

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

На правах рукописи

ДАНИЯЛИ САРА МЕХРАБ

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОСНОВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
МЕНЕДЖМЕНТА В СИСТЕМЕ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА
ИСЛАМСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ИРАН**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(менеджмент)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Родионов Дмитрий Григорьевич

Санкт-Петербург
2020

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ИРАНА КАК ОБЪЕКТ СИСТЕМНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ	11
1.1. Нефтегазовая промышленность Ирана.....	11
1.2. Газовый сектор Ирана	28
1.3. Нефтегазохимический комплекс Ирана (НГКХ).....	39
1.4. Энергетический сектор Ирана	44
1.5. Проблемы в нефтегазовом секторе Ирана.....	53
Выводы.....	82
Глава 2. ПРОБЛЕМЫ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ И ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ ИРАНА	87
2.1. Состояние проблем трансфера технологий в нефтегазовом комплексе Ирана	87
2.2. Управление технологиями в нефтегазовой промышленности ИРИ	106
2.3. Взаимосвязь между исследованиями и передачей технологии	121
2.4. Профессиональные кадры в системе ключевых факторов повышения эффективности НГК Ирана	131
Выводы.....	145
Глава 3. ФОРМИРОВАНИЕ СФЕР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕНЕДЖЕРА В СИСТЕМЕ НГХК ИРАНА	151
3.1. Формирование сфер профессиональной деятельности менеджера как матричных структур	151
3.2. Формирование интегрированной системы управления в контексте развития инновационного менеджмента	165
3.3. Программно-целевой и проблемно - ориентированный подходы к формированию инфраструктурного обеспечения потребностей кадров для нефтегазохимического комплекса исламской республики Иран.....	189
Выводы.....	240
Заключение	244
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	248

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В современных условиях развития мирового рынка углеводородов, включая нефть и природный газ, актуализируются проблемы геополитических и международных экономических отношений. Они связаны с обострением конкуренции и различных видов конкурентной борьбы, включающих все более сложные механизмы санкций и ограничений. К этому следует добавить влияние ряда факторов внутривостановической и социально-экономической природы республики Ирана, существенно затрудняющих развитие государства на общесистемном уровне, и которые проявились в длительном господстве международных нефтяных компаний, не заинтересованных в поисках путей интенсификации развития нефтегазового комплекса (НГК) Ирана. К ним главным образом относятся отсутствие подготовки квалифицированных кадров (работников массовых профессий, специалистов, менеджеров, руководителей топ-уровня), а также хронические недостатки организационно-технологического базиса и организационно-экономического механизма управления. Указанные обстоятельства в значительной степени предопределили остроту ситуации не только в сфере НГК, но и социально-экономического развития Ирана в целом и обусловили актуальность комплексного изучения современного состояния НГК Ирана как объекта системного исследования и управления, что в целом позволяет уточнить пути повышения его эффективности и устойчивого развития.

Иран относится к числу пяти стран, обладающих не только мировыми запасами углеводородного сырья (нефть и газ), но и высоким уровнем добычи и реализации углеводородов на мировом рынке.

Площадь Ирана более 1,6 млн кв.км, население 86 млн человек, в нефтегазовом комплексе занято около 146-150 тысяч человек. Экономика включает 36 нефтеперерабатывающих заводов, 145 предприятий по

переработке газа, 26 тепловых, 12 гидроэлектростанций, и 6 атомных электростанций. Трубопроводная система насчитывает выше 46 тысяч км.

Секторы добычи и реализации углеводородного сырья испытывают значительное давление санкций и международных конкурентных сил, что оказывает сильное влияние на экспорт углеводородов, обеспечивающий свыше 85% валютных поступлений, которые служат основой организации социально-экономической жизни Ирана.

Актуальность многих проблем НГК Ирана связана с рядом обстоятельств, включая несовершенство организационно-экономического механизма управления не только в сфере углеводородного комплекса, но и в органически связанных с ним энергетическом и химическом комплексах; с недостаточным уровнем организационно-технологического базиса (инструментарий, методы использования, соблюдение технологической дисциплины); количественными и качественными недостатками профессионально-квалификационной структуры кадров.

Анализ ситуации в НГК выявляет в качестве фундаментальных факторов проблематику кадров и технологии. В течение практически столетия проблемы подготовки квалифицированных кадров и специалистов НГК не были предметом серьёзного внимания зарубежных собственников нефтяных компаний, действовавших на территории Ирана. После исламской революции (1976 г.) не были предприняты своевременные актуальные и действенные меры по подготовке национальных кадров и специалистов, а также менеджеров для сфер управления технологией, наукой и промышленностью, и только в конце тысячелетия наметились серьёзные подвижки в этих направлениях. Вместе с тем многие методологические, организационно-методические вопросы подготовки профессиональных кадров и технологического перевооружения НГК пока не находят должного внимания в Иране, как и

проблемы повышения качества менеджмента на путях использования новых принципов и методов.

Степень разработанности научной проблемы. Проблемы повышения эффективности менеджмента в организационно-технологической сфере рассматривались в работах российских и зарубежных исследователей, таких как В.Е. Агабеков, В.К. Косяков, Б.М. Сучков, И.М. Губкин, А.А. Коршак, В.Н. Артюшкин, Г.В. Иванов, В.В. Шайдаков, Е.Н. Леонов, К.В. Чернова, Р. Робертс, Р.Флин, Д. Миллар, Л. Цорради, С. Зендехбоуди, Я.Г. Спеигхт, Юдитх Естеп, С.М. Сахафи, Р. Гхобади, Б. Гхорбани, С.С. Хенди, Х. Карами, Р. Ехтешамифар, М. Камали, Х. Голестанифар, М. Заре.

Научные исследования, связанные с интегративным характером деятельности менеджера, включая организационно-технологическую сферу, отражены в работах таких ученых как С.А. Уваров, Н.В. Войтоловский, В.И. Сигов, М.И. Барабанова, А.Г. Бездудная, К.Б. Костин, А.Н. Петров, Ю.И. Растова, Л.А. Трофимова, Е.В. Ялунер, Х.С. Садыков, Л.Д. Гительман, Д.С. Кондаурова, И.А. Кузовлева, И.И. Мазур, М.М. Максимцов, А.В. Игнатъев, М.А. Камаров, В.И. Мухин, М.А. Николаев, А.Б. Титов, Е.В. Надобников, К.С. Холодкова, С.Ю. Мычка, М.А. Шаталов, О.В. Евтихов, С.А. Евсеева, и ряда других авторов.

Однако ряд важных вопросов, связанных с выявлением и использованием интегрированных экономико-организационных основ профессиональной деятельности менеджеров в сфере технологического базиса производства НГК Ирана исследован, на наш взгляд, явно недостаточно.

Цель и основные задачи диссертационной работы заключаются в разработке организационно-методических методов и рекомендаций по совершенствованию системы менеджмента и механизма управления в

организациях НГК, включая подготовку кадров высшей квалификации для повышения эффективности НГК.

В соответствии с поставленной целью в диссертации сформулированы и решены следующие **задачи**:

1. Обосновать систему основных социально-экономических факторов профессиональной деятельности менеджера в сфере повышения эффективности и устойчивости развития НГК Ирана.

2. Исследовать возможность формирования интегрированных сфер профессиональной деятельности менеджеров организации НГК Ирана.

3. Выявить специфику проблем инновационного менеджмента в НГК в условиях применения систем международных стандартов менеджмента.

4. Исследовать возможности формирования интегрированных организационно-экономических сфер деятельности, связывающих социально-экономические и производственные процессы в организации НГК Ирана.

5. Исследовать возможность формирования интегративных экономико-организационных сфер подготовки профессиональных кадров для обеспечения потребностей НГК Ирана.

6. Обосновать возможность формирования связанного комплекса специальностей для НГК.

Объектом исследования являются процессы, протекающие в системе организаций НГК и управления персоналом организации, а также закономерности их функционирования и развития с учётом влияния факторов внешней и внутренней среды.

Предметом исследования выступают управленческие и организационно-экономические отношения, возникающие в процессах функционирования и развития организаций НГК Ирана.

Теоретическую основу исследования составляют теоретические труды и методологические разработки отечественных и зарубежных ученых по вопросам формирования организационно-экономических сфер менеджмента организаций НГК Ирана.

Методологическая основа исследования основывается на использовании общенаучных методов познания, эмпирического и теоретического анализа и синтеза, применении экономико-статистических методов моделирования, системного анализа и синтеза.

Информационная база исследования сформирована на основе законодательных и нормативно-правовых актов республики Иран, данных ОПЕК и НГК, результатов исследований и отчетности отраслевых исследовательских организаций, высших учебных заведений, международных и государственных регламентирующих документов Исламской Республики Иран, материалов научных исследований и аналитических обзоров, посвященных проблемам нефтегазовой сферы Ирана.

Обоснованность и достоверность полученных результатов обеспечена использованием современных статистических данных теоретических и методических разработок в области решения поставленных задач и подтверждается совпадением основных полученных результатов с опубликованными статистическими данными по проблемам менеджмента в организациях НГК Ирана.

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности. Область исследования соответствует Паспорту научной специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: менеджмент. Тема диссертации и содержание исследования соответствуют п.10.8. Управление экономическими системами, принципы, формы и методы его осуществления. Зависимость управления от характера и состояния экономической системы. Управление изменениями в экономических

системах. Теория и практика управления интеграционными образованиями и процессами интеграции бизнеса; п.10.11. Процесс управления организацией, ее отдельными подсистемами и функциями. Целеполагание и планирование в управлении организацией. Контроль, мониторинг и бенчмаркинг. Механизмы и методы принятия и реализации управленческих решений. Управление производством. Современные производственные системы.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в развитии теоретико-методологических и организационно-методических положений по формированию интегрированных сфер профессионально-квалификационной деятельности менеджмента в системе НГК Ирана.

Наиболее существенные результаты исследования, обладающие научной новизной и полученные лично соискателем:

1. Обоснован и предложен структурированный набор основных социально-экономических факторов, включая технологическую базу и профессиональные кадры, обеспечивающих повышение эффективности и устойчивости развития НГК и снижение уровня его технологической зависимости от внешних условий.

2. Обоснован и предложен метод исследования, формирования и реализации интегрированных сфер деятельности менеджера НГК на основе матричных зависимостей, связывающих процессы и факторы в объекте, субъекте и механизме управления организаций НГК.

3. На основе требований в международных стандартах менеджмента для НГК предложены методы согласования категориального аппарата инновационного менеджмента, включая целеполагание и целереализацию стандартов.

4. Обоснован и предложен методический подход к формированию матриц, связывающих инфраструктурное обеспечение, с одной стороны, стадий технологического и производственного процесса в НГК, и, с другой

стороны, стадий жизненного цикла базовых технических средств производства.

5. Обосновано и предложено использование матричного подхода инфраструктурного обеспечения НГК и подготовки профессиональных кадров, работников массовых профессий, специалистов, менеджеров, ТОП-руководителей.

6. Исследована и обоснована возможность формирования комплекса специальностей и специализаций для сферы НГК на основе использования концепции жизненного цикла базовых технических средств НГК.

Теоретическое значение выполненного исследования заключается в расширении и углублении научных представлений в области развития интегрированных сфер и факторов теории и практики менеджмента, а также подготовки и повышения квалификации работников массовых профессий, специалистов, менеджеров, руководителей на основе разработки и использования матричных структур и зависимостей, связывающих существенно значимые социально-экономические факторы производства на различных системных уровнях.

Практическая значимость диссертационного исследования состоит в возможности использования результатов исследования для системного совершенствования сфер и факторов менеджмента, подготовки и повышения квалификации кадров, развития основ менеджмента как многофакторной структурированной деятельности в различных профессиональных сферах. Полученные результаты могут быть использованы при построении организационных структур управления совершенствовании методов и форм менеджмента, а также при систематизированной подготовке профессиональных кадров для обеспечения всех этапов и стадий производственной деятельности НГК на основе теории жизненного цикла средств производства. Полученные результаты могут быть также использованы при преподавании таких

дисциплин, как теория менеджмента, производственный, финансовый, инновационный менеджмент и других.

Апробация результатов исследования. Основные положения и выводы диссертационного исследования докладывались автором на 32-й международной конференции Международной ассоциации управления деловой информацией (International Business Information Management Association, IBIMA) «Видение 2019: Устойчивое экономическое развитие, управление инновациями и глобальный рост» (Севилия, Испания, 2018 г.), 34-й международной конференции Международной ассоциации управления деловой информацией (International Business Information Management Association, IBIMA) «Видение 2020: Устойчивое экономическое развитие, управление инновациями и глобальный рост» (Мадрид, Испания, 2019 г.), Second National Conference on New Perspectives in Accounting, Management and Entrepreneurship (Tehran, Iran, 2019 г.) The 7th National Conference on Business Management and the 5th International Conference on Accounting and Resistance Economics (Tehran, Iran, 2019 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, из них 4 публикации в изданиях, индексируемых международными базами Scopus и Web of Science, 6 публикаций в изданиях, входящих в научный перечень рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации. Общий объем публикаций составил 9,7 п.л, вклад автора – 6,4 п.л.

Структура и логика диссертационной работы построена, исходя из предмета, цели и задач исследования. Работа состоит из 3 глав, введения, заключения, и списка литературы.

Глава 1. НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ИРАНА КАК ОБЪЕКТ СИСТЕМНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

1.1. Нефтегазовая промышленность Ирана

Иранская нефтяная промышленность каждый год приносила значительную часть доходов иранского правительства. В 2018 году Иран был пятым по величине производителем сырой нефти в мире, добывая 3553 тысяч баррелей в сутки. Согласно Ежегодному статистическому бюллетеню ОПЕК за 2019 год, доказанные запасы нефти в Иране составили 155.6 млрд баррелей, что составляет примерно 10% от общих мировых запасов. В Иране 33.9 трлн куб. запасов природного газа, что составляет около 17% от общих запасов газа в мире. Добыча нефти и газа в Иране включает сжиженный газ, керосин, газойль, керосин, бензин и нефти [162]. В таблице 1.1. приведена краткая характеристика Ирана.

Таблица 1.1 – Основные характеристики Ирана

Население	81.16 млн чел.
Площадь	1,648 (1000 кв.км)
Соседи Ирана	Азербайджан, Армения, Туркменистан, Афганистан, Пакистан, Ирак, Турция Морские границы: ОАЭ, Саудовская Аравия, Кувейт, Катар, Оман, Бахрейн
Доказанные запасы сырой нефти	155,600 (млн. Баррелей)
Доказанные запасы природного газа	33,810 млрд. М ³
Экспорт сырой нефти Экспорт нефтепродуктов Экспорт природного газа	2,125.0 (1,000 б/д) 992.5 (1000 б/д) 12,927.5 (млн м ³)
Внутреннее потребление нефти и газа	Нефть 1,815 баррель / сутки (2017 г.) Газа 6.9 трлн куб. футов (2017 г.)
Цена на нефть (state budget of 2019)	54 \$ экспорт
Добыча сырой нефти	3,553.0 (1,000 б / д)
Лёгкая нефть , %	80
Тяжёлая нефть , %	20
Глубина переработка нефти, %	Менее 30

Источник: собственный анализ автора.

В нынешнюю эпоху, с формированием и использованием других энергоносителей, особенно ядерной энергетики, запасы нефти, как и в прошлом, не являются приоритетными для стран. Однако в любом случае наличие и объем этих резервов считаются силой и богатством страны. В таблице 1.2. приведены данные стран с богатым запасом нефти за 2018 г.

Таблица 1.2 – Страны с крупнейшими запасами нефти (млрд барр.) [162]

Страна	Запасы	% от мировых запасов	Добыча (тыс. баррелей /сутки)	На сколько лет хватит
Венесуэла	302	18.3	2007	234
Саудовская Аравия	266	16.1	10134	72
Канада	171	10.4	3998	26
Иран	157	9.5	4446	88
Ирак	149	9.0	4467	128
Кувейт	102	6.2	2774	111
ОАЭ	98	5.9	3037	94
Россия	80	4.8	10580	21
Ливия	48	2.9	818	77
США	35	2.1	9355	11
Нигерия	37	2.2	1968	42
Казахстан	30	1.8	1777	62
Китай	26	1.6	3838	10
Катар	25	1.5	10519	45
Бразилия	13	0.8	2622	18

Источник: BP Statistical Review of World Energy, 2019, 68-е издание.

Согласно информации, представленной в таблице 1.2, Венесуэла занимает 1 место по запасам нефти в 2018 году с 302 миллиардами баррелей, а Иран занимает четвертое место в мире с 157 миллиардами баррелей после Саудовской Аравии и Канады. Организация стран-экспортёров нефти (ОПЕК) международная межправительственная организация (также называемая картелем), созданная нефтедобывающими странами в целях стабилизации цен на нефть. В состав ОПЕК входят 12

стран: Иран, Ирак, Кувейт, Саудовская Аравия, Венесуэла, Катар, Ливия, Объединённые Арабские Эмираты, Алжир, Нигерия, Эквадор и Ангола. Штаб-квартира организации расположена в Вене.

Таблица 1.3 – Крупнейшие мировые нефтедобытчики

Страна	2010		2015		2018	
	Добыча, (тыс. баррелей / сутки)	Доля мирового рынка (%)	Добыча, (тыс. баррелей / сутки)	Доля мирового рынка (%)	Добыча, (тыс. баррелей / сутки)	Доля мирового рынка (%)
США	7752	9.3	12986	14.3	15311	16.2
Саудовская Аравия	9971	12.0	12047	13.0	11964	12.6
Россия	10390	12.5	11087	12.3	11438	12.1
Канада	3332	4.0	4385	5.2	5208	5.5
Иран	4215 %100	5.1	3578 %84.9	5.1	4715 %111.9	5.0
Ирак	2430	2.9	4088	5.0	4614	4.9
Китай	4031	4.8	4271	4.2	3798	4.0
ОАЭ	2831	3.4	3782	4.1	3942	4.2
Кувейт	2498	3.0	3097	3.3	3049	3.2
Бразилия	2144	2.6	2531	3.0	2683	2.8

Источник: BP Statistical Review of World Energy, 2019, 68-е издание.

Как видно из таблицы 1.2. и 1.3, Иран занимает четвертое место по запасам нефти и пятое по добыче сырой нефти, а Венесуэла – первое место в мире по запасам нефти, но даже не входит в топ-10 стран-производителей нефти в мире. Кроме того, в то время как Соединенные Штаты занимают 10-е место по запасам нефти, они занимают одно место в мире по добыче.

Производственный потенциал в нефтегазовой отрасли Ирана. Чтобы понять текущую ситуацию в Иране, полезно кратко остановиться на ее истории. В 1951 году Иран проголосовал за национализацию своей

нефтяной промышленности, в которой до сих пор доминировала англо-иранская нефтяная компания. После государственного переворота в 1953 году Шах вернулся, а последующие два десятилетия рассматривались как время процветающего роста для нефтегазового сектора. В 1954 году нефтяной доход составлял 22.5 млн долл., а к 1976 году он составлял более 19 млрд долл.

Пиковое производство 6.6 млн баррелей в сутки было достигнуто в 1976 году, а два года спустя, в 1978 году, Иран стал вторым по величине производителем и экспортером нефти ОПЕК [61].

После революции в 1979 году NIOC (Национальная иранская нефтяная компания) взяла абсолютный контроль над нефтегазовым сектором и отменила все международные соглашения. С санкциями, введенными США, производство было сокращено, а экспорт приостановлен (война с Ираком) до 1988 года, когда было подписано соглашение о прекращении огня. В течение всего периода между иностранными компаниями не было подписано никаких нефтяных соглашений, а уровни добычи нефти были подавлены. Только в середине 1990-х годов иранское правительство начало укреплять сектор, инвестируя в период с 1997 по 2005 год 40 млрд долларов в развитие существующих месторождений и изучение новых. Проекты финансировались либо напрямую NIOC (Национальная иранская нефтяная компания), либо через внутренних подрядчиков, либо в виде совместных предприятий с иностранными инвестиционными компаниями.

В случае соглашений о совместном предприятии была введена схема выкупа, в которой NIOC (Национальная иранская нефтяная компания) возмещала расходы, но сохранял полную собственность на активы.

Крупные нефтяные компании из Франции, Италии, Нидерландов, Великобритании, Китая и России заключили соглашения с министерством о развитии нефтегазового сектора в начале 2000-х годов. Однако при руководстве г-на Ахмадинежада отношения с Западом ухудшились, а в

2006 году были введены санкции, а затем возобновлены в 2012 году, что еще больше усугубило рост сектора.

В январе 2016 года после обзора, проведенного Международным агентством по атомной энергии, был осуществлен Совместный Всеобъемлющий План Действий (СВПД), который вводил санкции, связанные с ядерным оружием. В течение 2016 года Иран быстро вернулся к иностранным компаниям, предлагая улучшенные договорные условия, чтобы привлечь их обратно за стол переговоров.

После СВПД признаки экономического подъема были высокими, а рост прогнозировался на уровне 5-6 процентов в течение следующих двух лет, исходя из ожидания того, что Иран останется приверженным условиям сделки.

Однако сильная зависимость от доходов от нефти и газа означает прогнозы экономической активности, а доходы правительства остаются неустойчивыми. На основе доклада Центрального банка Ирана в 2017 году Иран экспортировал около \$ 92 млрд товаров, из которых 82 процента были связаны с нефтью и газом (включая как сырье, так и нефтепродукты), а остальные 18 процентов включали химические и нефтехимические продукты, керамические изделия и металлы, ковры, цемент и руду.

Почти все они отправились на восток в Азию, где крупнейшими партнерами по экспорту были Китай (21 процентов), Турция (9 процентов), Япония (9.2 процентов) и Южная Корея (6 процентов). На следующем рисунке 1.1 показана добыча и потребление нефти (2000-2018 гг.), включая экспорт и потребление.

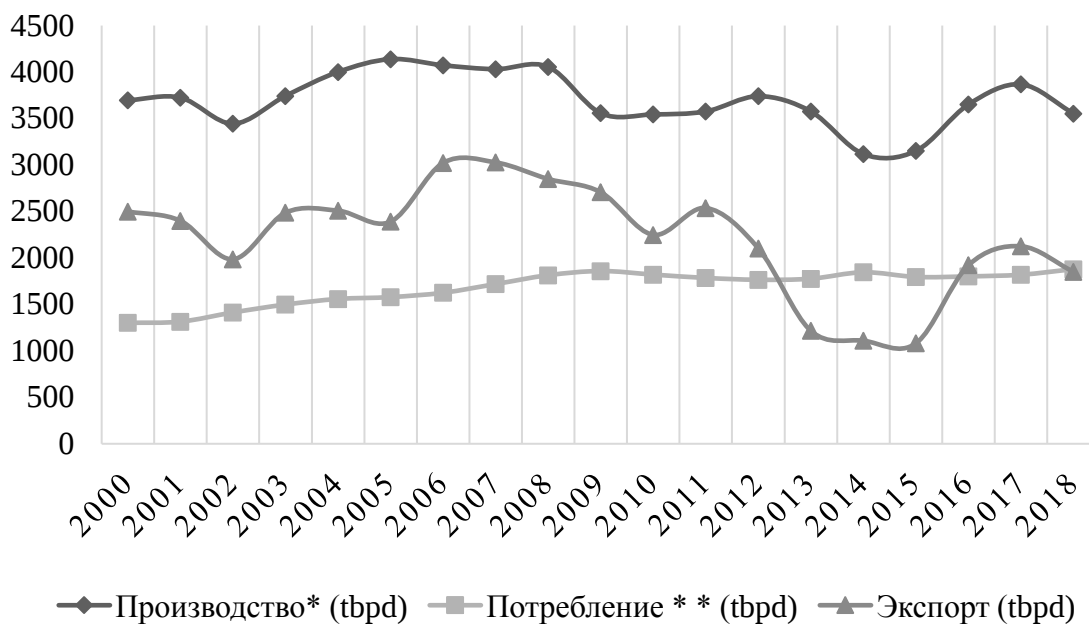


Рисунок 1.1 – Добыча и потребление нефти в Иране

Источник: собственный анализ на основе BP Statistical Review of World Energy 2019 [162], OPEC Annual Statistical Bulletin [130]

* Включает сырую нефть, трудноизвлекаемую нефть, нефтеносные пески и ШФЛУ (жидкое содержание природного газа, где он извлекается отдельно). Исключает жидкое топливо из другие источники, таких как биомасса, производные угля и природного газа.

** Внутренний спрос плюс международные авиационные и морские бункеры и нефтеперерабатывающее топливо и потери. Также включено потребление биобензина (такие как этанол), биодизеля и производные угля и природного газа.

Сосредоточив внимание на объемах нефти, Иран имеет один из крупнейших доказанных запасов нефти в мире эти запасы распределены по 140 месторождениям углеводородов, многие из которых содержат нефть и газ. Два четверти этих запасов расположены на суше, а оставшаяся треть в Персидском заливе. Эти заявленные запасы легко доступны и могут быть изготовлены условно. При нынешних темпах добычи резервы страны могут составить более 110 года [105].

В 2017 году Иран произвел в среднем 3.87 миллиона баррелей в сутки; более 50 процентов этой продукции поступает из четырех крупнейших месторождений, однако средний возраст этих месторождений

составляет 62 лет, что подчеркивает необходимость инвестирования в разведку, чтобы приносить новые поля в режиме онлайн.

В таблице 1.4. перечислены наиболее важные нефтяные месторождения Ирана, их местоположение, год открытия и количество запасов.

Таблица 1.4 – Основные месторождения нефти в Иране [112]

Месторождения	Место нахождения	Год открытия	Запасы
Агаджари	пределах Персидского залива	1940	1.9 млрд тонн
Бибе-Хекиме	нефтегазовом бассейне Персидского залива	1962	1.1 млрд тонн
Азедаган	находится в 80 км от города Ахваза	1999	5.7 млрд тонн
Ахваз	возле Персидского залива	1958	около 4.1 млрд тонн
Ядаваран	относится к нефтегазовому бассейну Персидского залива	2003	около 4.7 млрд тонн
Гачсаран	в нефтегазоносный бассейн Персидского залива	1928	1.5 млрд тонн
Даште-Абадан	в северо-западной части Персидского залива	2003	4.1 млрд тонн
Марун	в нефтегазоносном бассейне Персидского залива	1964	3.5 млрд тонн
Сардар-Милли	в акватории Каспийского моря, находится в 188 км к северу от побережья провинции Гилян и в 250 км к северо-западу от порта Нека.	2008	около 1.5 млрд тонн
Фердоус	Персидском заливе(в 85 км от побережья)	2003	6.3 млрд тонн
Ферейдун-Марджан	акватории Персидского залива (на границе с Саудовской Аравией)	1966	1.7 млрд тонн

Южный Парс	в центральной части Персидского залива в территориальных водах Катара	1990	2.7 млрд тонн
------------	---	------	---------------

Источник: собственный анализ на основе Iran Energy Balance Sheet, 2016.

Агрессивное производство 1970-х годов и пренебрежение в 1980-х годах вызвали проблемы с пластовым давлением и посягательства на воду на ряде нефтяных месторождений. Это делает его первоочередным приоритетом для страны по разработке четкого управления коллекторами Стратегии и внедрения технологий, которые могут быстро улучшить производительность коллектора.

Как и во многих других отраслях промышленности, Иран оказался изобретательным в своем подходе к разработке и производству оборудования на местном уровне для содействия производству. Тем не менее, несмотря на изобретательность, из-за непоследовательных инвестиций и краткосрочного взгляда на производство, наблюдались низкие темпы восстановления. Основные проблемы заключаются в стареющих платформах, которые нуждаются в строгих планах обслуживания и запасах скважин, которые требуют срочных мер по исправлению положения.

Экспорт и импорт входят в число наиболее важных секторов нефтегазовой отрасли. Одним из важнейших факторов, влияющих на эту тенденцию, является добыча нефти и газа на различных нефтегазовых месторождениях страны. В предыдущих таблицах был указан объем добычи сырой нефти, место добычи и другие характеристики. Как поясняется, импорт и экспорт Ирана сильно изменились до и после революции 1979 года, а также после введения американских и европейских санкций против Ирана. На рисунке 1.2 и в таблице 1.5 рассматривается экспорт и импорт сырой нефти в период с 2010 по 2015 год.

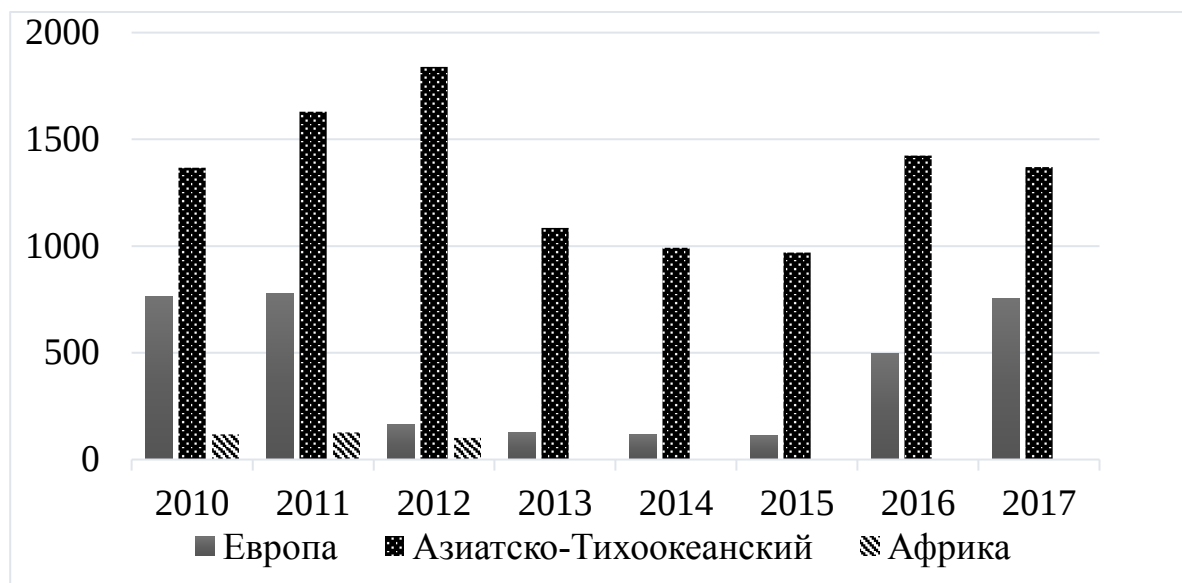


Рисунок 1.2 – Экспорт нефти Ирана по направлениям

Источник: Собственный анализ на основе Energy Balance Sheet of Iran 1990-2017 [112].

Таблица 1.5 – Экспорт и импорт основных нефтепродуктов в период с 2010 по 2015 гг. (млн литров в сутки)

Продукция / год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Экспорт						
Топливное масло	29.3 %100	29.9 102	16.7 57	24.6 84	18.5 63.1	27.6 94.2
Газойль	0.5 %100	2 400	1.8 360	0.7 140	0.027 5.4	5.5 1100
Керосин	-	0.4 %100	-	-	0.001 0.3	0.05 12.5
Реактивное топливо (тыс. л/сутки)	23 %100	-	-	-	-	-
Автомобильный бензин	-	2.8	-	-	-	-
Прочие нефтепродукты	-	5.2	-	-	-	-
Импорт						
Автомобильный бензин	14.9 %100	4.9 32.9	1.5 10.1	3.7 24.8	4.6 30.9	10 67.1
Авиационный бензин 100LL (тыс. л/сутки)	3.7 %100	2.5 67.6	1.2 32.4	0.7 18.9	1.7 5.9	1.6 43.2
Сжиженный газ (тонн / день)	661 %100	517 78.2	433 65.5	348 52.6	-	-
Газойль	4.3 %100	-	0.1 2.3	0.7 16.3	0.8 18.6	-

Прочие нефтепродукты	3.2 %100	-	6.4 200	5.4 168.8	5.8 181.3	0.2 6.3
----------------------	-------------	---	------------	--------------	--------------	------------

Источник: энергетический баланс Ирана за 2017 год [112].

Согласно данным таблицы 1.5 по импорту и экспорту, можно сделать вывод, что наибольшие колебания связаны с импортом бензина, который имел двукратный скачок с 2014 года. Одним из факторов такого увеличения импорта является увеличение производства автомобилей в автопроме, независимо от перерабатывающих мощностей страны, что наносит тяжелый удар по экономике страны из-за высокой цены бензина на импорт. Как видно из таблицы экспорта, экспорт бензина был осуществлен только в 2011 году на очень низком уровне, а затем полностью остановлен. Что касается экспорта, то можно отметить только экспорт газойля, который в 2014 году удвоился.

Иран является одной из пяти стран-основателей ОПЕК в 1960 году и действует на основе структуры ОПЕК. Иран пытается сделать шаг, чтобы улучшить свою нефтегазовую отрасль, чтобы конкурировать с промышленно развитыми странами в поисках новых мировых рынков. Нефтехимическая промышленность Ирана официально началась с создания Национальной иранской нефтехимической компании в 1963 году, а также со строительством Ширазского комплекса химических удобрений в 1964 году. Сегодня нефтехимическая промышленность Ирана перерабатывает сырую нефть, газовые конденсаты и природный газ в запасах углеводородов страны, в ценные продукты с помощью современных химических и нефтехимических процессов.

Иран обладает 155.6 млрд барр. доказанных запасов нефти и 33.899 трлн куб.м природного газа [130]. Таким образом, по запасам нефти Иран занимает четвертое место (после Венесуэлы и Саудовской Аравии и Канады) в мире. По запасам природного газа 33.899 трлн куб.м Иран занимает второе (после России) место в мире [130]. Почти весь добываемый газ

потребляется внутри страны, экспортируется очень небольшое его количество [142].

Плотность иранской нефтяной жидкости составляет от 18,9 (Сороош) до 35,4 (Лаван) API [173]. Около восьмидесяти процентов иранской нефти делится на легкую и тяжелую нефть. Крупнейшие нефтяные месторождения Ирана находятся в Ахвазе с 65,5 млрд баррелей, в Гачсаране с 52,9 млрд баррелей, в Маруне с 46.7 млрд баррелей, в Азадегане с 32 млрд баррелей и в Агаджари с 30.2 млрд баррелей. На четырех нефтяных месторождениях Ахваз, Гачсаран, Марун и Агаджари добыча составляет более 2 миллионов баррелей в сутки. Мощность добычи нефти на месторождении Азадеган составляет около 40 тысяч баррелей в сутки [142].

Тяжелая нефть составляет 20 процентов от общего объема добычи нефти в Иране, в основном из наземных резервуаров, расположенных на юге Ирана, некоторые из которых являются многослойными нефтяными резервуарами. Следует отметить, что из этих резервуаров можно добывать и легкую нефть. Легкая нефть Ирана является одним из ключевых иранских сортов нефти, которые обычно добываются из нескольких морских месторождений в провинции Хузестан. Большинство нефтяных месторождений в Иране устарели и не могут работать на высокой мощности, пока их добыча неуклонно снижается по данным NIOC. В 2017 г. добыча иранского конденсата и природной жидкости составляла 779.5 тысяча баррелей в день, которые в основном добывались на месторождении Южный Парс.

Иран входит в десятку ведущих производителей нефти и в пятерку мировых производителей газа. В 2018 году Иран добыл 3.6 млн баррелей нефти в сутки и 1.7 млн баррелей в сутки нефтяные продукты, а также 248.5 млрд кубических футов рыночная добыча природного газа [130]. После отмены международных санкций в отношении иранской ядерной

программы ситуация в энергетическом секторе улучшилась. Однако из-за новых санкций со стороны США ряд добывающих проектов был либо отменен, либо отложен, что в конечном итоге привело к сокращению нефтедобывающих мощностей страны [69].

