного образования, необходимо сказать и о реализуемом в нашей стране в рамках Национальной технологической инициативы проекте сетевого университета НТИ «20.35». По словом одного из идеологов и авторов его концепции Д.Н. Пескова – это «принципиально новый университет без стен, без ректоров, без дипломов (вместо которых для каждого выпускника сформируют цифровой профиль компетенций, который отражает его реальные достижения и в определенной степени может служить гарантией его успеха в конкретной роли и конкретном проекте. Данный проект является попыткой практического воплощения ключевых идей, изложенных в докладе Д. Пескова и П. Лукши «Будущее образования: глобальная повестка дня».²⁷¹ Цель доклада, как отмечено в аннотации к нему – переход образования от обучения в начале жизни к обучению всю жизнь, с соответствующим радикальным обновлением глобальной архитектуры образования, эскалацией образовательной инфраструктуры за пределы школьно-вузовской системы и становлением локальных, национальных и глобальных образовательных экосистем.

Таким образом, несмотря на недостаточное участие государственных институтов в области стимулирования населения и работодателей к участию в профессиональном обучении и дополнительных образовательных

²⁷⁰ Cornell University, INSEAD, and WIPO (2020). The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation? Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. Electronic resource: www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf

²⁷¹ Будущее образования: глобальная повестка. Доклад, подготовленный Агентством стратегических инициатив, Московской школой управления «Сколково» и Сколтехом в рамках глобального форсайта образования до 2035 года. [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.edu2035.org/pdf/GEF.Agenda_ru.pdf

программах, каждый третий работник НКГ проходит программы ДПО. Закрепленное на корпоративном уровне непрерывное профессиональное образование реализуется в компаниях-лидерах, усиливая разрыв внутри отрасли. Институциональное закрепление непрерывного профессионального образования позволит создать механизм расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, который будет направлен на актуализацию компетенций персонала в новом технологическом укладе.

Вывод по главе 4.

Анализ корпоративной политики в области обучения и развития персонала и формирования кадровой политики показал, что новая образовательная парадигма непрерывного профессионального образования является ключевым условием обеспечения синхронизации всех подсистем кадрового обеспечения как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов. Большинство разрывов в системе кадрового обеспечения имеют причины в приверженности работодателей и академического сообщества стереотипам мышления, ориентированных на прошлый опыт, ценности, подходы.

Разработан и предложен универсальный подход, способствующий выравниванию профессионально-квалификационных диспропорций, вызванных цифровизацией отечественной экономики, заключающийся в закреплении на институциональном уровне нормы непрерывного профессионального образования на уровне профессионального стандарта.

В диссертации на основе анализа корпоративной политики обучения и развития корпоративных университетов 12 нефтегазовых компаний, в том числе 4 зарубежных, разработана функциональная структура корпоративного университета нового поколения, позволяющая в условиях цифровой экономики сформировать адаптивный механизм реализации кадровой политики по непрерывному профессиональному развитию персонала. Функционально-содержательная структура корпоративного университета 2.0

выстроена на основе симбиоза корпоративной системы обучения и развития персонала и управления знаниями, позволяющий объединить интеллектуальный потенциал персонала для достижения устойчивого развития. Предложенный автором метод оценки корпоративных университетов или иных организационных структур в области обучения и развития человеческих ресурсов позволяет оценить вклад корпоративного университета в обеспечение компании человеческими ресурсами стратегических целей.

ГЛАВА 5. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К НОВОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ УКЛАДУ

Многочисленные системные разрывы в деятельности стейкхолдеров кадрового обеспечения и их слабая кооперация, технологическая дифференциация хозяйствующих субъектов нефтегазовой отрасли и замкнутость корпоративных систем обучения и развития персонала, недостаточное участие независимых институтов рынка труда и слабая эффективность СПК НГК в качестве регулятора развития квалификаций дает уверенность утверждать, что пересобрать элементы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли на национальном уровне, эффективно зарекомендовавшие себя при плановой экономике, не представляется возможным для достижения технологического лидерства на мировых энергетических высокотехнологичных рынках.

5.1 Совершенствование условий для эффективного функционирования системы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли

Анализ стратегий нефтегазовых компаний, демонстрирующих технологическое превосходство, позволяет выделить условия, стимулирующие развитие наукоемких исследований и генерацию инноваций внутри топливно-энергетической бизнеса. Прежде всего, коммерциализации научных разработок способствует поддержка малого предпринимательства, ученых, инноваторов, работающих в области высоких технологий.²⁷² Динамичность их развития, инвестиции в стартапы на начальном этапе, создание полного жизненного цикла создаваемых продуктов от разработок до

²⁷² Маликова, С. Экосистема инновационной деятельности открывает новые возможности для молодых предпринимателей/ Маликова С., Быков Е. //Экономика и жизнь. №26 (9742). 2018. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.eg-online.ru/article/376155/

маркетингового позиционирования на рынке формирует специфическую инновационную среду в отдельных географических точках мира, которая в последующем получило название «инновационной экосистемы».

Главная цель создания инновационных экосистем заключается в организации условий для поддержки научных разработок, представляющих ценность для потребителей, а значит коммерческий интерес для всех участников инновационной деятельности. Участниками инновационного процесса выступают технологические предприниматели, инноваторы, экспертное и научное сообщество, работодатели в качестве инвесторов и/или венчурных фондов, университеты с научно-исследовательскими подразделениями, органы государственной власти, создающие условия для координации всех акторов инновационного процесса и стимулирующие их кооперацию. В главе 3 диссертации были рассмотрены подробно требуемые институциональные условия, способствующие процветанию технологического предпринимательства. Есть множество успешных примеров за рубежом, например, «София Антиполис» (Sophia Antipolis) — технологический парк во Франции; крупнейший из научных парков США — Стэнфордский и Кремниевая долина; «научный город» Японии — Цукуба. В СССР были свои научные центры — так называемые академгородки.²⁷³ Подобное сотрудничество способствовало развитию хабов, инкубаторов, хакатонов, технологических парков, инкубаторов, акселераторов и т.д. В условиях цифровизации подобного рода кооперации все чаще происходят на технологических платформах.

Глобализация экономики привела к ужесточению конкуренции между организационными структурами, вовлеченными в инновационный процесс, в рамках единой инновационной среды деятельности, обострив борьбу за человеческие ресурсы. Именно человеческий фактор стал определяющим конкурентным фактором на высокотехнологичном рынке. В качестве

²⁷³ Там же

ориентира инновационной модели в России был принят подход, реализуемый в нашей стране в рамках Национальной технологической инициативы (НТИ).

НТИ – государственная долгосрочная комплексная программа по созданию условий для обеспечения лидерства российских компаний на новых высокотехнологичных рынках, которые будут определять структуру мировой экономики в ближайшие 15–20 лет.

В Послании Федеральному собранию 4 декабря 2014 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин обозначил Национальную технологическую инициативу одним из приоритетов государственной политики. В программных документах обозначено, что НТИ изначально строится как широкое коалиционное действие, предполагающее формирование проектных групп из технологических предпринимателей, крупных деловых объединений России; ведущих университетов и исследовательских центров, экспертных и профессиональных сообществ и институтов развития и заинтересованных органов исполнительной власти.

Ускоренному развитию инновационной экосистемы в России способствует строительство технополисов (например, «Иннополис» в Татарстане), учреждение бизнес-инкубаторов и инжиниринговых центров в российских вузах, организация акселераторов и хакатонов. В настоящее время введены в действие технопарки в более, чем 60 субъектах РФ.

В контексте организационного устройства экосистема представляет собой конвергентную структуру динамично и независимо друг от друга развивающихся субъектов (акторов), деятельность которых нацелена на решение единой задачи. В контексте кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли этой задачей является повышение конкурентоспособности ТЭК на мировом рынке энергоресурсов, ключевую роль в котором играют человеческие ресурсы, обладающими компетенциями в области передовых технологий.

По своей сути, экосистема – инновационное изобретение, да и создание цифровой среды не является обязательным условием ее функционирования.

Достаточно обратиться к историческому опыту. В Средневековье в Италии действовала экосистема по развитию текстильной промышленности. Кооперация промышленников-ткачей и торговцев шерстью, которые поставляли сырье, а также инвестировали в производство, затем координировали каждый этап производства и следили за качеством товаров. На современном этапе цивилизации развитие экосистем при помощи цифровых платформ быстрее, удобнее, эффективнее в продвижении проектов.

В программе реформирования российской системы образования учтены мировые тенденции применения технологии обработки больших данных в образовательном процессе. Тем не менее, методологически, через оцифровку отдельных процессов, а не создание конвергентной структуры субъектов деятельности, не представляется решить задачу по кадровому обеспечению как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов. Представляется странным, почему успешный инфраструктурный проект по цифровой трансформации образовательной среды начального и среднего образования не затронул высшее и дополнительное профессиональное образование, сформировав арсенал инструментов по усилению взаимосвязи рынка образовательных услуг и рынка труда.

Для понимания масштабов применения больших данных стоит отметить, что единый электронный дневник школьников ежедневно генерирует 10 млн школьных оценок.²⁷⁴ По объему информации это один из наиболее распространенных цифровых сервисов. В современных условиях талантливый ученик можно отследить по цифровому следу. Большие данные также помогают ученикам сформировать портфолио, которое будет пополняться победами на олимпиадах, полученными сертификатами, выполненными проектами и другими достижениями за весь период обучения в школе. Уже сегодня наличие подобных инструментов добавляет

²⁷⁴ Большие данные в образовании. Информационно-аналитический журнал «Университетская газета». Апрель 2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.unkniga.ru/vishee/9614-bolshie-dannye-v-obrazovanii.html

абитуриентам несколько баллов ЕГЭ и даёт им дополнительный шанс на поступление в вуз. Отдельные ВУЗы устраивают «охоту за головами» по цифровому следу, приглашая в свои стены наиболее способных абитуриентов, например, Томский политехнический университет.

Но изучение возможностей применения технологии обработки больших данных (Big Data) на рынке труда ограничивается педагогическим контекстом в настоящее время. Превалируют исследования, посвященные инструментам прогнозирования учебной успеваемости. Д. Буэньо-Фернандес и С. Луан-Мора анализировали инструменты планирования учебного процесса, применяемые в образовании.²⁷⁵ Наиболее детально О. Москозо-Цеа, М. Фицкайно, С. Луйán-Мора изучены вопросы дифференциации академической успеваемости между студентами.²⁷⁶ Несмотря на множество научных публикаций по применению технологии обработки больших данных, обращает на себя внимание их ограниченность сферой образования.

За рубежом понимание открывающихся возможностей с применением технологии больших данных уже пришло, что повлекло за собой ряд мероприятий. Так, проводимая в сентябре 2019 года Международной Организацией труда конференция в г. Женева, была посвящена обзору возможностей применения технологии Big Data на рынке труда. В повестке дня поднимались вопросы, касающиеся трансформации востребованных компетенций на рынке труда: гибридные, цифровые, узкоспециализированные, междисциплинарные компетенции, и вопросы политики занятости на рынке труда: квалификационные диспропорции, переобучение, повышение квалификации, автоматизация рутинных операций и высвобождение работников средней квалификации.

²⁷⁵ Buenaño-Fernández D. B., Luján-Mora S. Comparison of applications for educational data mining in engineering education // Paper presented at the EDUNINE 2017 – IEEE World Engineering Education Conference: Engineering Education – Balancing Generalist and Specialist Formation in Technological Carriers: A Current Challenge, Proceedings. – 2017. – P. 81–85.

²⁷⁶ Moscoso-Zea O., Vizcaino M., Luján-Mora S. Evaluation of methods and algorithms of educational data mining // Paper presented at the 2017 Research in Engineering Education Symposium, REES 2017.

Рынок труда всегда характеризовался сложностью получения доступа к актуальной информации о спросе и предложении рабочей силы. Как правило, данные работодателей о персонале носят конфиденциальный характер, а на основе статистических обзоров о региональном рынке труда сложно сделать выводы о доступности человеческих ресурсов. С появлением интернета изменился масштаб и степень детализации обследуемых данных, открылись новые горизонты для проведения исследований. Такие Интернет-источники, как онлайн-вакансии, пресс релизы компаний, сайты обзора работодателей, платформенные рынки труда и HR-веб-сайты позволяют собрать релевантную для рынка труда информацию.

Структурирование информационного контента в единой экосистеме кадрового обеспечения позволит, во –первых, минимизировать разобщенность в кадровой политике ТЭК между ведомственными, образовательными учреждениями, профессиональными сообществами и работодателями на различных управленческих уровнях. Во-вторых, единая база данных позволит развить коммерческие сервисы по построению персонализированных образовательных траекторий. В-третьих, актуализированная информация по востребованным специалистам и качественный прогноз рабочей силы позволяет предотвратить появление квалификационных ям на региональных и отраслевых рынках труда.

Проектирование базы данных на основе технологии Big Data в цифровом пространстве предполагает сетевую структуру взаимодействия. Следовательно, представляется нелогичным не обратиться к анализу сетевых структур, существующих в природе, в биосфере. Это тем более разумно, поскольку нейронные сети, обеспечивающие интеллектуальную деятельность людей, сегодня моделируются системами искусственного интеллекта и являются наиболее совершенными системами из созданных человечеством.

Соответствующий анализ выполнен многими исследователями, отечественными и зарубежными. Обширная библиография содержится в работе Новикова Д.А.²⁷⁷

Прежде всего, зафиксируем, что сетями называют структуры, моделями которых могут служить геометрические образы - графы, включающие элементы (в нашем случае субъекты деятельности, физические и юридические лица в сфере кадрового обеспечения НГК), являющиеся вершинами или узлами графа, а также обозначаемые как ребра графа связи (каналы, линии связи с их наполнением – тем, что обеспечивает взаимодействие элементов). При этом не всякая совокупность взаимодействующих субъектов является сетевой структурой. Последняя должна обладать следующими общими характеристиками:

1. Связность. Связность структуры трактуется как преобладание во взаимодействии субъектов деятельности кооперации над конкуренцией. Простейшими примерами квазисетевой структуры является межпартийные коалиции, в которых кооперация носит, как правило, вынужденный характер, товарные, в частности, продовольственные рынки, где конкурентная борьба превалирует над сотрудничеством в форме картельных соглашений, нацеленных на поддержание высоких цен и недопущение демпинга.

2. Децентрализованность. Децентрализованность применительно к сетям в человеческом социуме означает наличие в системе многих центров (источников, генераторов) активности, до 100% субъектов сети, а также приблизительное (в идеале полное) равенство статусов, социального веса, ранга составляющих систему субъектов. В этом смысле сети противопоставляются иерархиям – структурам с главенствующим центром (лидером, руководителем, командиром) и непосредственной или

²⁷⁷ Новиков Д.А. Сетевые структуры и организационные системы. М.: ИПУ РАН (научное издание), 2003.- 102 с.

опосредованной подчиненностью этому элементу всех других элементов структуры.²⁷⁸

3. Адаптивность. В отличие от замкнутой системы (академгородок в СССР) все участники экосистемы по кадровому обеспечению НГК встраиваются в мировой вектор разделения труда и вносят свой вклад в решение единой задачи по проектированию системы кадрового обеспечения как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов для достижения технологического лидерства. Такая модель действует применительно к системе инженерного образования за рубежом следующим образом. Рыночный механизм создает условия для развития коммерческих институтов по выстраиванию персонализированных образовательных траектории, при этом предоставляя субъекту деятельности, самим кадрам НГК, возможность по своему усмотрению выбирать провайдера образовательных услуг и формировать их комбинацию с учетом форсайт трендов отрасли.

4. Координация (институциональный механизм взаимодействия субъектов экосистемы). В экосистемах отсутствуют стандартные методы контроля, свойственные иерархической организационной структуре, но при этом присутствует механизм координации всех процессов посредством дорожных карт и/или институционального механизма, предполагающего выполнение определенных правил и следование стандартам. В качестве примера можно привести создание национальной рамки квалификаций, в рамках которой оценка квалификаций осуществляется на основе профессиональных стандартов, или цифровые платформы, в рамках которых взаимодействие регулируется набором интерфейсов компьютерного программирования.

Далее, в сетевых структурах выделяют два подтипа сетей: 1) плоские (без лидеров), характерные преимущественно для структур из однородных

²⁷⁸ Олескин, А. В. Сетевые структуры в биосистемах / А. В. Олескин // Журнал общей биологии. – 2013. – Т. 74. – № 2. – С. 112-138.

элементов и представляющие собой модульные составляющие или имеющие выраженные целостные свойства образования и 2) объёмные (частично иерархические) - пирамидальные, древовидные, свойственные структурам, состоящим из элементов, имеющих существенные индивидуальные и/ или функциональные (кастовые) различия.²⁷⁹

Исследования показали,²⁸⁰ что сетевая структура наличествует на всех уровнях живой природы - от клеточного до социального, и позволили определенным образом классифицировать биологические сети.

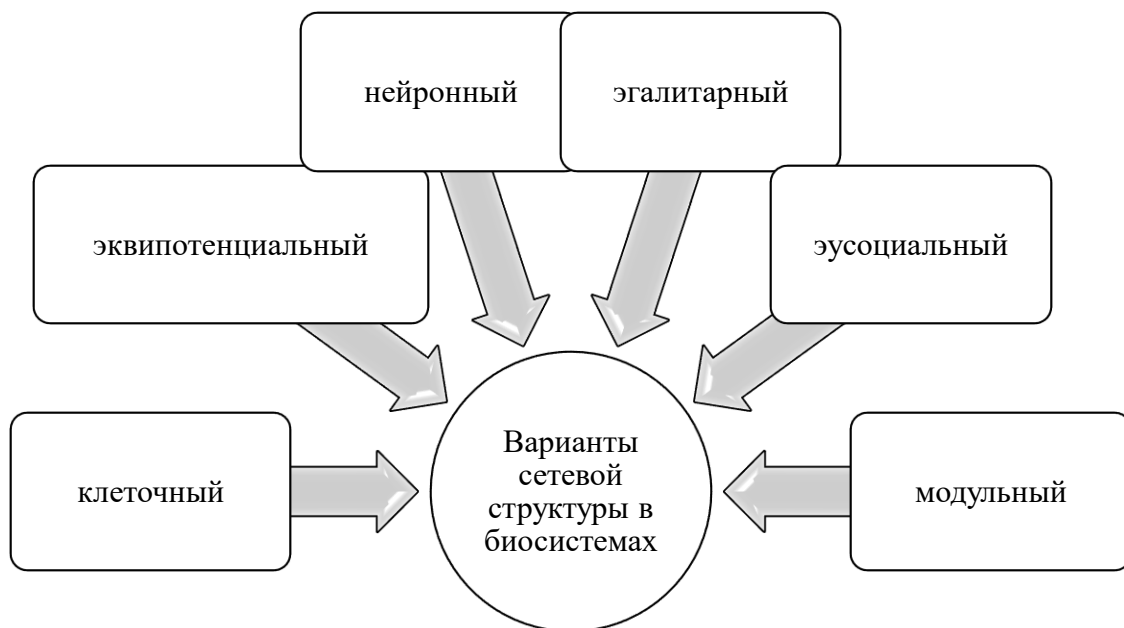


Рисунок 5.1 - Варианты сетевой структуры в биосистемах

Проведенный анализ дает основание для выбора типа структуры сети взаимодействия субъектов кадрового обеспечения НГК. Представляется, что в наибольшей степени достижению целей этой сети будет отвечать структура, синтезирующая две парадигмы модульную с фрактальной организацией (сеть

²⁷⁹ Там же

²⁸⁰ Новиков Д.А. Сетевые структуры и организационные системы. М.: ИПУ РАН (научное издание), 2003.- 102 с.

сетей) и эусоциальную, которая предполагает наличие в сети частичных лидеров и отличается сочетанием сетевых и иерархических принципов.

Реализация проектов ТЭК предполагает оперативное формирование участниками каждой отраслевой сети (в топливной промышленности (добыча нефти, газа, угля, а также торфяная и сланцевая добыча), в электроэнергетике (ТЭС, ГЭС, АЭС, ВЭС, СЭС, ПЭС, ГеоТЭС) и транспортировке (нефтепровод, газопровод, ЛЭП) рабочих групп, имеющих возможность одновременно (параллельно) пользоваться необходимым для выполнения исследовательских и проектных работ ресурсами (вычислительными, кадровыми, финансовыми и др.). Именно поэтому наиболее рациональным информационным решением формирования таких сетей будет облако, позволяющее объединять и концентрировать необходимые для выполнения задачи информационные и вычислительные ресурсы.

Существенным является также тот факт, что в составе рабочих групп могут быть представители образовательных, научных или производственных организаций, имеющих разный уровень подчиненности и организационно-правовую форму. Участниками сети наряду с юридическими могут также быть отдельные ученые, имеющие как российское, так и иностранное гражданство. В ряде случаев в состав рабочих групп могут включаться зарубежные компании или отдельные иностранные специалисты (или инвесторы).

Все это накладывает особые требования к выбору базовой архитектуры сети, а также формированию и выбору соответствующих политик разграничения полномочий по доступу к информации и ресурсам.

Ингерентность рыночной системы за рубежом позволила выстроить систему общественных институтов для саморегуляции рынка труда. В российских реалиях функция кадрового обеспечения возложена на Центры компетенций (ЦК). На сегодняшний момент Центры компетенций пока не стали активными субъектами формируемой в стране инфраструктуры и не в полной мере выполняют свою функцию по подготовке высокопрофессиональных специалистов. В целом в Российской Федерации наблюдается накопленное

структурное отставание от стран, использующих современные модели профессионального обучения с привлечением площадок НИИ и высокотехнологичных производств в инжиниринговой сфере.

На основании проведенного анализа во 2 главе диссертации задачами развития ЦК, в частности – центров компетенции НГК (ЦК НГК), в Российской Федерации следует считать:

- совершенствование нормативно-правового, научно-методического, кадрового, материально-технического, информационно-ресурсного и программного обеспечения ЦК;
- организацию методического сопровождения деятельности ЦК;
- расширение функций ЦК для комплексной поддержки образовательной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС;
- создание условий для дополнительного профессионального образования высококвалифицированных специалистов-преподавателей научно-исследовательской деятельности;
- совместную с НИИ профессиональную подготовку высококвалифицированных специалистов в нефтегазовой отрасли для нужд развития и реализации стратегических программ развития ТЭК с применением передового инжинирингового опыта.

Успешный опыт НТИ свидетельствует, что субъектами экосистемы кадрового обеспечения, объединенные в сеть, могут выступить центры компетенций. Центры компетенций наделены следующими функциями:

- **Трансляция результатов фундаментальной науки в инженерные приложения.** Междисциплинарные исследовательские программы обеспечивают «переложение» фундаментальных научных результатов и идей через прикладные исследования и разработки в конкретные технологии в интересах конкретных индустриальных партнеров.
- **Технологический трансфер через кооперацию с индустриальными партнерами.**

Центры компетенций НТИ формируют устойчивую связку между академической сферой (университеты, научные организации) и индустриальными партнерами.

• **Подготовка лидеров разработки новых технологий через реализацию образовательных программ.**

В соответствии с этими задачами Центры компетенций НТИ нацелены на разработку и реализацию образовательных программ преимущественно инженерного профиля. Для студентов этих программ предусматривается обязательное участие в исследовательской деятельности ЦК НТИ в форме непосредственной работы над проектами в командах с представителями индустриальных партнеров через организацию консорциумов.²⁸¹

На начало 22 года в рамках НТИ созданы 16 Центров компетенций, успешность деятельности которых уже общепризнана:

1. Центр Национальной технологической инициативы по направлению «Искусственный интеллект» на базе ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (государственный университет)»;
2. Центр квантовых технологий на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»;
3. Центр компетенций по технологиям новых и мобильных источников энергии ФГБУН «Институт проблем химической физики Российской академии наук»;
4. Центр Национальной технологической инициативы «Новые производственные технологии» на базе Института передовых производственных технологий ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»;

²⁸¹ Орлов, С. Б. Преодоление технологических барьеров / С. Б. Орлов // Научно-технические аспекты разработки химических источников тока. Направления развития АО "Энергия" : Сборник научных трудов по итогам научно-технической конференции, Елец, 21–23 ноября 2019 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2020. – С. 64-68.

5. Центр технологий управления свойствами биологических объектов ФГБУН «Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова Российской академии наук»;
6. Центр технологий хранения и анализа больших данных на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»;
7. Центр технологий компонентов робототехники и мехатроники на базе АНО ВО «Университет Иннополис»;
8. Центр НТИ МИЭТ «Сенсорика» на базе ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский институт «Московский институт электронной техники»;
9. Центр технологий распределенных реестров на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»;
10. Центр квантовых коммуникаций НТИ на базе ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»;
11. Центр технологии транспортировки электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем на базе ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»;
12. Центр компетенций «Технологии беспроводной связи и «интернета вещей» на базе АНО ВО «Сколковский институт науки и технологий»;
13. Национальный центр когнитивных разработок на базе ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»;
14. Центр НТИ на базе ДВФУ по направлению «Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности».
15. Центр компетенций Национальной технологической инициативы по направлению «Фотоника».
16. Центр НТИ: «Цифровое материаловедение: новые материалы и вещества».²⁸²

²⁸² Национальная технологическая инициатива. Электронный ресурс. Режим доступа: www.nti2035.ru/technology/competence

Из представленного списка следует, что Центры компетенций НТИ – это по форме консорциумы, по статусу – научно-образовательные центры, по своей миссии – Центры компетенций, и создаются они как на базе ведущих университетов страны, в большинстве входящих в программу «5-100», так и на базе научно-исследовательских институтов РАН.

Данный опыт целесообразно использовать и при создании центров компетенций НГК. Задача создания сети ЦК НГК ставится в контексте разработки и реализации прорывных решений по приоритетам стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, формирования в стране экономики инноваций, подготовки конкурентоспособных специалистов- инноваторов согласно программам развития НГК.

Несмотря на попытки организации институционального механизма, способствующего развитию инновационной среды (создание центров компетенций, разработка профессиональных стандартов и др.), очевидны разрывы в деятельности субъектов кадрового обеспечения НГК, обусловленные отсутствием экосистемы. Для эффективного развития экосистемы в России необходимо объединение ее субъектов в сеть национального масштаба с поддержкой со стороны федерального информационно- методического центра.

На федеральном уровне необходимо определить организацию, на которую будут возложены функции координирующего федерального информационно-методического центра по организации сети центров компетенции НГК (координация деятельности региональных информационно-методических и ресурсных центров, рекомендация учебных курсов и учебников и учебных пособий, мониторинг и распространение лучших практик, каталогизация оборудования, организация взаимодействия с федеральными государственными органами, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, работодателями и их объединениями, а также государственными организациями и общественными объединениями).

В роли такого администратора в нефтегазовой отрасли может быть использован Совет по профессиональным квалификациям (СПК НГК), созданный Решением Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (Национальный совет) 27 марта 2015 года и уже зарекомендовавший себя как эффективная дискуссионная площадка между руководителями федеральных органов исполнительной власти, представителями крупнейших работодателей нефтегазового комплекса, руководителями образовательных организаций и представителями общественных, саморегулируемых организаций и объединений профсоюзов. В соответствии с указом Президента РФ СПК НГК уже наделен необходимым перечнем полномочий:

- проведение мониторинга рынка труда, потребности в квалификациях, появления новых профессий, изменений в наименованиях и перечнях профессий в нефтегазовом комплексе;
- разработка, актуализация и организация применения профессиональных стандартов в нефтегазовом комплексе;
- разработка, актуализация и организация применения отраслевой рамки квалификаций и квалификационных требований в нефтегазовом комплексе;
- установление требований для подтверждения профессиональной квалификации, организация, координация и контроль деятельности по оценке и присвоению профессиональных квалификаций в нефтегазовом комплексе;
- участие в определении потребностей в образовании и обучении, в разработке образовательных стандартов профессионального образования, в обновлении и профессионально-общественной аккредитации профессиональных образовательных программ в интересах нефтегазового комплекса.

В связи с этим целесообразно функции современного федерального информационно-методического центра также возложить на СПК НГК. Объединение субъектов деятельности по кадровому обеспечению, а именно СПК НГК, Центры компетенций НГК по субъектам РФ, органов

исполнительной власти, работодателей НГК, образовательных и научных учреждений, в экосистему на цифровой платформе с применением технологии обработки больших данных Big Data позволит собрать и проанализировать информацию для обоснованных управленческих решений по кадровому обеспечению как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов на всех уровнях: федеральном, региональном, муниципальном и местном.

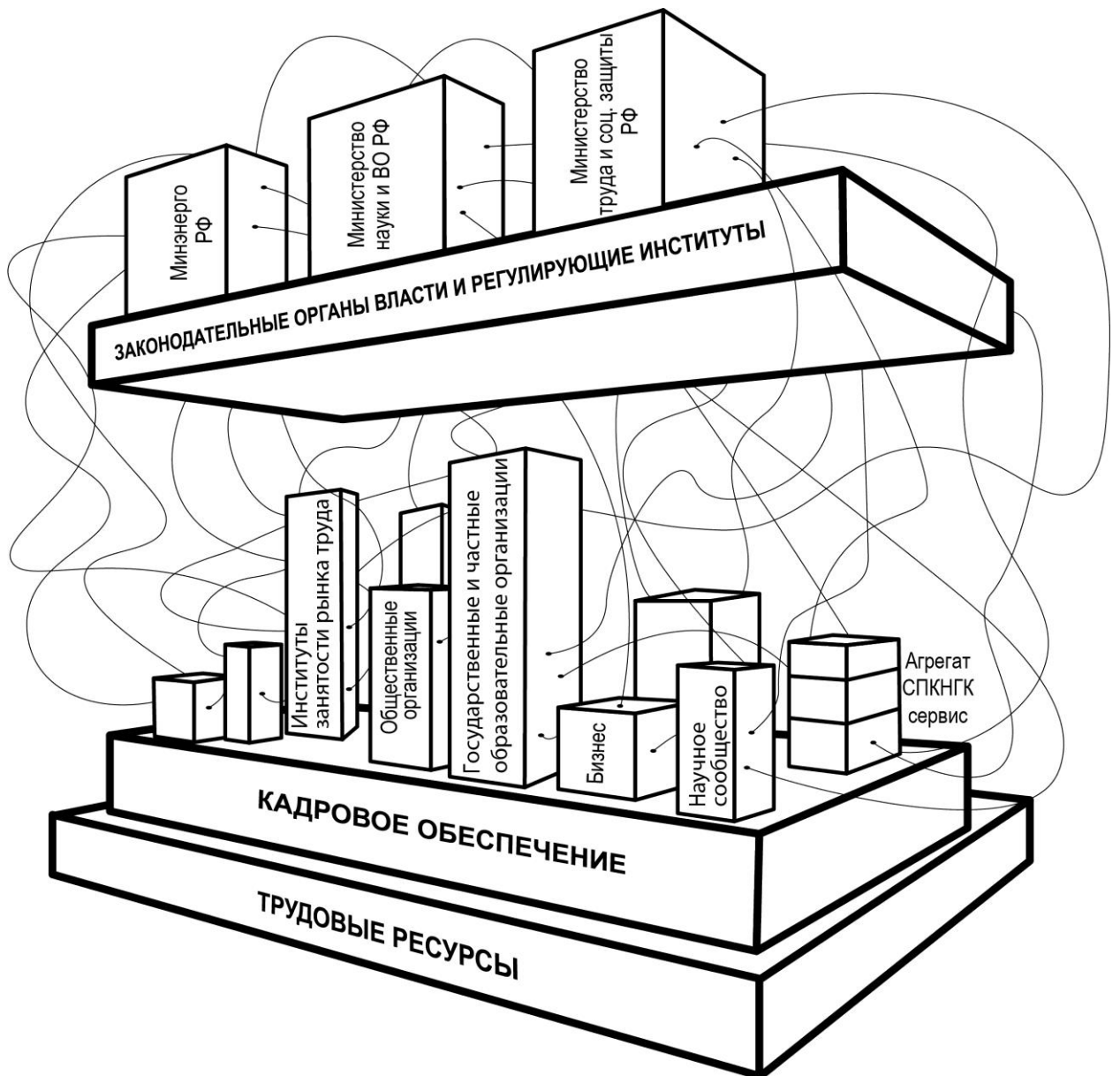


Рисунок 5.2 - Экосистема кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли на основе применения технологии обработки больших данных

[разработано автором]

В настоящее время информационные базы разделены ведомственными подчинениями, что усложняет систематизацию информационных потоков в формализованные аналитические данные, а корпоративная информация о персонале вовсе закрыта.

Создание единой информационной базы данных при использовании технологии Big Data между субъектами экосистемы по кадровому обеспечению НГК позволит синхронизировать информацию субъектов рынка труда, которая может быть использована администратором экосистемы СПК НГК в следующих направлениях:

1. мониторинг рынка труда на регулярной основе, что будет способствовать приведению профессионально-квалификационной структуры подготовки кадров на разных уровнях профессионального образования в соответствие с потребностями рынка труда и перспективами развития отрасли, обеспечит информацией абитуриентов для принятия решений по выбору будущей профессии;
2. выявление дефицитных профессии и отдельных дефицитных компетенции на рынке труда нефтегазовой отрасли;
3. мониторинг профессиональной востребованности выпускников ВУЗов и колледжей позволит вывести весомый фактор оценки при аккредитации учебных заведений;
4. подбор персонала с узкоспециализированными компетенциями,
5. создание траектории профессионального развития по направлениям на основе цифрового следа специалистов на рынке труда;
6. формирование Национальной базы в области кадрового обеспечения инновационных проектов НГК;
7. формирование портфолио компетенций в цифровой среде. Модель непрерывного профессионального развития позволит пополнять портфель компетенций специалиста;
8. анализ субъектной структуры рынка образовательных услуг (формального и неформального образования);

9. совершенствование системы сертификации инженеров в РФ;
10. прогнозирование будущих профессий.

Единая информационно-методологическая база усилит взаимодействие субъектов, что создаст условия координационной политики законодательных и регулирующих органов по кадровому обеспечению как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов с институциональными связями.

Применение технологии больших данных в экосистеме кадрового обеспечения НГК позволит структурировать данные и системно взглянуть на проблему кадрового обеспечения, перейти от корпоративного уровня к федеральному уровню решения проблем по подбору кадров с инновационными компетенциями. Создание набора цифровых сервисов, накопление системных данных позволит прогнозировать качественные и количественные характеристики человеческих ресурсов. На основе интегрированных данных представляется целесообразным сформировать Национальную базу в области кадрового обеспечения инновационных проектов НГК на основе цифрового паспорта специалиста. Интеграция массива данных о специалисте с учетом его персональных данных, профессиональных интересов, уровнем квалификации, портфелем компетенций, лично-деловыми качествами, профессиональном статусе (трудоустроен, безработный) с отраслевыми задачами по удовлетворению потребности в квалифицированных кадрах инновационных проектов НГК позволит сократить время подбора персонала под проекты.

Деятельность законодательных и регулирующих институтов направлена на создание условий для работодателя и работника в реализации их интересов в сфере социально-трудовых отношений, укреплению взаимосвязи рынка труда и рынка образовательных услуг, своевременной корректировки государством политики занятости.

Таким образом, экосистема позволяет синхронизировать развитие всех субъектов деятельности по кадровому обеспечению НГК, функционирование

которой направлено на формирование самоактуализирующейся системы кадрового обеспечения как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов.

5.2 Разработка проекта «Экосистема кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли»

В условиях турбулентности, появления новых профессий и новых форм занятости прогнозирование структуры кадров в количественной потребности квалифицированных кадров ТЭК за рубежом сменилось форсайт-исследованиями, как показано в главе 3, предполагающими стратегическую оценку эффективности деятельности субъектов системы кадрового обеспечения с учетом глобальных трендов трансформации традиционной энергетики. Данный тренд поддержан Правительством РФ. С целью интеграции российской энергетической системы в глобальную систему разделения труда Министерство энергетики РФ совместно с Агентством стратегических инициатив и широким кругом заинтересованных сторон разработали «дорожную карту» Национальной технологической инициативы «Энерджинет», которая была одобрена Президиумом Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию 28 сентября 2016г. «Дорожная карта» направлена на развитие отечественных технологий в сфере интеллектуальной энергетики и обеспечение выхода российских компаний на лидерские позиции на новых мировых высокотехнологичных рынках энергетики будущего. Реализация дорожной карты «Энерджинет» возможна при ресурсном обеспечении проекта, приоритетным из которых является человеческий капитал, т.е. система кадрового обеспечения в целом.

В первой главе автор детально раскрыл понятие системы кадрового обеспечения НГК как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, которая представляет сложную, многомерную систему, очертить в мышлении динамику трансформации которой не

представляется возможным. Из рисунка 5.3 следует, что субъекты кадрового обеспечения задействованы в практически во всех подсистемах кадрового обеспечения.