Согласно данным таблицы 1.6, добыча сырой нефти снижается с 2010 года, достигнув самого низкого уровня в 2015 году. Причиной такого сокращения добычи может стать введение санкций в отношении Ирана, полная остановка экспорта в страны, добывающие нефть из Ирана, и выгорание нефтяных скважин в связи с их более чем 60-летним возрастом. Что касается свопов в импорте и экспорте, то данные не доступны с 2012 года, и можно сказать, что своп был полностью остановлен в эти годы. Эта остановка может быть также объяснена санкциями против Ирана и исключением стран в плане экспорта и импорта. Прямой экспорт сырой нефти начал резко сокращаться с 2011 года, что связано с сокращением добычи сырой нефти в этом году. Но опять же, в 2015 году прямой экспорт за счет открытия новых нефтяных пластов вырос.

Таблица 1.6 – Баланс производства, импорта и экспорта сырой нефти в период с 2010 по 2015 гг. (миллион баррелей в год)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Добыча нефти	1439 %100	1424.8 99	1040.6 72.3	1029.5 71.5	1022.8 71.1	1020.7 70.9
SWAP (импорт) ⁽¹⁾	4.8 %100	1.3 27.1	0.4 8.3	-	-	-
SWAP (экспорт) ⁽¹⁾	-8.2 %100	-1.3 32.5	-4.1 102.5	-	-	-
Прямой экспорт	-820 %100	-810.5 98.8	-413.5 50.4	-372.8 45.5	-391 47.7	-411.7 50.2
Изменения в запасах ⁽¹⁾	-11.9 %100	13.3 -111.8	18.5 -155.5	5.1 -42.9	5.6 -47.1	-4.2 35.3
Потери при передаче и распределении	-	-0.01 %100	-0.01 100	-0.003 30	-0.016 160	-0.003 30

НПЗ сырой нефти	-607.1 %100	-627.7 103.4	-645.6 106.3	-661.8 109	-637.4 105	-613.2 101
-----------------	----------------	-----------------	-----------------	---------------	---------------	---------------

⁽¹⁾ По данным МЭА (Международное энергетическое агентство), для адаптации показателей внешней торговли энергоносителями и топливом, с учетом основных экономических показателей, по крайней мере часть закупок должна производиться для внутреннего потребления. Для этого необходимо, чтобы объем энергии, передаваемой из страны или в страну, не включался в показатели экспорта и импорта. Для этого SWAP сырой нефти не включается в балансовые расчеты нефти, импорта или экспорта.

Источник: энергетический баланс Ирана за 2017 год [112].

Трубопроводы Ирана. В настоящее время Иран располагает самой протяженной сетью нефти и газопроводов на Ближнем Востоке и в Центральной Азии. Кроме того, проекты проектирования и реализации иранских трубопроводов (магистральных газопроводов Ирана и различных трубопроводов сырой нефти и нефтепродуктов), превращают Иран в дочернее предприятие трубопроводной промышленности и реализуют проекты нефти и газопроводов в регионе и на одном из важнейших рынков в мире. В последние годы в отрасли произошли различные технологические и научные разработки во всех областях, включая строительство трубопроводов, станций, насосных станций, эксплуатацию и техническое обслуживание, особенно с точки зрения таких концепций, как комплексное управление трубопроводами. Нефть и газотранспортные трубопроводы являются одними из важнейших вопросов, которые требуют тщательного мониторинга в этой отрасли; усиление мониторинга в этой сфере и использование современных технологий в мире повысит производительность труда, а также увеличит объемы экспорта и в конечном итоге улучшит экономическое положение страны. Далее мы рассмотрим историю иранских трубопроводов, количество передач, пункты назначения и так далее.

Историческая политика трубопроводов в Иране с начала XX века для того, чтобы сопоставить разнообразную власть борется вокруг, казалось

бы, аналогичных частей материалов транспортной технологии. В 1908 году на Ближнем Востоке был обнаружен первый крупный нефтяной фельд горы Бахтияри на юго-западе Ирана консорциумом британских спекулянтов, которые стали называть англо-персидской нефтяной компании. На время, масло еще не стратегический товар, который станет после Первой мировой войны, а трубопроводы и технологии рафинирования были рудиментарными в лучшем случае. Строительство трубопровода для транспортировки сырой нефти из Месджеде-Сoleyман в строящемся Очистительный порт терминус на Река Шатт-аль-Араб в устье Персидского залива стала одной из величайших технических и политических проблем, стоящих перед ОПЕК. Месджеде-Сoleyман поля и предлагаемый маршрут трубопровода располагался на территориях Бахтияри племена, беспокойный конфедерация боевых, пастухов-кочевников, которые были заблокированы как в вечном внутреннем соперничестве и в власти борется с центральной правительством, которое было сильно ослаблено после конституционного Революция. Предлагаемые станции магистрального нефтепровода на острове реки Абадан, населенный арабской даты фермеров и скотоводов под властью первостепенное Шейх хазалы. История трубопроводной политики на юго-западе Ирана тесно связана с отношениями власти вокруг спорной политики собственности. Глядя на социальную историю трубопроводов на юго-западе Ирана, видно, что когда местные общины были заинтересованы в этом процессе, прокладка трубопроводов продолжалась с небольшим трением, как это было после революции 1979 года. Но когда трубопроводов осуществляются дальние и безотчетной власти, такие как многонациональные нефтяные корпорации или центральное правительство, они рассматриваются как инструменты утилизации и ограждения, угрожающие благосостоянию местное общество, и они

сопротивляются. В следующей таблице перечислены ближневосточные трубопроводы.

Как показано в таблице 1.7, трубопроводный в основном используется для передачи сырой нефти, а после этого топливозаправщик используется во втором рейтинге. Следует отметить, что использование Трубопроводный в период с 2010 по 2015 год сократилось из-за выгорания оборудования для транспортировки нефти и, наоборот, использование топливозаправщик увеличилось.

Таблица 1.7 – Характеристика магистральных нефтепроводов

район	Насосная станция	Диаметр (дюйм) Для нефти и продуктов	Длина (км) Для нефти и продуктов
Хузестан	11	24 - 26 - 30 (сырая нефть)	300 (сырая нефть)
Лорестан	4	26 - 30 (сырая нефть)	1000
Маркази	3	4 to 26	1700
Тегеран	33	8 to 30	2000
Северо-восток	4	20 - 22 (сырая нефть)	1000
Фарс	5	8 - 10 (сырая нефть)	550
Северо-запад	14	8 to 16	1930
Исфахан	8	8 to 36	800
Запад	4	16 (сырая нефть)	555
Юго-восток	3	14 – 16 – 20 – 26	1409
Северный	5	8 – 10 – 12 – 16 – 32	600
Персидский залив	3	10 to 26	-

Источник: энергетический баланс Ирана за 2017 год [112].

В таблице 1.8. приводится обзор деятельности, связанной с передачей нефти в период с 2005 по 2015 год. Как показано в таблице 1.8, трубопроводный в основном используется для передачи сырой нефти, а после этого топливозаправщик используется во втором рейтинге. Следует отметить, что использование Трубопроводный в период с 2010 по 2015 год

сократилось из-за выгорания оборудования для транспортировки нефти и, наоборот, использование топливозаправщик увеличилось.

Таблица 1.8 – Эксплуатации трубопроводов для транспортировки сырой нефти в 2010 году до 2015 года (%)

Год / вид транспорта	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Трубопроводный	66.2 100%	63.9 96.53	61.6 93.0	63.9 96.53	60.5 91.39	58.6 88.52
Железнодорожный танкер	4.1 100%	4.9 119.51	5.8 141.46	6.7 163.41	5.6 136.59	5.7 139.02
топливозаправщик	20.0 100%	22.7 113.50	23.0 115	20.1 100.5	25.5 127.5	29.3 146.5
Грузовик бензобака	0.1 100%	0.1 100	0.0 0	0.0 0	0.2 200	0.2 200
бункер	0.1 100%	0.1 100	0.1 100	0.1 100	0.1 100	0.1 100
нефтяной танкер корабль	9.6 100%	8.4 87.5	9.6 100	9.3 96.88	8.1 84.38	6.1 63.54

Источник: энергетический баланс Ирана за 2017 год [112]

Таблица 1.9. показывает снижение и увеличение объемов транспортировки нефти по основным трубопроводам страны. Ахваз/Рей и Марун трубопроводов/Исфахан среди магистральных нефтепроводов в стране. Хотя эти две основные линии поставок колебались в период с 2010 по 2015 год, и в 2015 году мы наблюдали падение поставок нефти по этим трубопроводам, но эти линии по-прежнему входят в число основных транспортных трубопроводов в стране.

Таблица 1.9 – Эффективность нефтепроводов в 2010-2015 гг.

Трубопровод / год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ахваз / Рей	12188.2 %100	12430.9 102	13457.6 110.4	13842.8 113.6	13619.2 111.7	13418 110.1
Марун / Исфахан	10409.6 %100	11207.2 107.7	11263.6 108.2	11318.6 108.7	11213.7 107.7	10956 105.2
Далан / Шираз	-	-	-	-	-	138 %100

Гачсаран / Шираз	649.6 %100	579.2 89.2	620.4 95.5	559.7 86.2	460.1 70.8	498 76.7
Сарвестан / Шираз	-	-	-	-	315.1 %100	59 18.7
Исфахан / Рей	2270.2 %100	2741.2 120.7	2747.5 121	2638.6 116.2	2711.5 119.4	2512 110.7
Рей / Табриз	3150.1 %100	3342.2 106.1	3362.6 106.7	3385.1 107.5	3224.8 102.4	3119.4 99
Нека / Сари / Рей	229.4 %100	51.5 22.4	3.3 1.4	-	11.3 4.9	-
Танг-Фани / Керманшах	86.1 %100	92.9 107.9	113.5 131.8	127.1 147.6	154.2 179.1	147.4 171.2
Нафт-Шехр /Керманшах	136.8 %100	123 89.9	106.8 78.1	84.3 61.6	60.7 44.4	53.2 38.9
Омидийе / Абадан	200.6 %100	241.1 120.2	553.9 276.1	632.7 315.4	653.9 326	564 281.2
Полный	29320.6 %100	30809.2 105.1	32229.1 109.9	32588.9 111.1	32424.5 110.6	31465 107.3

Источник: энергетический баланс Ирана за 2017 год [112]

В таблице 1.10 рассмотрена передача нефтепродуктов по трубопроводам в стране. Как видно, сократилась передача нефтепродуктов из внутренних трубопроводов, среди которых наиболее важным является Абаданский НПЗ, который пострадал от очень большого падения с начала 2010 года до конца 2015 года. Одним из факторов этого резкого спада является неспособность Ирана перерабатывать сырую нефть из-за отсутствия достаточных знаний и оборудования. Выход многих компаний из иранской нефтяной промышленности после реализации нового раунда санкций также может стать фактором этого спада.

Таблица 1.10 – Транспортировка нефтепродуктов по трубопроводам в период 2010-2015 гг. (млн л)

База / год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Махшахр (Импортированный)	759 %100	493 65	189 24.9	851 112.1	74 9.7	296 39
Абадан НПЗ	10271 %100	11127 108.3	10454 101.8	9791 95.3	10148 98.8	966 94.1
Тегеран НПЗ	8811 %100	8765 99.5	8448 95.9	8702 98.8	8356 94.8	7859 89.2
Получено из дистрибутива Исфахана	6361 %100	7387 116.1	6132 96.4	7033 110.6	7400 116.3	7244 113.9

Получено из дистрибутива Тебриз	3297 %100	1211 36.7	2497 75.5	2135 64.8	1242 37.7	1425 43.2
Бендер-Аббас (импорт и нефтепереработка)	9711 %100	9507 79.9	10394 107	11611 119.6	11225 115.6	10747 110.7
Арак НПЗ	1013 %100	518 51.1	599 59.1	1483 146.4	2892 285.5	3841 379.2
Получено из дистрибутива Арак	-	-	-	-	-	1154 %100
Керманшах НПЗ	-	-	-	-	19.1 %100	18 94.2
Получено от неки	-	-	-	-	64 %100	51.5 80.5
Получено от распределения Рафсанджана	-	-	-	-	7 %100	7.2 102.9
Разное распределение	1495 %100	1948 176.9	2644 176.9	3176 212.4	2555 170.9	1326 88.7
Разное НПЗ	8301 %100	9078 100.1	8310 100.1	8578 103.3	9645 116.2	9222 111.1
Всего получено продукта	50019 %100	50034 100	49667 99.3	53360 106.7	53627 107.2	52853 105.7

Источник: энергетический баланс Ирана за 2017 год [112].

1.2. Газовый сектор Ирана

Мировая добыча газа. Газовая отрасль состоит из трех разделов:

1) поставка или добыча природного газа, которая включает в себя разведку и разработку ресурсов и запасов газа, и добычу, которая сама по себе включает бурение, добычу и сбор газа.

2) Средняя секция, в которой природный газ поступает по системам сбора от газа для отбора газа и других углеводородов из газовой фазы, и подготовки сухого газа, закачиваемого в газопровод.

3) Транспортировка, которая включает в себя систему внутренних и внешних линий электропередачи, которые транспортирует газ от трубопроводов большого диаметра к хранилищам и другим потребителям, включая электростанции, промышленное оборудование и местные распределительные компании, которые передают газ более мелким потребителям.

Каждая часть цепочки поставок природного газа решающее значение для удовлетворения спроса потребителей. Объем запасов и добычи может повлиять на ожидания газового рынка и, следовательно, повлиять на цены в текущих и будущих условиях. Аналогичным образом, наличие пропускной способности трубопроводов и емкости хранилищ определяет, в каком объеме и в какие районы может быть передан газ, поэтому эти факторы также влияют на цепочку поставок и баланс спроса и предложения природного газа на национальном и региональном уровнях. В каждом регионе, в зависимости от различных условий производства и потребностей в поставках, цена на газ варьируется, так что самые низкие цены будут в районах с низкой себестоимостью производства и низким спросом, а самые высокие цены будут в районах с ограниченной добычей и передачей, и высоким спросом.

Таблица 1.11. представляет топ-10 стран в области добычи природного газа. По объемам добычи природного газа, США с 864 млрд кубометров, в первую очередь, Россия с 741 млрд кубометров, и Иран с 249 млрд кубометров являются одними из самых влиятельных стран в плане добычи газа [95].

Таблица 1.11 – Добыча природного газа в первой десятке стран за 2018 год

Рейтинг	Страна	Куб.метр (млрд)	Процент
1	США	864	21.7
2	Россия	741	18.6
3	Иран	249	6.3
4	Канада	188	4.7
5	Катар	168	4.2
6	Китай	160	4
7	Норвегия	127	3.2
8	Австралия	125	3.1
9	Саудовская Аравия	98	2.5

10	Алжир	96	2.4
----	-------	----	-----

Источник: Глобальный энергетический статистический ежегодник 2019

Таблица 1.12 – Десятка стран по запасам газа в 2018 году

Рейтинг	Страна	Куб.метр (трлн)	процент
1	Россия	47.8	11.9
2	Иран	33.9	8.4
3	Катар	24.1	5.9
4	США	12.4	2.5
5	Саудовская Аравия	9.1	2
6	Туркменистан	7.5	2
7	ОАЭ	6.1	1.5
8	Китай	5.9	1.5
9	Венесуэла	5.7	1.5
10	Нигерия	5.6	1.5

Источник: по статистике ОПЕК and EIA [130]

Таблица 1.12 занимается запасами газа в первой десятке стран мира. Как видно, Россия с 47.8 млрд кубометров находится на первом месте, а Иран с 33.9 млрд кубометров – на втором.

Опора Ирана на нефтегазовую отрасль очевидна и, вероятно, продолжится, учитывая размер доказанных запасов. Доказанные запасы газа составляют 33.9 триллиона кубических метров, что делает его крупнейшим известным источником газа в мире. (Иран занимает второе (после России) место в мире). Таблица 1.13 посвящена разработке запасов газа с 1990 по 2020 годы.

Таблица 1.13 – Расширение запасов газа Ирана в период 1990-2020 годов

	1990	2000	2010	2020
Производство (миллиард кубометров)	55 %100	110 200	250 454.5	400 727.3
Доля Ирана в мировом общем объеме (%)	2.2 %100	3.5 159.1	6.7 304.5	8.9 404.5
Всего резервов (триллион кубометров)	17 %100	25 147.1	30 176.5	29 170.6
Доля Ирана в общем объеме (%)	13.1 %100	15.8 120.6	16.7 127.5	16.5 126

Источник: собственный анализ на основе данных компании

В таблице 1.14. перечислены основные газовые месторождения в Иране. Как указано ниже, месторождение Южный Парс, на котором добывается более 14.2 триллионов кубометров газа, является одним из крупнейших газовых резервуаров в Иране и мире.

Таблица 1.14 – Основные месторождения газа в Иране

Месторождения	Место нахождения	Год открытия	запасы
Южный Парс	в центральной части Персидского залива в территориальных водах Катара	1990	14.2 трлн. м. куб.
Агаджари	в пределах Персидского залива нефтегазоносного бассейна. Расположенное в 130 км от г. Абадан.	1936-1938	388.5 млрд. м. куб.
Гечсаран	в нефтегазоносный бассейн Персидского залива	1928	162 млрд. м. куб.

Сардар-Милли	в акватории Каспийского моря, находится в 188 км к северу от побережья провинции Гилян и в 250 км к северо-западу от порта Нека.	2008	1.4 трлн. м. куб.
Фердоус	Персидском заливе(в 85 км от побережья)	2003	300 млрд. м .куб

Источник: собственный анализ на основе Iran Energy Balance Sheet 2016 [112]

Поле Южный Парс является крупнейшим газовым месторождением в мире и составляет 50 процентов запасов газа в Иране. Поделившись с Катаром и только разделенный морской границей, гигантское поле было обнаружено в 1971 году, но только началось производство в Иране в 1989 году, после войны [58]. В отличие от добычи нефти, которая в основном была ограничена и нарушена политическими перерывами, добыча газа продолжает расти (примерно на 10% в год) с начала 1980-х годов, обусловленной внутренним спросом и помогаемой государственными субсидиями. На рисунке 1.15 показана добыча и потребление газа (1990-2018) включая экспорт, потребления и импорт.

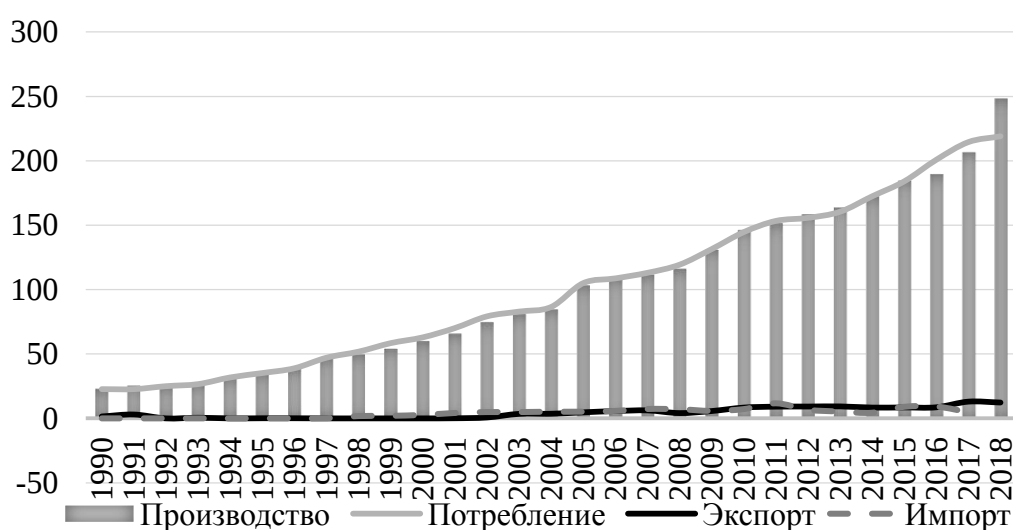


Рисунок 1.15 – Добыча и потребление газа в Иране (1990-2018 годы)

Источник: Глобальный энергетический статистический ежегодник 2019

Таблица 1.15. показывает добычу природного газа в период с 2010 по 2015 год, и, как показывают данные, добыча жидкого газа растет.

Таблица 1.15 – добыча сжиженного природного газа в 2010-2015 гг.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Объем производства (тыс. баррелей)	137233 %100	143901 104.9	149211 108.7	158574 115.6	177039 129	194180 141.5

Источник: энергетический баланс Ирана за 2017 год [112]

Иран, с населением 82 млн чел., представляет собой огромный внутренний рынок газа. Исторически потребление природного газа Ираном распределялось по следующим сегментам: домашняя и мелкая промышленность; крупная промышленность; нефтехимия; энергетика и операционное использование для нефтегазовой промышленности и инъекций; а остальная часть газа экспортируется [112]. Кроме того, с учетом недавнего мандата на расширение использования CNG в транспорте в будущем будет расширяться использование природного газа в качестве заменителя бензина, импорт которого санкционирован международным сообществом. Производство электроэнергии (35%), нефтехимия и нефтепереработка (28%), закачка газа (EOR) (16%) и жилое использование около 11% вместе составляют основная часть потребления газа [138].

Однако, чтобы раскрыть истинный потенциал Ирана в газовой отрасли, основных инвестиций. В таблице 1.16. показаны инвестиции Ирана в энергетику (с 4-го по 7-й план развития), суммируя необходимые инвестиции в инфраструктуру из последних четырех пятилетних планов развития Ирана в млрд долл.

Таблица 1.16 – Инвестиции Ирана в нефтегазовой промышленности с 4-го по 7-й план развития (млрд. долл. с 1989- до 2021)

млрд долл.	4-й план	5-й план	6-й план	7-й план	Полный
Разведка и добыча нефти Сектор	32.19	28.51	18.24	14.99	93.93
Нефтедобывающий Сектор	26.59	10.54	5.18	4.89	47.206
Всего Нефтяной Сектор	58.78	39.05	23.42	19.88	141.136
Секторе разведки и добычи газа(Upstream)	26.52	26.16	37.39	11.69	137.75
Downstream Газовый Сектор	24.32	31.45	46.69	70.18	172.64
Всего Газовый Сектор	50.84	57.61	84.08	81.87	310.39
нефтехимическая отрасль	12	12	13	1	5
общий итог	121.61	144.66	120.5	114.75	501.52

Источник: собственный анализ на основе данных NIGC

Как показано в таблице 1.16 у Ирана большие планы по расширению газового сектора. Однако, для расширения газа, Иран нуждается в дальнейшем инвестировать в подслащивающих емкость газа. По состоянию на 2007 год в Иране функционировало 15 газоперерабатывающих предприятий общей мощностью 147 млрд куб. м / год [425 млн куб. м / сут.], которые включали в себя установки для подслащивания и дегидратации газа. Кроме того, Иран остро нуждается в подземных хранилищах газа для управления своими сильными сезонными колебаниями и зимними пиками.

С точки зрения роста потребления природного газа, с учетом показателей 20-летнего плана развития, до 2035 года наибольший прирост использования природного газа ожидается от нефтехимического сектора, за которым последует транспортный сегмент со среднегодовым ростом на 7.1 процента. Рост частного потребления, как ожидается, снизится, и промышленный сектор (нефтехимический и промышленный сектора вместе) станет крупнейшим потребителем природного газа. Это

соответствует иранской политике экспорта продукции с добавленной стоимостью из природного газа в отличие от сырья, такого как газ. Для прошлых правительств было проблемой сбалансировать спрос и предложение природного газа в Иране. Если не произойдет серьезных изменений в политике, внутренний спрос на газ будет опережать внутреннее производство [61, 162]. Это означает, что часть внутреннего иранского спроса придется удовлетворять из других источников. При нынешнем сценарии развития это означает, что объемы, выделяемые на экспорт газа, будут потребляться внутри страны.

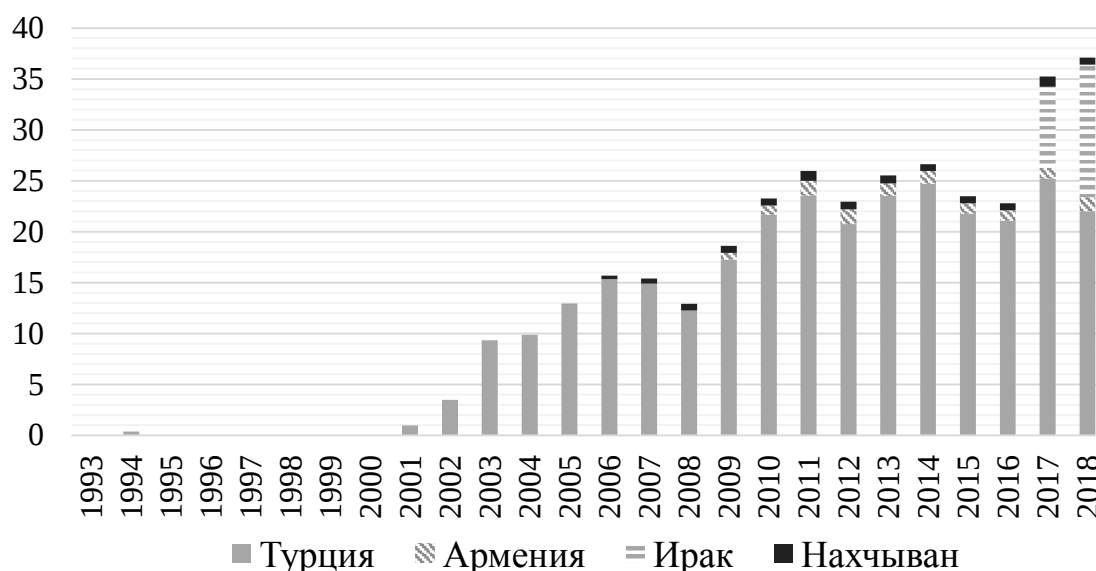


Рисунок 1.4 – Экспорт газа Ирана по направлениям (млн куб. м/ д)

Источник: собственный анализ на основе Энергетический баланс Ирана 1990-2018

Иранские проекты инфраструктуры природного газа, первый экспорт газа Ирана начался в 1965 году в Советский Союз до его прекращения в 1981 году. В 1990 году экспорт газа в Советский Союз возобновился, но вновь был приостановлен из-за распада Советского Союза. С 1993 по 1995 год небольшие объемы газа экспортировались в Азербайджан и Грузию, Затем в 2001 году начался экспорт иранского газа в Турцию, который, как ожидается, в 2011/2012 году достигнет 10 млрд куб.м в год. Тем не менее,

при том, что около 35 процентов от общего объема добычи несвязанного газа поступает с месторождения Южный Парс, это самое важное газовое месторождение для Ирана, и его разработка имеет решающее значение для удовлетворения спроса и возможных объемов экспорта [130].

Добыча газа растет с 1990 года, а перспективы страны по добыче в 2020 году – более 400 миллиардов кубометров. Доля Ирана в мировом объеме добычи газа также растет с 1990 года, и прогноз страны на 2020 год составляет 9% от доли мирового рынка. Что касается запасов, то они тоже выросли, но перспектива по запасам газа на 2020 год – это небольшое снижение этих запасов в связи с планами по увеличению добычи выйти на нарастающую добычу к 2020 году.

Одним из ключевых вопросов, которые можно обозначить в таблице 1.17, является увеличение производства к 2014 году и начало сокращения производства с начала 2015 года. Несмотря на огромные запасы газа в Иране и второе место страны по мировым запасам, единственной причиной такого снижения можно считать слабость Министерства нефти в его отношениях с санкциями, введенными Соединенными Штатами. Чрезмерная зависимость от европейских и Американских стран при заключении нефтегазовых контрактов и отсутствие должного внимания к соседям Ирана вызвали эти проблемы. При наименьшем введении санкций в любой части страны этот эффект изначально проявляется в сокращении добычи нефти и газа. Как видно в экспортном секторе, экспорт находится на подъеме к концу 2014 года, но он начинает восстанавливаться с начала 2015 года.

Таблица 1.17 – Ресурсы и потребление конденсата и сжиженного природного газа в 2010-2015 гг. (тыс. баррелей)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Производство	195472	199144	196161	201677	248806	234330

	%100	101.9	100.4	103.2	127.3	119.9
Поставленный к петрохимическим комплексам	82308 %100	78508 95.4	75962 92.3	78155 95	110572 134.3	116883 142
Экспорт	91538 %100	92451 101	88321 96.5	93946 102.6	105386 115.1	88901 97.1
Поставлено к нефтеперерабатывающим заводам и NIOPDC ⁽¹⁾	11450 %100	18093 158	13982 122.1	18276 159.6	16509 144.2	16928 147.8
Впрыска, потенциал для собрания, и ошибка измерения	5537 %100	5504 99.4	4432 80	3124 56.4	4230 76.4	•
Изменения запасов	1420 %100	2132 150.1	10880 766.2	6249 440.1	11370 800.7	•
Внутреннее потребление и сырье для переработки жидкого газа	3219 %100	2456 76.3	2584 80.3	1927 59.9	964 29.9	•
Общий объем поставки	195472 %100	199144 101.9	196161 100.4	201677 103.2	249032 127.4	•

⁽¹⁾ Национальная Иранская Компания По Дистрибуции Нефтепродуктов

• Не доступный

Источник: энергетический баланс Ирана за 2017 год [105]

Национальная иранская газовая компания (NIGC) отвечает за обработку, транспортировку и доставку природного газа для бытового, промышленного и коммерческого секторов и электростанций. Общая протяженность газопроводов высокого давления в Иране в настоящее время составляет более 38 000 километров, при этом пропускная способность газа составляет более 800 миллионов кубических метров в сутки с использованием 10 рабочих зон и 81 станции регулирования давления активного газа [112].

Этот трубопровод также обязан обеспечивать газ для экспорта в Индию. Экспорт газа в Пакистан, а затем в Индию под названием «Трубопровод мира» уже много лет является предметом спора между Ираном и Пакистаном. Проблема, которая не была решена через 5 лет и была изведена пакистанскими проступками. Хотя с момента ирано-пакистанской газовой сделки прошло почти десять лет, и Иран предоставил всю инфраструктуру, необходимую для экспорта газа из

Ирана в Пакистан, Пакистан не предпринял серьезных действий для продвижения этого проекта. Далее в Таблице 1.18. дадим короткую характеристику газопровода Ирина.

Таблице 1.18 – Характеристика газопровода Ирина

название	Место назначения	Длина (km)	Диаметр (дюйм)	Объем (мм ³ /день)	Давление (бар)
IGAT-1	Bid Boland - Astara	1103	42 & 40	46	75-80
IGAT-2	Kangan- Qazvin	1030	56	80	75-80
IGAT-3	Assaluye-Saveh	923	56	90	75-80
IGAT-4	Assaluye-Parsian-Saveh	1130	56	110	75-80
IGAT-5	Assaluye-Aghajari	504	56	95	75-80
IGAT-6	Assaluye-Bid Boland	500	56	110	75-80
IGAT-7	Assaluye-Bandar Abbas-Iranshar	900	56	60-110	75-80 75-80
IGAT-8	Assaluye-Na'in-Qom	1050	56	110	75-80
IGAT-9	Phase 2: Ahwaz-Gehgalan-Bazargan	1250	56	110	75-80
IGAT-10	Kangan-Pataveh_Tiran	632	56	70	
N.E.Pipelines	Sarakhs-Mas had- Neka-Rasht	1183	30 & 36		
	Sarakhs-Mas had	140	36		
	Turkmanestan-Karaekocy-Neka	140	30 & 40		
	Sarakhs- Neka			46	50
	Neka- Rasht			17	
S.E.Pipelines	Sarakhs-Sirjan-Kerman	500	20 & 24	10	
West Pipelines	Nizar-Hamadan_malayer	237	30	20	
	Nizar-Malayer	200	36	25	
	Homadan-sanardaj	162	20	6	
	Malayer-Kermanshah	257	20 & 20	8	
	Malayer- Sorcujed-khoram Abad	152	16 & 20 & 24	4	
N.W.Pipelines	Astara-Tabriz	277	30	20	
	Qazvin-Tabriz	441	48	60	75
	Tabriz-Bazargan	254	40	40	
	Tabriz-Miandoab-Naghadeh	239	16 & 20	10	
	Miandab-Soap-Baneh-Saraasht	158	12 & 16	3	
Sistan Baluchestan Pipeline	IranShahr-Chah Bahar	290	42		
	Iranshahr-Zareoar-Zaboi	100-400	42 - 24		
	IranShar-Pakistan Border(Koohak)	270	56		
Sistan	Sistan Baluchestan	350			

Baluchestan Connector	Pipeline- S.Khorasan Pipeline				
Extension IGAT 3	Saven-Oazvir-Rasnr	237	56	50	
Tehran 6 th Line	Saven- Shahryar	85	48	60	75
S.Khorasan Pipelines	Sang Bast-Goracca-Birjara	425	30		
	Gonabad-Feroows-Taoas	310	20		
2 nd N.E.pipeline	Parchin-Semnar-Sang Basr	790	46		
3 rd Azerbaijan Pipeline	Saven-Hamedan	280	48	60	
	Hamedan- Miyandoab	192	40	40	

Источник: собственный анализ автора

1.3. Нефтегазохимический комплекс Ирана (НГКХ)

Нефтяная, газовая и нефтехимическая отрасли Ирана состоят из 3 основных секторов: вверх по течению, в середине и вниз по течению.

1- Верхний сектор – отрасли в нефтяной промышленности относятся к разведке, бурению и добыче сырой нефти и природного газа. Перерабатывающие отрасли промышленности иногда называют разведкой и добычей. Перерабатывающие отрасли включают поиск потенциальных наземных или морских месторождений, бурение и разведку скважин и, в конечном итоге, работы скважин, которые доставляют сырую нефть и природный газ на поверхность. Точнее, все исследования, мероприятия и действия, связанные с разведкой, бурением, добычей, эксплуатацией и защитой нефтяных ресурсов, транспортировкой, хранением и экспортом, включая разведку, планирование, геологию, геофизику, геохимию, бурение и техническое обслуживание скважин, газ закачка воздуха или воды, или любая деятельность, которая может привести к оптимальному и максимальному использованию нефтяных ресурсов, а также к строительству и развитию сопутствующих объектов и отраслей промышленности и защите их для производства и поставок во время

первоначального разделения экспорт, утилизация или поставка для последующих операций.

2- Промежуточный сектор – операции в этом секторе обычно классифицируются как нисходящие и в основном включают транспортировку (по трубопроводу, по железной дороге, барже, танкером или грузовиком), хранение и продажу сырой нефти и газа или продуктов нефтепереработки. В этой области добытая сырая нефть транспортируется на нефтеперерабатывающий завод с использованием трубопроводов и других транспортных средств, а оттуда различные очищенные продукты повторно передаются нижерасположенным дистрибьюторам. Сеть газопроводов также является частью этого сектора.

3- Нижний сектор – перерабатывающие отрасли включают переработку сырой нефти, переработку природного газа, производство, маркетинг и распределение сырой нефти и продуктов природного газа. Перерабатывающие отрасли промышленности являются производителями и поставщиками продуктов, включая бензин, керосин, ракетное топливо, дизельное топливо, мазуты, термомасла, смазки, воск, асфальт, природный газ, LPG и сотни различных продуктов нефтехимии.

В таблице 1.19 рассмотрено количество нефтепродуктов, произведенных на НПЗ в Иране в течение 2010-2015 гг.