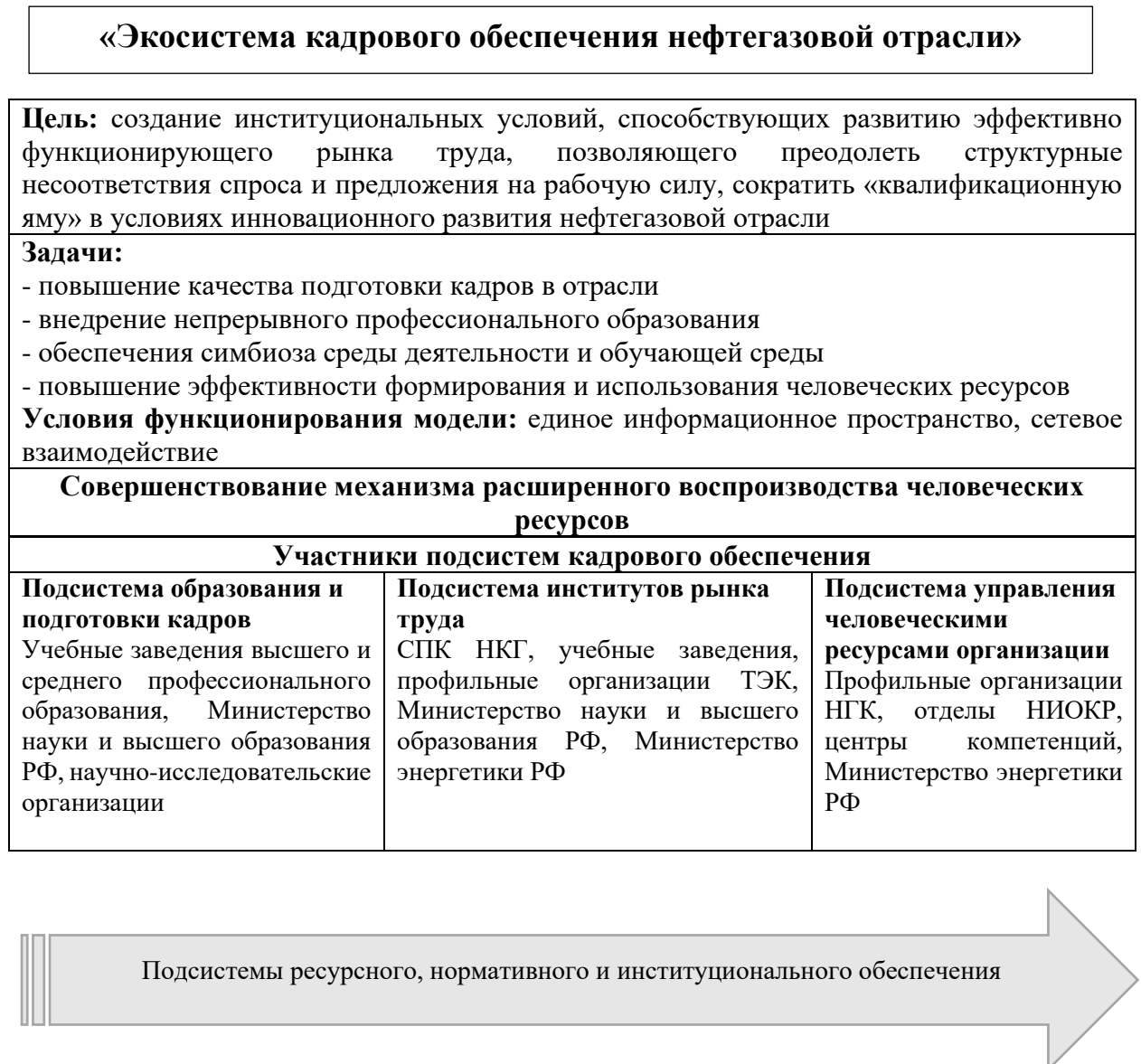


Рисунок 5.3 - «Экосистема кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли»

Процесс моделирования динамических систем более соответствует не проектированию, а программированию. То есть поэтапному продвижению от первичного видения выбранной цели к целям последующих уровней с корректировкой на каждом этапе развития системы с учетом выявленных факторов воздействия, тестированием их, выявлением новых невидимых в начале развилок в путях их достижения и уже на первом шагу, возможно,

необходимостью скорректировать и даже пересмотреть исходное виденье всей проблематики, касающейся главной цели и ее достижения.²⁸³

Автор предполагает интеграцию проекта «Экосистема кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли» в Национальную технологическую инициативу «Энерджинет». В основу разработки дорожной карты проекта «Экосистема кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли» легли ранее предпринятые попытки систематизации и структурирования мер по созданию, накоплению и воспроизводству человеческого капитала топливно-энергетического комплекса России. Наиболее успешной из которых явилась дорожная карта «Обеспечение ТЭК России человеческим капиталом», то так и не согласованная Министерством энергетики РФ.

Задачи, которые предполагалось решить с помощью дорожной карты «Обеспечение ТЭК России человеческим капиталом», актуальны и сегодня:

1. Синхронизация качества профильных направлений профессионального отраслевого образования с технологическим развитием отрасли на мировом уровне.
2. Создание устойчивых связей между корпоративным сектором нефтегазовой отрасли и профессиональным образованием.
3. Создание мотивационных механизмов инвестирования средств организаций нефтегазовой отрасли в развитие человеческого капитала на протяжении трудовой жизни.
4. Создание высокопроизводительных рабочих мест.
5. Повышение производительности труда в нефтегазовой отрасли.
6. Повышение вовлеченности персонала научных организаций и учреждений высшего образования нефтегазовой отрасли в разработку инновационных проектов.
7. Популяризация инженерных профессий, повышение их престижа.

²⁸³ Будзинская, О.В. Кадровое обеспечение ТЭК как объект программирования и проектирования/ Будзинская О.В., Мартынов В.Г., Шейнбаум В.С. // Социально-трудовые исследования. - 2020.- № 4 (41).- С. 135-144.

8. Профориентация молодежи.²⁸⁴

С точки зрения автора, «пробуксовка» в запуске механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов заключается в иных ключевых факторах успеха, отсутствии системного подхода при проектировании системы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли. Эффективность механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов зависит от институциональных связей в области формирования, распределения, использования и развития человеческих ресурсов нефтегазовой отрасли. Следовательно, ключевыми институциональными условиями являются:

- Обеспечение опережающего профессионального образования;
- Разработка институционального механизма актуализации национальной системы квалификаций;
- Создание отраслевой системы непрерывного профессионального обучения;
- Создание информационной базы с целью своевременного закрытия вакансий в отрасли при помощи цифрового паспорта специалиста.

На рис. 5.3 представлен ограниченный перечень субъектов системы кадрового обеспечения. Очертить этот круг стейкхолдеров полностью не представляется возможным в силу открытости, изменчивости этой системы. Но укрупненно можно выделить участников, образующих НСК: участники Национального совета при Правительстве Российской Федерации, НАРК, отраслевые советы по профессиональным квалификациям, ЦОК, человеческие ресурсы, Министерство труда и социального страхования РФ, Министерство образования РФ, профсоюзы, региональные правительства, региональные методические центры (РМЦ), а также работодателей, образовательных организаций, средств массовой информации (СМИ), профессиональных ассоциаций,

Достижение указанной цели предполагает следующую структуру мероприятий дорожной карты «Экосистема кадрового обеспечения

²⁸⁴ Мищеряков, С. В. Основные направления развития человеческого капитала в энергетике / С. В. Мищеряков // Вестник университета. – 2014. – № 14. – С. 337-341.

нефтегазовой отрасли» стратегического характера, позволяющую скоординировать подсистемы кадрового обеспечения и выстроить самоорганизующуюся взаимосвязь между субъектами деятельности по кадровому обеспечению на рынке труда и системы образования:



Рисунок 5.4 – Структура направлений дорожной карты проекта «Экосистема кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли»²⁸⁵

Рассмотрим более подробно направления и соответствующие им мероприятия с обозначением ключевых результатов и ответственных исполнителей, формирующие институциональные условия, способствующие развитию эффективно функционирующего рынка труда, позволяющего преодолеть структурные несоответствия спроса и предложения на рабочую силу, сократить «квалификационную яму» в условиях инновационного развития нефтегазовой отрасли.

²⁸⁵ Будзинская О.В. Кадровое обеспечение нефтегазовой отрасли в новых условиях // Энергетическая политика. 2021. №10 (164). С. 90-98.

Таблица 5.1 Институты рынка труда нефтегазовой отрасли

Мероприятие	Ключевой результат	Ответственный исполнитель
1.1 Создать информационную базу при помощи технологий обработки больших данных Big Data, объединяющих данные отраслевых организаций, образовательных учреждений и учреждений исполнительной власти	Создана в ГИС ТЭК система, позволяющая оценить сбалансированность рынка труда Мониторинг рынка труда Закрытие вакансий Выделение востребованных профессий на рынке труда	Организации нефтегазовой отрасли, профильные образовательные учреждения, органы исполнительной власти (региональные службы по труду и занятости)
1.2.Обеспечение добровольной системы сертификации	Удовлетворение потребности в квалифицированных кадрах	Минэнерго РФ, СПК НКГ, НАРК, профильные образовательные учреждения, организации нефтегазовой отрасли, Министерство труда и социального страхования РФ
1.3Разработать программу по профориентации молодежи	Реализация системы вовлеченности молодежи в нефтегазовую отрасль Повышение имиджа инженерных профессий	Министерство науки и высшего образования РФ, Минэнерго РФ, АСИ, профильные образовательные учреждения
1.4 Развитие коммерческих сервисных институтов рынка труда	Наличие консалтинговых агентств по персонализации образовательных траекторий и карьерного роста	Министерство труда и социального страхования РФ, органы исполнительной власти
1.5Создать единую информационную базу по движению рабочей силы на основе цифрового паспорта специалиста.	Создана информационная база	Организации нефтегазовой отрасли, органы исполнительной власти (региональные службы по труду и занятости)

Следующей подсистемой выступает система образования и подготовки кадров: обучение и развитие человеческих ресурсов, включающая мероприятия, перечисленные в разделе 2.

Таблица 5.2 Система образования и подготовки кадров, включающая среднее и высшее профессиональное образование, дополнительное профессиональное образование: обучение и развитие человеческих ресурсов

Мероприятие	Ключевой результат	Ответственный исполнитель
2.1 Создание нормативных, институциональных условий по открытию открытия новых специальностей СПО, ВПО и ДПО в соответствии с потребностями нефтегазовой отрасли	Удовлетворение потребности в носителях новых компетенций	Министерство науки и высшего образования РФ, Министерство энергетики РФ, СПК НКГ, АСИ, профильные образовательные учреждения
2.2 Осуществлять мониторинг мнения работодателей об уровне знаний выпускников. Учесть оценку работодателей в совокупном показателе эффективности деятельности образовательной организации.	Включить оценочный показатель в совокупную оценку ВУЗов, СУЗов. Учесть показатель при формировании рейтингов образовательных учреждений.	Министерство науки и высшего образования РФ, организации нефтегазовой отрасли
2.3 Организовать совместную деятельность ППС и специалистов работодателей по обновлению учебных планов бакалавров и магистров	Подготовка кадров, соответствующая современным квалификационным требованиям компаний	Министерство науки и высшего образования РФ, хозяйствующие организации ТЭК
2.4 Обязать профильные организации предоставлять информацию ППС для разработки методических пособий и курсов лекций	Модернизированы методические материалы, повышение осведомленности ППС в соответствии с техническим развитием отрасли	Организации нефтегазовой отрасли, профильные образовательные учреждения
2.5 Разработка и реализация программ целевой подготовки кадров на уровне бакалавриата, магистратуры, ДПО и МВА	Подготовка специалистов, отвечающих требованиям производственных предприятий нефтегазовой отрасли	Организации нефтегазовой отрасли, профильные образовательные учреждения
2.6 Создать систему общественно-профессиональной аккредитации образовательных организаций	Получение кредита доверия качеству подготовки специалистов от профессионального сообщества	Министерство науки и высшего образования РФ, СПК НКГ, отраслевые профессиональные сообщества

Продолжение Таблицы 5.2

Мероприятие	Ключевой результат	Ответственный исполнитель
2.7 Увеличить количество привлеченных преподавателей – практиков из числа ведущих специалистов компаний нефтегазовой отрасли	Соответствие качества подготовки выпускников образовательных учреждений потребностям компаний нефтегазовой отрасли	Организации нефтегазовой отрасли, профильные образовательные учреждения
2.8 Организовать сбор востребованных тематик для организации программ ДПО на регулярной основе	Подготовка и проведение программ ДПО, соответствующих потребностям компаний нефтегазовой отрасли	Создать информационную базу при помощи технологий обработки больших данных Big Data, объединяющих данные профильных организаций, образовательных учреждений для актуализации национальной системы квалификаций
2.9 Создать инструменты поддержки ППС, активно занимающихся научно-исследовательской деятельностью по приоритетным направлениям	Научно-исследовательская деятельность учитывается при расчете часовой нагрузки и прохождению по конкурсу ППС	Министерство науки и высшего образования РФ
2.10 Организация сетевого университета для подготовки кадров по приоритетным проектам нефтегазовой отрасли	Подготовка узкоспециализированных кадров в сжатые сроки для реализации приоритетных проектов нефтегазовой отрасли	Министерство науки и высшего образования РФ, Минэнерго РФ, профильные образовательные учреждения

Организация сетевого университета по подготовке кадров, спроектированного по модели «Университет 20.35», созданный Агентством стратегических инициатив, позволяет сконцентрировать научный и образовательный потенциал страны для решения поставленных задач в минимальные сроки на основе платформенных решений и обработки больших данных (Big Data). Такой подход обеспечивает повышение гибкости системы образования путем ее быстрого реагирования на возникновение нового спроса на рынке труда. Участниками сетевого университета могут стать как члены международного научно-образовательного инновационно-технологического

консорциума вузов и компаний минерально-сырьевого и топливно-энергетического комплексов, так и другие научные организации.

Таблица 5.3 - Участники международного научно-образовательного инновационно-технологического консорциума вузов и компаний минерально-сырьевого и топливно-энергетического комплексов

№ пп	Наименование вуза
1	«Азербайджанская государственная нефтяная академия» (Азербайджан)
2	«Государственный инженерный университет Армении» (Армения)
3	«Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа» (Украина)
4	«Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева» (Казахстан)
5	ГБОУ ВПО «Альметьевский государственный нефтяной институт»
6	ГВУЗ «Национальный горный университет» (Украина)
7	ГВУЗ «Национальный лесотехнический университет Украины» (Украина)
8	Международный институт энергетической политики и дипломатии МГИМО (У) МИД России
9	УО «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого» (Белоруссия)
10	ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»
11	ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»
12	ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»
13	ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
14	ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»
15	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»
16	ФГБОУ ВПО «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова»
17	ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»
18	ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»
19	ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
20	ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
21	ФГБОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет»
22	ФГБОУ ВПО «Московский государственный горный университет»
23	ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»
24	ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»
25	ФГБОУ ВПО «Норильский Индустриальный Институт»
26	ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет»
27	ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
28	ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

Продолжение Таблицы 5.3

№ пп	Наименование вуза
29	ФГБОУ ВПО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»
30	ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина»
31	ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»
32	ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказский горно- металлургический институт (государственный технологический университет)»
34	ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет»
35	ФГБОУ ВПО «Тверской государственный технический университет»
36	ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет»
36	ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»
37	ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»
38	ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
39	ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»
40	ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет»
41	ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова»
42	ФГОУ ВПО «Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского»

Рассмотрим пример организации сетевого университета в подготовке инженерных кадров с инновационными компетенциями и компетенциями по морскому бурению.²⁸⁶

Во второй главе диссертации автор проанализировал систему профессионального образования, выделив барьеры, преодоление которых позволит значительно улучшить качество образовательных услуг. Системное решение в подготовке квалифицированных кадров требует времени, а потребность в носителях новых компетенций усиливается с каждым днем. Более, чем десятилетний период назад начался проект по добыче углеводородов на континентальном шельфе. Сложная геополитическая ситуация, введение санкций ограничило масштаб и скорость реализации проекта. Несмотря на разветвленную сеть подготовки всех категорий персонала в Арктической зоне, система среднего и высшего

²⁸⁶ Будзинская, О.В. Образовательный аспект кадрового обеспечения ТЭК в Арктическом регионе // Микроэкономика. - 2019. - № 6. - С. 64-69.

профессионального образования не справляются с актуализацией компетенций. Инновационная задача по добыче углеводородного сырья увеличила потребность в специалистах с цифровыми компетенциями при морском бурении, а именно специалист по направлению морской геофизики, специалист по интерпретации морских геофизических исследований, специалист по геологии морских нефтегазовых месторождений и т.д. Однако, подготовка в рамках СПО и ВО по этим специальностям не ведется. И это несмотря на то, что среди всех арктических государств в российской Арктике самая многочисленная и разветвленная сеть образовательных учреждений.²⁸⁷ К образовательной агломерации в Арктической зоне относятся следующие регионы: республика Карелия, республика Коми, республика Саха (Якутия), Красноярский край, Архангельская область, Мурманская область, Немецкий АО, Чукотский АО, Ямало-Немецкий АО.

Таблица 5.4 - Структура системы образования среднего профессионального и высшего профессионального образования в Арктической зоне, ед., 2019 г.

Регион	Учебные учреждения среднего профессионального образования (СПО)	Учебные учреждения высшего образования (ВО)
республика Карелия	1	0
республика Коми	7	2
республика Саха (Якутия)	4	0
Красноярский край	8	6
Архангельская область	37	9
Мурманская область	41	23
Немецкий АО	3	0
Чукотский АО	4	2
Ямало-Немецкий АО	13	16

²⁸⁷ Hirshberg D., Petrov A. N. Education and human capital. In: Larson J. and Fondahl G. (eds.), Arctic Human Development Report: Regional Processes and Global Linkages. Copenhagen: Nordic Council of Ministers, 2015, pp. 349–399.

Анализ реестра работодателей арктической зоны показывает явную отраслевую принадлежность, а именно нефтегазовую отрасль. Несмотря на это, подготовка кадров по специальности «Нефтегазовое дело» осуществлялась в 4 университетах, а по специальности «Горное дело» в 5 университетах в 2018г.

Таблица 5.5 - Подготовка квалифицированных кадров с высшим образованием по специальности «Нефтегазовое дело» и «Горное дело», 2019г.

Регионы	Специализация «Нефтегазовое дело»	Специальность «Горное дело»
Мурманской области	ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»	ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»; Филиал ФГБОУ ВПО «Мурманский арктический государственный университет»
Красноярском крае		ФГБОУ «Норильский индустриальный институт»
ГО «Воркута»	ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» (филиал в г. Воркута)	ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» (филиал в г. Воркута)
Архангельской области	ФГАОУ «Северный (Арктический) Федеральный университет имени И.М. Ломоносова»	ФГАОУ «Северный (Арктический) Федеральный университет имени И.М. Ломоносова»
Ямало-Немецкий АО	Ноябрьский институт нефти и газа филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»	

Меры по кадровой политике в регионе, предпринятые на государственном уровне, а именно запущенный Министерством науки и высшего образования РФ интернет-портал «Кадровое обеспечение для развития Арктической зоны России», проект «Центр арктических компетенций», профориентационный проект «Начни трудовую биографию с Арктики и Дальнего Востока» носят стратегический характер. Тем не менее,

авторы подчеркивают несовершенство мер государственного регулирования в социально-экономических сферах российской Арктики.²⁸⁸

Для удовлетворения потребностей в кадрах необходимо применение мобилизационных мер. Одной из таких мер, может стать организация сетевого университета. Сетевой университет аккумулирует научный и образовательный потенциал страны для решения поставленных задач в минимальные сроки на основе платформенных решений и обработки больших данных (Big Data).

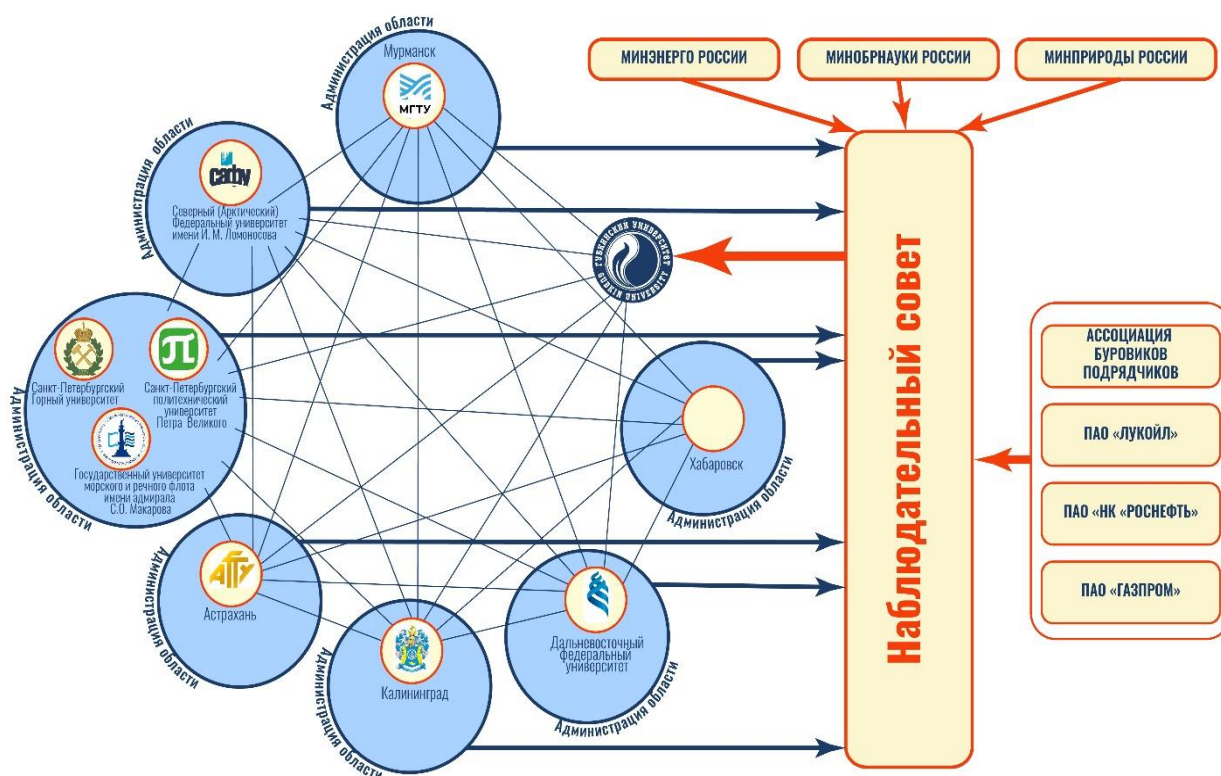


Рисунок 5.5 – Проект сетевого взаимодействия высших учебных заведений в подготовке инженерных кадров с инновационными компетенциями и компетенциями по морскому бурению [разработано автором]

Учреждение Наблюдательного совета при участии нефтегазовых компаний и представителей государственной власти, Министерства энергетики Российской Федерации, Министерства природных ресурсов и

²⁸⁸ Волгин, Н. А. Российская Арктика: социально-трудовые и демографические особенности развития / Н. А. Волгин, Л. Л. Мосина, Л. Н. Широкова // Социально-трудовые исследования. – 2019. – № 1(34). – С. 117-133.

экологии Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации позволит создать мобильный инструмент удовлетворения кадровых потребностей. На рисунке 5.5 продемонстрирован пример по сетевому взаимодействию ведущих ВУЗов России, задействованных в подготовке инженерных кадров с инновационными компетенциями и компетенциями по морскому бурению.

Для согласования качественной потребности в квалифицированных кадрах в нефтегазовой отрасли приоритетным направлением в системе образования становится непрерывное профессиональное образование, для организации которого необходимы институциональные условия, представленные в таблице 5.6.

Таблица 5.6 Институциональное обеспечение непрерывного образования

Мероприятие	Ключевой результат	Ответственный исполнитель
3.1 Закрепление нормы непрерывного профессионального образования в макете профессионального стандарта	Актуализация профессиональных стандартов с учетом повышения требований к качеству человеческих ресурсов, модернизации и технологического развития отрасли, появления новых направлений деятельности (инжиниринг, энергоаудит, энергоменеджмент и др.)	Министерство науки и высшего образования РФ, Минэнерго РФ, НАРК, СПК НКГ, профильные образовательные учреждения
3.2 Создать информационную базу при помощи технологий обработки больших данных Big Data, объединяющих данные профильных организаций, образовательных учреждений для актуализации национальной системы квалификаций	Актуальные профессиональные стандарты	Министерство науки и высшего образования РФ, Минэнерго РФ, НАРК, СПК НКГ, профильные образовательные учреждения
3.3 Разработать мероприятия, обеспечивающие становление добровольной системы сертификации квалификаций	Обеспечение отрасли высококвалифицированными кадрами	Министерство науки и высшего образования РФ, Минэнерго РФ, НАРК, СПК НКГ, профильные образовательные учреждения

Продолжение Таблицы 5.6

Мероприятие	Ключевой результат	Ответственный исполнитель
3.4 Распространение чемпионатов Worldskills и закрепление квалификационных результатов в нормативных квалификационных документах	Соответствие квалификационных экзаменов международным требованиям, что способствует обеспечению отрасли высококвалифицированными кадрами	Министерство науки и высшего образования РФ, Минэнерго РФ, НАРК, СПК НКГ, АСИ, профильные образовательные учреждения
3.5 Развитие коммерческих сервисных институтов рынка труда (кадровый консалтинг)	Построение персональных образовательных траекторий, карьерное планирование	Министерство труда и социального страхования РФ, органы исполнительной власти

Модель непрерывного инженерного образования, предполагающая не только и не столько рихтовку компетенций, однажды полученных инженером в вузе, а постоянное в период его трудовой деятельности овладение им новыми компетенциями, а при необходимости - и квалификациями, требуемыми для реализации передовых производственных технологий и технологий деятельности и сертифицируемыми, пока еще не вполне ингерентна в нашем бизнес-сообществе.²⁸⁹

Еще совсем недавно считалось само собой разумеющимся, что чем больше стаж работы и, следовательно, накопленный опыт, тем выше квалификация работника, тем он ценнее. Опыт работы, безусловно, является одной из важнейших характеристик квалификации и потому должен прописываться согласно статье 195-1 Трудового кодекса в профессиональных стандартах. В соответствии со статьей 195-1, включенной в декабре 2012 года в Трудовой кодекс, работник, не имеющий опыта работы, не может рассматриваться как обладающий квалификацией, подразумевается опыт, который необходим и позволяет работнику успешно решать стоящие перед ним задачи. Сегодня этот необходимый опыт отнюдь не всегда

²⁸⁹ Будзинская О.В., Мартынов В.Г., Шейнбаум В.С. Не допустить рост энтропии в формирующейся системе квалификаций // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. - 2019. - № 6 (174). - С.46-56.

пропорционален стажу работы.²⁹⁰ Но в эпоху цифровой экономики подвергается сомнению, что человеческий капитал напрямую связан с опытом работы и интеллектуальным потенциалом работника. Не всегда инженеры с большим опытом работы могут включиться в высокотехнологичный производственный процесс, наладить коммуникационные связи, перейдя на профессиональный язык.

Но если общепринятой оценки опыта работы кроме как по стажу работы пока нет, представляется целесообразным, чтобы в профессиональных стандартах допускалась возможность не директивного/жесткого, а рекомендательного/мягкого характера записи, касающейся стажа работы. Но при этом, повторимся, в таком же рекомендательном ключе следовало бы в профессиональных стандартах (ПС) при описании обобщенных трудовых функций указывать в строке «требования к образованию» периодичность повышения квалификации и профиль соответствующих программ для формирования образовательной траектории развития. Закрепление нормы непрерывного профессионального обучения в макете профессионального стандарта представлено в пункте 4.3 диссертации. Таким образом, профессиональный стандарт может быть переименован в стандарт профессионального развития.

Сравнительный анализ внутрикорпоративного развития системы управления знаниями и моделей корпоративных университетов зарубежных и российских нефтегазовых компаний, представленный автором в главе 4 диссертации, показал, необходимость реализации дополнительных мер для реализации корпоративной политики непрерывного профессионального развития в рамках проекта «Экосистема кадрового обеспечения» в российских нефтегазовых компаниях, представленных в таблице 5.7.

²⁹⁰ Интервью вице-президента компании «Норильский никель» Ларисы Зельковой и руководителя направления подготовки персонала компании Microsoft Ксении Плетнер. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.echo.msk.ru/programs/beseda/2215256-echo/

Таблица 5.7 Условия реализации кадрового потенциала на корпоративном уровне (управление персоналом и карьерой)

Мероприятие	Ключевой результат	Ответственный исполнитель
4.1 Предусмотреть в рамках информационной системы НГК возможность для оценки текущего состояния и перспективных прогнозов потребности в кадрах в соответствии со стратегией модернизации и развития отрасли	Создана в ГИС ТЭК система оценки текущей и перспективной потребности в кадрах	Минэнерго РФ, организации нефтегазовой отрасли
4.2 Создание корпоративной системы управления знаниями	Создание кросс-функциональных рабочих групп, позволяющих решать междисциплинарные задачи	Организации нефтегазовой отрасли
4.3 Интеграция среды образования в среду деятельности для обеспечения непрерывного профессионального развития	Обучение без отрыва от рабочего места	Организации нефтегазовой отрасли
4.4 Подготовка к участию в чемпионатах Worldskills	Подготовка кадров в соответствии с международными требованиями	Организации нефтегазовой отрасли, НАРК, АСИ

В современных условиях очевидно, что преодоление технологического отставания невозможно без интеграции науки, образования и бизнеса. Утвержденный 14 октября 2016 года Министерством энергетики Российской Федерации Прогноз научно-технологического развития отраслей ТЭК России на период до 2035 года в фокус документа, согласно официальным данным, ставит синхронизацию усилий всех заинтересованных сторон – научного сообщества, органов государственной власти, компаний ТЭК, институтов развития и инвесторов – по разработке, апробации и, в дальнейшем, промышленному производству и применению инновационных технологий и материалов в энергетике, а также заблаговременное формирование необходимых образовательных и научных компетенций под перспективные технологии будущего.

Системным шагом в установлении качественно новой взаимосвязи научно-образовательных учреждений, институтов Российской академии наук и бизнеса является принятая в 2020 году Министром науки и высшего образования РФ Фальковым В.Н. «Программа стратегического академического лидерства до 2030 года». Заданный вектор развития экосистемы инноваций продолжен в создании федеральных инновационных площадках, лидирующую позицию среди которых занимает Центр компетенций НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» с проектом по развитию кадрового и научного потенциала на базе инновационной модели «Университета 4.0».²⁹¹

Тем не менее, с целью развития системы эффективного взаимодействия всех субъектов кадрового обеспечения, построения опережающей подготовки инженерных кадров, обладающих компетенциями мирового уровня автор разработал мероприятия, нацеленные на реализацию поставленных государственных задач, перечисленные в таблице 5.8.

Таблица 5.8 Интеграция науки, образования и бизнеса

Мероприятие	Ключевой результат	Ответственный исполнитель
5.1 Обязать профильные научные институты привлекать бакалавров и магистров к исследовательской работе	Включить показатель в КПЭ РАН РФ и НИИ. Учесть показатель при оценке эффективности.	Министерство науки и высшего образования РФ, РАН РФ, профильные НИИ, профильные образовательные учреждения
5.2 Распределить на конкурсной основе финансирование молодежных инновационных центров в учебных заведениях	Создание молодежных инновационных центров	Министерство науки и высшего образования РФ, РАН РФ, профильные НИИ, профильные образовательные учреждения
5.3 Организация совместных научных проектов ППС, РАН РФ, представителями бизнеса	Актуализация направлений научных исследований. Повышение уровня квалификации ППС	Министерство науки и высшего образования РФ, РАН РФ, профильные НИИ, профильные образовательные учреждения и профильные организации
5.4 Создание базовых кафедр с привлечением ППС учебных заведений, сотрудников РАН РФ	Повышение квалификационного уровня ППС, интеграция науки в образовательную среду	Министерство науки и высшего образования РФ, РАН РФ, профильные НИИ, профильные образовательные учреждения и профильные организации

²⁹¹ Приказ Министерства науки и высшего образования РФ № 1580 от 25 декабря 2020 «Об утверждении перечня организаций, отнесенным к федеральным организационным площадкам, составляющим инновационную инфраструктуру в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования».

Реализация проекта невозможна без ресурсного обеспечения, в том числе финансового. В этой связи, приобретает приоритетную важность создание институциональных условий, способствующих финансовой заинтересованности участников проекта. Мероприятия по предлагаемым источникам финансирования проекта представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 Источники финансирования проекта

Мероприятие	Ключевой результат	Ответственный исполнитель
5.1 Разработка рекомендаций по стимулированию работодателей нефтегазовой отрасли инвестировать в развитие человеческих ресурсов	Разработан проект в Правительство РФ об уменьшении налогового бремени для предприятий, активно инвестирующих средства в развитие человеческих ресурсов нефтегазовой отрасли.	Минэнерго РФ, профильные организации нефтегазовой отрасли, Министерство финансов РФ
5.2 Для тарифо-образующих организаций включать в затраты по основной деятельности (себестоимость) в тариф расходы по обеспечению непрерывного профессионального обучения	Утвержденный перечень видов расходов, которые разрешено включать в затраты по основной деятельности (себестоимость), в тариф	Минэнерго РФ, профильные организации нефтегазовой отрасли, Министерство финансов РФ
5.3 Поощрение работодателей, занимающих лидирующие позиции в отрасли по развитию человеческих ресурсов	Формирование рейтинга добросовестного работодателя нефтегазовой отрасли с оценочным показателем по развитию человеческих ресурсов Минэнерго РФ	Минэнерго РФ, профильные организации нефтегазовой отрасли, Минфин РФ

Автор диссертационного исследования считает, что реализация задач НТИ «Энерджинет», нацеленной на создание стратегического технологического превосходства ТЭК России в мировой системе разделения труда, возможна только при создании институциональных условий, обеспечивающих систематизацию и структурирование мер по расширенному воспроизводству человеческих ресурсов, представленных в дорожной карте «Экосистема кадрового обеспечения». Проект по созданию конвергентной среды на примере нефтегазовой отрасли является инклюзивной подсистемой системы кадрового обеспечения ТЭК.

5.3 Основные направления расширенного воспроизводства человеческих ресурсов в условиях перехода к новому технологическому укладу

В условиях тотальной цифровизации достижение конкурентоспособности национальной экономики напрямую зависит от компетенций человеческих ресурсов. Расширенное воспроизводство человеческих ресурсов требует создания взаимосвязанных организационных и социально-экономических решений, способствующих самоактуализации системы кадрового обеспечения под инновационные драйверы экономики.

В диссертации предложен авторский подход к определению системы кадрового обеспечения как управляемой системы деятельности, образующей систему взаимосвязанных и взаимообусловленных деятельностей, координации и синхронизации которых позволит актуализировать подсистемы кадрового обеспечения отраслей национальной экономики. Кадровое обеспечение является управляемой системой, объектом управления, а, следовательно, объектом проектирования. Актуализация конфигурации системы кадрового обеспечения как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов в современных условиях, позволяет выделить основные подсистемы кадрового обеспечения:

- подсистема образования и подготовки кадров;
- подсистема институтов рынка труда;
- подсистема управления человеческими ресурсами (персоналом) организации;
- подсистема ресурсного обеспечения, к которой относятся интеллектуальные, материально-технические, научно-методологические, информационные, финансовые и т.д.;
- подсистема нормативного и институционального обеспечения.

Только скоординированная и синхронизированная деятельность всех подсистем системы управления кадровым обеспечением на основе системного подхода позволяет запустить механизм расширенного воспроизводства

человеческих ресурсов в национальной экономике. В каждой подсистеме функционируют субъекты, деятельность которых направлена на приращение качественных характеристик человеческих ресурсов, но субъекты не функционируют в рамках одной подсистемы, их деятельность многомерна. К числу субъектов, деятельность которых нацелена на кадровое обеспечение отраслей экономики в условиях перехода к новому технологическому укладу, относится не только образовательная система, ответственная за подготовку кадров, но и работодатели с системами развития корпоративного обучения персонала, научное сообщество как источник новых компетенций и методологий деятельности, институты рынка труда, законодательные органы, регулирующие институты, профессиональные сообщества, человеческие ресурсы.

Синхронизирующим условием системы кадрового обеспечения высокотехнологичных компаний выступает концепция непрерывного профессионального образования, институционально закреплённая как на государственном, так и на корпоративном уровнях. Выравниванию профессионально-квалификационных диспропорций, вызванных цифровизацией, способствует институциональное закрепление непрерывного образования в национальной системе квалификаций. На корпоративном уровне на реализацию системы непрерывного профессионального развития нацелена деятельность корпоративных университетов или иных организационных структур в области обучения и развития человеческих ресурсов организации. В современных условиях обеспечение непрерывного профессионального образования человеческих ресурсов осуществляется на основе синергии программ цифрового обучения (Digital Learning) с применением цифрового коуча, обеспечивающего персонализированный образовательный трек и индивидуальный контент, и обмена знаниями, позволяющего сформировать сообщество практиков, кросс-функциональные рабочие группы в виртуальной среде. Широкое применение инструментов HR – аналитики и проведение форсайта компетенций позволяет предвидеть

тенденции на рынке труда и в отрасли с целью построения опережающего обучения на основе предиктивной аналитики и анализа больших данных (Big Data).

Формирование и развитие нормативного и институционального обеспечения в системе кадрового обеспечения способствует приращению качественных характеристик человеческих ресурсов, их компетенций.

1) Институциональное обеспечение непрерывного профессионального образования. Институт независимой оценки квалификаций профессиональным сообществом обеспечивает опережающую подготовку инженерных кадров.

2) Участие косвенных стейкхолдеров в кадровом обеспечении, инвестиционных сообществ, являющихся проводником инновационной деятельности в условиях нового технологического уклада. Инвестиционное сообщество способствует развитию венчурного сектора, реализующего инструмент финансирования ранних этапов проектов полного инновационного цикла. От участия косвенных стейкхолдеров зависят темпы формирования новых компетенций.

3) Институциональные связи между научным сообществом, образовательными структурами и бизнесом. Практика со всей очевидностью доказывает, что обеспечить конкурентоспособность в сфере инноваций без теснейшей интеграции науки, образования и высокотехнологического бизнеса не удастся. Интеграция реализуется через возрастающую инновационную активность бизнеса в научно-исследовательской деятельности с последующей коммерциализацией. Учреждения высшего образования являются частью инновационной системы, поддерживая генерацию и трансфер новых знаний, инноваций в образовательную среду. В стенах университетов размещены технопарки, инкубаторы, кластеры, лаборатории, стартапы, инновационные хабы и т.д. Университеты прививают в процессе обучения и поддерживают мотивацию в профессиональной деятельности инновационного поведения. Следующей взаимосвязью является *институциональное закрепление*

развития научной деятельности в университетах через конкретизацию показателей личной эффективности в трудовых договорах профессор-преподавателей (*Clinical Professor*) и профессоров исследователей (*Research Professor*). Оценка эффективности профессора исследователя осуществляется на основе критериев научной работы (патенты, публикационная активность, участие в научных конференциях и т.д.), что позволяет сконцентрировать временные ресурсы работника, предоставляя возможности для развития научного потенциала в университете. И, безусловно, привлечение научных организаций в качестве генератора новых идей, разработке методологических подходов кадрового обеспечения и проведение экспертизы утверждаемых профессиональных стандартов в рамках национальной рамки квалификаций. Далее, проведение профессионально-общественной аккредитации образовательных учреждений позволяет подстроить образовательный контент по инновационные тренды и своевременно реформировать нормативы организации образовательного процесса в университетах, способствуя плавному переходу классических исследовательских университетов в формат проектных и предпринимательских.