Таблица 1.19 – Производство нефтепродуктов на нефтеперерабатывающих заводах Ирана в 2010-2015 гг. (куб. м в сутки)

Сырье-производство / год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Газоконденсатный	5078 %100	4617 90.9	5894 116.1	7428 146.3	7191 141.6	8513 167.6
Сырой нефти	264430 %100	273387 103.4	280413 106	288267 109	277649 105	267091 101
Газ в нефтехимию (тонн / сутки) ⁽¹⁾	136 %100	139 102.2	125 91.9	144 105.9	142 104.4	114 83.8
Водород в нефтехимию (тонн / сутки) ⁽¹⁾	21 %100	26 123.8	1 4.8	1 4.8	3 14.3	3 14.3

Газ следа отправленный в нефтехимический завод	-	-	-	-	12 %100	82 683.3
сжиженный газ	8748 %100	9251 105.7	9079 103.8	9833 112.4	10120 115.7	10648 121.7
Бензин	44730 %100	47327 105.8	54243 121.3	60546 135.4	58761 131.4	57373 128.3
Смешивания Прямогонного Бензина	-	195 %100	267 136.9	105 53.8	2111 1082.6	2354 1207.2
Светлая НАФТА	7083 %100	8264 116.7	5180 73.1	6546 92.4	6084 85.9	6068 85.7
Тяжелая НАФТА	3786 %100	4060 107.2	6192 163.5	6789 179.3	4443 117.4	3854 101.8
Платформат (для нефтехимии)	466 %100	722 154.9	554 118.9	83 17.8	353 75.8	545 117
Растворители	164 %100	138 84.1	173 105.5	335 204.3	758 462.2	908 553.7
Легкое реактивное топливо	279 %100	163 58.4	179 64.2	148 53	196 70.3	170 60.9
Тяжелое Реактивное Топливо	4163 %100	3705 89	3763 90.4	3893 93.5	4076 97.9	4535 108.9
Керосин	15135 %100	14916 98.6	14866 98.2	12518 82.7	10488 69.3	10827 71.5
Промышленный керосин	288 %100	-102 -35.4	676 234.7	128 44.4	325 112.8	331 114.9
Газовое масло	90951 %100	94677 104.1	93595 102.9	97689 107.4	96016 105.6	89435 98.3
Сырая нефть	4373 %100	4487 102.6	4187 95.7	4369 99.9	4555 104.2	4675 106.9
Isorecycle	183 %100	367 200.5	417 227.9	407 222.4	353 192.9	445 243.2
Подача Iso	-	-	66 %100	34 51.5	74 112.1	19 28.8
Моторные и индустриальные масла	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Метан отправлен на нефтехимический завод ⁽¹⁾	77 %100	93 %120.8	105 136.4	88 114.3	34 44.2	33 42.9
Жидкий газ отправлен на нефтехимический завод	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Пентановый газ отправлен в нефтехимию	209 %100	219 104.8	279 133.5	155 74.2	259 123.9	327 156.5
Экстракт Фурфурола	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Гач	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Мульча	17 %100	43 252.9	4 23.5	-	-	77 452.9
Светлое топливо	41419 %100	48948 118.2	31368 75.7	23727 57.3	49018 118.3	52051 125.7
Тяжелое топливо	34978 %100	28046 80.2	48329 138.2	53813 153.8	18984 54.3	12314 35.2

Гудрона / вакуум помоев	9710 %100	9330 96.1	10402 107.1	9991 102.9	12268 126.3	14252 146.8
Различные виды битума	348 %100	237 68.1	416 119.5	278 79.9	213 61.2	448 128.7
Осветленное Масло	-	-	-	-	77 %100	38 49.4
Бензин для нефтехимии	-	-	-	-	44 %100	41 93.2
Пропилен в нефтехимии	-	-	-	-	649 %100	620 95.5
Бутан в нефтехимию	-	-	-	-	52 %100	104 200
Полуфабрикаты	-671 %100	-497 74.1	420 -62.6	685 -102.1	-29 4.3	204 -30.4
МТВЕ ⁽¹⁾	-991 %100	-1277 128.9	-1229 124	-1261 127.2	-1365 137.7	-1391 140.4
Другие присадки	-2480 %100	-1912 77.1	-2583 104.2	-2246 90.6	-260 10.5	-
Супер бензин	-7991 %100	-3977 49.8	-603 7.5	-161 2	-386 4.8	-1268 15.9
Сера (тонн / сутки) ⁽¹⁾	335 %100	365 109	363 108.4	560 167.2	701 209.3	571 170.4
Всего товаров	265371 %100	273221 103	283427 106.8	290811 109.6	280248 105.6	272754 102.8
Процент восстановления	98.5	98.3	99	98.3	97.8	98.1

Примечание: Если возвращаемое значение продукции отрасли превышает передать значение, то они будут отображаться с отрицательным знаком. В случае полуфабрикатов, в зависимости от запасов на конец периода, это может быть положительным или отрицательным знаком.

⁽¹⁾ Общее количество продуктов без учета газов, водорода, серы и добавок для повышения октанового числа. ⁽²⁾ Присваивается частному сектору, поэтому данные недоступны.

Источник: энергетический баланс Ирана за 2017 год [105]

Как указано в таблице 1.19 основным продуктом является сырая нефть, которая является наибольшей в 2013 году. Второе-это переработка нефти газа, который увеличивается к 2014 году, что обработка этого продукта также сократились, начиная с нового раунда санкций в 2015 году. В-третьих, переработка бензина была самой высокой в 2013 году, а переработка этого продукта была снижена в 2015 году. В настоящее время,

благодаря строительству нефтеперерабатывающего завода "Персидский залив Стар", одного из крупнейших нефтеперерабатывающих заводов в мире, импорт бензина в страну полностью прекратился и акцент на экспорт этой продукции увеличен. На четвертом месте оказалось легкое топливо, рост переработки которого можно наблюдать в 2015 году.

В таблице 1.20 показано, сколько основных продуктов переработки потребляется в 2010-2016 годах.

Таблица 1.20 – Потребление основных нефтепродуктов в течение 2010-2016

Год	Жидкий газ	Бензин	Керосин	Нефтяной газ	Горючее	Всего
Потребление нефтепродуктов (миллиард литров)						
2010	4.5 %100	22.4 %100	5.3 %100	34.7 %100	15.5 %100	82.3 %100
2011	4.1 91.1	21.9 97.8	5.2 98.1	36.5 105.2	16.3 105.2	83.8 101.8
2012	4.0 88.9	23.3 104	5.1 96.2	35.4 102	20.1 129.7	87.8 106.7
2013	4.0 88.9	25 111.6	4.8 90.6	40 115.3	18.9 121.9	92.7 112.6
2014	3.7 82.2	25.4 113.4	5.2 98.1	36.3 104.6	17.2 111	87.8 106.7
2015	3.9 86.7	25.9 115.6	3.5 66	30.7 88.5	13.4 86.5	77.4 94
2016	3.8 84.4	27.4 122.3	3.1 58.5	29.3 84.4	6.9 44.5	70.5 85.7
Доля нефтепродуктов (в процентах)						
2010	5.4	27.2	6.4	42.1	18.8	100.0
2011	4.8	26.1	6.2	43.5	19.4	100.0
2012	4.5	26.5	5.8	40.3	22.9	100.0
2013	4.3	27	5.2	43.1	20.4	100.0
2014	4.2	28.9	6	41.3	19.6	100.0
2015	5.1	33.5	4.5	39.7	17.3	100.0
2016	5.4	38.9	4.4	41.6	9.8	100.0

Источник: энергетический баланс Ирана за 2017 год [105]

Как видно из таблицы 1.20, потребление сжиженного газа в 2010-2016 гг. сокращается, и наоборот, потребление газойля увеличивается. Также, несмотря на увеличение производства керосина за 2010-2016 гг., его потребление в то время сократилось. Потребление нефти и газа снижается в соответствии с увеличением ее добычи в пять лет за 2010-2016.

В 2016 году потребление мазута значительно сократилось, прежде всего из-за сокращения потребления топлива на тепловых электростанциях из-за проблем, связанных с окружающей средой и загрязнением. Таким образом, потребление мазута снизилось на 49 процентов по сравнению с предыдущим годом.

1.4. Энергетический сектор Ирана

Энергия имеет решающее значение для успеха и развития общества. Источники энергии, необходимой для отопления, охлаждения и освещения наших домов, бизнеса и промышленности. Современные средства связи в обществе функционируют только тогда, когда обеспечено стабильное энергоснабжение. Поскольку вся современная коммерческая деятельность тесно взаимосвязана, мы должны рассматривать ее в целом как систему систем (system of systems) экономической деятельности. Lorincz (2008) напомнил нам, что «жажда нефти и газа не будет удовлетворена в ближайшее время». Это чувство разделяют большинство людей как в нефтегазовой отрасли, так и за ее пределами. Прогнозируется, что необходимость найти замену поставкам нефти и газа в соответствии с глобальным спросом на энергию будет продолжать стимулировать массовые капитальные затраты в отрасли по всему миру [142].

Иранская энергетика сильно субсидируется. В 2014 году начался второй этап плана целевых субсидий при президенте Хасане Роухани. Цены на бензин были подняты на 75% с 4000 до 7000 риалов (\$0.16 до \$0.28) за литр [173].

Ожидается, что вследствие повышения цен потребление сократится, но реальность другая и потребление бензина увеличилось [69]. Первый этап состоялся в 2010 году при тогдашнем президенте Махмуде Ахмадинежаде. Половина сэкономленных денег должна была быть перераспределена среди бедных. Однако из-за отсутствия достоверных данных от такого подхода отказались и раздали деньги всем желающим [173].

Возобновляемая энергия. Стартовая тенденция к возобновляемым источникам энергии обусловлена высоким потенциалом ресурсов и растущим спросом на энергию, а также неэффективным использованием дешевых ископаемых источников энергии. С точки зрения установленной мощности возобновляемых источников энергии, Иран является лидером в регионе MENA с 9,612.3 МВт [95].

Большая часть этой мощности-гидроэлектростанции (9500 МВт). Гидроэнергия используется для производства электроэнергии с начала 1990-х годов. В 2005 году доля выработки электроэнергии электростанциями составила 7 процентов [95].

Гидроэнергетические мощности в Иране увеличились примерно на 2 ГВт в период с 2008 по 2013 год [58].

В области ветроэнергетики Организация по возобновляемым источникам энергии Ирана (Суна) подготовила атлас ветра. В результате из общереспубликанского потенциала ветроэнергетики мощностью 60 000 МВт 18 000 МВт являются экономически полезными. Тем не менее, в 2010 году доля энергии, производимой ветроэнергетикой, составляла всего 1% от общего объема производства энергии. в 2013 году мощность ветра увеличилась до 93 МВт [58].

В области солнечной энергии потенциал Ирана составляет 2800 солнечных часов в год, а средняя солнечная радиация-2000 кВтч / м² в год. Первый завод CSP Ирана начал работу в 2010 году [58].

Немецкий аэрокосмический центр (Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt) оценил потенциал выработки электроэнергии биомассой до 2050 года на 3500 МВт. В 2009 году была введена в эксплуатацию первая иранская биогазовая установка мощностью 1 МВт (в 2013 году-2,6 МВт биомассы). Эксплуатируемый потенциал геотермальной энергии для выработки электроэнергии составляет по данным на воскресенье 5000-6000 МВт (в 2013 году в трубопроводе находилось 55 МВт геотермальной энергии) [58, 95].

Электричество. По данным Управления энергетической информации США (EIA), в 2015 году Иран произвел около 280 млрд кВтч электроэнергии. Большинство, 94%, было произведено с использованием ископаемого топлива, в основном природного газа (почти 79%). Незначительный вклад вносит атомная электростанция, которая начала промышленное производство в 2013 году.

По данным иранского информационного агентства FarsNews, за последние 10 лет мощность генерации в Иране выросла на 7 процентов ежегодно [138]. Есть планы по дальнейшему увеличению генерирующих мощностей, чтобы не отставать от внутреннего спроса, но и обеспечить продолжение экспорта электроэнергии. Среди стран, в которые экспортирует Иран-Армения, Пакистан, Турция, Ирак и Афганистан [105].

Таблица 1.21 – Производство электроэнергии по типам генерации (в ГВтч)
в 2018 г.

Источник	ГВтч	%
Термический	86312	17.76
Парогазовая	129585	26.66
Газ	70862	14.58
Дизель	81	0.02
Биотопливо	175128	36.03
Солнечная	316	0.07
Ядерной	7485	1.54

Гидро	15983	3.29
Ветер	276	0.06
Всего	486028	100

Источник: Подробная статистика по энергетике Ирана для стратегического управления в 2018 г. [183]

Данные мощности по производству электрической энергии имеют теоретическое значение, которое может быть получено только в идеальных условиях. Они измеряют генерируемое количество энергии, которое было бы достигнуто при постоянном и полном использовании всех мощностей всех электростанций. На практике это невозможно, потому что, например, солнечные коллекторы менее эффективны под облаками. Кроме того, ветро-и водо-электростанции не всегда работают при полной нагрузке. Все эти значения полезны только по отношению к другим источникам энергии или страны (как видно из таблицы 1.21).

Потребление электроэнергии в Иране в последние годы неуклонно растет. Основным сектором потребления электроэнергии в 2018 году была жилые (33.54%), за которой следовали промышленность (33.44%).

Таблица 1.22 – Потребление электроэнергии по секторам (в ГВтч) 2018.

Сектор	в ГВтч	%
Жилой	87.67	33.54
Общественные услуги	23.84	9.12
Сельское хозяйство	39.32	15.04
Промышленность	87.41	33.44
Дорожное освещение	4.75	1.82
Другие	18.38	7.03
Общее потребление	261.37	100

Источник: Подробная статистика по энергетике Ирана для стратегического управления в 2018 г. [183]

Энергетическая политика. В 2009 году был введен льготный тариф. Он состоит из ежегодно определяемого тарифа в зависимости от времени суток и нагрузки [58]. В 2017 году был принят план (шестой закон О Плана развития) по увеличению мощности ветровой и солнечной генерации электроэнергии в сотрудничестве с частным сектором до 25000 МВт до 2021 года. Одним из важных шагов по достижению этой политической цели является введение льготного тарифа в соответствии с пунктом 62 Закона «О регулировании». Министерство энергетики обязано закупать электроэнергию из возобновляемых источников по фиксированной цене [95].

Таблица 1.23 – Энергетический баланс в 2017 и 2018 (в ГВтч)

Электричество	2017	2018
Производство	312.48	310.95
Потребление	255.03	261.37
Импорт	2.55	3.85
Экспорт	6.32	8.17
Потери	%17	14%

Источник: Подробная статистика по энергетике Ирана для стратегического управления в 2018 г. [183]

Структура процесса принятия решений в энергетическом (нефть и газ) секторе Ирана. С начала 1950-х годов энергетический сектор был национализирован и подконтрольной иранскому государству. До 1979 года консорциум из 13 компаний работал вместе с NIOC в нефтегазовом секторе Ирана. NIOC, наряду со своими дочерними предприятиями по газу и нефтехимии, осуществляла всю деятельность по переработке, распределению и экспорту нефти и нефтепродуктов. С Исламской революцией все контракты и соглашения с иностранными компаниями были отменены. После этого было создано Министерство нефти (Ministry of

Petroleum (MoP)) для управления, контроля и надзора за всей связанной с нефтью деятельностью. NIOC взяла под свой контроль все операции, как вверх, так и вниз по течению. В соответствии с законом о нефти 1987 года Министерство нефти (MoP) возложило на NIOC всю деятельность по разведке, добыче, переработке, распределению и сбыту сырой нефти и нефтепродуктов. Таким образом, компания создала ряд дочерних компаний иранской национальной буровой компании, иранская Оффшорная Нефтяная Корпорация, Национальная иранская Танкерная компания Naftiran компанию intertrade, Национальной иранской газовой компании (National Iranian Gas Company (NIGC)), и национальной нефтехимической компании (National Petrochemical Company (NPC)).

Принятие энергетических решений в Иране включает, как предполагает политическая структура режима, различные ветви власти. Это включает президента и его министров, Совет опекунов, Совет целесообразности, и парламент. Кроме того, обычно решения по энергетическим проектам в Иране проходят сложный и длительный процесс, который часто становится жертвой внутривластного соперничества. Парламент, в том числе его энергетический Комитет, как представляется, является одной из ведущих площадок для принятия важных решений, связанных с энергетикой, поскольку он может утверждать или блокировать основные решения, включая нефтегазовые контракты, а также инициировать запросы в Министерство нефти или в государственный NIOC и его дочерние компании. В парламенте политические фракции и группы могут рассматривать экспортные контракты и участие определенных компаний [71].

Во всем нефтяном секторе Ирана полностью доминирует (NIOC) Национальная иранская нефтяная компания, которая сама возглавляется иранским Министерством нефти. Министерство нефти является крупнейшей государственной компанией, которая полностью управляет

нефтяной, газовой и нефтехимической промышленностью страны, нефтью и нефтехимическими продуктами, и отвечает за всю деятельность, связанную с разведкой, добычей, эксплуатацией, распределением и экспортом сырой нефти и газа и нефтехимических продуктов. Разведка, добыча и уточнения осуществляются через дочерние компании, некоторые из которых доступны для частных инвестиций, включая иностранные инвестиции, в том числе PEDEC (нефтегазовое машиностроение и развития компании), IOOC (иранской оффшорной нефтяной компании), ROGC (Парс нефтегазовая компания), KERCO (Хазар разведки и добычи компании), Северная Буровая компания, ICOFC (Центральный иранских нефтяных месторождений), NIDC (Национальной иранской буровой компанией), и т. д.

В январе 2016 года новые IPCs (Иранские нефтяные контракты) были выпущены в качестве альтернативы устаревшим контрактам на выкуп. IPCs (Иранские нефтяные контракты) аналогичны сделкам по совместному производству, в которых иностранные компании получают права на выпуск и резервы, а риски разделяются. Эти новые IPCs (Иранские нефтяные контракты) позволяют иностранным компаниям создавать совместные предприятия с NIOC или одной из его дочерних компаний со сроком 20-30 лет с заменой предыдущего периода в 6-12 лет [89]. Кроме того, вознаграждение является гибким, а не фиксированным, а нормы прибыли являются предметом переговоров по скользящей шкале и пропорциональны рискам, связанным с развитием. Одно существенное изменение заключается в том, что нефтяные компании теперь смогут забронировать стоимость Резервов на их балансах, при условии строгих условий в соответствии с иранским законодательством и условиями его резервирования. (Иностранные компании не могут владеть иранскими резервами). С намерением переместить иранскую нефтегазовую отрасль в правильное направление, смелые политики по прежнему принимаются. К

концу 2016 года амбициозные цели были поставлены в целях увеличения объемов добычи нефти до 6.5 млн баррелей в сутки и добычи газа до 1100 м3 / сут. к 2020 году. Если они будут выполнены, эти цели будут иметь серьезные последствия как для промышленности, так и для экономики страны [89]. Средний коэффициент извлечения нефтяных месторождений страны составляет 24,5% и охватывает широкий спектр резервуаров с различными коэффициентами извлечения. Этот показатель сильно отличается от среднего значения 34% от глобального коэффициента восстановления [13]. «Важнейшим приоритетом Министерства нефти в политике и стратегиях является увеличение добычи нефти из существующих нефтегазовых залежей с использованием новых технологий добычи и производства современного оборудования внутри Ирана», - заявил министр нефти в парламенте [80]. Следует отметить, что в последние годы иранское правительство планирует изменить модель нефтяных контрактов для международных нефтяных компаний, назвав IPC (Iranian Petroleum Contract) Иранский Нефтяной Контракт, а Национальная иранская нефтяная компания будет отвечать за управление всеми нефтегазовыми проектами, такими как разведка и добыча. Конституция Ирана запрещает иностранную или частную собственность на природные ресурсы [187], но международные нефтяные компании могут участвовать в разведке и разработке месторождений на основе Договора о возмещении затрат. В Акте о третьем плане развития, после предложения о слиянии министерств энергетики, таких как организации нефтяной, энергетической и атомной энергетики, с целью создания Министерства энергетики, вместо объединения парламент в 2000 году решил создать Высший энергетический совет во главе с Президент и его члены, в том числе министры министерств нефти, энергетики, экономики, промышленности и шахт, сельского хозяйства, а также департаментов Организации по атомной энергии, окружающей среды, планирования и бюджетной

организации [167]. Ключевыми целями NIPC является разработка и предложение политики, которую корпорация, правительство и парламент принимают и реализуют, чтобы стимулировать и привлекать инвестиции для достижения общеотраслевых целей и программ. Поскольку инвестиции в нефтехимическую отрасль, как правило, не предназначены для государства, а осуществляются частным сектором, сформулированные политические стимулы основываются на национальных и экономических интересах с точки зрения местоположения и типа отрасли частного сектора [64].

С октября 2012 года Министерство энергетики Ирана находится в санкционном списке Европейского Союза [44].

Поэтому сотрудничество в энергетической сфере между Ираном и ЕС весьма ограничено. По данным иранского информационного агентства Farsnews, в январе 2015 года Россия и Иран объявили, что планируют наращивать сотрудничество в энергетической сфере [24].

После снятия санкций Иран и Россия продемонстрировали особые усилия по укреплению сотрудничества в области энергетики, промышленных и инфраструктурных проектов и инвестиций. В июле 2016 года Россия и Иран подписали новый стратегический пятилетний план, включающий тринадцать соглашений, ориентированных на энергетику, строительство и торговлю. Похоже, что России был дан приоритетный статус для инвестиций: \$1 млрд. морских буровых установок был заключен контракт с российской фирмой; 1 млрд евро в общей сложности 2.2 млрд евро кредита план будут выделены из бюджета России на строительство электростанции в Иране, и строительства новой транспортной железнодорожной системы называется транспортный коридор Север-Юг, соединяющего Индию, Иран и Россию через Азербайджан также будет профинансировано Россией. Лукойл и Газпром уже попали в шорт-лист по ряду проектов в нефтегазовой отрасли Ирана.

ЛУКОЙЛ завершил техническую оценку месторождений Аб Теймур и Мансури, и как "Лукойл" президент компании Вагит Алекперов обсудили развитие двух нефтяных месторождений в ходе встречи с министром нефтяной промышленности Бижаном Намдар Зангане и генеральный директор компании Али Kardor во время своего визита в Иран в сентябре он объявил в СМИ, что исследование на вид инвестирования в настоящее время [63].

1.5. Проблемы в нефтегазовом секторе Ирана

Экономика Республики Иран в значительной степени зависит от эффективности деятельности нефтяной промышленности, поскольку экспорт нефти обеспечивает до 80% валютных поступлений государства. За последние годы научно-промышленная политика Министерства нефти была направлено в основном на рост производства и повышение реализации объёмов сырой нефти. При этом были явно недостаточном усилия отрасли в сфере обеспечения всей технологической цепи отрасли, начиная от разведки и оценки ресурсов, необходимости формирования производственной, и социально-бытовой инфраструктуры и развития социальных институтов, обеспечивающих эффективное функционирование нефтяной промышленности на комплексные исследования развития отрасли как единой интегрированной системы на развитие отрасли влиял ряд факторов имеющих конкретно-исторический характер, включая такие, как:

- Отсутствие научно обоснованных оценок и прогнозов развития НГ сектор в системе ведущих отраслей экономики страны.

- Необходимость исследования нефтяной отрасли в системе обеспечения углеводородным сырьем (включая газовую отрасль) социально экономических потребностей государства.

–Отсутствие перспективных планов развития нефтегазохимического комплекса (НГХ) промышленности и энергетики.

–Явно запоздалые и недостаточно эффективные решения в области развития науки, подготовки квалифицированных кадров специалистов, рабочих кадров, организаторов производства, экономических кадров, в объёмах и качестве обеспечивающих всю технологическую и производственную, социально-бытовую и институциональную цепочку потребностей нефтяной отрасли, а также всего НГХК и энергетики.

–Практическое отсутствия серьёзных кооперационных связей республики Ирана в области международного научно-технического сотрудничества в нефтегазовой сфере поиска эффективных путей взаимодействия в этой сфере.

Известно, что в нефтегазовом комплексе отрасли осуществляется ряд последовательных комплексов технологических производственных операций, начиная от разведки и оценки месторождений, далее включая операции, связанные с промышленным бурением, организацией трубопроводных систем, сбором нефти в резервуарах различных природы, с очисткой и переработкой нефти и её последующей реализацией для удовлетворения внутренних потребности и экспорта.

Рассмотрим коротко последовательность, технологических операции, которая должна обеспечить прямо точность как всего технологического цикла, так и его производственную реализацию. Наиболее трудоемкой является система технологических операций, по разведке и оценки ресурсов конкретных месторождений газа и нефти (определения общего объема и объёма целесообразного производственного извлечения). Естественно, что допущенные на этом этапе ошибки, погрешности оценок в дальнейшем могут привести к большим и необоснованным издержкам, поэтому требуется учёт ряда факторов, среди которых:

–Наличие высоко квалифицированных кадров, обладающих необходимым уровнем компетентности и профессиональный ответственности.

–Наличие технологического оборудования, обладающего необходимыми параметрами точности, достоверности и стабильности измерений, позволяющих оценить технико-экономические параметры месторождении с высокой степенью достоверных оценок.

–Необходимый уровень организации проведения работы, что требует создания совершенный производственный инфраструктуры и высокого уровня управленческой культуры.

Сложность данных стадий в значительность степени, что в настоящее время недостаток не только профессиональных кадров (специалистов, работников массовых профессий, организаторов и экономистов, но и отсутствие (или недостаток) методов и методик проведения исследования, отсутствие достоверной статистической информации.

Зависимость от импортных поставок технологической апертуры создаёт ряд трудностей, в частности, связанных с работой сервисных центров и доступностью оценки качества ремонтных и поверочных работ. Рассмотрим последовательную технологическую цепь стадий нефтяной промышленности.

Разведка. После революции 1979 и отмены концессионного договора с иностранцами и передачи всей деятельности нефтяной промышленности иранцам большой объем деятельности в области разведки, добычи, экспорта, продажи и переработки сырой нефти и природного газа был передан под ответственность Национальной иранской нефтяной компании NIOC. Чрезмерное расширение штаб-квартиры и секторов поддержки привело к притоку зачастую слабо подготовленных, людских ресурсов, опыту, несоответствию персонала и отраслевой

деятельности и в конечном итоге к увеличению расходов компании. Было создано много компаний которые не играли своей роли в качестве экономической компании, основанной на доходах и расходах в силу их экономической природы. Директор по разведке NIOC сообщил о существовании в стране от 35 до 40 неиспользуемых нефтяных и газовых коллекторов и утверждая, что разведка опережает разработку и добычу в Иране [49].

В настоящее время имеются слабые места в области аппаратных и программных технологий; использования потенциала частного сектора в создании специализированных технологических центров [38]. Иран не имеет технологического потенциала, необходимого для добычи нефти на своих нефтяных месторождениях, из-за санкций и недостаточного управления.

Неспособность Ирана получить доступ к иностранным инвестициям и новым технологиям вынудила его отменить проекты по разведке новых нефтяных месторождений и развитию нефтеперерабатывающих заводов. Его возможности значительно отстают от богатых нефтью соседей Персидского залива [203].

Рассмотрим некоторые из наиболее используемых технологий и новых технологий в иранской нефтяной промышленности. На рисунке 1.5 показана процедура разведки и добычи в нефтегазовом секторе в ее общей перспективе. Эти шаги вместе рассматриваются как жизненный цикл E & P. Технологии, которые используются на одном из этих этапов, могут также использоваться на других этапах.

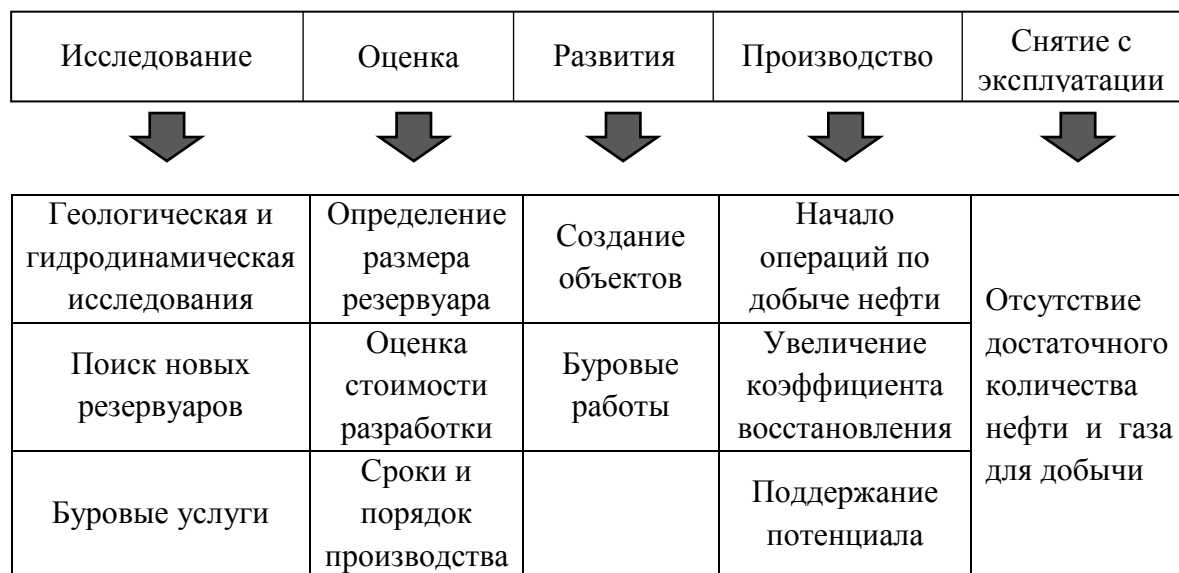


Рисунок 1.5 – Процедура E&P

3D сейсморазведки. Все 3D сейсмических исследований, за последние 20 лет, были проведены на площади более 45,000 квадратных километров на суше и на море, в том числе

- 44 нефтяных месторождений Национальной Иранской Южной нефтяной компании (NISOC), Центральных иранских нефтяных месторождениях (ICOFC), и Арвандан нефтегазовой компании,

- 37 морских месторождений и шельфовой структуры в Персидском заливе, для нефтяных месторождений иранской оффшорной нефтяной компании (IOOC) и Парс нефтегазовой компании (POGC),

- 4 разведочных блоков в Каспийском море, месторождение Хазар разведки и добычи компании (KEPCO).

Из общей территории Республики Ирана (1.648 млн.км²) это соответствует только трём процентам территории. Явно недостаточных объем исследований на сопредельных акваториях с зарубежными государствами (Ирак, Саудовская Аравия, Катар, Кувейт, ОАЭ, Оман, Азербайджан и Туркменистан) а также в площадь морях 251,000 км². В таблице 1.24 указаны страны, которые имеют общие Нефтехранилище с Ираном, а также их тип.

Таблица 1.24 – Совместные нефтяные и газовые месторождения Ирана

Страна	поле	Тип
Ирак	Нафт-Шахр	нефть
	Дехлоран	нефть
	Запад Райдар	нефть
	Азар	нефть
	Азадеган (Север и Юг)	нефть
	Ядаваран	нефть
Саудовская Аравия	Эсфандияр	нефть
	Форузан	нефть
	Фарзад А	газ
	Фарзад Б	газ
Катар	Решадат	нефть
	Южный Парс	Газ
Кувейт	Араш	Нефти и газа
ОАЭ	Фарзам	нефть
	Носрат	нефть
	Мубарак	нефть
	Салман	Нефти и газа
Оман	Хенгам	Нефти и газа
Азербайджан	шах Дениз	газ
Туркменистан	Гонбадли	газ
Великобритания	Рхам	газ

Более совершенными является технологии связанные с 4D сеймики, однако они находятся на начальном этапе.

4D сеймики. По словам Шаны, (генеральный директор IOOC), впервые в стране проведены сейсморазведочные работы 4D на месторождении Абузар в Персидском заливе. Для этого типа сейсмографии были изучены месторождения Абузар, Сорун и Навруз, и в конечном итоге месторождение Абузар было выбрано для сейсмической съемки 4D [13].

Пассивная Сейсмика. В пассивном сейсмическом методе микросейсмические землетрясения будут приниматься даже под лупой с

помощью специальных сейсмоприемников, которые помещаются в скважины от 18 до 20 метров. Используя этот метод, можно реконструировать форму и форму конструкции путем получения моделей скоростей волн в разных слоях. Этот метод используется в районах, где использование обычной или активной сейсмики не удалось или не имеет хорошего результата. Наиболее важным районом, в котором используется это обследование, является Дехдашт в Кох-э-Хойзе, расположенный в провинции Кохгилуе и Бойер-Ахмад. В этом методе с помощью 120 сейсмических трехкомпонентных датчиков покрывается площадь 1,200 км [40].

Идентификация нефтяных пластов с использованием *Alcanivorax borkumensis*. Последние знания, полученные экспертами Ирана по разведке, это один из методов геохимии поверхности, который позволяет идентифицировать нефтяные и газовые резервуары на глубинах в несколько тысяч метров от земли путем идентификации нефтяных и газовых бактерий на поверхности земли. Как отметил Салеха Хенди, директора по разведке NIOC на 22-й Иранской международной выставке нефти, газа, нефтепереработки и нефтехимии 2017, геохимия поверхности будет использоваться в пяти областях, которые являются основными приоритетами разведки, включая равнину Абадан, Северный Дезфул, Южный Дезфул, Персидский залив и Коппе-Даг [22].

Бурение. Буровая промышленность является одним из столпов и, возможно, главной опорой разведки и добычи углеводородных коллекторов, и реализация целей добычи нефти и газа в стране невозможна без планирования организации и развития буровой промышленности.

Эффективность бурения является одним из важных показателей буровой промышленности, который оказывает существенное влияние на стоимость буровых работ. Эффективность бурения означает площадь, пробуренную каждой буровой установкой в течение определенного

времени. Имеющаяся информация указывает на то, что, хотя количество доступных буровых установок увеличилось с 50 в 2011 году до 134 мая в 2018 году, площадь бурения сократилась с 9,087 м для каждой буровой установки в 2011 году до 2,653 м в 2018 году (всего 193,738 метров) [158], что указывает на Срыв, задержка и снижение эффективности буровых работ в последние годы выше, чем в 2011 году. Однако площадь бурения на буровой установке в таких странах, как США, увеличилась с 30,000 метров в 1980 году до 61,000 метров в 2010 году [177].

Крупнейшие в мире буровые компании, такие как Baker Hughes, Halliburton, Schlumberger и др. ушли из Ирана и уже много лет не удовлетворяют потребности Ирана. Иран пережил стагнацию в проектах развития в нефтяной отрасли. В области бурения скважин существуют оборудование, невысокого качества [143].

Иранская нефтяная отрасли изучает возможности использование передовых методов бурение.

Устройство точного управления траекторией бурения. Новая технология, которая основана на электромагнитных принципах и включает новое поколение каротажа при бурении (LWD), решает проблему глубокого каротажа и навигации в пласте пласта. Эта система выполняет измерение параметров резервуара через симметричное смешивание передатчика-приемника. Под благоприятными условиями, когда толщина слоев с высоким специфическим электрическим сопротивлением высока достаточно, эта система может обнаружить меньше слоев специфического сопротивления к радиусу в 15 футов. Эта технология использует "контраст резистивности" на этап сверлить с смежными слоями [83]. Эта технология использовалась на нефтяных месторождениях Балал, Алванд и Доруд.

Бурение с продувкой воздухом и газом. Использование воздушного бурения в Иране начинается в 1970 году иностранными компаниями в регионе Канган. Отдел воздушного бурения Иранской

национальной буровой компании (NIDC) начал с оборудования, оставшегося от иностранных компаний в 1980 году, а в 1991 году была добавлена первая серия приобретенного оборудования. В 2001 году, с получением 9 торсионных компрессоров, в Табнакской области начались работы по воздушному бурению. Некоторые из преимуществ бурения с воздухом [39]:

- Увеличить скорость бурения и сократить время бурения.
- Уменьшить повреждения слоя.
- Лучшее представление бита и более длинный жизненный цикл.
- Снизить стоимость бурения.