4) Развитие институтов рынка труда: кадровых агентств, ассесмент центров, служб HR-консалтинга, рекрутинговых агентств, центров оценки и развития квалификаций и т.д., позволяющих обеспечить основной принцип развития рыночной экономики, конкуренции на рынке труда.

Анализ многообразия институциональных связей в высокоразвитых странах между научно-исследовательской, образовательной и предпринимательской деятельностью позволил выстроить взаимодействие заинтересованных сторон, объединенных общей целью устойчивого развития.

Описать многообразие связей между субъектами системы управления кадровым обеспечением не представляется возможным. Система кадрового обеспечения характеризуется открытостью и динамичностью развития. В условиях изменчивости внешней среды эффективно зарекомендовал себя метод форсайт исследований, базирующийся на построении дорожных карт,

позволяющий определить важнейшие рынки, продукты, технологии и управленческие решения по приоритетным направлениям развития науки и технологий по секторам экономики, а, следовательно, определить востребованные направления приращения качественных характеристик человеческих ресурсов.

Таким образом, проектирование конвергентной среды деятельности кадрового обеспечения со структурированием информационного контента в единой экосистеме кадрового обеспечения позволяет, во –первых, минимизировать разобщенность в кадровой политике между ведомственными, образовательными учреждениями, профессиональными сообществами и работодателями на различных управленческих уровнях. Во-вторых, единая база данных позволит развить коммерческие институты рынка труда по построению персонализированных образовательных траекторий. В-третьих, актуализированная информация по востребованным специалистам и качественный прогноз рабочей силы позволяет предотвратить появление квалификационных ям на региональных и отраслевых рынках труда. В условиях российской действительности функцию современного федерального информационно-методического центра автор считает целесообразным возложить на СПК НГК. Объединение субъектов деятельности по кадровому обеспечению, а именно СПК НКГ, Центры компетенций НГК по субъектам РФ, органы исполнительной власти, работодатели НГК, образовательные и научные учреждения, в экосистему на цифровой платформе с применением технологии обработки больших данных Big Data позволит собрать и проанализировать информацию для обоснованных управленческих решений по кадровому обеспечению на всех уровнях: федеральном, региональном, муниципальном и местном.

Синхронизация деятельности субъектов системы кадрового обеспечения воплощается в реализации принципа эмерджентности, что инициирует и поддерживает расширенное воспроизводство человеческих ресурсов.

Вывод по главе 5.

Разработан программный подход к проектированию системы кадрового обеспечения в рамках «Экосистемы кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли», который основан на реализации дорожной карты, включающая 6 направлений: институты рынка труда, система образования (СПО, ВПО, ДПО), институциональное обеспечение непрерывного профессионального образования, развитие человеческих ресурсов на корпоративном уровне, интеграция науки, образования и бизнеса, а также источники финансирования проекта по кадровому обеспечению нефтегазовой отрасли. Синхронизация подсистем кадрового обеспечения через деятельность ее субъектов в экосистему на цифровой платформе с применением технологии обработки больших данных Big Data позволит собрать и проанализировать информацию для обоснованных управленческих решений по кадровому обеспечению на всех уровнях: федеральном, региональном, муниципальном и местном. Единая конвергентная среда нацелена на создание институциональных условий, способствующих развитию эффективно функционирующего рынка труда, позволяющего преодолеть структурные несоответствия спроса и предложения на рабочую силу, сократить «квалификационную яму» в условиях инновационного развития нефтегазовой отрасли. Ключевыми условиями обеспечения достижения принципа эмерджентности в системе кадрового обеспечения являются институциональный механизм актуализации национальной системы квалификаций, отраслевая система непрерывного профессионального образования, единая информационная база, объединяющая всех субъектов кадрового обеспечения.

Предложенная автором система организационных и социально-экономических решений, представленная в виде дорожной карты «Экосистема кадрового обеспечения», позволит обеспечить реализацию Национальной технологической инициативы «Энерджинет», которая была одобрена Президиумом Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию 28 сентября 2016г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях перехода к новому технологическому укладу перед Россией стоит задача обеспечения ее конкурентоспособности в мировой системе разделения труда. Решение задачи обеспечения конкурентоспособности в высокотехнологичных секторах экономики фокусирует внимание на главном конкурентном преимуществе экономики знаний, а именно человеческих ресурсах. Если конкурентоспособность работника определяется его компетенциями, то конкурентоспособность организации определяется компетенциями ее персонала. Формирование системы социально-трудовых и управленческих решений, обеспечивающих расширенное воспроизводство человеческих ресурсов, представляется неотъемлемым условием достижения мирового лидерства национальной экономики в высокотехнологичных секторах экономики и поддержания ее конкурентоспособности.

Проводимые исследования в научном и экспертном сообществах свидетельствуют о недостаточной эффективности методологических подходов кадрового обеспечения, эффективно зарекомендовавших себя ранее. Осмысление автором фундаментальных изменений, затрагивающих производственные процессы, систему образования, институты рынка труда привели к выводу, что «пересобрать» элементы кадрового обеспечения бесперспективно, что поддерживает необходимость разработки системного подхода кадрового обеспечения отраслей экономики.

На основе анализа теоретических источников и применения системного подхода предложена авторская трактовка понятия «система кадрового обеспечения», под которой понимается совокупность подсистем кадрового обеспечения хозяйствующих субъектов отраслей экономики, подсистема институтов рынка труда, подсистема ресурсного обеспечения (интеллектуальные, материально-технические, научно-методологические, информационные, финансовые ресурсы и т.д.), подсистема нормативного и институционального обеспечения. Установлено, что несвоевременная

актуализация одной подсистемы кадрового обеспечения сдерживает расширенное воспроизводство человеческих ресурсов отрасли в целом.

Построена функциональная и морфологическая структуры системы кадрового обеспечения, на основе которых выделены ее субъекты, деятельность которых нацелена на расширенное воспроизводство человеческих ресурсов отраслей экономики. На данном этапе цифровизации экономики к ним относятся: человеческие ресурсы, работодатели, сфера образования, научное сообщество, профессиональные союзы и общественные ассоциации, а также законодательные органы, регулирующие институты и институты занятости рынка труда.

Представленные теоретико-методологические основы исследования системы кадрового обеспечения являются методологическим инструментарием для проектирования системы кадрового обеспечения и разработки практических направлений расширенного воспроизводства человеческих ресурсов с учетом выявленных особенностей кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли.

Выбор определенных методов и инструментов управления социально-трудовыми системами как кадровое обеспечение обуславливается их структурированностью и задаваемыми качественными характеристиками объекта ее управления, т.е. человеческих ресурсов.

Проведенный дескрипторный анализ рынка труда нефтегазовой отрасли, системы образования, государственной и корпоративной политики в области кадрового обеспечения свидетельствует о системных разрывах между субъектами кадрового обеспечения, что установлено на основе аналитических отчетов ведущих аудиторских компаний и открытых данных субъектов, вовлеченных в деятельность кадрового обеспечения. Вынуждены констатировать, что работа по модернизации кадрового обеспечения носит фрагментарный, а не системный характер на макроуровне, мезо-, микроуровнях и приводит к рассогласованию темпов цифровизации нефтегазовой отрасли и темпов подготовки инженерных кадров.

В работе дано описание разрывов, препятствующих синхронизации подсистем отраслевого расширенного воспроизводства человеческих ресурсов, а также построена таблица разрывов в деятельности субъектов кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли.

Анализ опыта экономически развитых стран в высокотехнологических секторах экономики позволил разработать методические и практические рекомендации для проектирования и формирования системы кадрового обеспечения, способствующие увеличению масштабов производства и приращению компетенций человеческих ресурсов энергетических компаний.

Доказано, что концепция непрерывного профессионального образования является неотъемлемым условием расширенного воспроизводства человеческих ресурсов как на государственном, так и на корпоративном уровнях. Соответственно, автором предложен и обоснован универсальный подход к сглаживанию профессионально-квалификационных диспропорций, вызванных цифровизацией экономики РФ, который основан на институциональном закреплении непрерывного образования на уровне профессиональных стандартов и на корпоративном уровне.

Установлено смещение центра инновационных компетенций нефтегазовой отрасли из государственного сектора в корпоративный. Вследствии чего, автор предложил обновленную функционально-содержательную структуру корпоративного университета, которая позволяет реализовать адаптивный механизм кадровой политики по непрерывному профессиональному развитию персонала, и разработал методику оценки вклада корпоративного университета в обеспечение компании человеческими ресурсами стратегических целей на основе анализа 12 энергетических компаний.

В настоящей работе применен системный подход к проектированию и формированию системы кадрового обеспечения, позволяющей в дальнейшем функционировать и развиваться системе управления кадровым обеспечением отраслей экономики согласно темпам цифровизации. Синхронизация развития

подсистем кадрового обеспечения, нацеленная на приращение компетенций персонала осуществляется в рамках конвергентной среды «Экосистема кадрового обеспечения нефтегазовой отрасли».

Разработанная автором система организационных и социально-экономических решений по проектированию и формированию системы кадрового обеспечения как механизма расширенного воспроизводства человеческих ресурсов позволит реализовать Национальную технологическую инициативу «Энерджинет», которая была одобрена Президиумом Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию 28 сентября 2016г. и создаст институциональные условия для достижения РФ мирового технологического лидерства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алешковский, И.А. Амортизация человеческого капитала в информационном обществе / Алешковский И.А., Сулейманова А.И. // Информационное общество. -2018. - №2. - С. 29 - 33. [Электронный ресурс] – Режим доступа:www.infosoc.iis.ru/article/view/178/148.
2. Ананченкова, П. И. Необходимость мотивации и готовность работников к освоению цифровых навыков и компетенций / П. И. Ананченкова, С. А. Шапиро // Труд и социальные отношения. - 2021. - Т. 32. - № 2. - С. 31-41.
3. Андреев, А.Ф. Стратегия и условия реорганизации корпоративной научно-технической деятельности вертикально интегрированных нефтяных компаний /Андреев А.Ф., Синельников А.А. // Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина. - 2015.- № 4- (281). -С. 135-150.
4. Аналитический сборник при Правительстве РФ. [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.ac.gov.ru/uploads/2-Publications/ТЕК_annual/ТЕК.2019.pdf
5. Аналитическая система ГИС ТЭК. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.fsight.ru/cases/forsajt-analiticheskaja-platforma-obespechivaet-sbor-i-analiz-dannyh-po-vsem-napravlenijam-tjek/
6. Анохин К. Месторождения напрокат // Нефтегазовая вертикаль. № 17. - 2017. - С. 28-31. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ngv.ru/upload/iblock/f78/f78f6be412e44a69052c13151703440b.pdf>
7. Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональных систем. М.: «Наука». - 1980. - С. 154.
8. Арзамасцева, Л. П. Роль профессионального образования в формировании современной рабочей силы высокого качества / Л. П. Арзамасцева, О. А. Колесникова, Ю. В. Хищкова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. - 2018. - № 2. - С. 50-57.

9. Армстронг, М. Стратегическое управление человеческими ресурсами: пер. с англ. / М. Армстронг. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 328 с.
10. Арчибальд, Р. Управление высокотехнологичными программами и проектами / Рассел Д. Арчибальд; Пер. с англ. Мамонтова Е.В.; Под ред. Баженова А.Д., Арефьева А.О.- 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Компания АйТи: ДМК Пресс. - 2010. - 464 с.
11. Атлас новых профессий. Альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.atlas100.ru/upload/pdf_files/atlas.pdf
12. Базаров, Т.Ю. Управление персоналом: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. / Т.Ю. Базаров. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 560 с.
13. Базаров Т.Ю., Ерофеев А.К., Шмелев А.Г. Коллективное определение понятия «компетенции»: попытка извлечения смысловых тенденций из размытого экспертного знания // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология - 2014. - №1. - С.87-102.
14. Байденко В.И., Джерри вам Зантворт. Модернизация профессионального образования: современный этап. Европейский фонд образования. М. - 2003.
15. Барбер, М. Накануне схода лавины. Высшее образование и грядущая революция / Барбер М., Доннелли К., Ризви С. // Вопросы образования. 2013. № 3. С. 152 - 231. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.vo.hse.ru/data/2014/08/04/1314334660/2013-3_Barber%20et%20al.pdf
16. Бассей, М. Концептуальные основы и эффекты Форсайт - исследований: классификация и практическое применение // Журнал «Форсайт». 2013. – Т.7. – № 3. – С. 64 – 73.
17. Безгинова, Ю.А. Практика управления знаниями в нефтяных компаниях/ Безгинова Ю.А., Гаранина Т.А., Кудрявцев Д.В., Плешкова А.Ю. // Открытое образование Т. 22. - № 6. - 2018. - С.27-38
18. Бекетов, Н.В. Понятие конкурентоспособности и его эволюция // Экономический анализ: теория и практика. - 2008. - №11.

19. Белая, Н.В. К вопросу о понимании кадрового обеспечения АПК на современном этапе // Ползуновский альманах. - 2011. - № 4. - С. 249 -253.
20. Бобков, В.Н. Занятость и социальная прекаризация в России: введение в анализ /Бобков В.Н., Вередюк О.В., Колосова Р.П., Разумова Т.О. - М.- ТЕИС. - 2014.
21. Богачева, Л. С. Компетентность и компетенция как понятийно-терминологическая проблема // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Уфа, июль 2012 г.). - Уфа.- 2012.
22. Богданов, А. А. Тектология: Всеобщая организационная наука. В 2-х книгах. - М.- 1989.
23. Большие данные в образовании. Информационно-аналитический журнал «Университетская газета». Апрель 2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.unkniga.ru/vishee/9614-bolshie-dannye-v-obrazovanii.html
24. Боровков, А.И. Доклад на онлайн-конференции «Современная подготовка инженеров». [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.nticenter.spbstu.ru/news/7372
25. Будзинская, О. В. Зарубежный опыт прогнозирования потребности в рабочей силе на рынке труда / О. В. Будзинская, Н. М. Зазовская // Нефть, газ и бизнес. - 2014. - № 2. - С. 8-15.
26. Будзинская, О.В. Смена технологического уклада рождает вызов системе образования / Будзинская О.В., Мартынов В.Г. // Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право. - 2017.- № 4-5. - С. 82-94.
27. Будзинская, О.В. «Безлюдное производство»: страх или неизбежная реальность? // Инновации и инвестиции. - 2018.- № 10. - С. 63-68.
28. Будзинская, О.В. Институциональное обеспечение непрерывного инженерного образования / Будзинская О.В., Шейнбаум В.С.// Высшее образование в России. - 2018. - Т. 27.- №10. - С.30-46.

29. Будзинская, О. В. Актуальные проблемы перестройки системы инженерного образования / О. В. Будзинская // Микроэкономика. - 2019. - № 3. - С. 11-15.
30. Будзинская О.В., Шейнбаум В.С. Насущные проблемы непрерывного инженерного образования // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. - 2019.- № 7 (175). - С. 22-28.
31. Будзинская О.В., Мартынов В.Г., Шейнбаум В.С. Не допустить рост энтропии в формирующейся системе квалификаций // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. - 2019. - № 6 (174). - С. 46-56.
32. Будзинская, О.В. Значение кадровой политики в обеспечении организации квалифицированными кадрами в условиях цифровизации // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2019. - Т. 13. - № 3.- С. 86-91.
33. Будзинская, О.В. Образовательный аспект кадрового обеспечения ТЭК в Арктическом регионе // Микроэкономика. - 2019. - № 6. - С. 64-69.
34. Будзинская, О.В. Семь лет спустя (концептуальные предложения по поводу формирующейся системы квалификаций) / Будзинская О.В., Шейнбаум В.С. // Высшее образование в России. - 2019.- Т. 28.- №5. - С.84-93.
35. Будзинская, О.В. Корпоративный университет 2.0: функционально-содержательная структура // Микроэкономика. - 2020. - №3. - С.29-35.
36. Будзинская, О.В. Форсайт компетенций или прогнозирование структуры кадров в условиях мировой системы разделения труда // Образование. Наука. Научные кадры. - 2020. - № 4. - С. 192-196.
37. Будзинская, О.В. Персонализация траектории профессионального развития работников в условиях индустрии 4.0 // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. - 2020. - № 1. - С. 76 - 82
38. Будзинская, О.В. Кадровое обеспечение ТЭК как объект программирования и проектирования/ Будзинская О.В., Мартынов В.Г., Шейнбаум В.С. // Социально-трудовые исследования. - 2020.- № 4 (41).- С. 135-144.

39. Будзинская, О.В. Ориентируют ли профессиональные стандарты ТЭК на цифровизацию? // Труд и социальные отношения. - 2021.- №2.- С.21-30.
40. Будзинская, О.В. Система кадрового обеспечения как основа воспроизводства трудовых ресурсов в аспекте Индустрии 4.0 // Социально-трудовые исследования. - 2021. - №3 (44). - С. 192-196.
41. Будзинская О.В. Кадровое обеспечение нефтегазовой отрасли в новых условиях // Энергетическая политика. 2021. №10 (164). С. 90-98.
42. Будущее образования: глобальная повестка. Доклад, подготовленный Агентством стратегических инициатив, Московской школой управления «Сколково» и Сколтехом в рамках глобального форсайта образования до 2035 года. [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.edu2035.org/pdf/GEF.Agenda_ru.pdf
43. Бусленко, Н. П. Моделирование сложных систем / Н. П. Бусленко. - Москва: Наука. - 1978.
44. Виноградов, Г.А. Система бюджетирования как эффективный механизм управления / Виноградов Г.А., Дунаев В.Ф. // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. - 2018. - № 3. - С. 29-34.
45. Владимиров, А.И. Высшее нефтегазовое образование. Инновационный путь развития. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр». - 2009. - 330 с.
46. Владимиров, А.И. Подготовка специалистов в виртуальной среде профессиональной деятельности – требование времени / А.И. Владимиров, В.С. Шейнбаум // Высшее образование сегодня. - 2007. - № 7. - С. 2-6.
47. Вебер, М. Хозяйство и общество: очерки понимающей социологии. - М.: Изд. дом Высшей школы экономики. – 2016.
48. Веснин, В.Р. Практический менеджмент персонала: Пособие по кадровой работе. – М.: Юристъ, 1998. – 496 с.
49. Вечканов, Г.С. Проблемы трудовых ресурсов в России: Социально-экономическое исследование / Г.С. Вечканов. - СПб.: Петрополис, 1995. - 20 с.
50. Волгин, Н. А. Новые трансформации и изменения в современной трудовой сфере России – стимулы или тормозы развития? Постановка

- проблемы / Н.А. Волгин // Уровень жизни населения регионов России. - 2016. - №4 (202). - С. 43-46.
51. Волков А.Е. Доклад на онлайн-конференции «Современная подготовка инженеров». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.nticenter.spbstu.ru/news/7372
52. Волошина, И.А., Новиков П.Н. О классификации профессий в рамках национальной системы квалификаций // Социально-трудовые исследования. - 2019. - № 2 (35). - С. 76-82.
53. Воронин, В.Б. Интеллектуальный капитал: как фактор повышения конкурентоспособности бизнеса и инвестиции в будущее // Молодой ученый. -2011.- №4. Т.1.- С.142-145
54. Внутреннее тренерство. ПАО «Газпром-нефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.hr-media.ru/wp-content/uploads/2016/01/Vnutrennee-trenerstvo_Gazprom_neft.pdf
55. Высокотехнологичный компьютерный инжиниринг: обзор рынков и технологий / научный редактор К. В. Дорофеев, руководитель группы В. Н. Княгинин. – СПб. 2014.
56. Гельвановский, И.М. Национально-государственная стратегия конкурентоспособности России: методологические аспекты. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.conf.hse.ru/data/935/314/1234/65.pdf.
57. Гимпельсон, В.Е. Нестандартная занятость и рынок труда / Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И. // Вопросы экономики. - №1.- 2006. - С.122-143.
58. Гимпельсон, В. Российский рынок труда: тенденции, институты, структурные изменения / Гимпельсон В., Капелюшников Р., Рощина С. // Доклад Центра трудовых исследований и Лаборатории исследований рынка труда НИУ ВШЭ. Москва. 2017 [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.csr.ru/upload/iblock/861/86192da819e23b2d7ce2161f7718a32f.pdf
59. Глазьев, С.Ю. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования / С. Ю. Глазьев, Д. С. Львов, Г. Г. Фетисов; Рос. Акад. наук. – М.: Наука, 1992. – 208 с.