Бурение с избыточным давлением. С 1908 года, когда первый иранский нефтяной скважины был выкопан в Месджеде-Сoleyман, большинство скважин бурение и завершение операции были выполнены методом поверхностного бурения.

Бурение на депрессии. Исследования по использованию бурения на депрессии (UBD Гидравлический индикатор веса) для иранских нефтяных месторождений начались с 1998 года. В 2002 году эти исследования продолжали развиваться, и в результате было разработано и отобрано необходимое оборудование, и механизмы. В январе 2004 года впервые в стране технология UBD на скважине № 333 месторождения Гачсаран была применена иранскими экспертами и специалистами NIOC. Нефтяные месторождения Ирана, которые были подвержены падению давления из-за многолетней непрерывной добычи пласта, считаются подходящими кандидатами для UBD. К ним относятся Гачсаран, Биби Хакиме, Карандж, Парси, Лаб-сефид, Дехлоран, Данан, Саркан и Малкоух [94].

Иранская буровая промышленность с последних лет находится на изолированном рынке и в настоящее время выходит на международный уровень и имеет планы развития. В новой ситуации смена парадигмы с «интроспективного взгляда» и «управления обходом санкций» на

«внешний вид» и «международное управление», что вкупе с привлекательностью иранского рынка для разведки и добычи дешевой нефти может привлечь международные капиталы. Внешний взгляд в стратегии также должен привести к инженерному взгляду на проектирование и реализацию операции. Буровые подрядчики могут быть подготовлены к новым конкурентным условиям путем пересмотра своей структуры, процессов и процедур в соответствии с инженерными принципами отрасли и укрепления своих переговорных и контрактных возможностей.

Трубопроводный Транспорт. Трубопроводы ИРИ обеспечивают потребности экономики страны и экспорта поставки углеводородного сырья с помощью развития системы трубопроводов. По словам директора по планированию и проектному контролю Иранской газовой инжиниринговой компании и на основе 20-летнего перспективного плана Ирана, в 2025 году нынешний газопровод протяженностью 37 000 км (до февраля 2019 года) увеличится на 22% до 45 000 км, а также количество рабочих центров увеличится с 40 существующих центров до 74 центров, а количество станций повышения давления увеличится с 81 станции до 130 станций [166].

Трубопроводы IGAT1-IGAT11, а также трубопроводы Север и Северо-Восток и 3-й трубопровод Азербайджана являются основными газопроводами в Иране общей протяженностью 12,590 км. Из них трубопроводы IGAT1, IGAT6, IGAT9 и IGAT11 диаметром от 40 до 56 дюймов также используются для экспорта газа в пункты назначения в Ираке, Турции и Азербайджанской Республике. Общая длина этих трубопроводов высокого давления составляет около 4,676 км [197].

Трубопровод для сырой нефти и нефтепродуктов составляет более 14 000 км, в котором имеется 186 нефтебаз, центра и реле давления [116].

Одной из проблем при отгрузке и передаче иранской нефти является отсутствие поддержки со стороны международных страховых компаний, особенно европейских, со стороны иранских нефтяных танкеров.

Следующая проблема в национальной перспективе - импорт труб независимо от возможностей производства таких труб в Иране.

В 2016 году Иран импортировал 188,414 тонн бесшовных труб для нефтегазовой промышленности, из которых 184,000 были из Китая. В Иране есть 2 основных производителя бесшовных труб; компания по производству бесшовных стальных труб Иранской национальной сталелитейной группы (INSIG) в Ахвазе и Лулех Гостар из Исфарайена (LGE) в Южном Хорасане. LGE является одной из дочерних компаний Организации промышленного развития и реконструкции Ирана (IDRO). По мнению экспертов, одной из причин высоких объемов импорта бесшовных труб в Иран, несмотря на внутренние поставки, является ужесточение требований NIOC для строгого соблюдения соответствующих стандартов и отсутствие завершения реконструкции производственной линии. INSIG. Однако, исходя из идеи авторов, эта ситуация вызвана злоупотреблением властью в NIOC и министерстве нефти.

По словам министра нефтяной промышленности, главной проблемой этой отрасли является отсутствие иностранных инвестиций. Но, как считают авторы данной статьи, главная проблема заключается в том, что этот недостаток инвестиций означает не использование поглощенных инвестиций для роста нефтяной промышленности, а достижение уровня глобальных технологий. Эта мысль сама по себе не является проблемой, но следует отметить, готовы ли все инфраструктуры для реализации этого заявления?

Любые обстоятельства, вряд ли будут возможны из-за технических и финансовых возможностей Ирана. Согласно Рисунок 1.6, затраты будут увеличиваются экспоненциально, по мере приблизиться к глобальному

уровню с более низких уровней (ΔMU_1). Эта стоимость обусловлена наличием: 1- санкций, 2- выводом крупных международных компаний, 3- отсутствием экономической стабильности, 4- отсутствием надлежащего сотрудничества с соседними странами в достижении долгосрочных целей. Это означает, что Иран должен выйти на этот уровень.

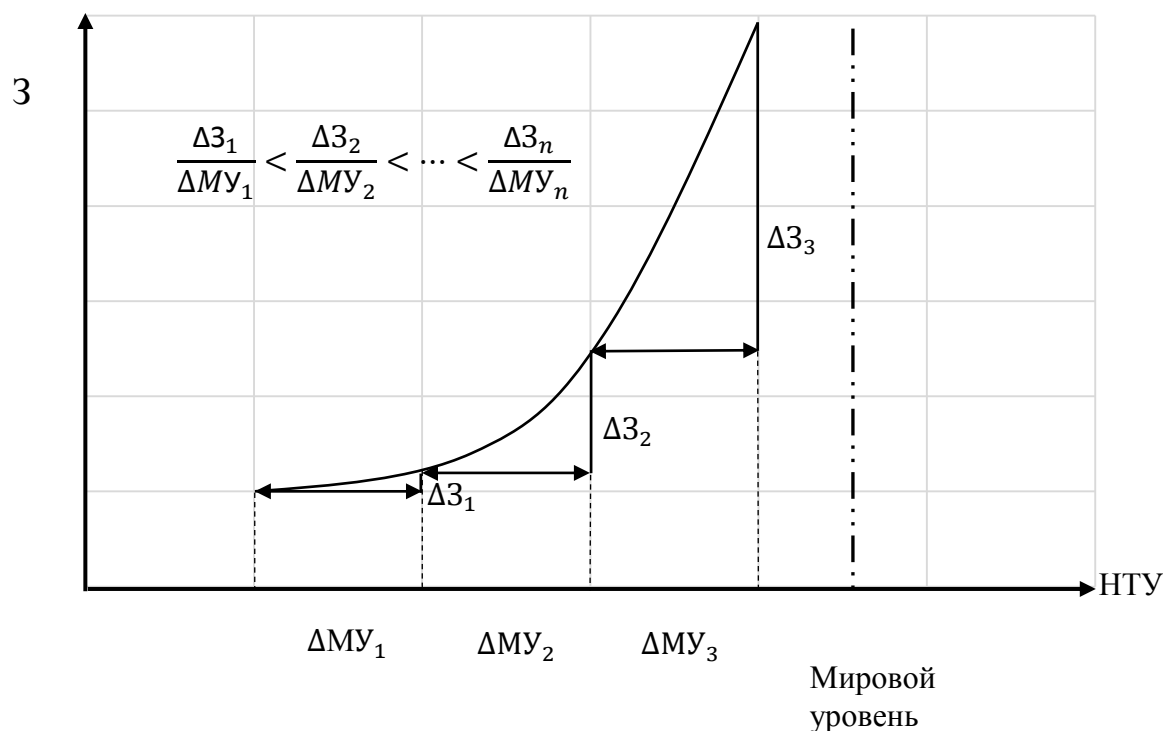


Рисунок 1.6 – Динамика роста затрат связанная с движением к мировому научно-технологическому уровню

В соответствии с нормативными требованиями особое внимание уделено двум критериям; качество и стоимости товара.

приобретёнными НИОС оборудованные ниже передового мирового уровня недопустимо, поскольку это оборудование считается не качественным что не допустима для высоко рисковых нефтяных операций.

В связи со слабостью промышленности структура страны недостатком знании и технических навыков необходимых для построенного оборудования с передовым уровнем выполнения критериев качества и стоимости товара является срезным препятствием, требующим

вмешательства и поддержки институт регулятора рынка нефтяных технологий.

Для того, чтобы приобрести такой же уровень технологий, как в мире, требуются огромные инвестиции в стране. В настоящее время наличие санкций и давления США на страны с развитой промышленностью в отношении отказа от сотрудничества с Ираном, достижение этого уровня для страны невозможно. Поэтому вместо того, чтобы тратить огромные затраты на достижение уровня глобальных технологий в нефтяной промышленности, что, конечно, невозможно без квалифицированного персонала, можно предпринять более короткие шаги. Например, если технологический уровень нефтяной промышленности в настоящее время находится на этапе MU_1 , этап MU_2 может быть достигнут путем обучения опытного персонала и предоставления других средств. В этом случае, достигнув более совершенной технологии, чем уровень MU_1 , она предотвратила огромные затраты без результата и возврата. Еще одним преимуществом поэтапного подхода к глобальному технологическому уровню является поэтапное обучение специалистов, что является одной из самых фундаментальных проблем в иранской нефтяной промышленности.

Осмотр трубопроводных систем. Компания Ziya Oil & Gas Pipeline Inspection (ZOGPI), основанная в 2016 году, проводит инспекцию трубопроводов и производит полиуретановые, чистящие и интеллектуальные скребки очистные размером от 8 до 56 дюймов. Техническое обслуживание трубопроводов является одним из приоритетов Иранской нефтепроводной и телекоммуникационной компании (IOPTC). Соответственно, для предотвращения коррозии, в дополнение к использованию станций катодной защиты (CPS), такие меры, как проверка покрытия с помощью технологий C-Scan, Pipeline current Mapper (PCM).

Переработка. В настоящее время от 30 до 35 процентов производства большинства нефтеперерабатывающих заводов в Иране включает мазут и битум, цена которых ниже, чем у сырой нефти. Нефтеперерабатывающие заводы должны модернизировать технологии, чтобы быть прибыльными, и в этом отношении Иран не сделал адекватных инвестиций. С другой стороны, пять проблем иранских НПЗ включают следующее [70]:

- Основная неясность в том, как определить цену нефти и газового конденсата.
- Проблемы с качеством цен на произведенную продукцию и полученную сырую нефть.
- Доля 26% Фонда национального развития от экспорта продукции с некоторых НПЗ.
- Недостаток ликвидности у Национальной нефтеперерабатывающей и распределительной компании.
- Проблемы, связанные с ценообразованием и экспортом специальных продуктов.

Следует отметить ряд принципиальных недостатков в области нефтепереработки.

Недостатки в эксплуатации в организации нефтяных месторождений [196]: отсутствие точной и достоверной информации прямо или косвенно приводит к большим потерям в нефтяной промышленности страны и играет важную роль в снижении темпов восстановления коллекторов. Потери, вызванные этим дефицитом, - это потери десятков миллиардов баррелей нефти, миллионы баррелей ежедневных непроизводственных потерь.

Невозможность оперативного использования общих нефтегазовых месторождений [135]: 20% нефти и 30% природного газа от общего Иран запасы нефти и газа в смежных областях. Задержка Ирана с увеличением

добычи на совместных нефтегазовых месторождениях Ирана – это ежегодные потери миллиардов долларов [45]. Соседние страны очень активны в совместных областях, используя систему тендеров или контрактов, они оперативны в этих областях.

Для НПЗ Ирана характерен высокий износ основных фондов [155]: нефтяной сектор Ирана, охватывая девять заводов с комбинированной перегонкой, остро нуждается в инвестициях.

Отсутствие строительства новых современных заводов [81]: Нынешнее состояние нефтеперерабатывающей промышленности страны далеко не оптимальное как в качественном, так и в количественном отношении. С количественной точки зрения стоит учитывать, что, несмотря на десятилетия определения новых проектов НПЗ, ни один из них не эксплуатировался, и можно сказать, что около 21 года в Иране не строился ни один нефтеперерабатывающий комплекс, кроме нефтеперерабатывающего завода "Звезда Персидского залива". Что касается качественного производства, то нефтеперерабатывающая промышленность страны не смогла должным образом отреагировать на такие экологические практики, как повышение качественных и экологических стандартов и рыночные изменения.

Амортизация объектов и НПЗ: Более 55 лет прошло с момента эксплуатации некоторых нефтяных агрегатов, и даже 90 лет, в то время как их срок службы составляет 30 лет. Кроме того, объекты на юге страны настолько истощены, что трубы проколоты и нет ресурсов для их ремонта, заявил Биджан Намдар Зангене на заседании в парламенте Ирана в октябре 2018 года.

Самодостаточность в современных технологиях является одним из ключевых факторов развития и совершенствования этой отрасли. В настоящее время, несмотря на многочисленные слабости иранской нефтегазовой отрасли, следует отметить достижения и самодостаточность

ряда современных технологий, Иран сделал первые шаги в направлении реализации намеченных перспектив для этой отрасли.

Переработка природного газа. Проект NGL 3100 находится в процессе с целью сбора газа с западных нефтяных месторождений Ирана (Дехлоран, Чешмех-Хош, Пайдар, Западный Пайдар, Далпари и Нафт-Шахр) мощностью 270 миллионов кубических футов в сутки. , Эти попутные газы поставляют сырье для нефтехимических заводов в Махшахре, Амир-Кабире, Буали и Дехлоране (46,000 баррелей в день). Проект NGL 3200 направлен на сбор 500 миллионов кубических футов в сутки попутного газа с месторождений Северного и Южного Азадегана, первой и второй фазы Ядавара, Джофейра, Джафейра, Дарховина и Северного и Южного Ярана, с инвестициями. 1,5 млрд. долл. США консорциумом строительного штаба Хатам-аль-Анбия и нефтехимической компанией Бандар-Имам (BIPC) находится в стадии строительства [191].

Следует отметить что, первый полупромышленный пилот газ-жидкость (GTL) был в промышленном городе Аббас-Абад в декабре 2011 года. В процессе GTL топливо (бензин, газойль и дизельное топливо) производится из природного газа, а не из нефти. масло. Следовательно, при строительстве блоков GTL в разных частях страны, которые также являются нефтеперерабатывающим заводом, нет необходимости в конкретной транспортировке топлива, и зависимость производителя и потребителя будет устранена [117].

Валовая добыча природного газа в Иране составила почти 269 млрд куб. м в 2017 году, увеличившись почти на 9% по сравнению с 2016 годом, сообщает Rystad Energy. Примерно 45 млрд куб. м из общего объема было вновь закачано в нефтяные скважины для повышения нефтеотдачи (EOR), что играет центральную роль в добыче нефти в Иране. В дополнение к природному газу, используемому для EOR, Иран выпустил и/или сжег приблизительно 17 млрд куб. м газа в 2017 году [111] большая часть

добываемого природного газа потребляется внутри страны, при этом потребление Ирана в среднем оценивается в 195 млрд куб. м в 2017 году. Хевер, Саид Момени, директор по газоснабжению Национальной газовой компании, сказал, что потребление газа на отечественных, коммерческих, электростанциях, нефтеперерабатывающих заводах и станциях повышения давления в течение 2018 года составляет примерно 220 млрд куб. м.

В шестом плане развития экспорт планируется на уровне 200 млн кубометров в сутки. Приоритетом иранского рынка экспорта газа являются соседние страны. До сих пор Иран экспортировал газ в Турцию, Ирак, Армению и Азербайджан. Контракт с этими странами иногда заключается в форме долгосрочных контрактов, иногда в форме краткосрочных своп-контрактов, а иногда в форме бартерной системы.

Иран экспортирует природный газ по трубопроводу в Турцию, Армению, Азербайджан и Ирак. В 2017 году Иран экспортировал около 12,7 млрд кубометров. В 2017 году около 73% всего экспорта природного газа было направлено в Турцию. Экспорт природного газа в Армению в 2017 году составил в среднем 1 млн кубометров в сутки, взамен Иран получил электроэнергию. Иран и Армения торгуют природным газом и электроэнергией по 20-летнему своп-контракту [87].

Эксплуатации: Иран все чаще сталкивается с проблемой продажи своей сырой нефти. По данным МЭА, с конца марта по начало мая число иранских плавучих нефтяных танкеров удвоилось. Эти резервуары сэкономили от 30 до 38 миллионов баррелей нефти.

Более того, что касается нового раунда санкций против Ирана и снижения спроса на иранскую нефть, слабая связь Ирана с соседними странами сделала невозможной продажу иранской нефти через соседние страны, такие как Россия, в качестве посредников.

По словам заместителя директора по техническому бурению Национальной иранской компании по южным месторождениям (NISOC)

Хамида, глубина иранских нефтяных скважин варьируется от 3,6 до примерно 6 километров. Однако старые колодцы, вырытые в Масджед-Сулеймане, имеют очень низкую глубину. Скважина № 1 на глубине 300 метров, а вторая скважина около 280 метров.

Иран имеет 8 различных типов сырой нефти с различными спецификациями, в том числе Иранская легкая (API 33.6), Иранская тяжелая (API 29.6), Форозан (API 30.0), Леван (API 35.4), Сирии (API 33.0), Сороош (API 18.9), курош (API 20.0) и Парс (API 22.4) [84].

Иранские нефтепродукты на экспорт состоят из конденсата, газойля, нефти (легкой и тяжелой) и мазута (280 и 380 CST) из 4 различных портов Лаван, Махшахр, Асалуе и Бандар-Аббас [84].

Дальше, выражая ряд сильных сторон, анализируются слабые стороны, которые оказывают наиболее значительное влияние на прогресс в этой отрасли.

Слабые и сильные стороны нефтегазовой отрасли Ирана.

А- Нефтегазовый сектор (разведка, разработка и добыча)

Силы:

1- Потенциальная производственная мощность. Ожидается, что валовая добыча газа увеличится на 5% с 241 млрд куб. м в 2015 году до 307 млрд куб. м к 2020 году. Большая часть этого прироста будет приходиться на 24 фазы месторождения Южный Парс. Национальная иранская нефтяная компания намерена разрабатывать новые месторождения в западной части Карун. Они включают некоторые из больших полей, как Азадеган, Яран, Ядаваран и Дархуин, и некоторые из меньших квадратов, как Жефир, Керхе и города Сусенгерд [162].

2- Низкие затраты на производство обусловлены их концентрацией на юге и основными источниками на суше [61]. Wall Street Journal опубликовала обзор средних денежных затрат на производство барреля нефти или газового эквивалента, самая высокая производственная

стоимость для Великобритании составляет 44.3 долл. США, а самая низкая для Саудовской Аравии – 8.98 долл. США, а Иран – 9.08 долл. США второй самый низкий в мире.

3- Низкая себестоимость готовой продукции за баррель (эквивалент), нефти и газа. Средняя стоимость добычи одного барреля нефти в Иране в 2015 году составила \$12.6.

4- Владея 17.2% мировых запасов газа [130]. По данным 53-го издания ежегодного статистического бюллетеня 2018 года, запасы газа Ирана на конец 2017 года составляют 33.81 трлн кубометров, что оценивается в 33.72 трлн кубометров в 2016 году. Это показывает изменение запасов Ирана на %0.3.

5- Имея 13% мировых запасов нефти [130] Иран занимает четвертое место в мире после Венесуэлы, Саудовской Аравии и Канады с 155.6 млрд кубометров сырой нефти. Иран также занял третье место в странах ОПЕК после Венесуэлы и Саудовской Аравии, с 12,8 процента запасов ОПЕК.

6- Основные нефтегазовые и нефтехимические проекты. По поручению Министерства нефти в 2016 году в дополнение к другим крупным проектам в Персидском заливе и на севере Ирана в Каспийском море приоритетными были признаны семь крупных проектов в нефтяной, газовой и нефтехимической промышленности.

Слабости:

1. Слабость разведки [105]. В настоящее время у нас есть слабые места в области аппаратных и программных технологий; использование потенциала частного сектора в соответствующих технологиях и создание специализированных центров роста и технических институтов относятся к числу вопросов, которые могут быть рассмотрены в целях содействия развитию технологии разведки.

2. Слабость в извлечении [105]. Иран не имеет технологического потенциала, необходимого для добычи нефти на своих нефтяных месторождениях, из-за санкций и недостаточного управления.

3. Слабость в бурении [112]. Крупнейшие в мире буровые компании, такие как Baker Hughes, Halliburton, Schlumberger и др. ушли из Ирана и уже много лет не удовлетворяют потребности Ирана, следовательно, Иран пережил стагнацию в проектах развития в стране. В области бурения скважин оборудование, необходимое для скважин, обеспечивается большим количеством неприятностей и низким качеством.

4. Слабость в эксплуатации [142]. Отсутствие информации прямо или косвенно приводит к большим потерям в нефтяной промышленности страны и играет важную роль в снижении темпов восстановления коллекторов. Потери, вызванные этим дефицитом, это потери десятков миллиардов баррелей нефти, миллионы баррелей ежедневных производственных потерь, резкое снижение экономической мощи страны за последнее десятилетие.

5. Полная зависимость экономики от нефти для заработка иностранной валюты [173]. В последние годы проблема международных санкций, включая отсутствие страхования танкеров и снижение цен на нефть другими странами, привела к сокращению экспорта нефти и, как следствие, к сокращению национального дохода.

6. Невозможность быстрого использования общих нефтегазовых месторождений [69]. 20% нефти и 30% природного газа от общего Иран запасы нефти и газа в смежных областях. Задержка Ирана с увеличением добычи на совместных нефтегазовых месторождениях привела к ежегодным потерям миллиардов долларов.

7. Отсутствие высокого и оптимального использования общих водохранилищ с другими странами. Соседние страны очень активны в совместных областях, и они либо тендер или контракт, или стремительно

эксплуатировать этих областях, а иногда стремительно, и мы, к сожалению, не активна [95].

8. Необходимость создания нескольких компаний в области бурения и боковых услуг для усиления конкуренции. Рождение активных компаний, опирающихся на креативные технологии и человеческие ресурсы, создаст новые конкурсы для развития проектов нефтегазовой отрасли [58].

Б- Отрасли добычи (переработка и распределение природного газа, нефтепродуктов и нефтехимической промышленности)

Силы:

1. Разнообразие нефтепродуктов [138]. NIOPDC отвечает за распределение таких продуктов, как газойль, керосин, мазут, бензин, реактивное топливо и некоторые растворители.

2. Высокая безопасность систем добычи, передачи и потребления газа [183]. Компании, работающие в области нефти и газа, создали интегрированную систему управления безопасностью, здоровьем, окружающей средой и качеством и в полной мере реализуют свой потенциал для достижения своей цели "нанесения ущерба ничему и никому".

3. Огромный Нефтегазовые и нефтехимические проекты [71]. 14 крупных нефтехимических проектов действуют с 1992 года, и процесс открытия нефтехимических проектов продолжится в этом году и в будущем, а еще 6 масштабных проектов будут открыты в 2019 году, сообщил Рухани в сентябре 2018 года.

Слабости:

1. Использование старых технологий [89]. Неспособность Ирана получить доступ к иностранным инвестициям и новым технологиям вынудила его отменить проекты по разведке новых нефтяных месторождений и развитию нефтеперерабатывающих заводов. Его

возможности значительно отстают от богатых нефтью соседей Персидского залива.

2. Старение НПЗ [60]. Нефтяного сектора Ирана, охватывая девять заводов с комбинированной перегонки объемом 1.9 мм б/д, остро нуждается в инвестициях после многих лет недостаточного ухода из-за ограниченного доступа к технологии, оборудования и средств.

3. Отсутствие строительства новых современных заводов [92]. Нынешнее состояние нефтеперерабатывающей промышленности страны далеко не оптимальное как в качественном, так и в количественном отношении. С количественной точки зрения стоит учитывать, что, несмотря на десятилетия определения новых проектов НПЗ, ни один из них не эксплуатировался, и можно сказать, что около 21 года в Иране не строился ни один нефтеперерабатывающий комплекс, кроме нефтеперерабатывающего завода Звезда Персидского Залива. Что касается качественного производства, то нефтеперерабатывающая промышленность страны не смогла должным образом отреагировать на такие экологические практики, как повышение качественных и экологических стандартов и рыночные изменения.

4. Амортизация объектов и НПЗ. Более 55 лет прошло с момента эксплуатации некоторых нефтяных агрегатов, и даже 90 лет, в то время как их окончательный срок службы составляет 30 лет. Кроме того, объекты на юге страны настолько истощены, что трубы проколоты и нет ресурсов для их ремонта, заявил Биджан Намдар Зангене на заседании в парламенте Ирана в октябре 2018 года.

5. Неправильное ценообразование нефтепродуктов в стране [154]. Отклонение относительных цен от равновесных объемов привело к неправильному распределению экономических ресурсов, следствием чего является все более широкое использование этих продуктов в экономике, особенно в транспортном секторе.

6. Выплата субсидий на нефтепродукты. Мансур Моазами, заместитель министра планирования нефтяных ресурсов и надзора за углеводородами, сказал в январе 2014 года " субсидия, выплачиваемая Министерством нефти, исчерпала Министерство. Многие проекты нефтяной отрасли в настоящее время сталкиваются с серьезной проблемой финансирования за счет субсидий".

7. Высокое потребление и не оптимального использования топлива и энергии [91]. Иран является одной из самых энергоемких стран мира с потреблением энергии на душу населения в 15 раз больше, чем в Японии и в 10 раз больше, чем в Европейском Союзе. Кроме того, из-за огромных энергетических субсидий Иран является одной из самых энергию-эффективных стран мира, с энергоемкостью в три раза выше, чем в среднем по миру, и в 2,5 раза выше среднего по Ближнему Востоку.

8. Рост потребления бензина [107]. По данным информационного агентства Mehr, "среднее потребление бензина в стране составило 85 млн литров в сутки, а рост его потребления в апреле 2018 года составил 11,5 процента, что на 4 процента больше, чем за аналогичный период прошлого года", - сказал директор Национальной иранской компании по дистрибуции нефтепродуктов.

9. Производство специальных нефтепродуктов неэкономическим способом для удовлетворения внутреннего спроса [87]. Кроме производства 5 основных видов продукции, которая оценивается и распределяется государством за счет выделения субсидий, НПЗ выпускают и другую продукцию, такую как НАФТА, вакуумные днища, легкая и тяжелая базовая нефть и др., которые не распределяются в качестве источника поддержки, а их продажи, экспорт и управление ценообразованием могут быть оставлены на самих НПЗ. Тем не менее, в управляющих секторах нет определенной политики в этом отношении, и

возможность планирования на будущее берется из существующих нефтеперерабатывающих заводов правительством.

В- Энергетическое планирование

Силы:

1. Наличие широкой газовой сети в стране [91]. Иран занимает первое место на Ближнем Востоке и четвертое место в мире после Соединенных Штатов, России и Канады, сказал управляющий директор Иранской газотехнической и девелоперской компании, имея более 36 000 км трубопроводов и 81 станцию повышения давления газа и 9 терминалов экспорта и импорта газа.

Слабости:

1. Инвестиции в нефтегазовый сектор в разных регионах должны быть подвержены населению, холоду, высокому потреблению, стоимости транспорта, а также социально-политическим вопросам, которые не являются и в основном подвержены влиянию властей и представителей этого региона.

2. Слабость линий электропередачи в кратчайшие сроки

3. Амортизация газопроводов

4. В газовой отрасли отсутствуют качественные сильные стороны пропорционально возрастающей разработке проектов и области деятельности (добыча, передача и распределение) [181].

В Иране системное отношение к производству далеко не универсально. Создание интегрированной системы управления имеет важное значение для достижения желаемых стандартов. Корпоративная система и организационная структура должны перейти от функциональной к проектной. Статические и динамические модели коллекторов имеют много неопределенностей, в первую очередь из-за слабости иранской нефтяной промышленности в сборе информации из коллекторов

Г- Область научных исследований и технологий

Силы

1. Передача опыта и технологий в кросс-продажа проектов [68]. преимуществ договоров выкупа, для персонала работодателя возможно использование курсов повышения квалификации подрядчиков в форме практикума, стажировки и прикомандирования, что способствует быстрому обмену научными и профессиональными знаниями за счет использования их квалифицированного персонала в совместных проектах.

2. Тенденции к внедрению системного подхода в механизацию планирования и операций с использованием расширения информационно коммуникационных систем [189]. NIOC считается главным хранителем системы управления и руководства развитием информационно-коммуникационных технологий (ICT) в нефтяной промышленности Ирана, которая также обеспечивает потребности в ICT для других дочерних компаний министерства нефти.

3. Успех нефтяной промышленности в разведке новых нефтегазовых ресурсов [85]. Национальная иранская нефтяная компания, с ее новыми открытиями нефти и газа, удалось заменить 80 процентов своей добычи нефти и 190 процентов своей добычи газа в течение пятого пятилетнего плана развития страны.

Слабости:

1. Недостаточное внимание к новым технологиям [188]. Иран остро нуждается в технологии и капитале, которые могли бы быть предоставлены МНК для его нефтегазового сектора. Однако, в то время было много шумихи с иранской стороны о высоком уровне интереса, МНК могут быть заинтересованы, если условия выгодные.

2. Ограничение использования новых технологий [46].

3. Чрезмерный сбор урожая требует новых технологий, которых нам не хватает. Эффективность производства обусловлена инвестициями и

использованием современных технологий, которых мы лишены в годы санкций.

4. неспособность инвестировать в технологии

5. Зависимость экономики Ирана от нефти и газа привела к очень небольшому вкладу нефтегазовых доходов в улучшение деятельности по добыче нефти [181].

6. Приобретение технологий производства, которые не имеют особой добавленной стоимости [41].

7. В настоящее время крупнейшая нефтехимическая промышленность Ирана активно производит нефтехимическую продукцию, не имеющую большой добавленной стоимости, и экспортирует ее в такие международные страны, как Китай. Присутствие иностранных инвесторов должно быть использовано для увеличения добавленной стоимости, достижения новых технологий и производства более ценных продуктов, а также для того, чтобы избежать производства низко ценных продуктов, которые насыщают рынок, сказал вице-президент энергетической комиссии парламента в июле 2018 года.

8. Зависимость от западных технологий [188].

9. Зависимость от деталей, оборудования и внешних устройств [188].

10. Нефтегазовый сектор Ирана остро нуждается в технологиях, капитале и рынках для того, чтобы попытаться оправиться от своего нынешнего состояния. Главная проблема заключается в том, что правительство постоянно проводит рейды в инвестиционный банк, необходимый NIOC для реализации своих планов развития. Реально, единственным способом удовлетворения потребностей сектора является масштабное внедрение IOCs в верхнем бьефе. Двумя препятствиями на этом пути до сих пор были экономические санкции и непривлекательные условия существующих соглашений о выкупе.

11. Отсутствие четко структурированной системы в R&D отдел [96].

12. Исследования в иранской нефтяной промышленности не соответствуют историческому опыту этой отрасли. Одной из причин такой непоследовательности является отсутствие должной идентификации исследовательских проблем и характеристик. Будучи трудоемким и дорогостоящим, высокий риск, недостаточное качество и отсутствие финансирования и необходимых гарантий относятся к числу неотъемлемых проблем исследований в Иране.

13. Отсутствие активных и мощных специализированных организаций (форумов) в области нефти и газа.

Д- Развитие отечественных возможностей машиностроения и производства Силы

1. Надлежащий потенциал в области эксплуатации, стратегических, инженерных и исполнительных проектов (строительство и монтаж в газоочистной промышленности). Растущую обеспокоенность нефтяной промышленности, руководителей и организаторов системы высшего образования в Министерстве науки и образования в разработке программ PhD в области инженерии и менеджмента водоемов, с одной стороны, и руководство этой крупной промышленности с точки зрения техники и технологии иранских инженеров после революции в Иране создан удовлетворительный потенциал фундаментальных знаний и прикладных навыков в некоторых ключевых вопросов, связанных с вышестоящим сектора, что является необходимым условием для передачи технологии и разработки [78].

Слабости

1. Слабость в инженерии. Из-за отсутствия технических знаний и понимания оборудования нефтяной промышленности, а также из-за отсутствия подготовленных кадров коммунальные службы неохотно

сотрудничают в строительстве и использовании отечественного оборудования [78].

2. Отсутствие четкого контроля за реализацией проектов и инженерно-технических подрядных услуг. Отношение к безопасности многих информация о том, что их декларирование не представляет угрозы национальной безопасности, препятствует контролю за правильной реализацией планов, утвержденных Национальной нефтяной компанией. Поэтому результаты осуществления этих планов не могут быть должным образом оценены, не могут быть использованы в качестве опыта для извлечения уроков из прошлой практики и не могут быть разработаны для управления будущими разработками в области стратегического планирования [78].

3. Отсутствие внутренней конкуренции. Одной из проблем в структуре нефтяной промышленности является отсутствие реальной и здоровой конкурентной среды, или, другими словами, наличие нездоровой конкурентной атмосферы.

4. Необходимость создания различных компаний в области бурения и боковых услуг, чтобы сделать больше компетенции

Создание взаимосвязи между двумя областями знаний, одна из которых признает законность природного явления, а другая, которая делает новые продукты и технологические процессы с помощью этих законов, является необходимым условием развития технологии. Достаточными условиями для развития технологий являются совершенствование рынка технологий и повышение эффективности работы этого рынка на основе обоснованного потока информации, структурных, управленческих и правовых реформ и принятия надлежащих рыночных мер регулируемыми органами рынка технологий для управления и направления деятельности поставщиков и технологических

требований, а также для облегчения механизмов этого рынка путем устранения барьеров и создания соответствующих стимулов и мотиваций.

Механизм технологического развития нефтяной отрасли в развитых индустриальных странах имеет принципиальных различий с нефтью развивающихся стран. Создание потенциала в области научно-технических навыков для усвоения идей и полного понимания сложностей новых технологий и использования передовых инструментов, и оборудования, связанных с этими технологиями, имеет важное значение не только для развивающихся стран, но и является первым шагом на пути локализации, технологических инноваций и разработки, и коммерциализации этих технологий.

В данной работе отечественное производство оборудования для нефтяной промышленности является одним из эффективных подходов развития технологий, первые шаги в котором Иран предпринял по прошествии длительного времени. Учитывая тот факт, что нефтяные операции всегда сопряжены с высоким риском, отечественное оборудование может быть заменено зарубежными закупками НИОС, когда это оборудование может конкурировать с аналогичной зарубежной продукцией как по качеству и техническим стандартам, так и по цене. Поэтому объясняются некоторые из новых технологий, которые полностью совершенствуются иранскими институтами или университетами.

Одним из важнейших шагов к самообеспеченности технологиями является наличие квалифицированных и обученных кадров в этой отрасли. К сожалению, в настоящее время нехватка специалистов является одной из самых серьезных проблем в иранской нефтегазовой отрасли. В связи с этим возникает озабоченность по поводу того, что недостаточное внимание Министерства нефти, и в частности самого министра, к этому вопросу приведет к стагнации на этом уровне технологий и недостаточной

самодостаточности основных технологий в чувствительной ситуации Ирана, учитывая существование массированных санкций.

Поэтому, прежде чем концентрироваться на самодостаточности современных технологий, необходимо обучить квалифицированный и опытный персонал на всех уровнях производства и эксплуатации технологий. К этим уровням относятся центры производства знаний и центры технологической индустриализации Министерства нефти.

Выводы

Анализ материала позволил сделать ряд выводов о состоянии нефтегазового комплекса Исламской республики Иран как объекта исследования и управления.

Республика относится к числу стран мира, обладающих крупнейшими запасами нефти и газа. По запасам нефти страна входит в первую четверку, а по запасам газа занимает второе место в мире. По добыче нефти Иран занимает пятое место, а природного газа – третье. Крупнейшие месторождения нефти сосредоточены в регионе Персидского залива. Страна располагает развернутой системой трубопроводного транспорта, общей протяженностью около 33 тыс. километров, насчитывает более 40 нефтеперерабатывающих заводов, однако с недостаточной глубиной переработки и сравнительно невысокой загрузкой производственных мощностей.

Газовый сектор Ирана включает ряд крупных месторождений, открытых за период 1928-1990-х годов, которые находятся как в регионе Персидского залива, так и Южного побережья Каспийского моря, из них крупнейшими являются южный Парс (14.2 триллиона кубометров) и Сардар-Милли (1.4 триллиона кубометров). В стране сложился огромный внутренний рынок газа, распределения природного газа по сегментам:

крупная промышленность, нефтехимия, энергетика, потребности нефтегазового комплекса, жилищно-коммунального хозяйства.

За период 1989-2019 годов наблюдалась тенденция сокращения инвестиций в нефтегазовый комплекс на разведку и добычу на 53%, в нефтедобывающий сектор – на 81%, в секторе разведки и добычи газа – на 55%. Однако существенно возросла доля инвестиций в первичном секторе потребления – примерно на 188%. Всего в газовом секторе доля инвестиций выросла на 61%. В системе газовой отрасли функционировало 15 газоперерабатывающих предприятий общей мощностью 147 миллиардов кубических метров (425 миллионов кубометров в сутки).

Нефтегазохимический комплекс имеет три сектора.

Верхний сектор связан с перерабатывающими отраслями (разведка, оценка, добыча, эксплуатация и защита нефтегазовых ресурсов, транспортировка, хранение и экспорт).

Промежуточный сектор включает транспортировку, хранение и продажу сырой нефти и газа, а также продуктов нефтепереработки.

Нижний сектор включает переработку сырой нефти и природного газа, производство, маркетинг и распределение сырой нефти и продуктов природного газа. Перерабатывающие отрасли являются производителями и поставщиками продуктов, включая бензин, керосин, дизельное и ракетное топливо, мазуты и сотни других наименований продуктов легкой химии. Общее число предприятий нефтехимии насчитывает 144 единицы.

В качестве общей характеристики нефтегазового комплекса следует отметить невысокий уровень технологического оборудования, существенный физический износ и моральное старение оборудования и значительные потери сырья, связанные с неудовлетворительным состоянием трубопроводной системы.

Энергетический сектор Ирана насчитывает 24 электростанции, включая 16 тепловых и 8 гидроэлектростанций, а также 6 атомных

электростанций. Иран экспортирует электроэнергию (26%) в соседние страны – Армению, Пакистан, Турцию, Ирак и Афганистан. В секторе электропотребления наибольший удельный вес занимают – жилой и сельскохозяйственный сектор, промышленность, составляя более 80%. Потери составляют около 14-15%, что связано с рядом обстоятельств – недостаточной эффективностью производственного оборудования, непроизводительными потерями в сферах потребления сельского хозяйства и жилого сектора, и ряда других обстоятельств.

Анализ нефтегазового комплекса и органически связанных с ним секторов нефтегазохимии и энергетики, позволил выявить ряд проблем, прежде всего, в самом нефтегазовом комплексе. Прежде всего, народнохозяйственный НГХК Ирана и его нефтегазовый комплекс не являются в должной степени интегрированными и хорошими управляемыми системами, что оказывает влияние на эффективность социально экономического развития страны. Промышленная политика министерства нефти и добычи газа была в основном направлена на рост производства и повышения объемов реализации углеводородов. Явно недостаточно усилий были направлены на повышение уровня интеграции всей технологической цепи отраслей и их хозяйственных взаимосвязей. Недостаточно внимания также было направлено на необходимость усиления организационно-технологического базиса нефтяной промышленности как ведущей отрасли, несущей основную тяжесть обеспечения экономического развития страны, а также формирования производственной, социально-бытовой инфраструктуры, создание и развитие социальных институтов, обеспечивающих систему экономических связей и отношений с ведущими отраслями экономики.

Анализ технологического цикла в системе нефтегазового комплекса позволил установить, что по всем стадиям технологической цепи, начиная с разведки, оценки ресурсов и завершая реализацией продукции,

существует ряд технологических, организационных и экономических проблем. В свое время передача комплекса национальной нефтяной Иранской компании Niok, под ее ответственность, а также штаб-квартиры и секторов поддержки и их чрезмерное расширение, привели к притоку слабо подготовленных людских ресурсов, несоответствию персонала требованиям отраслевой деятельности, созданию компаний, которые не играли своей роли в обеспечении эффективной деятельности. Эта ситуация не преодолима в определенной степени и в настоящее время. Отсутствие должной технологической, юридической и экономической подготовки до сих пор не способствует эффективному использованию совместных нефтяных и газовых месторождений Ирана и сопредельных государств, что приводит к ежегодным потерям дохода в миллиарды долларов.

Анализируя последовательность технологических переделов, можно сделать вывод о том, что уже с начальных стадий недостаточная эффективность разведки ограничивает эффективность НГХК, что связано с ограниченными доступами Ирана к новым технологиям, а также недостатком инженерных и научных кадров достаточного уровня компетентности. Это вынудило Иран отменить проекты по разведке новых нефтяных месторождений и развитию нефтеперерабатывающих заводов. Аналогичные недостатки связаны с эффективностью бурения, точностью управления траекторий бурения, передовых методов бурения. Система трубопроводного транспорта во многом связана с обеспечением его импортом труб из Китая (97%). Она характеризуется высоким физическим износом оборудования, его моральным старением и достаточно высоким уровнем непроизводительных потерь.

Таким образом, исследование состояния и перспектив развития нефтегазового комплекса свидетельствует о том, что имеется ряд первостепенно важных факторов, влияющих на перспективы развития нефтегазового комплекса. Ряд из них можно отнести к первичным,

системообразующим, другие – к производным. К числу первичных факторов можно отнести управление и организацию в нефтегазовом комплексе, поиски его интеграции с производными секторами экономики – химическим и энергетическим. Другие проблемы связаны с внутренними обстоятельствами самих фирм, к числу которых можно отнести проблемы совершенствования организационно-технологического базиса, совершенствования системы технологий. Важнейшим фактором повышения эффективности отраслей нефтегазового комплекса являются кадровая составляющая, профессионально-квалификационный состав кадров. В связи с этим необходимо выяснить роль и места технологии и связанных с нею проблемы профессиональных кадров в системе ведущих факторов повышения эффективности развития нефтегазового комплекса.

Глава 2. ПРОБЛЕМЫ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ И ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ ИРАНА

2.1. Состояние проблем трансфера технологий в нефтегазовом комплексе Ирана

Нефтяная промышленность как движущая сила экономики страны занимает особое положение, и играет ключевую роль в достижении национальных макроэкономических целей на 20-летние горизонты, она является двигателем национальной экономики, продвижением экономической дипломатии Ирана и гарантией национальной безопасности через развитие сотрудничества и региональных и международных взаимодействий. Нефтяная промышленность является одним из главных преимуществ иранской экономики, при этом основная часть бюджета страны финансируется нефтяным сектором. При сохранении независимости бюджета страны от вариации нефтяных доходов необходимо обеспечить стабильное экономическое развитие. Что касается иранской газовой промышленности, то в последние годы усиливается тенденция расширения экспорта газа в качестве жизнеспособной альтернативы эксперта сырой нефти. В процессе продвижения к совершенству в нефтяной и газовой промышленности было разработано множество мероприятий в виде стратегических, долгосрочных и среднесрочных планов, каждый из которых так или иначе определял темы и рубрики для того, чтобы достичь этого курса в области нефти, а именно [54, 77]:

- Перспективы Исламской Республики Иран в 1404 SH¹ (2025 AD);
- Издана общая политика Верховного лидера в нефтегазовом секторе;
- Перспективы иранской нефтегазовой отрасли на горизонте 1404 SH (2025 AD);

¹ Solar Hijri

- Общие цели развития нефтегазового сектора в четвертом и пятом планах развития;
- Политика Министерства нефти по достижению целей документа 20-летнего и 50-летнего планов;

Перспективы иранской нефтегазовой отрасли на горизонте 1404 SH (2025 AD) следующие;

- Снижение энергоемкости страны менее 0.3 тонны нефтяного эквивалента (toe (tonne of oil equivalent) на тысячу долларов Валовой внутренний продукт (ВВП) в постоянных ценах 2000 года));
- Поддерживать позицию второго по величине производителя нефти в ОПЕК, что требует поддержания соответствия производственных мощностей с другими конкурентами;
- Достичь Второй мировой позиции в добыче природного газа с учетом необходимости использования совместных газовых месторождений;
- Достичь первой позиции в регионе по мощности нефтеперерабатывающего завода с целью создания наивысшей добавленной стоимости углеводородных ресурсов страны;
- Достижение первой позиции в регионе по производственной стоимости нефтехимических товаров и материалов для создания наивысшей добавленной стоимости углеводородных ресурсов страны;
- Достижение первой позиции в регионе по нефтегазовым технологиям.

Одной из основных и важных областей управления технологией, особенно для развивающихся стран, является управление передачей технологии. С этой точки зрения технология рассматривается как пакет, который легко торговать и передавать, в котором приобретение знаний и обмен негласными знаниями не рассматриваются, как это имеет место в

литературе по экономике, основанной на знаниях. Традиционно в литературе под передачей технологии понимается передача четко определенной технологии от конкретной экономической единицы к другой конкретной экономической единице. Передача технологии в условиях развивающейся страны в значительной степени обусловлена потребностями повышения эффективности производства и социально-экономическими потребностями страны.

Наиболее важными факторами в передаче технологии, являются увеличение скорости разработки продукта и его внедрения на рынок, а также сокращение длительности процессов, которые сокращают время между их разработкой и внедрением на рынок. Результат таких изменений – устранение разрыва между производством знаний и их использованием внутри фирмы, а также устранение границ передачи технологий внутри фирм и между ними. Это приводит к тому, что экономика, основанная на знаниях, рассматривает управление знаниями, умениями и навыками специалистов как стратегическое требование для фирм в процессе передачи технологии. При подходе, основанном на знаниях, передача технологии в основном рассматривается как процесс передачи знаний, а оценка качества передачи технологии нуждается в пересмотре с использованием новых показателей и критериев. При оценке качества передачи технологии можно выделить следующие вопросы.

- Качество передачи технологии в значительной степени зависит от поглощающей способности фирм.
- Качество передачи технологии также в основном связано с распространением знаний и технологий от фирмы (потенциал распространения).
- Поскольку в каждом процессе передачи технологии существует своя специфика процесса ее обычно можно отличить от двух разных типов: в традиционной модели весь процесс непосредственно

предназначен для передачи технологии в разных областях. В то же время новая модель нацелена на создание и укрепление нового потенциала, который еще не разработан или должен быть достигнут в области развития технологии.

Исторические данные свидетельствуют о том, что передача и развитие технологий в нефтяной промышленности, особенно в добывающем секторе, включая разведку, бурение, разработку и добычу, всегда вызывали серьезную озабоченность властей и законодательных органов Ирана, но, к сожалению, в этом отношении не было достигнуто значительного прогресса, и все же одной из важнейших задач является управление и развитие этой отрасли [76]. В некоторых случаях лицензирование технологий, связанных с одним из подсекторов этой отрасли, приобреталось около 34 раз(!), но не было возможности реализовать технологию с помощью творческих инноваций [129]. До сих пор нет консенсуса не только среди топ-менеджеров, но и даже нефтяных экспертов относительно сущности проблемы передачи и развития технологий в нефтяной промышленности. С одной стороны, некоторые из них считают, что вопрос передачи и развития технологий выходит за рамки нефтяной отрасли, поскольку главной целью управления добывающим сектором является, в конечном счете, защита добычи нефти с месторождения и максимизация экономической ценности запасов за счет увеличения коэффициента извлечения. Поэтому, реализуя эту цель, вместо планирования и организации производства основного нефтяного оборудования внутри страны, лучшие и наиболее подходящие технологии следует закупать на международном рынке. С другой стороны, те, кто признает необходимость передачи и развития технологий, расходятся во мнениях по поводу ее решений: нефтяные контракты с международными нефтяными компаниями (IOCs), финансовая поддержка со стороны отечественных производителей нефтяного оборудования и гарантирование

рынка их продукции, совместные предприятия с иностранными компаниями по отечественному производству оборудования, создание и развитие институтов, научно-исследовательских центров и других научно-технических центров нефтяной промышленности, и дальнейшее взаимодействие между этой отраслью и университетами обычно рассматривается как подходящие решения для передачи и развития технологий. Хотя в некоторых случаях эти решения были реализованы, ожидаемые результаты не достигнуты [193].

Добыча и конверсия нефтегазовых ресурсов в продукцию с высокой добавленной стоимостью влечет за собой необходимость использования передовых технологий, но, к сожалению, технологические возможности этой отрасли в Иране в основном заключаются в производстве продукции с низкой или средней добавленной стоимостью. Несмотря на санкции и существующие проблемы, для Ирана жизненно важно передавать и создавать новые технологии. В этом контексте, помимо подготовки необходимой инфраструктуры, необходимо управлять процессами создания передачи технологии. Таким образом, передаваемые технологии должны привести к созданию новых технологий и обеспечить основу для растущего прогресса иранской нефтяной промышленности, её независимости и самообеспеченности. Стремительные и постоянно меняющиеся преобразования претерпели глубокие изменения во всех аспектах деятельности организаций и фирм, особенно в области технологий. В результате этих изменений, технология стала основной компонентой производства продукции, услуг и развития их качества в организации. Управление технологиями, включая признание прогрессивных технологий, их эффективное использование и постоянное развитие, играет жизненно важную роль в достижении их целей.

До революции 1979 года на уровне университетов и научных центров Ирана не проводилось серьёзных исследований по вопросам

передачи и развития технологий в нефтяной промышленности страны. Послереволюционные исследования можно разделить на две категории: Во-первых, исследования, которые в основном связаны с оценкой возможностей или недостатков контрактов на выкуп в области передачи и развития технологий в секторе добычи. Вторая категория-это исследования, в которых рассматривается вопрос передачи и развития технологий в более широком, общегосударственном диапазоне вопросов выкупа.

Некоторые исследования, относящиеся к первой категории, можно резюмировать следующим образом:

Шоджа (2008) проанализировала проблемы передачи технологии в контексте трансграничных контрактов путем изучения сильных и слабых сторон контрактов выкупа в передаче и развитии технологии и с использованием методов интервью и статистических тестов. Кроме того, она предложила ряд предложений по улучшению выполнения этих контрактов в области передачи технологии [78]. Норузи (2012), изучая процесс разработки договоров выкупа, проанализировал цели, методы и подходы передачи знаний и технических навыков по договорам выкупа, а также предложил решения по совершенствованию процесса передачи технологий в рамках этих договоров [157]. Хатами и Каримян (2014), изучая договоры выкупа, проанализировали различные аспекты передачи и развития технологий в этих договорах и, изучая патологию этих договоров, указали на юридические недостатки и слабые места в реализации договоров выкупа.

Ниже приводятся некоторые из наиболее важных исследований, в которых рассматривается вопрос передачи и разработки технологий с использованием подхода, выходящего за рамки контрактов на выкуп:

Азизи (2007) выявил барьеры на пути передачи технологии в нефтяной промышленности Ирана и рассмотрел ключевые вопросы в этой

области, такие как определение целей и стратегий; выбор соответствующих технологий и проблемы, связанные с передачей технологии в рамках нефтяных контрактов и их реализация [184]. В крупном исследовательском проекте под названием "Обзор препятствий и проблем развития технологий в нефтяной промышленности и предоставление исполнительных решений", руководимом Джафаром Тауфики (2009), подробно исследуются различные аспекты вопросов, проблем и решений для передачи и развития технологий в нефтяной промышленности. Результаты исследований, проведенных в рамках данного исследовательского проекта, документированы и опубликованы в 37 томах Президентским центром инновационно-технологического сотрудничества [104]. Хошдар (2014) рассматривает различные аспекты необходимости, важности и методов передачи технологий в нефтегазовых проектах [157], а в своей докторской диссертации (2014) наметила дорожную карту развития технологий в нефтяной промышленности [79]. Дерахшан (2013), изучая желательные характеристики нефтяных контрактов, обсудил вопросы, указанные в передаче и развитии технологий в нефтяных контрактах страны от концессии Д'Арси до настоящего времени. Было показано, что иностранные нефтяные компании не играют активной роли в передаче технологий и при рассмотрении исполнения этих контрактов [51].

Исследования, проводимые за рубежом в области передачи и развития технологий, очень обширны. Вот некоторые из наиболее важных исследований, которые имеют отношение к теме настоящей работы.

Анес (1978 год) в своей докторской диссертации рассмотрел вопросы, связанные с передачей технологии добычи сырой нефти, на примере венесуэльской нефтяной промышленности [48]. Закария (1982) сослался на историческую роль нефтяных компаний с характеристиками неприятия рисков и максимизации прибыли в развитии технологий в

нефтяной промышленности и проанализировал дисбаланс в распределении выгод от развития технологий между производителями сырой нефти, её потребителями нефтяными компаниями. Он подчеркнул, что деятельность ИОС в рамках нефтяных контрактов с нефтедобывающими странами, к сожалению, не привела к фактической передаче передовых технологий. Закария также упомянул о решениях для передачи и развития технологии за пределами обычных рамок в нефтяных контрактах [202]. Рао и Родригес (2005) подчеркнули важность и структуру нефтесервисных компаний в процессе разработки технологий и инфраструктуры для перехода от базовых знаний к оперативным знаниям [171]. Мабади (2007), сославшись на концепции технологии и передачи технологии, проанализировал передачу технологии в нефтегазовой отрасли в рамках нефтяных контрактов и через решения вне рамок нефтяных контрактов [144]. Идачаба (2012) изучила растущее значение нефтесервисных компаний в развитии нефтяных технологий и подчеркнула более широкие отношения стран-экспортеров нефти с техническими услугами нефтяных компаний в области передачи и развития технологий [106].

Передача и развитие технологий в секторе добычи нефти: проблемы и вызовы. Передача и развитие технологий требует сочетания следующих условий: во-первых, создания научно-технического потенциала, необходимого человеческому ресурсу для усвоения идей и профессионального понимания сложностей новых технологий, и способов использования сложных инструментов, и оборудования, связанных с этими технологиями. Во-вторых, создание необходимого научно-технического потенциала, необходимого человеческим ресурсам для достижения технологических инноваций, и третьих, разработка и коммерциализация этих технологий. Факторы, способствующие выполнению вышеупомянутых условий, можно резюмировать следующим образом.

А. Признание игроков технологического рынка в восходящем секторе и учет изменения роли IOCs на этом рынке

Первый вопрос, поднятый в области передачи технологии для развивающихся стран, и особенно развивающихся стран, связанных с нефтью, заключается в том, из каких источников может быть получена передовая нефтяная технология? В прошлом, IOCs (Международные Нефтяные Компании) имели монополию на все этапы технического обслуживания и развития технологий, связанных с разведкой, бурением и разработкой месторождений, и, следовательно, имели большую рыночную власть в трансфере технологий в нефте-развивающиеся страны. По мере того, как нефтяная промышленность в мире становилась все более специализированной, появились новые субъекты рынка со специфическими задачами в добывающем секторе: подрядчики, производители технического оборудования и комплектующих, сервисно-консалтинговые компании, инжиниринговые и производственные компании.

Нефтяные подрядчики определяли задачи в нефтяной геологии, сейсмологии, испытательном бурении скважин, разработке нефтяных месторождений, EOR/IOR и так далее. Основной задачей производственных компаний является изготовление инструмента и технического оборудования. Проектные и строительные компании отвечают за проектирование, строительство и монтаж установок, необходимых для всех нефтяных операций. В обязанности сервисно-консалтинговых компаний входит технико-экономическое обоснование нефтяных проектов, подбор подходящих технологий и оборудования, управление финансово-бюджетными операциями, а также предоставление подходящих решений для предоставления других нефтяных услуг, необходимых для нефтяных проектов.

Для развивающихся стран, добывающих нефть, принципиально важно признать изменение роли и позиции IOCs в передаче и развитии технологии. С начала 1980-х годов в результате крупных изменений на мировом нефтяном рынке и усиления конкуренции крупные нефтяные компании сократили инвестиции в R&D для разработки нефтяных технологий, а стратегия приобретения передовых технологий заменила стратегию производства этих технологий. Нефтесервисные компании (OSC) взяли на себя новые обязанности, во-первых, выявляя технологические потребности IOCs, во-вторых, передавая эти потребности наукоемким компаниям для создания новых технологий, и в-третьих, внедряя и поставляя эти технологии IOCs.

Развитие технологий в нефтяной промышленности в настоящее время происходит за счет признания технических требований и усилий по их выполнению в условиях сотрудничества между подрядчиками, производителями оборудования, инженерно-строительными компаниями и IOCs. Нефтяные подрядчики, которые находятся на переднем крае нефтяных операций, знают о технических проблемах и необходимости разработки соответствующих технологий для преодоления этих проблем и передают эту потребность через соответствующие учреждения производителям оборудования. Производители оборудования с помощью своих собственных подразделений по разработке технологий или в сотрудничестве с компаниями, основанными на знаниях, которые являются разработчиками технологий, удовлетворяют потребности подрядчиков в области разработки технологий.

В соответствии с тем, что уже упоминалось, можно сказать, что IOCs не имеет тенденции к развитию передовых технологий. В прошлом, прежде всего, международные нефтяные компании производили соответствующие технологии в своих R&D отделах на лабораторном уровне с учетом наблюдаемых на практике технических потребностей для

демонстрации их осуществимости и эффективности, а затем просили проектные и инжиниринговые компании производить эти технологии в коммерческих масштабах. С 1980-х годов, когда IOCs, как правило, выбирал закупочную технологическую политику вместо производства, они потеряли многих своих технических экспертов. Это помешало им определить технологию, в которой они нуждаются на новых и дорогостоящих нефтяных месторождениях, определить ее технические и экономические характеристики (затраты-выгоды) и заказать производство этих технологий компаниям по разработке технологий в коммерческом масштабе, как это было раньше. Следовательно, во многих случаях они используют политику ожидания, пока другой не испытает технологию. Очевидно, что эта политика не работает должным образом, и IOCs должен увеличить объем инвестиций в R&D для признания необходимых технологий и, в некоторых случаях, для создания этих технологий.

Несмотря на слабость IOCs в развитии технологий в результате структурных изменений на мировом нефтяном рынке, эти компании по-прежнему сохраняют свою роль единственного мощного субъекта в финансировании крупных нефтяных проектов в секторе добычи. Учитывая высокую стоимость инвестиций в сектор добычи нефти, развивающиеся страны рассматривают стратегию передачи технологии как приглашение этим компаниям исследовать, бурить, разрабатывать и производить свои нефтяные месторождения, в надежде, что присутствие этих компаний позволит местным экспертам сотрудничать с иностранными экспертами в целях повышения их знаний и технических навыков и, в конечном счете, передачи технологии.

К сожалению, это мнение основано на сомнительном, что передача технических знаний и доступ к передовым технологиям возможны легко и автоматически благодаря сотрудничеству с IOCs и в рамках нефтяных контрактов. В этой стратегии разумны две истины: во-первых,

эффективное сотрудничество с иностранными нефтяными компаниями в передаче ноу-хау требует профессиональной оценке внутренних возможностей поглощения технологий фирмой, как указывалось ранее. Во-вторых, если такие возможности поглощения существуют, то сотрудничество с IOCs не может рассматриваться в качестве первого приоритета в передаче технологий нефтеразвивающимся странам, поскольку IOCs утратил свою ведущую роль в развитии технологий и просто играет роль посредника между нефтяными подрядчиками, производителями и поставщиками нефтяного оборудования, консалтинговыми компаниями, и нефтяными развивающимися странами. Поэтому те нефтяные развивающиеся страны, которые обладают потенциалом для освоения технологий, должны осуществлять детальное планирование и организацию, в частности, формирования профессиональных управленческих кадров в крупномасштабных проектах, для всестороннего сотрудничества с нефтяными подрядчиками, производителями и поставщиками нефтяного оборудования, и консалтинговыми компаниями, а также университетами в целях передачи технологии.

В. Необходимость адаптации модели передачи и развития технологий к оптимальной политике разработки нефтяных месторождений

Передача и развитие технологий в добывающем секторе - это не самоцель, а лишь инструмент реализации оптимальной политики по эксплуатации нефтяных месторождений. Поэтому для разработки соответствующей модели передачи и развития технологии необходимо осознать приоритеты и ограничения в секторе добычи. Оптимальными условиями эксплуатации нефтяного месторождения являются защитная добыча и максимизация экономической ценности запасов нефти с подходом обеспечения выгод текущей и будущей генерации.

Согласно характеристикам нефтяных месторождений Ирана, в том числе свойствам пластовой породы и жидкости пластовая нефть, огромному количеству нефти пластовая нефть, объему кумулятивной добычи гигантского и сверхгигантного нефтяного месторождения в Иране, и в частности низкому коэффициенту извлечения на стадии естественного сброса, реализация программ по увеличению коэффициента извлечения из нефтяных пластов находится на вершине приоритетов восходящего потока [182]. Таким образом, модель передачи и развития технологий в добывающем секторе (разведка, бурение, добыча и разработка) должна разрабатываться с учетом этого приоритета. Кроме того, нельзя игнорировать тот факт, что передача и развитие технологии сопряжены с большими инвестициями, и поэтому важно изучить экономическую отдачу от этих инвестиций на макроуровне.

С другой стороны, крайне важно, чтобы встал вопрос о том, является ли целью передачи технологии производство передовых нефтяных компонентов и оборудования в интересах страны или содействие уровню процессов в отдельных нефтяных операциях? Очевидно, что решение в этом отношении основано на структуре и условиях, регулирующих нефтяную отрасль страны, с одной стороны, и приоритетах развития нефтяной отрасли, с другой. Например, имеет ли развитие технологий в бурении более приоритетное значение, чем развитие технологий в разведке? Если да, то следует ответить на следующий вопрос: Является ли передача технологии в производстве бурового долота более приоритетной, чем технологии в строительстве буровых установок? То же самое следует делать и в процессах. Имеет ли передача технологии в программном обеспечении моделирования коллекторов более приоритетное значение, чем программное обеспечение, связанное с интеллектуальным бурением или испытанием скважин? Поэтому все вышеперечисленное должно быть тщательно проанализировано с учетом финансовых, управленческих,

научных возможностей и профессиональных качеств персонала, чтобы было понятно, какие технологии следует искать?

С. Наличие технических в кадровые возможности для освоения оперативных знаний в секторе добычи

Основная цель передачи технологии - дать возможность получателю технологии производить продукт или использовать передовые процессы в нефтедобыче и развивать их. Поэтому профессиональных знание, умения и навыка начальные глубокий профессиональный знания для эффективного поглощения технологии. Иными словами, наращивание интеллектуального потенциала является необходимым условием передачи технологии. Профессионально-техническая подготовка кадров является фундаментальной основной процесса наращивания потенциала, поскольку первым шагом в расширении возможностей внутреннего персонала, с тем, чтобы, помимо понимания новых технологий, он мог работать с передовыми техническими средствами.

Исторически сложилось так, что на протяжении десятилетий после начала нефтяных операций в Иране не предпринималось серьёзных попыток создать внутри страны институт для наращивания потенциала и повышения технических профессиональных основ для привлечения оперативных знаний в нефтяной промышленности. Учитывая дату рождения иранской нефтяной промышленности в 1280 SH (1901AD), То, что концессия Д'Арси была подписана Мзаффароддином шахом, и начало нефтяных операций в 1287 SH (1908AD), то, что большие коммерческие объемы нефти были основаны на месторождении Масджед-Солейман, потребовалось 40 лет, чтобы Абаданская техническая школа в 1327 SH (1939 AD). была основана британскими специалистами [47]. К сожалению, техническая подготовка в этой школе была в основном в области нефтепереработки и смежных отраслей. До тех пор, пока иностранцы управляли школой, не было предпринято никаких серьезных шагов по

передаче технических навыков и профессиональной подготовки в области проектирования нефтяных резервуаров.

В историческом подходе к вопросу о наращивании потенциала в области передачи оперативных знаний интерес представляет также обращение к другому случаю. В 1340 SH (1961-1971 AD) некоторые иранские инженеры первоначально самостоятельно изучали нефтяные пласты страны, чтобы разработать оптимальную политику EOR. Эти исследования в значительной степени столкнулись с планами иностранных компаний, с тем чтобы убедить эти компании в необходимости реализации надлежащих программ EOR и соблюдения стандартов защитной добычи нефтяных пластов в стране. После десяти лет научных и экспертных баталий этой группы иранских инженеров, особенно покойного д-ра Али Мохаммада Саиди, которые, как правило, проходили подготовку вне учебной программы Абаданской технической школы и других программ технической подготовки консорциума, в конце 1971 года эксплуатирующие компании были вынуждены признать обоснования иранских инженеров необходимости закачки газа на нефтяные месторождения страны для повышения добычи.

Примечательно, что присутствие иностранных нефтяных компаний в годы, предшествовавшие революции 1979 года, не только играло неактивную роль в передаче технологий для надлежащего управления коллекторами, но и являлось сдерживающим фактором для развития технических знаний. Исторические данные свидетельствуют о том, что отсутствие надлежащих институтов для создания потенциала в целях повышения технической квалификации служила серьезным препятствием для передачи нефтяных технологий, а отсутствие поощрения и поддержки местного творчества и инноваций сыграло неизгладимую роль в отсталости технологии в секторе добычи Ирана [99].

D. Осведомленность о фундаментальных знаниях и достаточном потенциале для их совершенствования в добывающем секторе

Понимание потенциальные возможности технологий в нефтедобывающем секторе и осознание важности фундаментальных знаний, лежащих в основе этих технологий, позволяет топ менеджерам и специалистам по передаче и развитию технологий определить необходимые технологические приоритеты и обеспечить соответствующую основу для локализации и модернизации необходимых технологий нефтяной промышленности страны. К сожалению, исторические данные свидетельствуют о том, что на протяжении почти столетия не предпринималось никаких серьезных действий по укреплению университетов и научных центров в целях развития фундаментальных знаний в области нефтяных технологий в добывающем секторе.

Основные шаги по созданию и развитию базовых знаний в области нефтепромысловой технологии в добывающем секторе начались в 2001 году. когда в сотрудничестве с технологическим университетом Шарифа и научно-исследовательским институтом нефтяного университета была создана кафедра нефтехимии на уровне PhD, в которую были приняты 4 студента по углеводородным коллекторам, студент по геологоразведке и студент по бурению. Кроме того, за период 1999-2001 годов за рубеж было направлено 118 студентов для получения степени магистра в области углеводородных коллекторов, нефтяной геологии, подводного машиностроения и бурения. К счастью, растущее внимание руководителей нефтяной промышленности и планировщиков системы высшего образования в Министерстве науки и технологии к разработке докторских диссертаций по инженерному делу и управлению резервуарами, с одной стороны, и управлению этой огромной отраслью иранскими инженерами это привело к удовлетворительному уровню возможностей в области фундаментальных и прикладных знаний по некоторым ключевым

вопросам, связанным с добывающим сектором, что, по сути, является необходимым условием для передачи и развития технологий. Всепроникающим фактором является необходимая институционализация надлежащего и эффективного управления и использования этих научно-технических возможностей.

Основные препятствия на пути передачи технологии:

- Основные препятствия, связанные приобретающими учреждениями, заключаются в следующем:
 1. Нехватка финансовых и людских ресурсов
 2. Недостаточный профессионально-квалификационный уровень подготовки кадров
 3. Отсутствие поддержки в управлении новыми идеями
 4. Отсутствие комплексной инфраструктуры
 5. Отсутствие гибкости правил и лиц, принимающих решения
 6. Сопротивление принятию и изменению риска
 7. Неверие, что трансформацией нельзя управлять, но ее можно преодолеть
- Препятствия, обусловленные предающими организациями
 1. Потребности получателя не вполне понятны
 2. Возможная опасность недобросовестности продавца
 3. Предаваемая Технология не подходит для ситуации и окружающей среды
 4. Требуемая Технология не предоставляется должным образом, что означает, что правильная и полная информация не предоставляется и не предоставляется людским ресурсам.
- Препятствия, вызванные поведением специалистов (посредников):
 1. Уровень общей и профессиональной культура
 2. Язык (трудности)
 3. Отсутствие интереса

4. Ограниченность и слабая коммуникация между производителем, посредником и получателем технологий

Схематически процесс передачи (трансфера) технологий может быть представлен следующим образом (рисунок 2.1): продуцент новой технологии выходит на рынок со своими предложениями продукции, обладающей определенными потребительскими свойствами, которые можно оценить по соотношению цены и качества, то есть определением уровня конкурентоспособности.



Рисунок 2.1 – Схема процесса трансфера технологий

Эксперт поставщика технологий, обладающий определенным уровнем компетентности, формулирует предложение фирмы необходимый

набор характеристик, определяющих параметры конкурентоспособности. Возможно, некоторые из них, характеризующие определение критических возможностей, не будут указаны в прайс-листе. Посредник передачи технологий, принимающий участие в переговорах, также может (обходить некоторые не удобные темы).

С другой стороны, потребитель технологий, нуждающийся в её новых образцах формулирует свои требования эксперту потребителей, который, несомненно, должен иметь более высокий уровень профессионально- квалификационной подготовки, чем потребитель. Более того, его уровень компетенции значительно более широк, чем уровень компетенции конкретного потребителя и конкретной технологии:

Это позволяет ему более объективно оценить, как вписывается данная конкретная технология в общую линейку технологической цепи конкретной отрасли НКГ.

Посредник получателя технологии, наделённый определёнными полномочиями и обладающий высоким уровнем компетентности в оценке технологические продукции с позиции параметров, определяющих конкурентоспособность товаров (рисунок 2.2), взаимодействуют с посредником передачи технологии. Их взаимодействие определяет конечный результат процесса трансфера. Отметим необходимость возможности профессиональной оценки индивидуальных параметров и интегрального параметра конкурентоспособности приобретаемого технологического оборудования. Все этот процесс трансфера с позиций потребителя является достаточно транспарантным, (наблюдаемым) и в определении степени управляемым и координируемым, что отражено на рисунке. Продуцент новой технологии, а также эксперты поставщика и посредники передачи технологий по возможности должны находиться в сфере внимания, учёта и оценки со стороны приобретателей технологии. В то же время потребитель и посредник получения технологии являются в

полнее управляемыми субъектами потребители технологии естественно должны быть в поле профессиональных представлений потребителя - эксперта и посредника получения технологии.



Рисунок 2.2 – Параметры, определяющие конкурентоспособность товара

2.2. Управление технологиями в нефтегазовой промышленности ИРИ

Историю Иранской Нефтяную Промышленности можно разделить на три периода. В начальный период иранская нефтяная промышленность находилась под британским колониальным господством, а технология была инструментом, который концессионеры использовали для разграбления национальных ресурсов Ирана.

Во второй период, национализировав нефть, иранцы попытались использовать эти ресурсы самостоятельно в своих национальных интересах. Формирование национальной нефтяной компании стало первым шагом в развитии технологий и нефтяной промышленности в Иране. Компания была создана с целью независимой эксплуатации нефтяных ресурсов страны. В результате технология рассматривалась в качестве инструмента эксплуатации, который было можно приобрести на глобальных рынках. Именно поэтому крупным успехом второго периода стало заключение новых контрактов на разработку нефтяных месторождений. Контракты, которые не были концессионными и привели к увеличению доли Ирана по сравнению с прошлым. Развитие нефтяной промышленности Ирана в этот период основывалось на закупке технологий из зарубежных источников и сотрудничестве с иностранными нефтяными компаниями, причём иранцы не играли никакой роли в проектировании, производстве, строительстве и монтаже.