60. Гросул, М. В. Управление интеллектуальным капиталом в блоке нефтепереработки, нефтехимии, газопереработки ПАО «ЛУКОЙЛ»/ Гросул М. В., Гаранина Т. А., Андреев А. В., А. Иванов А. Ю. // Инновации. - 2016. - № 5. - С. 71–78.
61. Делор, Ж. Образование: сокровитное сокровище. Доклад Международной комиссии по образованию для XXI века. Изд-во ЮНЕСКО, 1996. 46 с.
62. Доклад о глобальной повестке будущего образования: если изменений нельзя избежать, их надо возглавить/ Лукша П.О., Песков Д.Н.// [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.asi.ru/news/25293/
63. Доклад РСПП о состоянии делового климата в 2020 году. Москва 2021. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rspp.ru/document/1/0/a/0a140bd76442296880d5190932d0bf73.pdf
64. Долженкова, Ю.В. Развитие теории и практики рекрутмента в Российской Федерации: Автореф. дис. докт. эконом. наук: 08.00.05 / Долженкова Юлия Вениаминовна; Академия труда и социальных отношений. - М. - 2011. - 51 с.
65. Дунаев, В.Ф. Выработка системы управления персоналом предприятия // Бизнес: Экономика, маркетинг, менеджмент. - 2017. - № 10. - С. 24.
66. Еремина, И.Ю. Рынки труда в условиях «новой нормальности»: вызовы и возможности для российских нефтегазодобывающих компаний / Еремина И.Ю., Колпаков П.А., Иллерицкая А.Д. // Индустриальная экономика. - 2021. - Т. 3. - № 3. - С. 60-67.
67. Ефимов, В. С. Университет 4.0: философско-методологический анализ / В. С. Ефимов, А. В. Лаптева // Университетское управление: практика и анализ. - 2017. - Т. 21. - № 1(107). - С. 16-29.
68. Журавлев, П.В. Университет предпринимательского типа: роль человеческого капитала в его становлении и развитии // Журавлев П.В., Альхименко О.Н., Карпенко Е.З. Экономика образования. - 2017. - № 1 (98). - С. 15-25.

69. Закс, Ш. Теория статистических выводов. – М.: Мир. - 1963.
70. Збышко, Б.Г. О рынке труда и его особенностях / Б.Г. Збышко, Л.Б. Лучицкая // Вестник МГГУ им. М.А. Шолохова. – 2010. - № 2. – С.90-99.
71. Землянухина, С.Г. Проблемы трансформации системы воспроизводства рабочей силы // Трансформация системы воспроизводства рабочей силы в условиях реформирования российской экономики: межвуз. науч. сб. Саратов. Саратов. гос. тех. ун-т. - 1996. - С.7
72. Зиганшина, В.С. Дуальное обучение в системе профессиональной переподготовки - лучшая технология превращения бакалавра в реального специалиста-инженера /Зиганшина В.С., Шейнбаум В.С.// Дополнительное профессиональное образование в стране и мире. - 2014. -№ 6-7- С. 23
73. Зимняя И.А. Компетенция и компетентность в контексте компетентностного подхода // Ученые записки национального общества прикладной лингвистики. - 2013. - № 4 (4). - С. 16 - 31.
74. Идрисова А.Р. Понятие самообучающейся организации // Вестник ВятГУ. - 2009.- №1. - С. 115 - 117.
75. Измерение и оценка результатов и эффектов цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса. [Электронный ресурс] – Режим доступа:www.in.minenergo.gov.ru/upload/iblock/ac1/ac12569388d4819f2560c76e79c4d953.pdf
76. Ильина, Л.О. Рынок труда и управление человеческими ресурсами / Л.О. Ильина. – М.: Феникс, 2008. – 416 с.
77. Индикаторы науки: 2020: статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, Е. И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ. - 2020. - 336 с.
78. Инновации и предпринимательство в университетах Нидерландов // Наука за рубежом. № 82 (сентябрь) 2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.issras.ru/global_science_review/Nauka_za_rubejom_n82.pdf

79. Иноземцев, В. Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы: Учеб. пособие для студентов экономических направлений и специальностей. - М.: Логос, 2000. - 304 с.
80. Интервью вице-президента компании «Норильский никель» Ларисы Зельковой и руководителя направления подготовки персонала компании Microsoft Ксении Плетнер. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.echo.msk.ru/programs/beseda/2215256-echo/
81. Инчхонская декларация и рамочная программа действий по обеспечению всеохватного и справедливого качественного образования и поощрения возможности обучения на протяжении всей жизни для всех. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/245656r.pdf
82. Иншаков, О.В. О модернизации сферы высшего профессионального образования в России // Экономическая наука современной России. - 2005. - № 1 (28). - С. 138–139.
83. Итоги промышленного производства в сентябре 2020 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rosstat.gov.ru/folder/313/document/102217
84. Ицкович, Г. Модель тройной спирали // Инновации. - №4 (150). - 2011. С.5-10.
85. Ищенко, Н.И. Особенности прогнозирования перспективной потребности в молодых специалистах для предприятий атомной отрасли / Ищенко Н.И., Рехина Г.Г. // Открытое образование. 2013. - №4(99). – С.9-15.
86. Каблов, Е. Шестой технологический уклад // Наук и жизнь. - №2. - 2010. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.nkj.ru/archive/articles/17800/
87. Как находят месторождения углеводородов? [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gazprominfo.ru/articles/prospecting/
88. Как развивается индустрия целевых капиталов? [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.vedomosti.ru/partner/articles/2018/04/24/767668-dengi-kommertsii.

89. Как сделать образование двигателем социально-экономического развития? / Под ред. Я.И. Кузьмина, И.Д. Фрумина, П.С. Сорокина. // Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". – Москва. - 2019. - 288 с.
90. Капелюшников, Р.И. Российский рынок труда: адаптация без реструктуризации / Р.И. Капелюшников // Экономическая социология. Электронный журнал. - 2001. - Том 2. – №2. - С. 5-22. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.hse.ru/data/2010/12/31/1208205037/full_text.pdf.
91. Кейнс, Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег / Дж. М. Кейнс. – М.: Гелиос АРВ. - 2017. - 352 с.
92. Кибанов, А. Я. Разработка кадровой политики организации // Кадровик. - 2018.- №1.- С.27
93. Кипень, Н.А. Оценка эффективности приращения знаний самообучающейся организации. Известия вузов. Серия «Экономика, финансы и управление производством» / Н.А. Кипень, В.П. Дудяшова, Е.В. Смирнова. – Иваново: ИГХТУ. - 2012. - № 2 (2012).
94. Климова, Ю.О. Анализ кадровой обеспеченности отрасли информационных технологий на федеральном и региональном уровнях // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2020. №1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.cyberleninka.ru/article/n/analiz-kadrovoy-obespechennosti-otrasli-informatsionnyh-tehnologiy-na-federalnom-i-regionalnom-urovnyah
95. Колпаков, В. М. Управление развитием персонала: учеб. пособие для студ. вузов / В. М. Колпаков. – Киев: МАУП. - 2006. - 712 с.
96. Колесникова, И.А. Концептосфера непрерывного образования: логика и методология изучения // Непрерывное образование в России: XXI век. 2016.- Вып. № 3 (15). - С. 124 -140.
97. Колосова, Р.П. Занятость, рынок труда и социально-трудовые отношения. Учебно-методическое пособие: практикум / Р.П. Колосова, Г.Г. Меликьян. — М.: Экономический факультет МГУ, ТЕИС. - 2008. - 458 с.

98. Комаров, И. М. Организационно-методическое обеспечение прогнозных исследований в научно-технической и технологической сфере стратегии национальной безопасности / И. М. Комаров, Д. В. Зернюков, К. В. Епишин // Знание. – 2016. – № 2-3(31). – С. 135-140.
99. Комарова, А. В. Управление знаниями как фактор повышения конкурентоспособности компаний на международном рынке: монография / Комарова А. В. – М.: Издательство ВАВТ. - 2016.
100. Коростелев, С.М. Анализ понятия кадрового обеспечения и его значимости в промышленном комплексе региона // Экономика и управление народным хозяйством. - № 3(148). - 2017. - С. 44-50.
101. Корпоративные венчурные инвестиции в нефтегазовой отрасли. 2-ая Редакция (2019-2020 годы). [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.deloandnetkerosinom.ru/venture-2020/
102. Коршунов, И.А. Непрерывное образование взрослых в контексте экономического развития и качества государственного управления/ Коршунов И.А., Гапонова О.С. // Вопросы образования. - №4. - 2017. - С. 36-59
103. Костин, Л.А. Международная организация труда. М. - 2002. - 135 с.
104. Краткий отчет о выполнении научно-исследовательской работы по теме: Разработка научно обоснованных сценариев и прогнозов использования цифровых технологий в отраслях топливно-энергетического комплекса, включая анализ международного опыта цифровой трансформации энергетики и смежных отраслей промышленности, на среднесрочном (2024 год) и долгосрочном горизонтах (2035 год) планирования. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.in.minenergo.gov.ru/upload/iblock/ac1/ac12569388d4819f2560c76e79c4d953.pdf
105. Кутафин Д.О. Энергетическая стратегия Российской Федерации. Взаимодействие экономики и энергетики на период до 2035 года. Государственная служба и кадры. - 2017. - Т. 2. - № 2. - С. 20-28

106. Кязимов К.Г. Цифровая образовательная среда – важное условие подготовки квалифицированных кадров. М.: Директ-Медиа. - 2021. - 201 с.
107. Леонтьев Б. Б. Цена интеллекта. Интеллектуальный капитал в российском бизнесе. М.: ИЦ «Акционер». - 2002. - 120 с.
108. Локтюхина, Н.В. Непрерывное образование как средство преодоления дисбаланса спроса и предложения на рынке труда России // Экономика образования. - 2016. - № 6. - С. 23.
109. Локтюхина, Н.В. Динамика и качество платформенной занятости в эпоху коронавируса: вызовы для России /Локтюхина Н.В., Черных Е.А.// Уровень жизни населения регионов России. - 2020. - Т. 16. - № 4. - С. 80-95.
110. Львов, Д. С. Теоретические и прикладные аспекты управления НТП / Д. С. Львов, С. Ю. Глазьев // Экономика и мат. методы. -1986. - № 5. - С. 793 - 804
111. Маликова, С. Экосистема инновационной деятельности открывает новые возможности для молодых предпринимателей/ Маликова С., Быков Е. //Экономика и жизнь. №26 (9742). 2018. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.eg-online.ru/article/376155/
112. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Т. 23. - М.: Государственное издательство политической литературы. 2-е изд. - М.- 1960.
113. Мартынов, В.Г. Развитие инновационной образовательной технологии обучения студентов в виртуальной среде профессиональной деятельности // В.Г. Мартынов, П.В. Пятибратов, В.С. Шейнбаум // Высшее образование сегодня. - 2012. - № 5. - С. 4-8.
114. Мартынов, В.Г. Теория производства полуфабрикатов в приложении к высшему профессиональному образованию / Мартынов В.Г., Кошелев В.Н., Шейнбаум В.С. // Инженерное образование. - 2012. - № 11. - С. 96-101.
115. Мартынов, В.Г. Занятость в нефтегазовом комплексе России при структурном реформировании экономики. М.: Нефть и газ. - 2002. - 262 с.
116. Мартынов, В. Г. Четвертая промышленная революция и ее вызовы для отраслевого рынка труда нефтегазового комплекса / В. Г. Мартынов, Н. Н. Голунов, Е. Д. Макарова // Энергетическая политика. - 2017. - № 5. -С. 3-12.

117. Марцинкевич, В.И. Инвестиции в человека: экономическая наука и российская экономика // Мировая экономика и международные отношения. - 2005. - №9. - С.29-39.
118. Маслова, Е.В. Нестандартная занятость: анализ современных тенденций / Е.В. Маслова // Финансы. Экономика. Стратегия. Серия «Инновационная экономика: человеческое измерение». - 2015. - №11. - С.21-26.
119. Маслова, И. Институты российского рынка труда в механизме регулирования процессов занятости // Вестник Института экономики Российской академии наук. - №5. - 2013. - С.39-66
120. Машукова, Н.Д. Основные тенденции формирования системы развития профессиональных квалификаций // Качество и жизнь. - 2014. - № 1 (1). - С. 30-34.
121. Мау, В. Образование не столь консервативно, как принято думать/ Мау В., Кузьминов Я., Крутов Д., Спиридонов М.// Образовательная политика. - 2021.- № 1(85). - С. 8-15.
122. Меньшикова, О.И. Занятость населения как фактор эффективного использования трудового потенциала [Электронный ресурс] / О.И. Меньшикова // Наука и социальное качество – Электронный журнал. – 2014. – Выпуск 3 (3). – С.149-158. – Режим доступа: <http://naukask.ru/iss/iss003-09.pdf>.
123. Месторождения напрокат. Электронный журнал. – Режим допуска: www.ngv.ru/upload/iblock/f78/f78f6be412e44a69052c13151703440b.pdf
124. Методические рекомендации по реализации дуальной модели подготовки высококвалифицированных рабочих кадров. Москва 2015. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.asi.ru/upload/0b6/Method_dual_education_full.pdf
125. Министерство энергетики США. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.fossil.energy.gov/facilities/netl/index.html
126. Михайлова Н.В., Федорова Л.А. Современный менеджмент и кадры. Электронный ресурс: <https://quality.eup.ru/MATERIALY7/modernmanagement.htm>

127. Мищеряков, С. В. Основные направления развития человеческого капитала в энергетике // Вестник университета. – 2014. – № 14. – С. 337-341.
128. Модернизация и развитие переработки. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.lukoil.ru/Responsibility/ProductionOfHigh-qualityProductsAndServices/oilrefiningupgrade
129. Мониторинг рынка труда в нефтегазовом комплексе. Совет по профессиональным квалификациям НГК. 2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.spkngk.ru/fileadmin/f/about/Monitoring_rynka_truda_v_ngk_2019.pdf
130. Москаленко, А.А. Обучение и развитие персонала нефтяных компаний: тенденции, проблемы, пути решения // Международный научно-исследовательский журнал. - № 2 (44). Часть 1. Февраль. - С.35-38
131. На пути к новой реальности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2019-july august/3406688/](http://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2019-july%20august/3406688/)
132. Назарова У.А., Никонова О.В. Дефицит занятости и гибкость труда как новые тренды информационной экономики / Назарова У.А., Никонова О.В. // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. - 2018. Т. 17. - № 4. - С. 308 - 317.
133. Наумова Е. Ю. К вопросу определения понятия «человеческие ресурсы» // Изв. Волгоград. гос. техн. ун-та. - 2012. - № 7 (94). - С. 100 - 103.
134. Национальная система профессиональных квалификаций: организационно-методические основы создания. Монография. Зайцева Н.А., Ушанов Ю.В. - М.: РУСАЙНС, 2016. - 184 с.
135. Национальная технологическая инициатива. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www://nti2035.ru/technology/competence](http://nti2035.ru/technology/competence)
136. Непрерывное образование работников в Российской Федерации и регионах / И. А. Коршунов, Н. Н. Ширкова, Е. С. Сжёнов; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. - М.: НИУ ВШЭ, 2020 - 36 с. - (Факты образования № 7 (32)).

137. Нехода Е.В. Институциональные преобразования социально-трудовых отношений в России: анализ эволюции // Вестник Томского государственного университета. - 2008. - № 317. - С. 198 - 205.
138. Новиков А.М. Методология образования. М.: «Эгвес». - 2002. - 320 с.
139. Новиков А.М., Новиков Д.А. Построение образовательных моделей. Как строится образовательная модель? // Инновационные проекты и программы в образовании. - №1.- 2010.- С.3-9
140. Новиков Д.А. Сетевые структуры и организационные системы. М.: ИПУ РАН (научное издание), 2003. - 102 с.
141. О соответствии международных стандартов компетенций WorldSkills, описаний профессиональных квалификаций, присваиваемых на основе профессиональных стандартов (далее - ПС), соответствующих разделов федеральных государственных образовательных стандартов (далее - ФГОС) и примерных основных образовательных программ (ПООП) по профессиям и специальностям топ50: аналитический отчет / Союз "Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров "Ворлдскиллс Россия". – М., 2016. - 198 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа:www.worldskills.ru/nashi-proektyi/akademiya-worldskills/proektno-analiticheskie-raboty/analitika.html
142. Обучение и образование взрослых: востребованные программы, возрастная и отраслевая структуры/ И. А. Коршунов, К. С. Кужелева, Б. А. Грачев, К. А. Сергеев; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. - М.: НИУ ВШЭ, 2018. - 44 с. - 300 экз. - (Факты образования. № 1 (16)). [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.ioe.hse.ru/pubs/share/direct/409672910.pdf
143. Одегов, Ю.Г. Кадровая стратегия организации / Одегов Ю.Г., Кулапов М.Н., Гретченко А.И., Фатеев М.А. // Научно-аналитический журнал Наука и практика Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. - 2020. - Т.12. - №4 (40). - С. 17-39.
144. Олескин, А. В. Сетевые структуры в биосистемах / А. В. Олескин // Журнал общей биологии. - 2013. - Т. 74.- № 2. - С. 112-138.