После революции 1979 года, когда иранцы впервые самостоятельно взяли под контроль нефтяную промышленность, они осознали проблему технологии и необходимость ее достижения для того, чтобы эксплуатировать и развивать эту отрасль. Главным девизом промышленного развития в этот период была попытка стать самодостаточным. Но этот девиз представлял технологию в основном как идеологический и политический акт, который должен быть реализован в Национальном пространстве в целях ликвидации экономической зависимости от иностранных держав. Несмотря на то, что политики этого

периода глубоко верили в возможности наращивания национального технического и инженерного потенциала, но технология не была в центре их планирования и политики как инструмент получения денег и надежный источник энергетических ресурсов. Для развития технологий необходимы программы, в которых повышение технологического потенциала рассматривается в качестве одного из приоритетов промышленных программ, а также увязка рыночного потенциала и технического сотрудничества с иностранными компаниями в целях повышения национального технологического потенциала до глобальных стандартов. Такое программное обеспечение не разрабатывалось и не внедрялось в этот период.

Существует большая разница между условиями этой отрасли и основополагающим предположением управления технологиями. Во-первых, отсутствуют конкурентные условия для частных и государственных компаний. Во-вторых, технология в этой отрасли является инструментом производства нефти, а не инструментом монетизации или конкурентным преимуществом. И, в-третьих, влияние традиционной культуры и социальных условий Ирана на промышленные организации. Эта культура сильно и не всегда позитивно влияет на механизмы экспертных исследований, мотивацию сотрудников и организационные структуры, отвлекает от модели этих знаний.

Первым шагом внедрения технологического менеджмента в нефтяной отрасли является создание инженерных научных и экономических знаний и формирование научных ресурсов. Для достижения этой цели:

- Исследовательские центры нефтяной промышленности, имеющие глубокую связь с технологией, с помощью ученых университетов должны формулировать производственную политику этих знаний;

- При формулировании этой политики могут быть учтены публикация научных журналов, проведение семинаров после предоставления научных знаний, необходимых специалистам для обеспечения научных достижений в этой области, и другие культурные методы;
- Возможности обеспечения необходимой инженерно-технологической инфраструктуры для расширения этой области науки в нефтяной промышленности. Условием реализации данного вопроса является использование специалистов в данной области;

Многие из гипотетических условий, которые практика управления технологиями имеет для макроэкономической политики, - это промышленное и экономическое развитие общества. Большинство из этих вопросов находятся на переднем крае нефтяной промышленности и восходят к общей политике и культуре управления: государственные монополии; влияние политических изменений в области отраслевой экспертизы; правила взаимоотношений и ненаучных и организационных критериев; и особенности политических и социальных институтов и др. По сути, развитие технологии менеджмента на практике базируется на развитии теоретических знаний и образования. Важно, чтобы эти теоретические знания согласовывались с проблемами и потребностями. Наряду с этим необходимо тщательно проводить политику реформирования структуры и приватизации. Структурная реформа нефтяной промышленности началась, но еще не завершена. Основная проблема таких проектов заключается в нехватке профессиональных кадров и экспертных организаций, которые могли бы реализовывать эти исследования. Что еще более важно, проблема заключается в падении тематики в ходе политических дебатов и недостаточном внимании исполнительных руководителей к реализации экспертных заключений, но и к применению личных мнений.

Важность успешной передачи технологий в нефтяных проектах страны. Нефтяная промышленность страны, на долю которой приходится около 10% и 18% мировых запасов нефти и газа до 80% экспертных поступлений находится в центре экономического развития страны. Грамотное использование этих ресурсов следует рассматривать как важнейшее конкурентное преимущество в международной конкуренции. Но добыча и конверсия этих ресурсов в продукты с высокой добавленной стоимостью требует использования передовых технологий, без которых могут быть использованы только две трети имеющихся ресурсов, и произойдет худший вид использования этих ресурсов, то есть продажа сырой или малоценной продукции. Ученые классифицируют возможности отраслевых технологий на пяти уровнях: 1) эксплуатации, 2) техническом обслуживании, 3) производстве 4) проектировании и инжиниринге 5) R&D. К сожалению, основной моделью нефтяной промышленности Ирана с самого начала была схема эксплуатации. Несмотря на вхождение в области технического обслуживания, производства, а еще точнее, в области проектирования и инжиниринга, как показано на рисунке 2.3, основной вес технологического потенциала иранской нефтяной промышленности по-прежнему находится в эксплуатации. Эта модель уже создала препятствия для устойчивого развития этой отрасли, и продолжение текущего процесса можно рассматривать как одну из будущих угроз как на уровне этой отрасли, так и на национальном уровне.

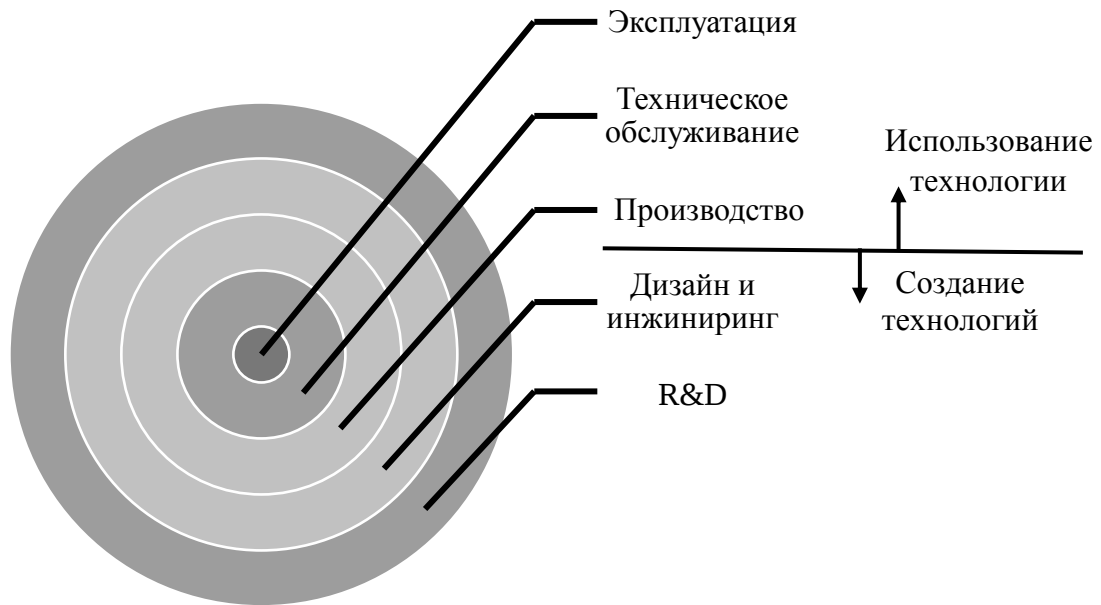


Рисунок 2.3 – Технологический потенциал иранской нефтяной промышленности

К сожалению, технологический разрыв растет за счет инвестиций других стран и даже компаний в области R&D новых технологий, что может стать одной из важнейших угроз для нефтяной промышленности страны. Этот технологический разрыв на протяжении десятилетий подталкивает лидеров отрасли к использованию импортных технологий в форме различных проектов по передаче технологий. Но отсутствие акцента на реализацию всех этапов успешной передачи и отсутствие механизмов для достижения этого удержало нефтяную отрасль на уровне импортера зарубежных технологий. Очевидным признаком претензии является частая покупка аналогичных лицензий. С другой стороны, информационный разрыв в некоторых случаях затрудняет выявление и отбор соответствующих импортируемых технологий. Проблемы и недостатки, существующие в области передачи и модернизации современных технологий, помимо навязывания высоких затрат на закупку технологий, делают продукцию подразделений неконкурентоспособной с аналогичной

зарубежной продукцией и международными стандартами по цене и качеству. Кроме того, сохраняющаяся зависимость от импортных технологий в нефтяной промышленности сделала страну чрезвычайно уязвимой перед внешними угрозами и санкциями. Рассмотрение проектов передачи технологии в стране, особенно в нефтяной промышленности, в значительной степени игнорировалось в связи с возможностью приобретения технологии в проектах передачи технологии. Приобретение технологии является очень дорогостоящим и сложным видом деятельности, требующим инвестиций в развитие внутреннего потенциала, и включает технологий включает в себя изучение основ проектирования, установки и запуска машин, а также появление технологий на отраслевом уровне. Концепция приобретательского потенциала в международной литературе по передаче технологии также была введена в качестве технологического потенциала.

Передача технологии в рамках нефтяных контрактов: историческое отношение к срыву нефтяных контрактов при передаче технологии. Одна из общепризнанных, хотя и вводящих в заблуждение гипотез, заключается в том, что иностранные инвестиции являются наиболее важным и эффективным способом передачи технологии, особенно для развивающихся стран, добывающих нефть. Применение этой теории в добывающем нефтяном секторе обычно осуществляется путем заключения нефтяных контрактов с IOCs, в которых при заключении контрактов на разведку, разработку и добычу подчеркивается передача технологии в каждом из этих случаев. К сожалению, упускается из виду необходимость создания предпосылок, которые могли бы обеспечить передачу технологии и развитие за счет иностранных инвестиций. Как указывалось, ранее, эти предпосылки включают инженерно-научный потенциал и практические навыки, необходимые для освоения технических знаний, и соответствующую институционализацию для

использования этих возможностей и навыков, и их развития в целях локализации и эндогенного развития этих технологий в контексте национальной экономики. Основной момент заключается в том, что создание и развитие абсорбционного потенциала и создание соответствующих институтов для использования этого потенциала в целях развития технологии логически невозможно в форме обычных нефтяных контрактов с иностранными нефтяными компаниями. Более того, без наращивания этих мощностей передача технологии по нефтяным контрактам будет бесполезной, поскольку исполнение нефтяных контрактов подтверждает эту теорию. Эффективность нефтяных контрактов для каждой договаривающейся стороны зависит именно от их целей и эффективности средств достижения этих целей. Договаривающиеся нефтяные компании стремятся максимизировать прибыль и обеспечить интересы своих акционеров, а национальные нефтяные компании, представленные богатыми нефтью странами, к сожалению, часто стремятся максимизировать доходы от экспорта сырой нефти для удовлетворения валютных потребностей государственных бюджетов и программ. Кроме того, передача технологии не является фундаментальной частью основной части нефтяных контрактов, поскольку основной осью нефтяных контрактов является то, как инвестировать в разведку, разработку и добычу, или механизм доли договаривающихся сторон в добыче нефти или из доходов и прибыли от нефтяных операций. Конечно, если нефтяные компании могут извлечь выгоду из передачи технологии в нефтяных контрактах, они, безусловно, будут приветствовать это, но то, что остается, является необходимым и достаточным условием эффективности передачи технологии и стратегий развития в форме нефтяных контрактов. Основной приоритет национальных нефтяных компаний в добывающем секторе должен заключаться в максимизации текущей и будущей генерации из нефтегазовых интересов. Поэтому крайне

важно, чтобы оптимизация производственного процесса при реализации соответствующих планов по защите добычи и коллекторов EOR должна быть основной целью национальных нефтяных компаний при заключении контрактов с иностранными компаниями. Передача технологии является одним из инструментов достижения этой цели. К сожалению, исторические записи в Иране показывают, что до национализации нефтяной промышленности в 1950 году и позже государственные деятели всегда рассматривали нефтяной сектор в верхнем течении просто как источник финансирования страны, нуждающейся в долларах. Поэтому они лишь пытались увеличить добычу и экспорт нефти и рассматривали нефтяные контракты лишь как инструмент достижения этой цели. Таким образом, акцент на передаче технологии в нефтяных контрактах в конечном счете был не чем иным, как украшением этих контрактов. По этой причине не были предприняты серьезные усилия для обеспечения надлежащей основы для освоения и передачи технологий, локализации и модернизации этих технологий на основе технического творчества и инноваций в рамках нефтяных контрактов.

Изучение истории нефтяных контрактов в стране позволяет сделать вывод о том, что в нефтяных контрактах подразумевается несколько стратегий и решений в области передачи технологии, которые, обеспечивая их надлежащее осуществление, могут способствовать передаче технологии. Из обзора нефтяных контрактов можно сделать следующие выводы [76]:

а) Инспекция операционного поля и проверка всех финансовых счетов (расходов и доходов контрактной нефтяной компании) и доступ ко всем отчетам, картам и выводам, связанным с нефтяными операциями.

б) Согласование технической программы исполнителя до начала эксплуатации, а также в течение срока действия договора.

с) Мониторинг нефтяных операций подрядчика с целью обеспечения охраны нефтяных ресурсов и эксплуатации резервуаров соответствующими техническими методами.

d) Акцент на использовании квалифицированного иранского персонала в нефтяных операциях, подготовке иранского персонала и замене его иностранными инженерами и экспертами.

Как отмечалось ранее, компетентная рабочая сила и развитие инженерных и научных знаний являются основой передачи и развития технологий. Проще всего поручить иностранным нефтяным компаниям подготовку кадров и техническую подготовку в рамках нефтяных контрактов. Этот вопрос впервые был заявлен в лицензии Англо-иранской нефтяной компании (1312 SH, 1933 AD). В соответствии с пунктами 3 и 4 статьи 16 настоящей лицензии "... компания будет выделять 10 000 фунтов стерлингов ежегодно иранским гражданам, чтобы они могли узнать о нефтегазовой науке и технике в Соединенном Королевстве. "Между тем, компания обязана "... ежегодно сокращать число неиранских служащих и вместо этого использовать иранский персонал в кратчайшие сроки."

Такие вещи, более или менее, есть во всех нефтяных контрактах, которые были подписаны позже, но они никогда не давали удовлетворительных результатов. Подготовка кадров и повышение уровня профессиональных знаний является эндогенным фактором в рамках системы научного развития и прикладных навыков страны, и поэтому логически выходит из механизма проектирования и управления нефтяными контрактами. Более того, главная задача нефтяных компаний – это не подготовка кадров для богатых нефтью стран, поэтому у них нет необходимых стимулов, а тем более структур для выполнения этой задачи. Подготовка кадров и продвижение научно-технических знаний в нефтяной промышленности всегда были в центре внимания нефтяных чиновников страны, и это не было полностью исключительным для нефтяных

контрактов. Сразу же после национализации нефтяной промышленности 30 апреля 1951 года был принят закон "Об осуществлении принципа национализации нефтяной промышленности на всей территории страны", и был создан смешанный комитет Национального Собрания, Сената и министра финансов для немедленного изъятия из владения Англо-иранской нефтяной компании. В этом же законе подготовка кадров, требуемая нефтяной промышленностью, вызывает особую озабоченность у законодательных органов, поскольку выполнение предыдущих контрактов с нефтяными компаниями хорошо показывает, что надежды на подготовку кадров в форме нефтяных контрактов мало. Поэтому статья 6 этого закона предусматривает, что для постепенного преобразования иностранных специалистов в иранских экспертов смешанный комитет обязан ежегодно выпускать ряд студентов на экзамены для приобретения различных областей знаний и опыта, связанных с нефтяной промышленностью, в зарубежные страны, и после одобрения министерства — это должно проводиться Министерством культуры в срок. Плата за обучение и расходы студентов будут оплачиваться из доходов от продажи нефти.

Пункт 9 статьи 4 статутного законопроекта первого Статута Национальной иранской нефтяной компании, утвержденного 26 ноября 1962 года, определяет одну из ее основных обязанностей следующим образом: "получать конфиденциальные секреты (посредством покупки или по другим законным каналам) изобретений и образцов и промышленной практики, которые будут использоваться. Согласно статье 7 законопроекта, компания обязана действовать в соответствии с последними научными достижениями в целях сохранения нефтяных пластов. "

В силу того, что подготовка кадров, развитие научно-технических знаний и передача технологий в рамках нефтяных контрактов не могут быть выполнены удовлетворительно, она должна осуществляться в форме

национально интегрированной научно-технической программы. Более подробно это будет объяснено ниже.

Отечественное производство, решения для передачи и развития технологий. Среди других решений, которые обычно используются для передачи и развития технологий в нефтяной промышленности, отечественное производство оборудования для нефтяной промышленности и поощрение Министерства нефти к сокращению зарубежных закупок и замене отечественного производства вместо импортного оборудования. Два основных соображения в этом решении:

А. Отечественное производство оборудования с передовыми и средними технологиями требует значительных инвестиций, и поэтому инвесторы частного сектора должны быть уверены в рынке сбыта продукции, которая еще не произведена.

В. Учитывая высокий риск нефтяных операций и ответственность Министерства нефти за управление этой отраслью, министерство должно использовать детали и оборудование мирового уровня. Поэтому внутренний план закупок может быть принят Министерством нефти, когда отечественная продукция сможет конкурировать с аналогичной зарубежной продукцией по качеству и техническим стандартам. В то время как соблюдение корпоративных принципов требует, чтобы цена этих продуктов также была конкурентоспособной. Тем не менее, настойчивость национальной нефтяной компании в закупках у отечественных производителей всегда вызывала озабоченность у законодательной власти с первых дней национализации нефтяной промышленности. В примечании 8 к статье 8 статутного законопроекта первого Статута Национальной иранской нефтяной компании предусматривается, что компания обязана отдавать приоритет закупке аналогичной отечественной продукции для поставки своего промышленного оборудования или расходных материалов с учетом качества, стоимости товара и соблюдения экономических

интересов. Несмотря на точность и полноту Примечания, некоторые его недостатки и сильные стороны можно резюмировать следующим образом:

I. Законодатель в настоящей записке уделил особое внимание двум критериям качества и стоимости товара, и поэтому национальная нефтяная компания не может закупать некачественное оборудование (ниже международных стандартов), особенно для высоко рискованных нефтяных операций, при этом цена на эту продукцию не должна быть больше аналогичной зарубежной продукции. В связи со слабостью промышленной структуры страны и недостатками знаний и технологий, необходимых для построения оборудования со средними и передовыми технологиями, одновременное выполнение двух вышеуказанных условий является серьезным препятствием, которое требует вмешательства и поддержки института регулятора рынка нефтяных технологий.

II. В этой записке законодатель обязал Национальную нефтяную компанию соблюдать экономические интересы. Конечно, определение экономических интересов страны не с позиций Национальной нефтяной компанией, но с точки зрения законодателя заключается в том, что национальная нефтяная компания должна иметь приоритет над аналогичными отечественными продуктами в отношении экономических интересов нефтяной промышленности, и выбирать продукты, которые потребляют внутренние материалы и продукты, насколько это возможно. Поэтому логически и юридически нельзя ожидать, что национальная нефтяная компания войдет в сферы промышленной политики страны, выходящие за рамки нефтяного сектора. Тем не менее, одним из примеров экономических интересов страны является сдвиг в отношении от производителя и продавца нефти на одном из локомотивов промышленного развития страны.

Необходимо, чтобы руководители нефтяной отрасли признали истинное положение этой отрасли как одной из ведущих отраслей

промышленности страны и даже в модели технологического развития на национальном уровне и сыграли свою роль должным образом. С этой точки зрения ответственность Министерства нефти за развитие отраслей, связанных с отечественным производством нефтяного оборудования, очень велика.

Первым шагом в развитии отрасли по производству оборудования, необходимого для нефтяной промышленности, должно быть создание Министерством нефти организации или института в сотрудничестве с соответствующими учреждениями в целях измерения качества и стандартизации этой продукции, создания базы данных зарубежных закупок Национальной нефтяной компании, а также выявления оборудования, которое может быть произведено в стране в настоящее время или в обозримом будущем, с точки зрения соответствия техническим стандартам и конкурентоспособной цене, или возможность их производства перспективна финансовой поддержкой и сотрудничеством с университетами и инженерными научными центрами. Создание синергии между компаниями и институтами, самостоятельно осуществляющими зарубежные закупки в нефтяной промышленности, является предпосылкой успеха отечественной производственной политики и экономии необходимых инвестиций для передачи и развития передовых технологий.

Привлечение отечественных производителей к производству оборудования и комплектующих, необходимых нефтяной промышленности, может стать хорошим способом достижения вышеуказанных целей, так как обеспечивает надлежащие условия для взаимодействия экспертов, специалистов и менеджеров с зарубежными передовыми компаниями. Как уже было сказано ранее, для успеха этого решения требуется способность поглощать фундаментальные знания и соответствующие возможности для приобретения профессиональных технических навыков, чтобы он мог встать на путь творчества и

технологических инноваций для отечественного производства оборудования, необходимого нефтяной промышленности.

Роль Министерства науки, исследований и технологий имеет важное значение в комплексном планировании и разработке "дорожной карты" развития технологий с участием университетов и исследовательских центров, и в частности в надлежащем планировании и мониторинге учреждений, имеющих отношение к процессу отечественного производства и соблюдению глобальных стандартов. В противном случае горький опыт развития автомобильной промышленности в стране будет повторен несмотря на миллиарды долларов тяжелых инвестиций в отрасль на протяжении десятилетий, все еще существует глубокий разрыв с технологическими границами в отрасли.

В заключение можно сказать, что передача и развитие технологий отечественными компаниями самостоятельно или через сотрудничество с зарубежными авторитетными производителями для отечественного производства оборудования, необходимого для нефтяных операций, требует разработки комплексной модели внутреннего производства. Во-первых, должен быть список иностранных покупателей нефтяной промышленности, а затем приоритизация внутреннего производства этих иностранных закупок путем изучения технических характеристик каждого из них и его адаптации к фактическим и потенциальным возможностям страны. Необходимо тщательно изучить чувствительность и положение каждого из этих оборудования в процессе нефтяных операций с точки зрения рисков, связанных с цепочкой нефтяных операций, с тем чтобы приоритизировать технологии, которые имеют наименьший риск с точки зрения высоко рискованной цепи нефтяных операций, обеспечивая при этом переток технологий на другие промышленные месторождения.

2.3. Взаимосвязь между исследованиями и передачей технологии

Передача технологии, связанной голубоокими профессиональными знаниями, в целом, с операциями, связанными с разведкой и разработкой нефти, в отличие от торговли инструментами и механизмами, является принципиально непростой задачей, поскольку характер используемой в них технологии затрудняет ее передачу. Это связано с тем, что разведка и разработка нефти - это отрасль, основанная на разнообразных и комплексных знаниях в различных областях науки и техники, требующих таких услуг, как Геологическая съемка, геофизические и сейсмические исследования, каротаж, бурение, закачивание скважин, проектирование коллекторов, трубопроводная арматура и компьютерные программные услуги. Каждый из этих видов деятельности и услуг требует оборудования, инструментов, современной техники и, самое главное, квалифицированных кадров. Для того чтобы страна могла полагаться на собственные силы, она должна планировать и осуществлять долгосрочные и краткосрочные программы подготовки кадров и R&D, с тем чтобы иметь необходимую научную-техническую и промышленную структуру, необходимую для получения и с успешного усвоения технологии. Сегодня известно, что инженерные и научные исследования значительно расширяют возможности компаний, отраслей и даже стран по созданию приобретению и применению имеющихся технологий. По этой причине инвестиции в исследования называются косвенным подходом к увеличению потенциала приобретения. Вместе с тем следует отметить, что косвенное увеличение потенциала приобретения за счет инвестиций в исследования является весьма своевременным и зависит от маршрута. Поэтому, поскольку опыт большинства отечественных отраслевых экспертов разнообразен с опытом держателей технологий, исследовательские центры могут играть роль активного наблюдателя, контролировать окружающую среду и передавать техническую информацию понятным для отрасли способом. Конечно, в

простой и рутинной деятельности, которая менее сложна, нет необходимости в посреднической роли исследовательских центров.

По мере того как расстояние с другими пионерами технологии уменьшается, потребность для облечения в исследованиях значительно увеличена, иначе с ними невозможно будет конкурировать. Научные исследования создают новые возможности для приобретения знаний и создания новых технологий. Вопреки здравому смыслу, в развивающихся странах, передача технологии и научные исследования являются не двумя альтернативами, а взаимодополняющими, поскольку научные исследования связаны не только с инновациями, но и с обучением, что повышает потенциал приобретения и, следовательно, фактическую передачу технологии.

Исследования приводят к положительным изменениям в создании и передаче технологии, в том числе к точному отбору технологии, устранению озабоченности передающей стороны относительно правильного применения технологии и адаптации ее к требованиям окружающей среды, чтобы не ударить по авторитету компании. Полная передача технологии, распространение технологии приводит к технологическим инновациям с целью добавления новых возможностей (участие научно-исследовательского персонала на всех этапах передачи повышает вероятность и возможность освоения технологии и ее воссоздания), чтобы идти в ногу с технологическими разработками, объединение родной технологии с импортной снижает затраты.

Краткий обзор потенциальных преимуществ участия иранских исследовательских центров в технологическом процессе показывает необходимость усиления внимания к этому вопросу в стране. Однако все же можно утверждать, что отсутствие необходимой инфраструктуры в стране, неадекватность отечественных научно-исследовательских центров, особенности контрактов на передачу технологий в нефтяной отрасли и

тому подобное, на практике делают принятие такого подхода в нефтяной отрасли пока недостаточно эффективно. Вместе с тем успешный опыт научно-исследовательского института нефтяной промышленности (RIPI) за последние несколько лет и пока спонтанные усилия по использованию канала передачи технологии, поддерживаемого руководством отрасли, к счастью противоречат этому [190].

Умело применяя эту стратегию в краткосрочной перспективе, RIPI освоил несколько технологий, необходимых нефтяной промышленности, и, наряду с их оправданием и локализацией, построил несколько промышленных единиц на основе этих технологий. В связи с этим можно упомянуть приобретение и локализацию демеркаптанизации дистиллята (DMD). На основе исследования RIPI в качестве одного из вариантов достижения этой технологии была предложена передача технологии из Российского института ВНИИУС.

Предложения ВНИИУСА были тщательно оценены опытными исследователями RIPI в области сульфуризации, а научное мастерство этих специалистов в этой области науки сделало условия окончательного контракта совершенно отличными от условий российской стороны. Эти различия включают значительное сокращение расходов и перестройку контракта с контракта на продажу технологий на соглашение о сотрудничестве в области исследований и разработок. Следует отметить, что такие партнерства направлены на достижение основных возможностей другой стороны, снижение технологических рисков, сокращение времени и затрат на разработку и облегчение доступа на рынки. Следует отметить, что при такой локализации не только научно-техническая поддержка и, в долгосрочной перспективе, модернизация этой технологии будет осуществляться RIPI по более низкой стоимости, но и стоимость строительства подобных агрегатов значительно снизилась, так как все его инженерные этапы осуществляются внутри страны и до 80% его

оборудования строится внутри страны. Вышеприведенная информация показывает, что участие RPI в выявлении, отборе и передаче технологии DMD привело к полному приобретению и локализации технологии менее чем за два года, так что теперь можно построить несколько производств на основе технических знаний RPI.

Проекты разработки и коммерциализации технологий в нефтяной промышленности Ирана. Отраслям промышленности для конкурентного присутствия в деловом мире необходимо постоянно модернизировать свои технологические и инновационные возможности, чтобы противостоять вызовам или воспользоваться новыми возможностями, созданными экологическими изменениями. Создание платформы для коммерциализации технологии и ее поставки на рынок и промышленность, помимо обеспечения значительной экономической ценности для научно-технических организаций, приведет к технологическому и экономическому росту отрасли и повышению ее конкурентоспособности.

После выявления технологических компетенций, необходимых научно-исследовательским организациям, и технологий и технологических решений для их достижения необходимо изучить метод достижения каждого из этих технологических решений. Методы достижения каждого технологического решения составляют спектр, который заключается, с одной стороны, в передаче зарубежной технологии, а с другой-в создании ее полной интернализации внутри организации. В центре этого спектра для достижения желаемой технологии внедряются различные виды сотрудничества и технологические партнерства. Например, в ответ на проблему добычи тяжелой нефти в нефтяной промышленности необходимо обеспечить технологическую компетентность в преобразовании тяжелой нефти в легкую. Примером технологического решения является добавление водорода в длинные цепи углеводородов,

чтобы уменьшить долю содержания углерода и атомов водорода, чья технология может быть названа гидроконверсей. Поэтому разработка технологии гидроконверсии может быть одним из путей к достижению технологической компетентности.

Шесть моделей разработки и коммерциализации технологий на этапе созревания включают:

- 1- Полностью эндогенные исследования и разработки технологий.
- 2- Совместные исследования и независимые разработки технологий.
- 3- Независимые исследования и совместные разработки технологий.
- 4- Получение независимого достижения в области технологических исследований и разработок.
- 5- Получение совместных достижений в области технологических исследований и разработок.
- 6- Совместные исследования и разработка технологий.

Эти шесть моделей вместе с образцами соответствующих технологий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Классификация исследуемых технологий на основе разработанных моделей

Модель развития	Технологии
Полностью эндогенные научные исследования и разработки технологии	Производство пентана
	Производство деэмульгаторы для отделения воды и солей от нефти
	Производство серо-модифицированного полимера
	Производство серного бетона и цемента
Совместные исследования и самостоятельные разработки технологий	Производство серных удобрений
	Ультралегкий цемент для сверления
	Производство платино-рениевых катализаторов

Независимые исследования и совместные разработки технологий	DND & DMC ² (Демеркаптанализация)
	Производство одоранта (одоризация природного газа)
Получение независимого научно-исследовательского достижения в области технологий	Увеличение октанового числа бензинов
	Модификатор Асфальта Серы Выдвинутый (SEAM)
	Мембраны для очистки газа
	Комплексное изучение нефтяных месторождений и обеспечение программы разработки месторождений
Получение совместного достижения в области технологических исследований и разработок	Одноступенчатой очистке газа (Solfiran)
	Преобразование тяжелой сырой нефти в легкую
	Производство углеродных нанотрубок
Совместные исследования и разработка технологий	Конвертация СПГ в GTL
	Глубокого Гидрообессеривания (HDS)
	Обработка бензина в Харк НХК.
	Установка долива для производства битума

Нефтяная отрасль занимает особое положение в иранской экономике с долей 13.57 % в 2016 году, по данным Всемирного банка, и долей 84% от валютных поступлений страны и играет существенную роль в достижении целей макро-национальной экономики. Грамотное использование этих ценных запасов можно рассматривать как важнейшее конкурентное преимущество в международной конкуренции. Но добыча и конверсия этих ресурсов в продукцию с высокой добавленной стоимостью требует использования передовых технологий, без которых могут быть использованы лишь две трети имеющихся ресурсов. Наихудшим видом использования этих ресурсов является их продажа в качестве сырых или малоценных продуктов. Создание взаимной связи между двумя областями

² Demercaptanization

знаний, одна из которых признает закономерность природных явлений, а другая, которая с помощью этих правил создает новые продукты и технологические процессы, является предпосылкой развития технологии. Необходимыми условиями для развития технологий являются улучшение рынка технологий и повышение эффективности на этом рынке путем надлежащего проведения информационных, структурных, управленческих и правовых реформ, принятия регуляторами рынка технологий надлежащих рыночных мер по управлению и руководству деятельностью поставщиков и спроса на технологии, а также содействие механизму этого рынка путем устранения барьеров и создания стимулов и мотиваций. Что касается того, что было сказано ранее, несмотря на неоднократные акценты в нефтяных контрактах на необходимость передачи и развития технологий в течение последних десятилетий, к сожалению, пренебрежение вышеуказанными моментами привело к тому, что историческая эффективность политики, принятой для передачи и развития технологий в этой обширной отрасли, в основном не удовлетворительна.

Механизм развития технологий в нефтяной промышленности в промышленно развитых странах имеет принципиальные отличия от развивающихся стран. Создание научного потенциала и профессиональных знаний для усвоения идей и полного понимания сложностей импортируемых новых технологий и использования передовых инструментов, и оборудования, связанных с этими технологиями, имеет важное значение не только для развивающихся стран, занимающихся нефтью, но и для первого шага в направлении локализации и технологических инноваций, а также разработки и коммерциализации этих технологий.

Признание игроков на рынке технологий имеет решающее значение для передачи и развития технологий. В прошлом IOCs монополизировали исключительно все этапы технического обслуживания и разработки

технологий добычи, и поэтому они неохотно передавали ноу-хау нефтедобывающим странам. По сути, политика IOCs заключалась в сохранении постоянной зависимости стран участниц нефтяных ресурсов от капитала, технологий и управления этими компаниями. Поэтому они решительно выступают против любых действий, которые привели бы к сокращению потребностей в управленческих, финансовых и технических услугах. Однако, поскольку мировой рынок нефти является конкурентоспособным и операционные процессы отрасли становятся более специализированными, на этот рынок активно выходят новые субъекты в нефтедобывающем секторе, такие как нефтяные подрядчики, компании-производители нефтяного оборудования, консалтинговые и инженерно-строительные компании.

Поэтому сегодня IOCs заменили стратегию "сборки" стратегией "покупки" этих передовых технологий. Таким образом, нефтесервисные компании, которые являются новыми ответственными за выявление технологических потребностей IOCs и передачу этих потребностей технологически развивающимся компаниям, активно работают над упрощением механизма спроса и предложения технологий на технологическом рынке. Очевидно, что нефтяные подрядчики больше осознают технические проблемы и необходимость разработки соответствующих технологий для преодоления этих проблем и создания эффективных стимулов для поставки новых технологий, хотя предложение технологий, не зависящих от спроса подрядчиков и создаваемых исключительно инновациями компаний-разработчиков, может обеспечить собственный спрос.

К сожалению, недостаточная осведомленность в нефтяных развивающихся странах о преобразовании статуса и роли основных действующих лиц на мировом рынке технологий привела к тому, что многие политики в области технологий в этих странах считают, что

наиболее эффективным решением проблемы передачи и развития технологий является опора на IOCs и акцент на передачу и развитие технологий в форме вложений в контракты на разведку, разработку и добычу. Однако нельзя игнорировать тот факт, что нефтяные контракты могут быть разработаны таким образом, чтобы обеспечить благоприятные условия для сотрудничества с IOCs в области передачи технологии при условии наличия внутренних абсорбционных возможностей. Наличие технического потенциала для сбора оперативных знаний в добывающем секторе и осведомленности о фундаментальных знаниях и наличие соответствующих механизмов для их расширения являются необходимыми условиями для передачи и развития технологии в рамках нефтяных контрактов. Например, указание таких пунктов, как осмотр эксплуатационного месторождения и всей финансовой отчетности, доступ ко всем отчетам, связанным с нефтяными операциями, утверждение технических программ иностранной компании до начала операций и в течение срока действия контрактов, охрана нефтяных ресурсов с использованием соответствующих технических приемов при эксплуатации резервуаров, подготовка кадров и повышение технических навыков зависят от эффективной передачи и развития технологий только в том случае, если в секторе добычи нефти будут созданы технические и научные возможности, необходимые для освоения оперативных и фундаментальных знаний. Целесообразность создания этих технических и научных мощностей в рамках нефтяных контрактов для поглощения передовых технологий иллюзорна, этот вопрос был показан в предыдущих разделах при анализе исторической летописи срыва нефтяных контрактов в передаче и развитии технологий в стране.

Передача и развитие технологий – это не цель, а инструмент реализации целей нефтяной промышленности. Поэтому политика в области передачи технологии и развития в добывающем секторе должна

быть совместима с оптимальной политикой эксплуатации. Передача и развитие технологии требуют значительных инвестиций прежде всего в интеллектуальный потенциал кадров отраслей, поэтому анализ затрат и выгод этих инвестиций является экономически важным и требует своего развития. Поэтому, во-первых, необходимо определить приоритеты и ограничения в секторе добычи, с тем чтобы можно было разработать модель передачи технологии и развития. Оптимальным условием эксплуатации нефтяных пластов страны является максимизация экономической стоимости запасов нефти при межпоколенческом процентном подходе за счет защитной добычи и надлежащего внедрения EOR. Эти программы должны вписываться в нефтяные ресурсы страны с точки зрения характеристик пластовых пород и флюидов пластовая нефть, огромного количества нефти пластовая нефть и низкого коэффициента извлечения на этапе естественного сброса. Поэтому модель передачи и развития технологий в добывающем секторе должна быть разработана и ориентирована на достижение вышеуказанных приоритетов, с тем, чтобы можно было достичь именно тех технологий, которые действительно необходимы, при ограниченном финансировании.

В Иране технология использовалась, прежде всего, как средство добычи нефти, а не как средство получения конкурентного преимущества, и это привело к стратегии Ирана как технологически ориентированной страны, несмотря на его огромные запасы нефти. В этом случае нефтяная промышленность Ирана должна обеспечить необходимую основу для технологического прогресса и лидерства в этой области с соответствующими инвестициями в R&D и точным признанием современных технологий и технологических пионеров. R&D должны основываться на потребностях страны и ее конкретных условиях. Она должна также стремиться к передаче технологических знаний и избегать простой физической передачи технологии для обеспечения

технологического развития. Можно сделать вывод о том, что с учетом текущих координат восходящего сектора нефтяной промышленности, в частности, состояния запасов нефти и потенциала EOR, С одной стороны, и развитие мирового нефтяного рынка в свете развития мирового энергетического рынка и позиции Ирана в этом развитии, с другой стороны, можно определить цели нефтяной промышленности в восходящем секторе на обозримое будущее, и определить потребности отрасли в передовых технологиях для достижения этих целей, а затем, планирование использования имеющихся возможностей освоения базовых и оперативных знаний. Все это невозможно без доступа к точной информации о текущей ситуации и активного присутствия регулирующих органов с целью мониторинга, и управления технологическим рынком и повышения уровня эффективности на этом рынке. Сотрудничество с иностранными компаниями по передаче и развитию технологий, будь то в рамках нефтяных контрактов на разведку, бурение, разработку и добычу, или в форме контрактов на производство оборудования, является успешным процессом при наличии вышеуказанных механизмов.

2.4. Профессиональные кадры в системе ключевых факторов повышения эффективности НГК Ирана

Для того, чтобы Иран восстановил себя как топ-участник рынка нефтяной и газовой мировых отраслей, он должен сначала установить более четкое видение стратегическое значимых факторов, крупные в мире доказанные запасы нефти и газа, расположение между европейскими и азиатскими рынками и имеет к большому количеству местных талантов и ресурсов.

Из опубликованных литературных источников [141, 165, 169, 176] можно сделать выводы о следующих перспективных факторах развития

нефтегазового комплекса рассмотренных в литературных источниках Ирана:

- 1- Срочное привлечение иностранных инвестиций:
- 2- Оптимизация существующего управления ресурсами.
- 3- Создание механизма развития потенциала нефтегазового комплекса.
- 4- Определение приоритета наиболее эффективной монетизации газа.
- 5- Улучшение глобального восприятия и клиентской базы для реализации целей экспорта.

Рассмотрим данные факторы подробнее

1- **Срочное привлечение иностранных инвестиций.** Иран стоит перед двумя главными проблемами. Во-первых, отношения с США и возобновление санкций заставляют некоторые крупные компании насторожиться. Во-вторых, существует высокий уровень конкуренции со стороны ряда других инвестиционных возможностей для дефицитного капитала. Хотя изобилие инвестиционных возможностей становится ясным, задача Ирана состоит в том, чтобы убедить иностранных инвесторов в том, что риски не слишком высоки. Необходимо убедить их выйти за рамки геополитической напряженности в регионе, а также заверяя их, что прогресс в реформе будет долгосрочным и управление страной будет упорно трудиться, чтобы избежать переверстки санкций. Вместе с тем при привлечении инвестиций и их рациональном использовании возникает ряд вопросов, к которым следует отнести на пример:

Кто из специалистов способен определить конкретные потребности технологическом оборудовании и эффективность его использования (напомним, что 34 приобретённых лицензий) не приобретённых технологий и не удаётся её реализации.

2- **Оптимизация существующего управления ресурсами.** Иран производит нефть более 100 лет и, важно, чтобы он оптимально управлял

этим ресурсами. Для этого, во-первых, необходимо полностью понять текущее состояние активов с точки зрения производственного потенциала. Во-вторых, страна должна определить производственные и узкие места, которые могут включать ограничения, связанные с нефтехранилищами, скважинами, установками, экспортом или рынком и т.д. В-третьих, должны быть определены приоритеты проектов для устранения этих узких мест, которые могут включать внедрение новых методов управления пластами, работу по исправлению скважин (например, установка мостовых пробок для уменьшения обводнённости), анализ времени работы компрессора или увеличение пропускной способности экспортного трубопровода и т.д.

3- **Создание механизма для развития потенциала.** Возможно, второй по сложности задачей для Ирана после привлечения необходимого капитала является привлечение и удержание необходимых специалистов-танталов и способных для дальнейшего роста и развития сектора. Многие страны столкнулись с этой проблемой, приняв ряд хорошо известных стратегий и процедур, как договорных, так и внедоговорных, для устранения региональных пробелов в интеллектуальном потенциале. Модели развития контрактного потенциала включают установление требований к местным учебным программам и созданию официальных механизмов для обмена знаниями и их передачи, а также обеспечения осуществления местных закупок. Модели развития неконтактного потенциала, как правило, приносят более высокий эффект, а также включают сотрудничество с учебными заведениями и университетами и включают спонсорство, финансирование R&D и теоретическое обучение. Это может также включать совместные предприятия с местными производителями или даже создание стажеров. Примером передовой практики создания потенциала в нефтегазовом секторе может служить Малайзия, имеющая специализированное учреждение, известное как

Малазийская Нефтегазовая Корпорация (MPRC Malaysian Petroleum Resource Corporation). Он действует в качестве независимого органа, объединяющего правительственные структуры, IOCs, Национальные Нефтяные Компании (NOC) и академические институты, преследуя одну общую цель-развитие потенциала отрасли. Решающее значение в развитии местного потенциала имеет определение четкой и централизованной стратегии того, как компании должны работать с правительством и друг с другом для устойчивого развития талантов. Часто стратегии "местного содержания" терпят неудачу, поскольку они становятся пунктом контракта, который IOCs и независимые стороны рассматривают как финансовое, а не стратегическое обязательство.

4- Приоритет наиболее эффективной стратегии монетизации газа. Исторически сложилось так, что самым простым способом монетизации Ираном своих запасов газа было использование его в качестве сырья для нефтехимических заводов и продажа продуктов, которые включают метанол, аммиак, мочевины и т.д. Хотя технология хорошо известна, а процессы просты, но маржа относительно низка. По мере увеличения объемов добычи газа и снижения рыночных ограничений Иран может начать искать другие способы монетизации своего газа. Возможны три варианта: СПГ, ГТЛ и трубопроводы. Процесс СПГ включает в себя обработку газа, а затем криогенное охлаждение до -160 градусов по Цельсию.

За последнее десятилетие технология широко развивалась, и в ближайшие годы в интернете появится много мегапроектов. Тем не менее, это все еще очень дорого и доступно только ограниченному числу западных компаний. В то время как Иран может многому научиться у своего соседа, Катара, ожидается, что избыток газа на рынке может оказаться препятствием для развития новой отрасли CNG. Вторая возможность-процесс известный как газ жидкости (GTL). В отличие от

CNG, который предполагает изменение состояния посредством охлаждения, GTL представляют собой процесс химической трансформации в другой продукт, который обычно поставляет на транспортный и Нефтехимический рынки. Хотя это также очень дорогая технология, для Ирана это может быть выгодным путем, поскольку он позволяет производителям хеджировать между рынком нефти и газа. Третий вариант-очень традиционная и устоявшаяся концепция транспортировки газа по трубопроводу. Кроме того, можно выйти на более крупные рынки за пределами этих ближайших соседних стран. Для этого нужно ориентироваться с запад- на Европу, и на восток – на Азию.

5- Улучшение глобального восприятия и клиентской базы для реализации целей экспорта. Для достижения желаемого роста Иран должен восприниматься и как привлекательное место для иностранных инвестиций, и как надежный экспортер грузов. Для достижения этой цели Иран должен разработать целевую маркетинговую программу для инвесторов и клиентов.

Иранский энергетический сектор остро нуждается в инвестициях, передовых технологиях и передаче знаний. Поэтому стране необходимо коренным образом изменить инвестиционный климат путем предоставления стимулов (финансовых, экономических, налоговых) и изменения формулы выкупа за счет "нового метода" для привлечения местных и иностранных инвестиций. Как обсуждалось, есть признаки растущего признания того, что Ирану необходимо сделать больше для привлечения IOCs, поскольку в противном случае он не может поддерживать, не говоря уже об увеличении текущего уровня производства. Некоторые из этих изменений требуют законодательных изменений. Очевидно, что иностранные инвестиции в Иран могут быть увеличены, если страна предложит большую гибкость в концепции выкупа и, что еще лучше, перейдет к PSAs, которые по своей сути гораздо более

гибки, чем выкуп. Ожидается, что в будущем будет представлен "новый метод" ВВС, который в настоящее время рассматривается и обсуждается. Тем не менее, учитывая нынешние обстоятельства, маловероятно, что Иран сможет реализовать предложения по экспорту дополнительного газа в Турцию и новые поставки в Бахрейн, Индию, Кувейт, Оман и другие страны, не подвергая при этом риску свои внутренние поставки энергии. Иранские власти сталкиваются с рядом трудных решений по газовым приоритетам, которые требуют более реалистичной оценки многих препятствий на пути развития потенциала. Иран имеет большой потенциал добычи и огромный внутренний рынок, несмотря на то, что это почти закрытый рынок. Однако существуют структурные и фундаментальные препятствия, которые еще предстоит преодолеть [137]. Эти проблемы варьируются от политической борьбы до практических последствий неопытности на мировом рынке. Несмотря на внутривнутриполитическую нестабильность, межфракционные распри и экономические санкции США, Иран, безусловно, собирается трансформироваться. Однако прежде чем это произойдет, потребуются значительные изменения. Одним из них является, прежде всего, переход к более эффективной энергетической стратегии, которая основывается на признании нынешних недостатков и реализации инициатив по перестройке, которые страна могла бы осуществить, но по какой-то причине предпочла не делать. Многие рекомендации критиков решительно отвергаются, а ряд других вообще не имеют шансов быть замеченными [138]. Хотя и не слишком часто, но противоположные мнения даже порой рассматривались как непатриотичные жесты. С самого начала была выражена надежда на то, что распространение результатов этого исследования среди экспертов и специалистов в стране позволит получить более глубокое представление и выработать практические решения. Тем не менее, далеко от ранних ожиданий авторов, было больше нежелания, чем готовности оставлять

комментарии и вносить свой вклад. Видимо, ряд причин привел к такой апатии, но удовлетворение существующей практикой и, соответственно, незаинтересованность в ее изменении, безусловно, одна из них. Несмотря на спорадические попытки привлечения иностранных инвестиций и экспертного опыта, можно также наблюдать противоречивые сигналы, особенно на макроуровне. Например, новый иранский год (2012-2013 гг.) лидер страны Аятолла Хаменеи назвал годом «национального производства, поддержки иранского капитала и труда». Сразу же после этого была организована серия семинаров в Министерстве нефти и создан ряд специализированных комитетов, на которые была возложена задача определить соответствующие стратегии для претворения в жизнь названия года. Поэтому неудивительно, что Иран пошел на дальнейшее ужесточение инвестиционного климата для иностранных инвесторов.

Вместе с тем рассмотрение факторы значительно повышение эффективности НГК как в области эксперта, как и решения проблем социально-экономического развития страны не отвечают на четко поставленный вопрос, какова роль и место профессиональных кадров в анализе составные экономике страны, в решение проблем социально экономического развития перспектив и прогнозов в условиях, продолжающихся политики санкций.

Анализ представленных факторов, можно отметить ряд следующих положений, например, фактор срочного привлечения иностранных инвестиций, которые требуют решения ряда задач:

- во-первых, какие эксперты привлекаются для привлечения иностранных инвестиций и их целевого использования, как оценивается важность этих целей;
- во-вторых, каков необходим размер (величина) привлекаемых инвестиций на конкурентной основе;

- в-третьих, какова предполагаемая эффективность использования привлекаемых инвестиций с позиций профессиональной компетентности реципиентов;

- в-четвертых, каков вклад использования данных инвестиций, например в системе единого технологического и производственного процесса.

По мнению представителей, экспертного сообщества российской федерации с позиции управления на высших уровнях, а также менеджмента отраслей и фирм в НГК выявлена следующая структура факторов, связанных с повышением эффективности планирование и организации менеджмента на всех уровнях.

- 1- Профессиональная подготовка и повышение квалификации специалистов, руководителей и работников массовых профессии;
- 2- Формирование организационно-экономического механизма управления НГК;
- 3- Импортзамещение технологий в НГК;
- 4- Международное научно-техническое сотрудничество;
- 5- Оптимизация управления ресурсами НГК;
- 6- Оптимизация маркетинга в системе НГК;

Рассмотрим данные положения подробнее:

1- Профессиональная подготовка и повышение квалификации специалистов, руководителей и работников в массовых профессии. В литературе, связанной с анализом НГК, отмечается не только недостаточный уровень профессиональной подготовки кадров на всех стадиях технологического и производственного передела ресурсов, но и недостаточный уровень организации труда, производства и управления, неэффективное использование материальных трудовых и финансовых ресурсов, практически по всей вертикали управления, и особенно валютных ресурсов. Интеграционные процессы в системе НГК развития в

явно недостаточной степени, что обуславливает значительные технологические и производственные потери. В средстве недостаточной численности специалистов неэффективно решаются вопросы разработки, научно-технических программ, прогнозов развития НГК, поиска механизмов нейтрализации санкций и разработки альтернатив решения проблем НГК.

2- Импортзамещение технологий в НГК. До настоящего времени в НГК преимущественное внимание и основные ресурсы валютной выручки принимаются для закупок импортных технологий, однако, как уже было показано, возникают серьёзные проблемы как с выбором экспертов по трансферу технологии, так и возможностям эксплуатации приобретенных технологий, угрозиненми не только компетентностью обслуживающих кадров, но и экономико-организационными возможностями. Необходимо последовательно сокращать долю заимствованных технологий и уделять внимание разработке и освоению собственных технологий.

3- Международное научно-техническое сотрудничество. В силу ряда исторических причин в Иране недостаточное внимание уделялось формированию собственного инженерно-научного сообщества, инженерных и научных школ, обучению и воспитанию во всей образовательной системе, включающей дошкольное воспитание, школы, колледжи, университеты. Международное сотрудничество в основном было направлено на экономические сферы, связи и отношения в области экспортно - импортных проблем НГК. Недостаточно использовались возможности университетов подготовке кадров, обмен студентами для обучения за рубежом по актуальным направлениям развития НГК.

4- Формирование организационно-экономического механизма управления НГК. В настоящее время НГК не существует как единый комплекс с позиций технологического производственного экономического

организационного кадрового единство. Более того возникает объективно необходимое расширение этого комплекса с включением в его энергетического и химического секторов развития экономики, поскольку НГК является основным поставщиком углеводородного сырья для этих секторов. Хотя это недостаточно отделённая, но очень перспективная сфера прогресса экономики Ирана. В настоящее время необходимо существенно продление имеющихся разногласий и не решенных проблем в сфере исследование возможности развития и совершенствования организационно экономического механизма управления НГК.

5- Оптимизация управления ресурсами НГК. Оптимизация ресурсов предполагает последовательная повышение эффективности управления углеводородными ресурсами с последующей разработкой системе оптимизационных модели для чего требуется постоянно растущий профессионально - квалификационный уровень подготовки кадров не только в области технологии и производство, но и реализации продуктов, но и так же в области интеллектуального обеспечение, сфере программирования и модернизация ресурсов в области вычислительных техники.

6- Оптимизация маркетинга в системе НГК. Маркетинг является завершающим этапом производственных хозяйственных деятельности, что требует оценки возможности и рисков, эффективности и использования ресурсного потенциала на всех стадиях технологический и производственный цепи. Кроме того, требуется прогнозирование условий экспортного реализации и эффективности внутреннего потребления углеводородных продуктов во всех сферах социально экономических жизни. Опять же для решения этих проблем необходимые кадры различных профессий специальности и специализации по всем стадиям и этапам технологии производства и сбыта.

Для оценки значимости этих факторов было сформирована группа специалистов и экспертов из состава докторов и кандидатов экономических и технических наук, связанных с проблематикой нефтяного дела управлением и организации на уровне отраслей и фирм общее численностью 12 человек. Им были предоставлено возможность оценить степень значимости рассмотренных факторов повышение эффективности, деятельности НГК.

В таблице 1.2 приведено распределение мест значимости факторов в решение проблем повышение эффективности деятельности НГК Ирана, из таблицы следует существенной тариф числа мест по первому и второму факторам.

Результаты исследования были обработаны по модифицированной методике включающей:

- 1- оценка среднего значения (M)
- 2- вариационный размах оценок по каждому из факторов ($R = \text{Max} - \text{Min}$)
- 3- дисперсии ($\delta = X_{\text{max}} - X_{\text{min}}/K$)
- 4- ошибки средней квадратичного отклонение ($m = \delta/\sqrt{n-1}$)

Таблица 1.2 – Распределение мест значимости факторов

Факторы		Число мест по оценки						всего
		I	II	III	IV	V	VI	
1	Профессиональная подготовка и повышение квалификации специалистов, руководителей и работников в массовых профессии	10	2	-	-	-	-	12
2	формирование организационно-экономического механизма управления НГК	2	5	-	4	-	1	12
3	Международное научно-техническое сотрудничество	-	5	2	3	1	1	12

4	Импортозамещение технологий в НГК	-	-	7	2	2	1	12
5	Оптимизация управления ресурсами НГК	-	-	3	2	5	2	12
6	Оптимизация маркетинга в системе НГК	-	-	-	1	4	7	12

Таким образом в числе наиболее значимых выявлено качество фактора наиболее значимое природы профессионала подготовка и повышения квалификации специалистов, руководителей и работников в массовых профессии. Значимость второго фактора обусловлено тем что ряд специалистов по нефтяному делу уделил наиболее существенно внимание формированию элементов структур организационно экономической механизм управления. Анализ значимости удельного веса факторов развития НГК также выявил ведущее место подставки кадров и формирование организационно-экономического механизма управления НГК, остальные факторы имеют примерно равный уровень значимости. Получение данные позволяют исследовать обоснование рекомендации представителей российских инженерных и научных экспертов с позиции уточнения значимости и внимание при разработке подходов к определению перспективных направлений повышение эффективности НГК.

Место значимости факторов в развитии НГК проведено в таблице 2.3. Распределение характеризуется значительное плотностью результатов оценки факторов второй до шестой природы.

Таблица 2.3 – Место значимости факторов в развитии НГК Ирана

Факторы		Значимости факторов	
		$M \pm m$	Место
1	Профессиональная подготовка и повышение квалификации специалистов, руководителей и работников в массовых	1.16 ± 0.09	1

	профессии		
2	формирование организационно-экономического механизма управления НГК	2.83 ± 0.46	2
3	Импортозамещение технологий в НГК	3.00 ± 0.09	3
4	Международное научно-техническое сотрудничество	3.75 ± 0.27	4
5	Оптимизация управления ресурсами НГК	4.50 ± 0.27	5
6	Оптимизация маркетинга в системе НГК	5.50 ± 0.09	6

Распределение мест факторов развитие НГК Ирана приведено на рисунке 2.4.

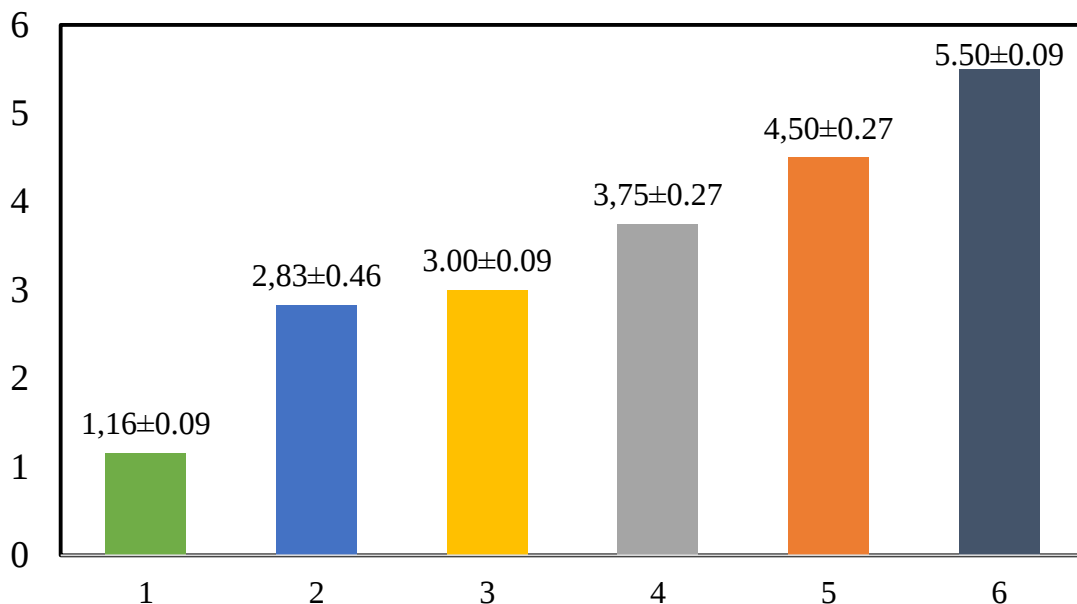


Рисунок 2.4 – Распределение мест факторов развития НГК Ирана

Значимость удельного веса факторов развития НГК Ирана приведено в таблице 2.4) (в процентах) и распределение их значимости на рисунке 2.5). Из таблицы распределения следует что фактор не посредственно связаны с профессиональной подготовкой и повышение квалификации кадров занимает доминирующее значение.

Таблица 2.4 – Значимость удельного веса факторов развития НГК ИРИ

Факторы		Значимость удельного веса	
		$M' \pm m'$	Место
1	Профессиональная подготовка и повышение квалификации специалистов, руководителей и работников в массовых профессии	28.75 ± 0.73	1
2	Международная научно-техническое сотрудничество	17.91 ± 1.10	2
3	формирование организационно экономического механизма управления НГК	17.16 ± 1.29	3
4	Импортозамещение технологий в НГК	13.66 ± 1.29	4
5	Оптимизация управления ресурсами НГК	12.08 ± 0.73	5
6	Оптимизация маркетинга в системе НГК	9.83 ± 0.46	6

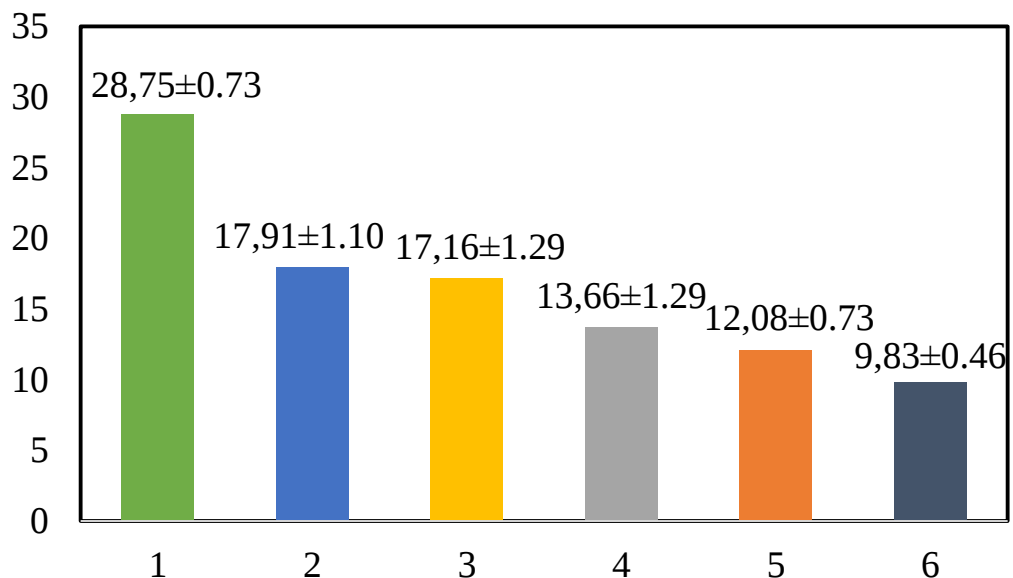


Рисунок 2.5 – Распределение значимости удельного веса факторов развития НГК Ирана

Таким образом, исследования значимости факторов повышение эффективности НГК Ирана с позиции требований управления и менеджмента свидетельствует о необходимости первоочередного решения проблем и повышение роли удельного веса факторов, связанных с кадровой проблематикой. Вместе с тем это не исключает необходимости объединения усилий реализация факторов, включенных в данный перечень.

Выводы

Установлено, что в системе нефтегазохимического комплекса Ирана по-прежнему актуальными остаются проблемы повышения эффективности НГХК как в экспортных возможностях, так и внутреннего потребления. Имеется ряд решений высших уравниваний управления в этом плане, однако в области их практической реализации остается ряд трудностей. В числе важнейших проблем следует отметить явно недостаточный уровень технологической базы, а также проблемы трансфера технологий в связи с кадровой проблематикой. При оценке качества передачи технологий возникают проблемы оценки поглощающих способностей фирм-реципиентов, передачи знаний и методов использования технологий. Нередки случаи, когда технологии неоднократно приобретались отраслью, но не реализовались в виде инноваций в связи с недостаточностью профессиональной компетентности кадров и уровня организации труда в сферах производства и управления. Механизм трансфера технологий выявил существенные ограничения по принципу договорных отношений, ранее не проводилось серьезных исследований в нефтяной промышленности страны по этим вопросам. Не изучались возможности или недостатки контрактов на выкуп в области передачи и развития технологию в секторе добычи, а также не исследованы барьеры на пути передачи технологии.

Для развивающихся стран, добывающих нефть, принципиально важно признать изменение роли и позиции IOCs (международные нефтяные компании) в передаче и развитии технологии. С начала 1980-х годов в результате крупных изменений на мировом нефтяном рынке и усиления конкуренции крупные нефтяные компании существенно сократили инвестиции в R&D (Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы) для разработки нефтяных технологий, а стратегия приобретения передовых технологий заменила стратегию производства этих технологий. Нефтесервисные компании (OSC) взяли на себя новые обязанности, во-первых, выявляя технологические потребности IOCs, во-вторых, передавая эти потребности наукоемким компаниям для создания новых технологий, и в-третьих, внедряя и поставляя эти технологии IOCs.

Практически в течение 100 лет в Иране не предпринималось серьезных попыток создания внутри страны социальных институтов для наращивания потенциала и повышения профессиональных основ для привлечения фундаментальных знаний в нефтяной промышленности и нефтегазовом комплексе в целом. В значительной степени это было связано с противодействием иностранных нефтяных компаний. Основные шаги по созданию и развитию базовых фундаментальных знаний в области нефтепромысловой технологии в добывающем секторе начались в 2001 году, когда в сотрудничестве с технологическим университетом Шарифа и научно-исследовательским институтом нефтяного университета была создана кафедра нефтехимии на уровне PhD. Кроме того, за период 1999-2001 годов за рубеж было направлено 118 студентов для получения степени магистра в области углеводородных коллекторов, нефтяной геологии, подводного машиностроения и бурения. Растущее внимание руководителей нефтяной промышленности и планирования системы высшего образования в Министерстве науки и технологии к разработке

докторских диссертаций по инженерному делу и управлению резервуарами, с одной стороны, и управлению этой огромной отраслью иранскими инженерами привело к удовлетворительному уровню возможностей в области фундаментальных и прикладных знаний по ключевым вопросам, связанным с добывающим сектором, является необходимым условием для передачи и развития технологий. Всепроникающим фактором является необходимая институционализация надлежащего и эффективного управления отраслью и использования инженерных и научных кадров высшей квалификации.

Выявлены основные препятствия на пути трансфера технологий, которые включают: нехватку финансовых и людских ресурсов; недостаточный профессионально-квалификационный уровень подготовки кадров; отсутствие важной поддержки в управлении новыми идеями; отсутствие комплексной инфраструктуры; отсутствие гибкости правил и лиц, принимающих решения; сопротивление принятию решений и минимизации и изменению рисков.

До последнего времени в отрасли, технологии в основном рассматривались как инструмент производства нефти, а не инструмент монетизации и конкурентных преимуществ отрасли. Важным шагом технологического менеджмента в нефтяной отрасли является создание и развитие системы инженерных, научных и экономических знаний, обобщение практического опыта и формирование научных ресурсов, понимание практики управления технологиями как фактора макроэкономической политики. В практике финансирования технологической базы развития нефтяной и газовой промышленности до сих пор не преодолен подход, что инвестирование стадий, предшествующих переработке и реализации ресурсов, что это проблема не только нефтегазового комплекса, но и всей социально - экономической политики государства в целом. Одна из общепризнанных, хотя и вводящих

в заблуждение гипотез, заключается в том, что иностранные инвестиции являются наиболее важным и эффективным способом передачи технологии, особенно для развивающихся стран, добывающих нефть. К сожалению, упускается из виду необходимость создания серьезных предпосылок, которые способны обеспечить передачу технологии и их эффективное использование включают инженерно-научный потенциал необходимого профессионально-квалификационного уровня кадров и соответствующую институционализацию для использования этих возможностей в целях локализации и эндогенного развития этих технологий.

Важными проблемами остается необходимость создания для нефтяной промышленности организаций или институтов сотрудничества с другими учреждениями в целях измерения качества и стандартизации производственной продукции для отрасли. Проблема взаимосвязи между исследованиями и передачей технологии тесно связаны с разработкой и созданием программ развития отраслей, которые должны предусматривать исследования, разработки, формирование научно - технической структуры подготовки кадров, направленных на реализацию проблем собственных разработок в сфере технологии и успешного освоения технологии, а также обобщение и изучение отечественного зарубежного опыта. Опыт показывает успешное изучение и практическое освоение научных разработок в модели развития, где сочетаются эндогенные научный исследование и разработки технологий и их связь с совместными заимствованиями научными исследованиями и разработками.

Анализ литературы, посвящённой актуальным проблемам повышения эффективности нефтегазового комплекса Ирана свидетельствует о том, что она имеет комплексный характер. По данным литературных источников, она включает следующие факторы; как срочное привлечение иностранных инвестиций; оптимизация существующего

управления ресурсами; создание механизма развития потенциала нефтегазового комплекса; определение приоритета наиболее эффективной монетизации газа; улучшение глобального восприятия и клиентской базы для реализации целей экспорта.

Рассматривая позицию оптимизации существующего управления ресурсами, механизма развития потенциала, приоритета эффективной монетизации газа и т.д., необходимо отметить, что все эти факторы выступают как предмет профессиональной деятельности специалистов различного профиля, а также менеджмента.

В работе обоснована и предложена принципиально иная структура факторов, включающая профессиональную подготовку и повышение квалификации специалистов; менеджеров и работников массовых профессий; импортозамещение технологий, которое включает усиление ориентации на развитие эндогенных факторов и международное научно-техническое сотрудничество, на основе экспертных оценок выявлена ранговая значимость факторов, значимость их удельного веса в общей системе факторов.

Подробные вопросы могут быть сформулированы и по отношению к прочим факторам. Важен принципиальный вывод:

во-первых, какие эксперты привлекаются для привлечения иностранных инвестиций и их целевого использования, как оценивается важность этих целей; во-вторых, каков необходим размер (величина) привлекаемых инвестиций на конкурентной основе;

в-третьих, какова предполагаемая эффективность использования привлекаемых инвестиций с позиций профессиональной компетентности реципиентов; в-четвертых, каков вклад использования данных инвестиций, например, в системе единого технологического и производственного процесса.

исследование и поиски конкретного пути решения данных проблем выступают:

1. Профессиональная подготовка и повышение квалификации специалистов, руководителей и работников массовых профессии.
2. Формирование организационно-экономического механизма управления НГК.
3. Импортзамещение технологий в НГК.
4. Международное научно-техническое сотрудничество.
5. Оптимизация управления ресурсами НГК.
6. Оптимизация маркетинга в системе НГК.

На основе экспертных оценок был составлен перечень фундаментально значимых факторов, а затем группе экспертов было предложено про ранжировать их по значимости их удельного веса. Было установлено, что кадровая проблематика, международное научно-техническое сотрудничество и импортзамещение по удельной значимости факторов составляет существенно больше половины всех факторов, что подтверждено статистикой. Это обуславливает необходимость формирования инженерных и научных школ, социальных институтов, обеспечивающих ознакомление кадровых специалистов и менеджеров всех уровней управления с обобщением и ознакомлением с международным опытом в области нефтегазового дела.

Глава 3. ФОРМИРОВАНИЕ СФЕР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕНЕДЖЕРА В СИСТЕМЕ НГХК ИРАНА

3.1. Формирование сфер профессиональной деятельности менеджера как матричных структур

Представление о сферах профессиональной деятельности менеджера, как некоторых интегрированных структур, по-прежнему остается одной из актуальных проблем в связи с непрерывным совершенствованием социально-экономических и научно-технических основ деятельности общества, создающей новые перспективы и риски. Это приводит к существенному изменению, прежде всего, в объектах деятельности менеджера, затем в системе самой профессиональной деятельности менеджера и, наконец, в механизме управления. Первичными факторами, влияющими на уровень и характер деятельности менеджера, выступают изменения и трансформации в объекте управления, поскольку эта сфера является непосредственным источником товаров и услуг, производимых в хозяйствующих субъектах. Объектами управления, понимаемыми в широком плане, являются элементы технологических и производительных цепочек (производятся товары либо услуги), которые в той или иной степени испытывают постоянные изменения, что требует совершенствования в профессиональной деятельности менеджера. Проблематика, связанная с интегративным характером деятельности менеджера, включая организационно-технологическую сферу, отражена в работах таких ученых как С.А. Уваров [34], Н.В. Войтоловский [50], В.И. Сигов [29], М.И. Барабанова [3], А.Г. Бездудная [4], К.Б. Костин [17], А.Н. Петров [23], Ю.И. Растова [27], Л.А. Трофимова [33], Е.В. Ялунер [37] и ряда других авторов.

Любой производственный процесс включает систему определенных взаимоувязанных технологических стадий, что требует точно скоординированных разнообразных действий менеджера в пространстве и

во времени, и необходимо для повышения эффективности, надежности и качества производственного процесса и самого хозяйствующего субъекта.

В системе хозяйствующих субъектов обычно весьма различны условия и требования как ко всему технологическому процессу, так и к его отдельным стадиям. Высокая детерминация технологических факторов производства находит свое отражение, например, в организации высокомеханизированного и автоматизированного производства (вплоть до заводов-автоматов). Однако в общественной практике нередки случаи, когда технологические и производственные процессы существенно разобщены в пространстве и во времени, к которым, в частности, относятся и предприятия нефтегазового комплекса.

Рассмотрим подробнее спектр данной проблематики на примере республики Иран. Организации разведки, оценки, добычи, транспортировки и реализации конечного продукта, переработки углеводородов, расположены на территории более полутора миллионов кв. км., процессы происходят в условиях полупустынь, влияния погодноклиматических условий, различных социально-экономических факторов на работу буровых установок, компрессоров, трубопроводного транспорта, нефте- и газопромышленных предприятий и т.д. Все это обуславливает сложную проблему осуществления интеграции пространственно-временных процессов в обеспечении эффективности и надежности не только нефтегазового комплекса, но и всей экономики Ирана поскольку экспорт нефти и нефтепродуктов обеспечивает более 80% бюджета страны.