145. Орлов, С. Б. Преодоление технологических барьеров / С. Б. Орлов // Научно-технические аспекты разработки химических источников тока. Направления развития АО "Энергия": Сборник научных трудов по итогам научно-технической конференции, Елец, 21–23 ноября 2019 года. - Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2020. - С. 64-68.
146. От байтов к баррелям. Цифровая трансформация в сфере разведки и добычи нефти и газа. [Электронный ресурс] – Режим доступа: Электронный ресурс: www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-online-from-bytes-to-barrels.pdf
147. Овинникова К.Н. Современное состояние нефтегазового комплекса России и его проблемы // Изв. Том. политех. ун-та. 2013.Т.322. - №6. - С.47-51
148. Открытые статистические данные Министерства науки и высшего образования РФ об обучении в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам, за 2016 г. по форме № 1-ПК. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/opendata/>
149. Отчет об устойчивом развитии ПАО «Газпром». [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.gazprom.ru/investors/disclosure/reports/2020/
150. Отчет об устойчивом развитии ПАО «Газпром-нефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gazprom-neft.ru/social/reports/
151. Отчет об устойчивом развитии ПАО «ЛУКОЙЛ». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.lukoil.ru/InvestorAndShareholderCenter/ReportsAndPresentations/SustainabilityReport
152. Отчет об устойчивом развитии ПАО «Новатэк». [Электронный ресурс]- Режим доступа: [www.novatek.ru/common/upload/doc/SR_2018_NOVATEK_RUS\[1\]\[1\].pdf](http://www.novatek.ru/common/upload/doc/SR_2018_NOVATEK_RUS[1][1].pdf)
153. Отчет об устойчивом развитии ПАО «НК «Роснефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rosneft.ru/Development/reports/

154. Отчет годовой ПАО «Сургутнефтегаз». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.surgutneftegas.ru/investors/reporting/godovye-otchety/
155. Отчет об устойчивом развитии ПАО «Татнефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.2019.tatneft.ru/otvetstvennyj-biznes/vzaimodejstvie-s-zainteresovannymi-storonami/
156. Отчет об устойчивом развитии ПАО «Транснефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.transneft.ru/development/otchet-ob-ystoichivom-razvitiy/
157. Отчет об устойчивом развитии «Chevron». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/2019-corporate-sustainability-report.pdf
158. Отчет об устойчивом развитии «Eni». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.eni.com/en-IT/just-transition/sustainability-reporting/reporting-system.html
159. Отчет об устойчивом развитии Exxon Mobil. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.corporate.exxonmobil.com/Sustainability/Sustainability-Report
160. Отчет об устойчивом развитии Shell. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.reports.shell.com/sustainability-report/2019/
161. Оценка персонала ПАО «НК «Роснефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rosneft.ru/Development/personnel/rating/
162. Песков Д. Наша цель – задать новый стандарт движения WorldSkills во всем мире. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.worldskills.ru/media-czentr/novosti/dmitrij-peskov-nashaczel-%E2%80%93-zadat-novyie-standartyi-dvizheniyaworldskills-vo-vsem-mire.html
163. Пихтовников Ю.В. Управление профессиональными квалификациями в нефтегазовом комплексе. М.: «Дашков и К». - 2016. - 206 с.
164. По материалам докладов Т.Э. Рождерс (Гарвардский университет), И. Рейхенбах (Йельский университет), Е.С. Бирюкова (Фонд развития МГИМО) на конференции «Университетские эндаумент-фонды: практические аспекты

создания и наполнения», проходившей 14 октября 2010 г. в Президентской библиотеке им. Б.Н. Ельцина, г. Санкт-Петербург.

165. Половинко, В.С. Управление персоналом: системный подход и его реализация: Монография / Под науч. ред. Ю.Г. Одегова. – М.: Информ-Знание. - 2002. - 483 с.

166. Послание Президента Российской Федерации Федеральному собранию. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.rbc.ru/newspaper/2018/03/02/5a9955859a79478422676e1b>

167. Постановление Правительства РФ от 29 сентября 2017 г. № 1184 О порядке разработки и реализации планов мероприятий ("дорожных карт") по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации.

168. Постникова, А. Стартап – экосистема Швейцарии. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.firma.ru/data/articles/8917/

169. Похолков, Ю.П. Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы //Инженерное образование. - №10.- 2012.- С.50-65

170. Практики управления знаниями в нефтяных компаниях / Ю. А. Безгинова, Т. А. Гаранина, Д. В. Кудрявцев, А. Ю. Плешкова // Открытое образование. – 2018. – Т. 22. – № 6. – С. 27-38.

171. Привезенцев М.В., Олейникова О.Н., Муравьева А.А., Коновалова Ю.В. Профессиональные стандарты как основа подготовки конкурентоспособных работников. М.: Инфра-М. - 2007. - 150 с.

172. Прогнозирование показателей разработки осваиваемых газонефтеконденсатных месторождений континентального шельфа / М. Н. Мансуров, С. А. Бородин, Г. М. Гереш, О. В. Николаев // Научный журнал Российского газового общества. - 2019. - № 3-4(22-23). - С. 27-36.

173. Программы инновационного развития компаний с государственным участием: промежуточные итоги и приоритеты / М. А. Гершман, Т. С. Зинина, М. А. Романов и др.; науч. ред. Л.М. Гохберг, А.Н. Клепач, П.Б. Рудник и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики».-М.: НИУ ВШЭ. - 2015. - 128 с.
174. Проект «Цифровая энергетика» в рамках НП «Цифровая экономика РФ». [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.in.minenergo.gov.ru/energynet/vedomstvennyi-proekt-tsifrovaya-energetika/
175. Промышленное производство в России. 2019: Стат. сб./Росстат. - М.-2019. - С.92,93,99.
176. Профессиональные стандарты. Рекомендации по анализу трудовой деятельности и разработке функциональных карт / Ф.Т. Прокопов, А.А. Муравьева, О.Н. Олейникова и др. М.: Виртуальная галерея. - 2014. - 56 с.
177. Развитие персонала ПАО «НК «Роснефть». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rosneft.ru/Development/knpk/Razvitie_personala_KNPK/
178. Разумова, Т.О. Влияние новой технологической революции на сферу труда // Социально-трудовые исследования. - 2018. - №4 (33). - С. 63-72.
179. Ракоти, В.Д. Наемный труд: стоимость, цена, прибавочная стоимость / В.Д. Ракоти. - Москва: Финансы и статистика. 2015. 288 с.
180. Региональном стандарте кадрового обеспечения промышленного (экономического) роста. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.asi.ru/leaders/initiatives/education_leaders/staffing_standard/
181. Реутерс назвал 100 самых инновационных университетов мира. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rb.ru/news/samyie-innovacionnye-universiteti-mira/
182. Российский сервис за рубежом. ЦДУ ТЭК. 20.02.20 [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.cdu.ru/tek_russia/articles/1/695/?PAGEN_1=2
183. Российский статистический ежегодник. Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2011, 2016, 2018, 2019, 2020.

184. Россия 2025: от кадров к талантам. The Boston Consulting Group. Октябрь 2017. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/11/Skills_Outline_web_tcm26-175469.pdf
185. Россия в цифрах. 2020: Кратк. стат. сборник. - М.: Росстат, 2020. - 550 с.
186. Рудской, А.И. Концепция ФГОС ВО четвертого поколения для инженерной области образования в контексте выполнения поручений Президента России / Рудской А.И., Александров А.А. Литвиненко В.С., Боровков А.И., Романов П.И. // Высшее образование в России. - 2021.
187. Русяк, И.Г. Оценка и моделирование динамики человеческого капитала / Русяк И.Г., Кетова К.В. //Современные наукоемкие технологии. - 2007. - №9.- С.56-58
188. Савченко, И.В. Особенности подготовки инженерных кадров для железнодорожной отрасли в англоязычных странах/ Савченко И.В., Бессарабова О.Н., Шефиева И.Ф. // Электронный журнал «Науковедение». 2015. - Том 7. №3.
189. Салихова, М.М. Европейская модель непрерывного образования – образования длиною в жизнь (Lifelong Learning) // Современное дополнительное педагогическое образование. 2016. № 4. С. 116–121.
190. Самоорганизующиеся системы / Под ред. Т. Н. Соколова. М.: Мир, 1964. 434 с.
191. Санкова, Л.В. Нефтегазовый комплекс на современном этапе: проблемы и перспективы цифровой трансформации / Л.В. Санкова //Актуальные проблемы экономики и менеджмента. – 2021. – № 1 (29). – С. 97-109.
192. Санкова, Л. В. Региональная асимметрия рынков труда и вызовы политике занятости / Л. В. Санкова, Ф. И. Мирзабалаева // Проблемы развития территории. – 2018. – № 4(96). – С. 104-123.
193. Свистунов В.М., Митрофанова Е.А., Лобачев В.В., Бикиева В.Б., Полуляхова Д.Д. Цифровизация экономики как важный фактор формирования новых трендов рынка труда // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. - 2019. - Т. 8. № 6. - С. 59–70.

194. Седов А.Е. Инженерная деятельность в контексте эволюции общества: социально-философский анализ Дисс. канд. филос. наук: 09.00.11 / Седов Артур Евгеньевич. – Ростов-на-Дону, 2004. - 129 с.
195. Сенашенко, В.С. Образовательная модель – важный факт влияния на сопряжение системы высшего образования и сферы труда / Сенашенко В.С., Стручкова Е.П. // Высшее образование в России. – 2019.-Т.28, №4. – С. 9-20.
196. Сенге, П. Пятая дисциплина: Искусство и практика самообучающейся организации. М.: ЗАО «Олимп Бизнес». - 2003. - С.68-71
197. Сетров, М.И. Общие принципы организации систем и их методологическое значение. Л.: «Наука». - 1971.
198. Сидунова, Г.И. Кадровая политика региона: инновационный подход: монография / Сидунова Г.И. –М.: Высшая школа. - 2003. - 132 с.
199. Симонова, И.Ф. О кадровой политике нефтегазовых компаний: Монография. М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. - 2011. - 204с.
200. Ситников, А. «Актив будущего» — это не только технологии. Это новые бизнес-процессы, компетенции, оргструктура // «Сибнефть». №161, май 2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2019-may/2989328/
201. Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов. - М. 1962. - С. 81 Шедевры мировой экономической мысли. - Петрозаводск: Петроком. 1993. - С.128
202. Современное инженерное образование: учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. - 80 с.
203. Соколов, А.В. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты / Соколов А.В., Чулок А.А. //Форсайт. 2012. - Т.6. - № 1. - С. 12-25.
204. Соколов А.В. Форсайт: Взгляд в будущее// Журнал «Форсайт». 2007. - № 1(1). - С. 8 - 15.

205. Сребродольская, М. А. Анализ отечественного опыта оценки потребности промышленности в кадрах / М. А. Сребродольская, Н. М. Зазовская // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. - 2019. - № 2(170). - С. 34-41.
206. Становление в России непрерывного образования: анализ на основе результатов общероссийских опросов взрослого населения страны. Информационный бюллетень. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2017. – 28 с. – (Мониторинг экономики образования; № 5 (104)).
207. Стоит ли повышать инвестиции в обучение персонала? [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.e-queo.com/blog/tpost/696e3xo5t1-stoit-li-povishat-investitsii-v-obucheni
208. Субетто, А. И. Онтология компетентностного подхода в образовательной системологии [Текст] / А. И. Субетто // Сибирский педагогический журнал. -2009. - № 1. - С. 100 - 126.
209. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ: Учебник. Томск. Изд-во Том. Ун-та. - 2004. - 186 с.
210. Татур, Ю.Г. Институциональное образование и профессиональная деятельность личности с позиций концепции непрерывного образования/ Татур Ю.Г., Медведев В.Е. // Высшее образование сегодня. - 2012. - № 4. - С. 22 - 25.
211. Тошева, М.Х. Использование современных информационных технологий / Тошева М.Х., Худоерова О.М., Азимова Д.Ю. // Молодой ученый. - 2016. - № 25 (129). - С. 4-5. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.moluch.ru/archive/129/35402/
212. Труд и занятость в России. 2019: Стат. сб./Росстат. М., 2019. С. 135
213. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / под ред. Уварова А.Ю., Фрумина И.Д. М.: Издательский дом Высшей школы экономики. 2019. 344 с.

214. ТЭК России - 2019. Статистический сборник. Выпуск-июнь 2020 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.ac.gov.ru/uploads/2-Publications/ТЕК_annual/ТЕК.2019.pdf
215. Управление персоналом организации / Под ред. А.Я. Кибанова. - М.: ИНФРА-М. - 2010. - 695 с.
216. Управление персоналом организации: Практикум / А. Я. Кибанов, И. А. Баткаева, Д. К. Захаров [и др.]. – 2-е издание, переработанное и дополненное. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 365 с.
217. Управление персоналом: учебник и практикум для вузов / Ю.Г. Одегов, Г.Г. Руденко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт. - 2020. - 467 с.
218. Устюжанина, Е.В. Цифровая революция и фундаментальные изменения в экономических отношениях/ Устюжанина Е.В., Сигарев А.В., Шеин Р.А.// Вестник Челябинского государственного университета. Экономические науки. Вып. 58. - 2017. - №10 (406). - С.22
219. Фалько С. Г., Яценко В. В. Архитектура компетенций персонала высокотехнологичных предприятий // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. - 2019. – № 1. - С. 29–39.
220. Фалько С.Г., Яценко В.В. Формирование, развитие и трансформация компетенций организации: состав и оценка затрат. Социально-трудовые исследования. – 2021. - №45(4). – С.130-141.
221. Федченко А.А. Статистический анализ индикаторов российского рынка труда в условиях нестабильности / Федченко А.А., Дашкова Е.С., Дорохова Н.В. // Современная экономика: проблемы и решения. - 2021. - №7 (139). - С. 83-94.
222. Формирование системы корпоративного обучения: опыт нефтегазовых компаний / И. С. Симарова, Ю. В. Алексеевичева, С. В. Алексеева, Л. Н. Руднева // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2018. – № 2(24). – С. 119-130.

223. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования. // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58-64.
224. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли. Электронный журнал «Нефтегаз». - Режим доступа: www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz/doc_2017/Neftegaz_Digest_2017.02.pdf
225. Цухло, С.В. В третьем квартале 2019 года промышленности стало не хватать работников // Мониторинг экономической ситуации в России «Тенденции и вызовы социально-экономического развития». - №17 (100) Ноябрь 2019 г. - С.17
226. Чеботарев, Н.Ф. Модель обобщенной оценки человеческого капитала нефтегазовой компании при переходе на цифровые технологии // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2020. № 5 (185). С. 42-46.
227. Чилипёнок, Ю.Ю. Кадровые агентства и работодатели на рынке труда: особенности управления социальным взаимодействием // Монография. - 2011. - 175 с.
228. Чуланова, О.Л. Формирование и развитие компетентностного подхода в работе с персоналом: теория, методология и практика: диссер. д-ра эконом. наук: 08.00.05 / Чуланова Оксана Леонидовна. - Москва, 2014. - 339 с.
229. Чучалин, А.И. Инженерное образование в эпоху индустриальной революции и цифровой экономики // Высшее образование в России. - №10. - 2018. - С.47-62.
230. Шадриков, В. Д. Личностные качества педагога как составляющие профессиональной компетентности // Вестник Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова. Серия Психология. - 2006. - № 1. - С. 15-21.
231. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / /М.: Издательство «Э», 2017.

232. Шейнбаум, В. С. Переподготовка специалистов в контексте непрерывного профессионального образования. Часть 2 / В. С. Шейнбаум // Стандарты и качество. – 2018. – № 8. – С. 72-75.
233. Шикунова, К. Н. Влияние управления знанием на предприятие как один из факторов развития инновационной деятельности (на примере нефтегазовой отрасли РФ) / К. Н. Шикунова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 10-2(87). – С. 196-199.
234. Шпильберг С. А. Кадровое обеспечение инновационной экономики // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева. – 2006. – № 2 (9). – С. 145–149.
235. Шумпетер Й. История экономического анализа. – Т.1. – СПб.: Экономическая школа. – 2001. -240 с.
236. Щедровицкий, Г.П. Деятельность и понятие деятельности // Материалы IV Всесоюзного съезда Общества психологов. Тбилиси, 1971
237. Щедровицкий, П.Г. Вызовы III промышленной революции к инженерному ВУЗу. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.gubkin.ru/departaments/educational_activities/advanced_training/retaining_effective_teachers/Shablон/Shchedrovitsky%20P.%20G.%20Lecture%2030.05.2016.pdf](http://www.gubkin.ru/departaments/educational_activities/advanced_training/retaining_effective_teachers/Shablون/Shchedrovitsky%20P.%20G.%20Lecture%2030.05.2016.pdf)
238. Щекин, Г.В. Теория и практика управления персоналом. К.: МАУП. 2003. 280 с.
239. Энтони, М. Глубинные исследования будущего //Форсайт. 2012. Т.6. №7. С. 60 - 69
240. Экономика труда: (социально-трудовые отношения): Учебник / Под ред. Н.А. Волгина, Ю.Г. Одегова. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 736 с.
241. «Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2035г.», Распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsApssm6mZRb7wx.pdf

242. Эпоха «гринфилда» в образовании. Исследование Центра образовательных разработок Московской школы управления СКОЛКОВО (SEDeC), сентябрь 2013. [Электронный ресурс] – Режим доступа: skolkovo.ru/public/media/documents/research/education_10_10_13.pdf

243. Яковлев, И.Г. К вопросу об определении понятия “кадровое обеспечение” // Управление мегаполисом. - 2010. - №3. - С. 45-56

Литература на иностранном языке

244. Asaliev A.M., Zhuravlev P.V., Alkhimenko O.N. Intellectual Capital Management as the Aspect of Upgrading of Modern Companies Management. Life Science Journal. 2014. Т. 11. № 11s. С. 363-366.

245. Ashby W.R. Principles of self-organizing dynamic system // Gen. Psychol., 1947, v. 37, p. 125–28.

246. Bertalanffy L. von. An outline of General System Theory. — «British Journal for Philosophy of Science». Vol. 1, No. 2. (Aug., 1950), P. 148.

247. Blanchard, Benjamin S. System Engineering management. - John Wiley & sons, Inc. 1998. - 2nd ed.

248. Brynjolfsson E., McAfee A. The Great Decoupling: An interview with Brynjolfsson Erik and Andrew McAfee, Harvard Business Review, 2015 Electronic resource: www.hbr.org/2015/06/the-great-decoupling

249. Buenaño-Fernández D. B., Luján-Mora S. Comparison of applications for educational data mining in engineering education // Paper presented at the EDUNINE 2017 – IEEE World Engineering Education Conference: Engineering Education – Balancing Generalist and Specialist Formation in Technological Carriers: A Current Challenge, Proceedings. – 2017. – P.81–85.

250. Cornell University, INSEAD, and WIPO (2020). The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation? Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. Electronic resource: www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf

251. Criteria for Accrediting Engineering Programs 2019-2020. Electronic resource: www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2019-2020/

252. Drain, B. (2001): Retaining Intellectual Capital in the Energy Industry. Sapient Corporation.
253. Drumm H. J. Personalwirtschaft / H. J. Drumm. – Berlin, 2002.
254. Emily Holbrook. Report: \$3.4 Trillion to be invested globally in renewable energy by 2030. August 2020. Electronic resource: www.environmentalleader.com/2020/08/report-3-4-trillion-to-be-invested-globally-in-renewable-energy-by-2030/#:~:text=According%20to%20a%20new%20report,combination%20of%20solar%20and%20wind.
255. Engineering and Design Services Category Intelligence. Report. Electronic resource: www.beroeinc.com/category-intelligence/engineering-and-design-services-market/
256. Energy Transition Outlook 2020. Oil and Gas forecast Transition Outlook 2020. Electronic Resource: www.eto.dnv.com/2020/
257. Frey, C. and M. Osborne. The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? Oxford Martin School Working Paper, 2013
258. Georghiou L., Cassingena Harper J., Keenan M., Miles I., Popper R. (eds.) (2008) The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice, Edward Elgar Publishing
259. Global innovation index 2020. Who will finance innovation? Electronic resource: www.wipo.int/global_innovation_index/ru/2020/
260. Grady, Jeffrey O. System engineering deployment. CRC Press. - 2000. - P.456
261. Grant R. M. The development of knowledge management in the oil and gas industry // Universia Business Review. 2014. № 40. P. 92-125.
262. Hirshberg D., Petrov A. N. Education and human capital. In: Larson J. and Fondahl G. (eds.), Arctic Human Development Report: Regional Processes and Global Linkages. Copenhagen: Nordic Council of Ministers, 2015, P. 349–399.
263. Kendrick J.W. Expanding Imputed Values in the National Income and Product Accounts // The Review of Income and wealth.-1979.-Vol.25, №4. - P.350-354.