На высших уровнях руководства Исламской Республики Иран формируется стратегия технологического перевооружения нефтегазового комплекса на основе использования преимущественно эндогенных технологических факторов, что позволит решить ряд фундаментальных проблем, повышения эффективности и качества работы нефтегазового

комплекса. Во-первых, существенно заменить морально устаревшее и физически изношенное технологическое оборудование, состояние которого обуславливает высокий уровень непроизводственных потерь. Во-вторых, существенно снизить потребности замещения в технологической сфере от импортных закупок. В-третьих, обеспечить эффективное использование нефтегазовых полей, находящихся в совместном владении с сопредельными государствами, по некоторым оценкам, потери достигают миллиардов долларов. В-четвертых, существенно сократить долю потерь экономики страны от необоснованных санкций, применяемых к республике.

Рассмотрим подробнее последовательность технологических стадий в системе нефтегазового комплекса, включающую стадии:

1. Разведка и оценка ресурсов.
2. Бурение скважин.
3. Оборудование скважин.
4. Разделение фаз продуктов.
5. Обессеривание сырой нефти.
6. Обезвоживание кислого газа.
7. Разделение газовых жидкостей от газов.
8. Хранение нефти и других жидкостей и газов.
9. Доставка газов и нефти в трубопроводные системы.
10. Транспортировка углеводородного сырья.
11. Переработка и передача продукции.
12. Реализация продукции (экспорт и внутреннее потребление).

В работах ряда авторов исследовано состояние технологических стадий нефтегазового комплекса – разведки и бурения [1, 32, 98, 126, 174, 175, 180, 194, 204], хранения углеводородов [9, 36, 43, 55, 127, 148], работы трубопроводного транспорта [2, 14, 16, 59, 74, 153, 192, 201].

Анализ выявил недостаточный уровень технологического оборудования, высокий уровень его физического износа и морального старения, недостаточный уровень профессионализма обслуживающих кадров, значительную зависимость от поставок иностранного оборудования.

Каждая технологическая стадия характеризуется собственными параметрами, которые имеют определенные показатели:

1. Технологический процесс и его особенности.
2. Специфика оборудования, особенности его использования, приемов и методов работы.
3. Мощность (производительность) технологического процесса.
4. Условия выполнения производственных операций.
5. Требования к экологической безопасности.
6. Численность и структура производственного персонала.
7. Нормативно-правовые основы организации технологической и производственной деятельности.
8. Уровень организационной культуры.

Каждая технологическая стадия включает такие составляющие, как:

- процессы различной природы и содержания;
- условия протекания процессов;
- движущие факторы реализации процессов;
- механизмы согласования и интеграции процессов.

В каждой стадии существуют механизмы интеграции и согласованного управления при влиянии факторов как внутренней, так и внешней природы. Вместе с тем, отметим существование и более высоких уровней согласования и управления – системой стадий в рамках интегрированной системы (фирмы), еще более высокого уровня – системой интеграции в рамках отрасли, и самого высокого уровня интеграции – экономики страны. Отсюда вытекает совершенно очевидный

вывод о том, что успех интеграции и эффективности технологических и производственных процессов на уровнях, выше внутростадийного, в конечном итоге всецело определяется эффективностью и качеством процессов на уровне отдельной стадии.

Рассмотрим подробнее особенность процессов, протекающих на уровне отдельной технологической (производственной) стадии. Любое изменение в условиях и самом протекании любого из процессов технологической стадии влечет за собой в той или иной степени изменения во всех остальных процессах в силу их взаимосвязи. Так, например, изменение требований в сфере экологической безопасности отразится в различной степени на условиях и скорости изменений технологических, производственных и экономических процессов. Изменения в кадровом обеспечении также повлечет за собой те или иные системные изменения в скорости и направленности изменения практически всех процессов, протекающих в технологической стадии производства. Итак, менеджер имеет дело с многофункциональной и многопараметрической системой, состояние которой характеризуется определенной динамикой и вероятностью, изменением качеств системы. Таким образом можно представить следующую систему процессов, протекающих в технологической стадии, в которой каждый из процессов обозначен через Φ как фактор деятельности менеджера:

Φ_1 – нормативно-правовые процессы;

Φ_2 – технологические процессы;

Φ_3 – социальные процессы;

Φ_4 – экономические процессы;

Φ_5 – организационные процессы;

Φ_6 – экологические процессы;

Φ_7 – кадровые процессы.

В целом эффективность деятельности менеджера I можно рассматривать, как некоторую функцию эффективности управления всей совокупностью указанных процессов:

$$I(t) = F[\Phi_1(t), \dots, \Phi_n(t)] \quad (3.1)$$

Поскольку все процессы взаимосвязаны во взаимодействии друг с другом самым различным образом, включают вероятностные факторы воздействия, то в этой системе эффективность деятельности каждого фактора зависит от действующих остальных факторов:

$$\begin{cases} \Phi_1(t) = Q_1(\Phi_2(t), \dots, \Phi_n(t)) \\ \Phi_2(t) = Q_2(\Phi_1(t), \Phi_3(t), \dots, \Phi_n(t)) \\ \Phi_3(t) = Q_3(\Phi_1(t), \Phi_2(t), \Phi_4(t), \Phi_5(t), \dots, \Phi_n(t)) \\ \Phi_4(t) = Q_4(\Phi_1(t), \Phi_2(t), \Phi_3(t), \dots, \Phi_n(t)) \\ \Phi_5(t) = Q_5(\Phi_1(t), \Phi_2(t), \Phi_3(t), \dots, \Phi_n(t)) \\ \Phi_n(t) = Q_n(\Phi_1(t), \dots, \Phi_{n-1}(t)) \end{cases} \quad (3.2)$$

Таким образом, представленные зависимости характеризуют интегративную сферу деятельности менеджера, работающего в данной технологической стадии, причем, это поле представляет собой динамическую вероятностную многопараметрическую и многофункциональную систему.

В целом данная система уравнений не содержит конкретных условий эффективной реализации и является некоторой интегральной характеристикой сфер профессиональной деятельности менеджера.

Для уточнения возможностей использования данного математического аппарата введем следующее методическое допущение.

Представим каждый из факторов как целеполагающий (целеориентирующий) фактор деятельности, а все прочие факторы рассмотрим, как целереализующие.

Четкость целеполагания (задания цели) в значительной степени определяет и четкость целереализации по каждому из прочих факторов. Теперь для удобства представления системы данных уравнений представим систему в виде квадратной матрицы, связывающей целезадающие факторы (факторы целеполагания) и целереализующие факторы (рисунок 3.1).

Целезадающие Факторы	Целереализующие Факторы					
	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	...	Φ_n
Φ_1		Φ_{21}	Φ_{31}	Φ_{41}	...	Φ_{n1}
Φ_2	Φ_{12}		Φ_{32}	Φ_{42}	...	Φ_{n2}
Φ_3	Φ_{13}	Φ_{23}		Φ_{43}	...	Φ_{n3}
Φ_4	Φ_{14}	Φ_{24}	Φ_{34}		...	Φ_{n4}
...	...	...	...	...		...
Φ_n	Φ_{1n}	Φ_{2n}	Φ_{3n}	Φ_{4n}	...	

Рисунок 3.1 – Система факторов профессиональной деятельности менеджера

Для конкретной оценки возможностей использования данной матрицы, определим (на основе оценок экспертов) удельную значимость этих факторов по каждой строке (например, S_{21} , S_{31} и т.д., рисунок 3.2) полагая, что в сумме они составляют единицу или 100 процентов. По каждому столбцу определяется сумма удельных весов целереализующих факторов. Очевидно, что в данной матрице сумма удельных весов по каждому из столбцов может принимать не только минимальные, но и максимальные значения, а также различные промежуточные значения. Если менеджер осуществляет свою профессиональную деятельность с использованием всех целереализующих факторов в течение заданного

времени, то можно определить степень предпочтения им определенных целеполагающих и целереализующих факторов. Это предпочтение может носить как объективный, так и субъективный характер, связанный с личностными и профессиональными качествами менеджера, которые следует учитывать, в частности, при необходимости повышения профессиональных качеств менеджера, изменения форм и методов поведения менеджера в различных условиях. При оценке временных достижений менеджера следует использовать систему матриц, формируемых через определённые промежутки времени.



Целеполагающие факторы (Ф)	Удельный вес целереализующих факторов						Сумма
	S_1	S_2	S_3	S_4	...	S_n	
Φ_1		S_{21}	S_{31}	S_{41}	...	S_{n1}	100%
Φ_2	S_{12}		S_{32}	S_{42}	...	S_{n2}	100%
Φ_3	S_{13}	S_{23}		S_{43}	...	S_{n3}	100%
Φ_4	S_{14}	S_{24}	S_{34}		...	S_{n4}	100%
...	...	...	...	...		...	100%
Φ_n	S_{1n}	S_{2n}	S_{3n}	S_{4n}	...		100%
Сумма	$\sum 1n$	$\sum \min 2n$	$\sum 3n$	$\sum \max 4n$	...	$\sum nn$	

Рисунок 3.2 – Система матриц профессиональной деятельности менеджера по стадиям

Рассматривая последовательную временную цепь целезадающих и целереализующих факторов, можно определить направление поиска наиболее рациональной (оптимальной) профессиональной деятельности менеджера, как в рамках данной технологической стадии, так и в рамках всей технологической цепи. Система матриц может быть использована менеджером для совершенствования системы его самоконтроля и самоорганизации.

а)

Целезадающие Функции управления	Целереализующие функции						
	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	Φ_6	Φ_7
Прогнозирование Φ_1		Φ_{12}	Φ_{13}	Φ_{14}	Φ_{15}	Φ_{16}	Φ_{17}
Планирование Φ_2	Φ_{21}		Φ_{23}	Φ_{24}	Φ_{25}	Φ_{26}	Φ_{27}
Организации Φ_3	Φ_{31}	Φ_{32}		Φ_{34}	Φ_{35}	Φ_{36}	Φ_{37}
Регулирование Φ_4	Φ_{41}	Φ_{42}	Φ_{43}		Φ_{44}	Φ_{45}	Φ_{46}
Контроль Φ_5	Φ_{51}	Φ_{52}	Φ_{53}	Φ_{54}		Φ_{56}	Φ_{57}
Анализ Φ_6	Φ_{61}	Φ_{62}	Φ_{63}	Φ_{64}	Φ_{65}		Φ_{67}
Учет Φ_7	Φ_{71}	Φ_{72}	Φ_{73}	Φ_{74}	Φ_{75}	Φ_{76}	

б)

Целезадающие Методы Управления	Целереализующие Методы Управления		
	ЭМУ	ОРМУ	СПМУ
ЭМУ			
ОРМУ			
СПМУ			

в)

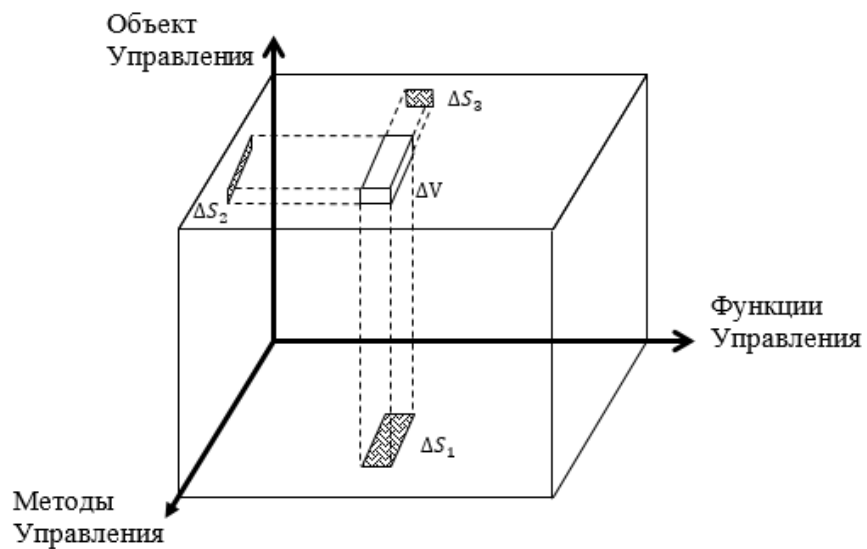


Рисунок 3.3 - Целеполагание и целереализующие функций (рис. 3.3, а) и методов управления (рис. 3.3, б) и формирование объекта - управленческой деятельности (рис. 3.3, в)

Рассмотренные выше матрицы в качестве целезадающих и целереализующих факторов деятельности менеджера используют факторы (свойства) самого объекта управления, которые представляют собой систему взаимосвязанных и взаимодействующих процессов (объектов). Вместе с тем необходимо отметить, что могут быть построены матрицы, включающие семейство (набор) функций или методов управления, что позволяет строить дву- или трехмерные матрицы (рис. 3.3). На рисунке 3.3.3 представлена матрица, связывающая целезадающие и целереализующие функции управления. Так, например, повышение эффективности планирования требует комплексного и достаточно осторожного использования остальных функций как целереализующих, среди которых в различных ситуациях на первом месте могут выступать, например, функции учета или анализа, контроля или регулирования и т.д. На рисунке 3.3.6 представлена аналогичная, матричная зависимость, связывающая целезадание и целерегулирование экономических, организационно-распорядительных и социально-психологических (воспитательных) методов управления. Матрица показывает, что для успешной целеориентации любого из методов управления могут быть использованы два оставшихся метода управления. Матричный подход позволяет сформировать объемную фигуру, связывающую функции и методы управления, а также объект управления (ОУ), которая устанавливает границы управленческой деятельности в установленных терминах (понятиях). Структура данного пространства является гетерогенной (неоднородной) с точки зрения трудоемкости, зависимости от временных параметров и требований к профессиональной компетентности менеджера.

Выделенный дифференциальный объем ΔS образует в области ΔS_1 , ΔS_2 , ΔS_3 связующие методы, функции и объект управления.

Наиболее важный вопрос формирования технологической цепи связан с взаимодействием матриц, которое должно обеспечить

прямоточность технологического (стало быть, и производственного, и хозяйственного) процесса, отсутствие турбулентностей, задержек и нарушения управленческой деятельности. В этом плане могут быть представлены совершенно различные формы стыков технологических стадий (рис 3.4) C_1 полностью соответствуют целям и задачам стадии C_2 . На рисунке 3.4,б приведен случай частичного совмещения стадий. На рисунке 3.4, в стадия C_2 оказалась по времени очень разобщенной со стадией C_1 . В этом случае полученные на выходе стадии C_1 результат “Г” подвергается значительному моральному старению, которое оказывается ниже критического уровня, поэтому при необходимости дополнительных потребует неоправданных затрат ресурсов для компенсации данного негативного эффекта. На рисунке 3.4, г наблюдается эффект не только разобращения стадий, но и случай потенциально-частичного несовпадения результатов первой стадии и целей и задач второй стадии.

Причины появления таких негативных факторов могут иметь различную природу:

- несовпадение в системе плановой работы;
- недостаточно четкие постановки целей и задач в системе стадий;
- организационные причины разобращения управленческой деятельности;
- финансовые ограничения;
- профессиональная некомпетентность сотрудников на различных уровнях управления.

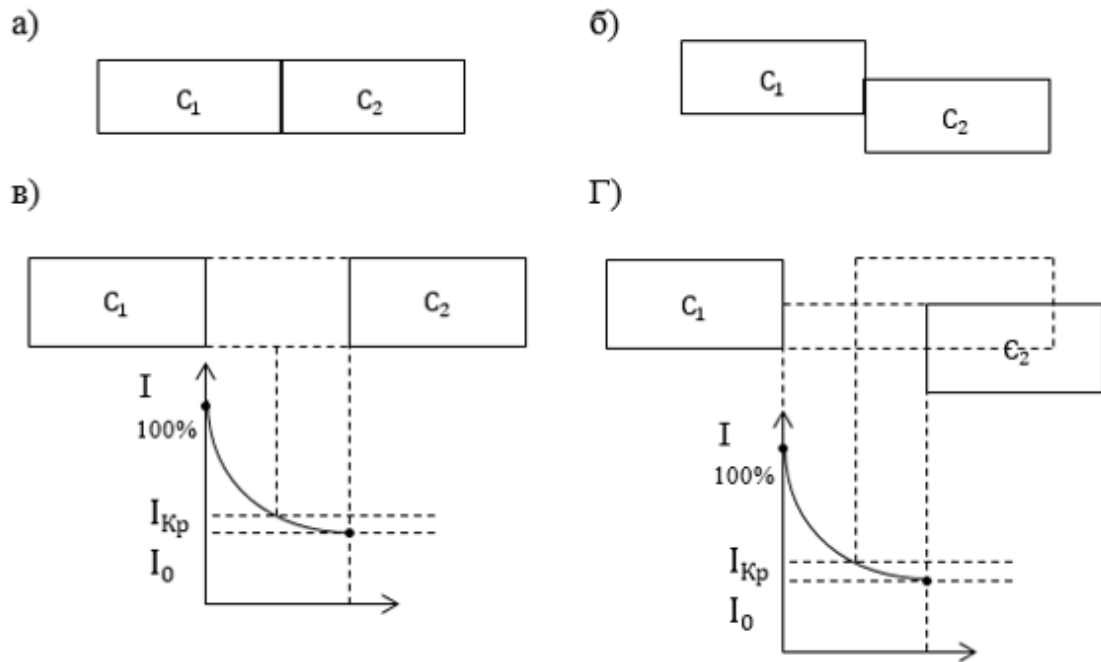


Рисунок 3.4 – Варианты взаимодействия между технологическими стадиями производства

Всё это свидетельствует о необходимости более тщательных подходов к обеспечению стыков технологических (производственных) стадий. Однако в целом эту проблему следует ставить в более широком плане:

а) необходимо обеспечивать не только интеграцию самих стадий, но и интеграцию стыков в системе каждой из стадий;

б) необходимо увязывать интеграционные процессы между отдельными стадиями с учётом конечных целей и задач всего технологического и производственного цикла.

Рассмотренный матричный подход вполне применим также с целью формирования последовательных стыков стадий. При этом матричные зависимости развития соседних стадий должны рассматриваться в системе интегрированных представлений (матрица – стык – матрица).

В более широком плане, необходимо обеспечивать интеграционные процессы и их органическую связь в системе, включающей стадии и, стыки стадий и всю технологическую систему производства (рисунок 3.5).

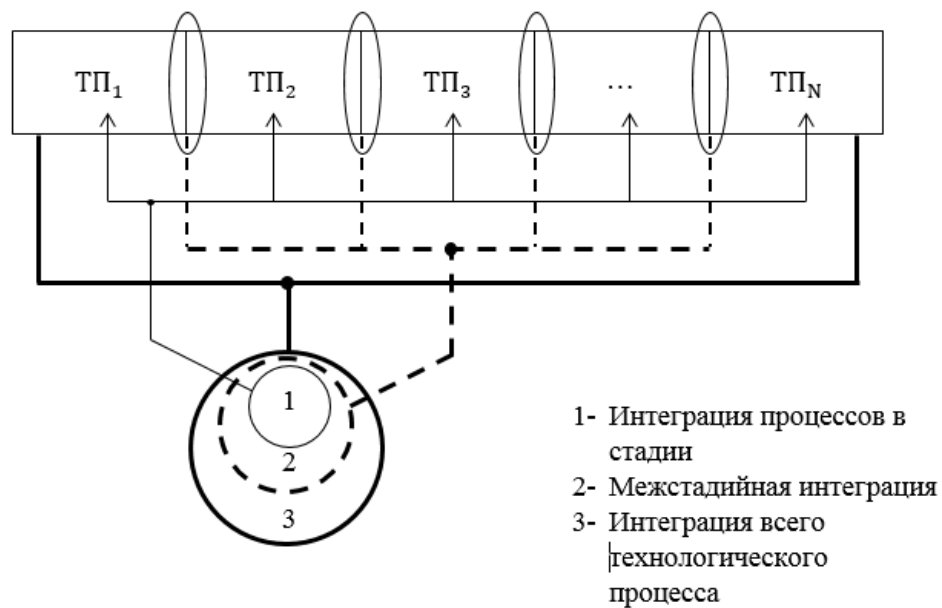


Рисунок 3.5 – Интеграция технологических станций в рамках фирмы

В процессе формирования единой технологической и производственной системы, рассмотрены факторы, действующие в рамках технологической стадии, которые должны быть интегрированы в рамках всей стадии (всего процесса), образуя определенные сферы интеграции (нормативно правовой, технологической и т.д.). Временная и пространственная распределенность технологических стадий, отсутствие глубокой технологической связи между ними требуют создания организационно-экономического механизма, который предусматривает создание: организационно-экономического механизма управления каждой стадией; уточнение целевых функций каждой из стадий; механизм управления целевыми установками (стыковки стадий). Схема организационно-экономического механизма управления, реализующая поставленные задачи, приобретает вид, приведенный на рис 3.6. Естественно, что она представляет собой выделенный фрагмент из общего организационно-экономического механизма управления и направлена главным образом на реализацию проблем обеспечения управляемости технологическими процессами.

- 1- Управление
целеполагание и
целереализующий в
технологических
стадиях
- 2- ОЭМУ стадиями
- 3- Управление
целеполагание и
целереализующий
стыков стадий

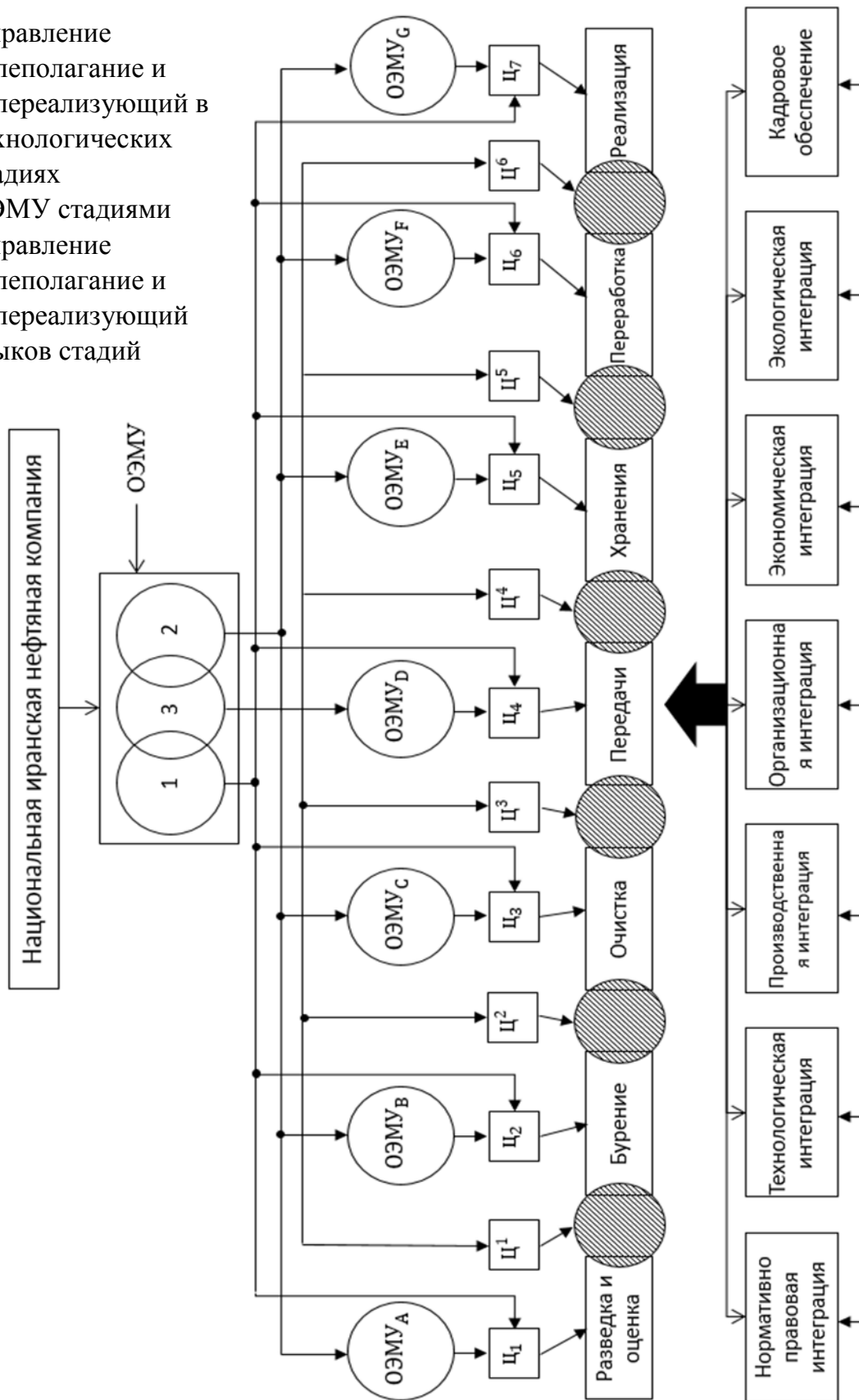


Рисунок 3.6 – Механизм управления согласованием стадий технологического процесса на фирме

Для обеспечения эффективности механизма управления необходимо осуществить интеграцию между стадиями для каждого из потоков (факторов), протекающего во всех стадиях. Это может быть представлено в виде нормативно-правовой, технологической, экономической и других формах интеграции, что является предметом постоянной деятельности аппарата управления фирмой.

3.2. Формирование интегрированной системы управления в контексте развития инновационного менеджмента

Современные мировые рынки требуют от компаний внедрения интегрированных систем управления (ИСУ) для сохранения их конкурентоспособности в условиях непрерывно изменяющихся обстоятельств. Традиционно различные структуры в организациях управляют системами управления качеством, экологией, безопасностью и гигиеной труда. Сертификация стандартов систем менеджмента, таких как ИСО (ISO) 9000 и ИСО (ISO) 9001, QS9000, ИСО/ТУ 16949 для систем менеджмента качества (СМК); ИСО (ISO) 14000 и ИСО (ISO) 14001 для систем экологического менеджмента (СЭМ); СМПБиОТ (OHSAS) 18000 для системы охраны труда; ИКАО для систем управления безопасностью полетов (СУБП), проводится отдельно, что связано с высокими расходами для организаций. Разрабатывая и внедряя ИСУ, интегрирующую процессы организации управления, компании могут значительно сократить объем бумажной работы, минимизировать затраты, устранить противоречивость или избыточность информации и в конечном итоге повысить эффективность и результативность организации [152].

Масштабы и сложность проблем исследования, разработки и создания ИСУ можно рассматривать на примере нефтегазового комплекса Ирана. В Иране институт стандартов и промышленных исследований (ISIRI) является государственным учреждением по стандартизации и

сертификации. Это Иранский представитель в международной организации по стандартизации [108].

Стандарты IPS и IGS. С 1990 года Министерство нефти занимается разработкой и составлением Иранских нефтяных стандартов (IPS), предназначенных для обеспечения соответствия международным стандартам при сохранении независимости формы и содержания. Национальная Иранская Газовая Компания NIGC использует стандарты IPS для своих общих потребностей и свои собственные стандарты, названные иранскими стандартами газа (IGS), для конкретных нужд [156]. Стандартные цифры IPS состоят из четырех разделов [115]:

IPS-х-уу-NNN

х (одна буква): шаг - таблица 3.1

уу (две буквы): дисциплина - таблица 3.2

NNN (трехзначный номер): серийный номер

Таблица 3.1 – Шаги для стандартов IPS

G	E	D	M	C	I
общий (*)	Инжиниринг и дизайн	Оформление	Материал и оборудование	Строительство и монтаж	Инспекция

(*): многофазные стандарты. Например, дизайн и установка

Таблица 3.2 – Дисциплины для стандартов IPS

IGS		IPS	
DN	Распределительная сеть	AR	Отопление, Вентиляция, Кондиционирование Охлаждение и Охлаждение
PL	Трубопроводы	CE	Гражданское
PE	Полиэтиленовые изделия	EL	Электрический
TP	Техническая защита	GN	Общий
IN	Инструмент	IN	Инструмент

CH	Химический	ME	Фиксированное механическое оборудование
EL	Электрический	PI	Трубопроводы
IT	Информационные Технологии	PM	Процесс Машины
SF	Безопасность, пожаротушение и контроль загрязнения окружающей среды	SF	Безопасность, пожаротушение и контроль загрязнения окружающей среды
PM	Процесс Машины	PR	Процесс & Химический
DR	Исполнительные чертежи	TP	Техническая защита
MN	Поддержания	DR	Исполнительные чертежи

Источник: Официальный сайт Национальной Иранской Газовой Компании.

Рассмотрим содержание наиболее употребляемых стандартов.

ИСО 9001. Семейство ИСО 9000 охватывает различные аспекты управления качеством и содержит некоторые из самых известных стандартов ИСО. Стандарты предоставляют руководящие указания и инструменты для компаний и организаций, которые хотят обеспечить, чтобы их продукты и услуги соответствовали требованиям клиентов, и чтобы качество постоянно улучшалось.

Этот стандарт основан на нескольких принципах управления качеством и включает сильную ориентацию на клиента, мотивацию и влияние высшего руководства, процессный подход и постоянное улучшение. Использование ИСО 9001:2015 помогает гарантировать, что клиенты получают стабильные, качественные продукты и услуги, и дает преимущества для бизнеса [123].

ИСО/TS 29001 для управления качеством в нефти, газе и нефтехимии. Определяет требования к системе менеджмента качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании продукции в нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности. Стандарт подчеркивает важность цепочки поставок нефти и газа и является прямым результатом партнерства между ИСО и международной

нефтегазовой отраслью во главе с Американским институтом нефти (API). Этот стандарт основан на ИСО 29001 и определяет дополнительные требования в целях предотвращения загрязнения и сокращения отходов при предоставлении услуг, обеспечивает качество товаров и услуг, предоставляемых поставщиками. Этот стандарт распространяется на все организации, работающие в цепочке поставок нефти и газа [121].

ИСО 45001 для управления безопасностью, гигиеной труда. С созданием интегрированных систем управления в области гигиены труда, техники безопасности и окружающей среды некоторые международные компании, особенно в нефтяной промышленности, начали разрабатывать и составлять руководящие стандарты. Эти стандарты, которые обычно вводятся как HSE-MS, обеспечивают четкую основу для интегрированной системы управления и имеют дифференциацию со стандартами ИСО 14001 и OHSAS 18001 [122].

С 2002 года министерство нефти Ирана составило руководство по внедрению HSE-MS и передало его всем соответствующим организациям. Это руководство относится ко всем отраслям и дочерним предприятиям Министерства нефти, включая NIOC, NIPC, NIGC и NIORDC.

ИСО HSE-MS означает, что соответствующая организация или компания приняла международное соглашение, в котором все Международные структуры в области охраны труда и окружающей среды должны быть внедрены в соответствии с этими стандартами, в которых сертификат экологической безопасности внедрен и дополняет другие стандарты и полностью соответствует им.

ИСО 20815 для обеспечения производства и управления надежностью вводит концепцию обеспечения производства в системах и операциях, связанных с разведочным бурением, эксплуатацией, переработкой и транспортировкой нефтяных, нефтехимических и газовых ресурсов. Стандарт распространяется на объекты и виды деятельности в

верхнем (в том числе подводном), среднем и нижнем течении. Основное внимание уделяется анализу надежности и технического обслуживания компонентов.

Настоящий документ содержит процессы и мероприятия, требования и рекомендации по систематическому управлению, эффективному планированию, исполнению и использованию технологии обеспечения и надежности производства. Это делается для достижения экономически эффективных решений в течение всего жизненного цикла проекта развития активов, структурированного по следующим основным элементам [121]:

- Управление производственным обеспечением для оптимальной экономики объекта на всех этапах его жизненного цикла, а также с учетом ограничений, связанных со здоровьем, безопасностью, окружающей средой и качеством.

- Планирование, выполнение и внедрение технологии надежности.

- Применение данных по надежности и техническому обслуживанию.

- Разработка, проектирование и совершенствование технологий, основанных на надежности.

ИСО 10015. стандарт содержит руководящие принципы для оказания помощи организациям и их персоналу при решении вопросов, связанных с профессиональной подготовкой кадров. Он может применяться всякий раз, когда требуется руководство для интерпретации ссылок на образование и профессиональную подготовку в рамках семейства стандартов обеспечения качества и управления качеством ИСО 9000.

Стандарт помочь организациям сделать свою профессиональную подготовку более эффективной и действенной инвестицией [119].

ISIRI-ИСО/IEC 27001. Использование этого семейства стандартов позволяет организации управлять безопасностью активов, таких как

финансовая информация, интеллектуальная собственность, сведения о сотрудниках или информация, доверенная третьими лицами. ИСО/IEC 27001 является самым известным стандартом в семействе, обеспечивающим требования к системе управления информационной безопасностью (ISMS) [5].

BS OHSAS 18001. Стандарт обеспечивает основу для выявления, контроля и снижения рисков, связанных со здоровьем и безопасностью на рабочем месте. Внедрение стандарта даст четкий сигнал вашим заинтересованным сторонам, что организация рассматривает здоровье и безопасность сотрудников в качестве приоритета организации [65].

ИСО 14001:2015 определяет требования к системе экологического менеджмента, которые организация может использовать для улучшения своих экологических показателей. Стандарт предназначен для использования организацией, стремящейся систематически управлять своими обязанностями по охране окружающей среды, что способствует экологической устойчивости [120].

ИСО 14001 помогает организации достичь ожидаемых результатов своей системы экологического менеджмента, которые обеспечивают ценность для окружающей среды, самой организации и заинтересованных сторон. В соответствии с экологической политикой организации предполагаемые результаты системы экологического менеджмента включают:

- Повышение экологических показателей;
- Выполнение обязательств по соблюдению;
- Достижение экологических целей.

ИСО 10006 для управления качеством. Настоящий стандарт дает рекомендации по применению менеджмента качества в проектах. Он применим к организациям, работающим над проектами различной продолжительности, сложности, малыми или большими, являющимися

индивидуальным проектом, являющимся частью программы или портфеля проектов, в различных средах и независимо от вида продукта/услуги или процесса [118].

Изложенное позволяет достаточно однозначно определить проблему гармонизации и интеграции международных стандартов как весьма сложную с позиции методологических подходов, организации взаимодействия разработчиков систем стандартов и их практическое воплощения.

Интегрированная система управления играет важную роль в эффективном функционировании предприятия с точки зрения, как качества продукции, так и эффективности производства используя логический и системный подходы к управлению, что позволяет принимать оптимальные стратегические и оперативные решения [186]. Основная цель интегрированных систем менеджмента окружающей среды, охраны труда и промышленной безопасности – оптимизировать усилия предприятий по удовлетворению потребностей клиентов и ожиданий всех заинтересованных сторон с точки зрения прибыльности и социальных параметров. Предприятия быстро обнаружили конкурентные преимущества, связанные с социальной ответственностью и формированием имиджа, укреплением своей репутации [56]. Подходы, совмещающие корпоративную социальную ответственность и устойчивое развитие, должны стать неотъемлемой частью социально-экономических концепций, используемых предприятиями для обеспечения баланса между экономическим ростом, запасами природных ресурсов и социальным прогрессом [134]. С другой стороны, для достижения успеха предприятию необходимо постоянно оценивать эффективность и определять ключевые показатели эффективности [185]. Преимущества концепции внедрения интегрированной системы управления в виде двух или более систем управления в организации привели к тому, что многие компании приняли

ее. Важно установить и развить способы интеграции инноваций в повседневные системы управления, существующие в компании.

Роль менеджмента в интегрированной системе управления. В настоящее время многие организации достаточно четко определили роль системы управления в руководстве и координации деятельности организации. С внедрением методов современного менеджмента инструменты, которые система предоставляет менеджеру, могут эффективно и результативно использовать такие цели, как удовлетворение потребностей сотрудников и их мотивации, удовлетворение потребностей клиентов, предоставляя продукты, которые соответствуют их потребностям и ожиданиям. Качество управленческих действий важно для успеха организации: чем сложнее организация, тем важнее роль управления, координации, поскольку менеджмент – это правильное решение в нужное время с нужными людьми.