264. Manyika J., Chui M., Miremadi M., Bughin J., George K., Willmott P., Dewhurst M. A future that works: Automation, employment, and productivity. McKinsey Global Institute, 2017.
265. Martin B. Research Foresight and the exploitation of science base. HSMO, London, 1993.
266. Moscoso-Zea O., Vizcaino M., Luján-Mora S. Evaluation of methods and algorithms of educational data mining // Paper presented at the 2017 Research in Engineering Education Symposium, REES 2017.
267. NASSCOM: Global ER&D, Accelerating Innovation With Indian Engineering, 2020. Electronic resource: https://www.indiainfoline.com/article/news-sector-information-technology/nasscom-releases-findings-of-study-%E2%80%98global-er-d-accelerating-innovation-with-indian-engineering%E2%80%99-113101201188_1.html
268. Occupational Outlook Handbook, Petroleum Engineers. Electronic resource: <https://www.bls.gov/ooh/architecture-and-engineering/petroleum-engineers.htm> (visited August 27, 2019).
269. OECD (2020), Education at a Glance 2020: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, p. 71 Electronic resource: www.oecd.org/education/education-at-a-glance/
270. Peter Hermann and Sibel Kalaycioglu // Precarity-More than a Challenge of Social Security Or: Cynicism of EU's Concept of Economic Freedom. – Bremen. 2011.
271. Round University Ranking 2020. Electronic resource: <https://roundranking.com/ranking/world-university-rankings.html#world - 2021>
272. Samrailova E.K., Maryganova E.A., Balandina O.V., Shapiro S.A., Nazarova U.A. Modern Processes of Human Capital Concentration in the Metropolitan Cities. International Journal of Civil Engineering and Technology. - 2018. - T. 9. - № 11. P. 2470-2476.
273. Science & Engineering indicators, National Science Board, 2018, P.3-29

274. Stakeholder Value Mapping, MIT, 2006. Stakeholder Value Mapping, MIT, 2006.
275. The Global Competitiveness Report. World Economic Forum. 2019. Electronic resource: www.weceurope.org/uploads/2019/11/2019_WEC_Social-Impact-Report.pdf
276. The Regulation of labor. June 2004. Electronic resource: www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/Methodology/Supporting-Papers/DB-Methodology-Regulation-of-Labor.pdf
277. The Role and Activities of Employment Agencies. September 2013. Electronic resource: http://ftp.iza.org/report_pdfs/iza_report_57.pdf
278. Trends in undergraduate and graduate degree awards. Electronic resource: www.ncses.nsf.gov/pubs/nsb20197/trends-in-undergraduate-and-graduate-s-e-degree-awards
279. University ranking THE. Electronic resource: www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2021/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/scores
280. U.S. Institutions Providing Science & Engineering Higher Education. Electronic resource: www.ncses.nsf.gov/pubs/nsb20197/u-s-institutions-providing-s-e-higher-education
281. US Petroleum Engineering Ranking. Electronic resource: www.infozee.com/channels/ms/usa/petroleum-engineering-rankings.htm
282. Where most students choose STEM degrees? Electronic resource: www.statista.com/chart/22927/share-and-total-number-of-stem-graduates-by-country/
283. World Oil Outlook 2040 // Organization of the Petroleum Exporting Countries. Electronic resource: www.energy-tomorrow.eu/wp-content/uploads/sites/15/2019/11/world-oil-outlook_executive-summary_2019.pdf

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1 - Опыт нефтегазовых компаний по внедрению корпоративной системы управления знаниями и обучения персонала [составлено автором на основе обобщения и систематизации ранее опубликованных источников ²⁹² и интернет-источников по внедрению системы управления знаниями.]

Компания	Элемент корпоративной СУЗ и обучения персоналом
<i>1. Базы данных и знаний</i>	
Schlumberger Ltd	директории хранения важных для внутренних процессов знаний, словари терминов и данных, контракты с поставщиками, электронные библиотеки, каталоги, общие новости, руководства пользователя и онлайн программы обучения, библиографические базы данных. «InTouch» – инструмент реального времени, который помогает выявлять, управлять и распространять операционные знания, а также увеличивать порог скорости и надёжности передаваемой информации кругу заинтересованных лиц;
ConocoPhillips PLS Inc	использование нескольких баз данных, которые соединены в одну систему с помощью программного обеспечения от Oracle «ConText search engine», что позволяет осуществлять интегрированный поиск в системе хранения документов;
Chevron PLC	Chevron Texaco's Lessons Learned Database – базы данных по лучшим практикам;
BP PLC	«BP's database of After-Action-Reviews» – база данных по обзору извлеченных уроков, «Yellow Pages of Engagements» и «BP Amoco's Connect» – волонтерский проект жёлтых страниц, который позволяет легко находить экспертную помощь и содержит экспертные комментарии более чем 12 тысяч сотрудников компании;
ExxonMobil PLS Inc	единая база данных по безопасности, в которой отражаются все происходящие в отрасли инциденты;
ПАО «Газпром нефть»	База знаний в области геологии и разработки месторождений» – собственная разработка информационной базы «GeoMate», которая позволяет аккумулировать и анализировать геологическую информацию обо всех месторождениях компании;
ПАО «ЛУКОЙЛ»	База знаний в области геологии и разработки месторождений.

²⁹² Безгинова, Ю.А. Практика управления знаниями в нефтяных компаниях/ Безгинова Ю.А., Гаранина Т.А., Кудрявцев Д.В., Плешкова А.Ю. // Открытое образование Т. 22. - № 6. - 2018. - С.27-38

Продолжение Таблицы 1

Компания	Элемент корпоративной СУЗ и обучения персоналом
<i>2. Интернет-порталы как средство адресного обмена информацией и знаниями между сотрудниками, клиентами и поставщиками компании</i>	
Schlumberger Ltd	«Schlumberger Knowledge Hub» – Интернет пространство;
Chevron Texaco PLC	«Plumtree portal» – инструмент обмена данными и знаниями;
ПАО «Газпром нефть», ПАО «ЛУКОЙЛ»	Портал знаний, интегрирующий различные ресурсы.
<i>3. Банк идей как средство для сбора, обсуждения, оценки и управления реализацией идей</i>	
ПАО «ЛУКОЙЛ»	«Банк идей и инноваций» с 2011 г., автоматизированная информационная система;
ПАО «Газпром нефть»:	проект I.D.E.A (управление идеями) в Научно-техническом центре (НТЦ) блока разведки и добычи нефти; «Фабрика идей» в розничной сети;
ПАО «Татнефть»	«Банк идей» с 2012 г., насчитывающий более 2435 опубликованных актуальных производственных проблем по направлениям: добыча нефти, газа, геология, ресурсосбережение, организация производства. К нему подключен «Аукцион бизнес-идей» – корпоративный краудсорсинг-проект в рамках специализированной интернет площадки.
<i>4. Инструменты коллективной работы (groupware) как средство виртуального обмена знаниями между рабочими группами и командами (наиболее известный пример такого инструмента Lotus Notes)</i>	
Schlumberger Ltd	платформа Collaborate, созданная для реализации совместных проектов, которая основана на SharePoint; SPEEDIA – корпоративный словарь и энциклопедия в формате wiki;
CopocoPhillips PLS Inc	«TechLink» соединяющий более 6 тысяч инженеров и учёных по всему миру;
BP PLC	«Virtual Teamwork program» видео конференции и технологии совместного создания знаний;
ПАО «ЛУКОЙЛ»	ООО «Лукойл-Информ», 5000 уникальных пользователей в сутки на платформе внутрикорпоративного портала для получения дочерними предприятиями компании оперативного доступа к планируемым к реализации сервисам, а также ответов на любые возникающие вопросы;
ПАО «Газпром нефть»	форумы, блоги, wiki и др. на портале знаний.

Продолжение Таблицы 1

Компания	Элемент корпоративной СУЗ и обучения персоналом
<i>4.1 Сообщества практиков (communities of practice) – данный инструмент используется в компаниях с различным уровнем формализации обсуждаемых вопросов, бизнес процессов и поддержки, которую компания оказывает при их продвижении</i>	
Halliburton PLS Inc	директор УЗ и 4 ассистента директора, ответственные за развитие новых сообществ практиков и участвующие в их регулярных собраниях;
ChevronТехасо PLC	до 100 сообществ практиков, объединяющих профессионалов по всем областям деятельности компании;
Shell PLC	изначально в компании существовали негласные ассоциации профессионалов, которые в дальнейшем были преобразованы в сообщества практиков;
Schlumberger Ltd	Eureka – сообщества профессионалов. Система соединяет людей с помощью организации групп по интересам и технических экспертных групп (около 25 000 участников);
ПАО «ЛУКОЙЛ»	сетевые группы в рамках Системы Поддержки Инноваций и Коммуникаций (Управление знаниями) Блока нефте-газопереработки и нефтехимии;
ПАО «Газпром нефть»:	сетевые группы и центры компетенций в блоке нефтепереработки; сообщества практиков в других блоках;
ПАО «НК «Роснефть»	сетевые группы высоко профильных экспертов группы «Гидроочистка и гидрокрекинг».
<i>4.2 Группы по лучшим практикам (best practices groups) – группы, которые регистрируют и делятся лучшими практиками в компании</i>	
ChevronТехасо PLC	данные сообщества посещают разные отделы/филиалы компании для идентификации, сбора и распространения лучшего опыта решений проблем;
Shell PLC	знаниевые группы по схожим интересам, передача опыта происходит через интранет порталы и периодические личные встречи и собрания; инструмент “PEARL” (Practice Excellence through Accelerated Replication) для идентификации лучших практик, оценки их соответствия и применимости к другим проблемным областям и последующая документация;
Schlumberger Ltd	центральная роль данного инструмента, результаты хранятся в БД «Knowledge Hub», мотивация сотрудников регистрировать и делиться знаниями по данному вопросу для получения номинации «Knowledge Champion».

Продолжение Таблицы 1

Компания	Элемент корпоративной СУЗ и обучения персоналом
<i>4.3 Виртуальные команды (virtual teams) – инструмент, предназначенный для координации действий в горизонтальном измерении</i>	
BP PLC	зарождение виртуальных команд в бурении, в дальнейшем развитие коммуникации в режиме реального времени и подтверждение эффективности данного инструмента;
ПАО «Татнефть»	формирование активного блока сотрудников компании, для обмена информацией и реализации профессионального/ творческого потенциала. Руководство компании получает новейшую информацию и может формировать эффективные проектные команды. В качестве платформы для создания корпоративной социальной сети выбрана система «1С-Битрикс24».
<i>4.4 Группы экспертной оценки (peer review groups) – оценка результатов, полученных при помощи инструмента выученные уроки (Lessons learned)</i>	
ConocoPhillips PLS Inc	групповые сессии для обсуждения задокументированных выученных уроков;
ПАО «НК «Роснефть»	семинары и конференции – конференции, посвященные вопросам обмена опытом в производственной сфере (пример: «Инжиниринг строительства и реконструкции скважин»), направленные на привлечение новых кадров (пример: «IX Межрегиональная научно-техническая конференция молодых специалистов»).
<i>5. Тренинги УЗ (KM & HRM training) – связь тренингов и карьерного управления с УЗ</i>	
Schlumberger Ltd	системы и процедуры для тренинга новых сотрудников;
BP PLC	тренинг и обучение более продвинутых сотрудников, занимающих передовые позиции в компании;
ConocoPhillips PLS Inc	тренинги, которые помогают найти новые таланты для компании;
Exxon Mobil PLS Inc	тренинг и удержание квалифицированных сотрудников на предприятии;
ПАО «НК «Роснефть»	наставничество – кадровая политика для компании и всех дочерних акционерных обществ компании, направленная на формирование и развитие нового поколения специалистов и руководителей;
ПАО «Газпром нефть»	тренинги по исследованию использования выученных уроков (lessons learned).

Таблица 2 - Сравнительная характеристика систем корпоративного обучения и обмена знаниями ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Лукойл», Shell, Exxon Mobil

ПАО «Газпром»	ПАО «Газпром-нефть»	ПАО «Лукойл»	Shell	Exxon Mobil
Система обучения персонала				
Обучение персонала в компании построено на основе корпоративной модели компетенций. Система непрерывного фирменного профессионального образования направлена на повышение эффективности и качества труда работников.	В Компании создана единая образовательная среда, гибко и эффективно обеспечивающая потребности компании в развитии и обучении. Оценка персонала проводится на основе компетентностного подхода.	В компании действует система определения потребности в обучении персонала, основанная на ежегодном анализе расхождений между предъявляемыми к работникам требованиями и существующим уровнем их компетентности.	В компании создана образовательная среда, интегрированная в корпоративную систему управления знаниями.	В компании выстроена система непрерывного профессионального обучения, предполагающая ротацию кадров с системой наставничества. Система обучения и развития персонала интегрирована в корпоративную систему управления знаниями.
Корпоративные образовательные организации и сотрудничество с ВУЗами				
Обучение персонала проводится в корпоративных организациях СПО ПАО «Газпром» (в г. Волгоград и г. Новый Уренгой); учебных центрах ПАО «Газпром» (Корпоративный институт и Отраслевой научно-исследовательский учебно-тренажерный центр; образовательных подразделениях организаций группы «Газпром» (20 учебно-производственных центров). Компания активно сотрудничает с опорными вузами ПАО «Газпром».	Обучение персонала проводится на базе высших учебных заведений: в СПбГУ, в Мурманском государственном техническом университете, в Рязанском институте Московского политехнического университета. Открыт совместный Научно-образовательный центр «Газпромнефть – НГУ» с участием Научно-технического центра Компании, Новосибирского государственного университета и Академпарка.	Корпоративные учебные центры с полигонами/участками практического тренинга создаются на базе образовательных организаций в регионах деятельности компании. Компанией заключены соглашения о сотрудничестве с 10 российскими и 3 иностранными вузами. ООО «Лукойл-Инжиниринг» созданы базовые кафедры совместно с РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, ТИУ (Тюмень) и ПНИПУ (Пермь).	Обучение персонала проводится очно в главном офисе компании. Широко применяются дистанционные курсы, вебкасты, электронные книги, гиды по образовательным трекам. Очные семинары проводятся по программам лидерства, техническим направлениям (SATP). Компания сотрудничает с профильными вузами США по программам Petroleum Engineering: Техасский ун-т, Колорадо ун-т, A&M University, MIT University, Стенфордский ун-т и др.	Обучение персонала проводится очно в Корпоративном центре г. Хьюстон, а также дистанционно и онлайн. Компания сотрудничает с профильными вузами США по программам Petroleum Engineering: Техасский ун-т, Колорадо ун-т, A&M University, MIT University, Стенфордский ун-т и др.,

Продолжение Таблицы 2

ПАО «Газпром»	ПАО «Газпром-нефть»	ПАО «Лукойл»	Shell	Exxon Mobil
Внутренние университеты				
ЧПОУ «Газпром Корпоративный университет»	В Компании действует единый Центр управления знаниями — Корпоративный университет «Газпром нефти», объединяющий все корпоративные практики обучения и развития.	Отсутствует	Shell Open University, виртуальный ун-т.	Корпоративный центр в г. Хьюстон, США Корпоративный центр объединяет тренинговый центр по обучению персонала, конференц площадку и научный центр по разработке, тестированию и имплементации инноваций
Учебные полигоны				
Учебные полигоны создаются для практического обучения рабочих и специалистов и входят в учебно-производственные центры организаций группы «Газпром».	Учебные полигоны создаются для практического обучения рабочих и специалистов и входят в учебно-производственные центры организаций группы «Газпром-нефть».	Учебно-тренировочные площадки действуют на базе корпоративных учебных центров (КУЦ): КУЦ в Астраханской области, ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» и т.д. Учебно -тренировочные площадки создаются компанией при образовательных организациях среднего профессионального и высшего образования. Например, учебный полигон на базе РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, учебный центр на базе филиала УГТУ, г. Усинск, учебный полигон «Кустовая площадка добывающих скважин»	Корпоративная учебная площадка и национальные учебные полигоны OHMSETT – Oil and Hazardous Materials Simulated Environmental Test Tank – Тестовый полигон-резервуар (месторождение) с симулируемой внешней средой, Rocky Mountain Oilfield Testing Center (RMOTC) – полигон для моделирования типичной системы глубоко обводненной добычи и др.	Компания использует учебно-тренировочную площадку в Корпоративном ун-те г. Хьюстон, а так же национальные учебные полигоны OHMSETT – Oil and Hazardous Materials Simulated Environmental Test Tank – Тестовый полигон-резервуар (месторождение) с симулируемой внешней средой, Rocky Mountain Oilfield Testing Center (RMOTC) – полигон для моделирования типичной системы глубоко обводненной добычи и др.
Образовательный контент				
Массовый	Персонализированный	Персонализированный	Персонализированный	Персонализированный
Коммуникационная структура				
Иерархическая	Сетевая	Сетевая	Сетевая	Сетевая
Образовательные технологии				

Продолжение Таблицы 2

ПАО «Газпром»	ПАО «Газпром-нефть»	ПАО «Лукойл»	Shell	Exxon Mobil
Действует Центр электронного обучения в рамках «Газпром Корпоративный университет». А очном обучении применяются проактивные методы обучения.	В Компании внедрена система Digital Learning (Цифровое обучение) и цифровой коуч, обеспечивающий персонализированный образовательный трек и индивидуальный контент.	В Компании широко применяется электронное обучение, в том числе курсы дистанционного обучения, электронные книги, также рабочие тетради для руководителей и специалистов с QR-кодами, позволяющими персонализировать контент. С 2019 года внедряется проект: «Управление эффективностью персонала на основании инструментов визуальной аналитики (Talent Management)», «Интеллектуальный помощник и база знаний по административным вопросам», «Культура безопасности 4.0».	В компании действует цифровой навигатор по образовательной среде, позволяющий на основе персонализированного образовательного трека подбирать дистанционные курсы, вебкасты, электронные книги.	В Компании внедрена система Digital Learning (Цифровое обучение) и цифровой коуч, обеспечивающий персонализированный образовательный трек и индивидуальный контент.
Корпоративная система управления знаниями				
Отсутствует	Функционирует система управления знаниями и инновациями или сокращённо – СУЗИ.	Реализуется проект корпоративная система управления знаниями	К компании функционирует система управления знаниями.	К компании функционирует система управления знаниями.
Основные элементы системы управления знаниями, созданные на основе платформенных решений				
Отсутствует	Единая образовательная среда, включающая обучение и развитие персонала, банк знаний и лучших практик, профессиональные сообщества, банк идей, профиль сотрудника.	Платформа внутрикорпоративного портала, включающая обучение и развитие персонала, банк знаний и лучших практик, профессиональные сообщества, банк идей, профиль сотрудника.	Внутрикорпоративная платформа для профессиональных коммуникаций (сообщество профессионалов, сообщество талантов).	Единая образовательная среда, включающая обучение и развитие персонала, банк знаний и лучших практик, профессиональные сообщества, виртуальные команды.

Источник: составлено автором. Данные приведены согласно полученным из общедоступных источников сведениям, подлежащих опубликованию в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ.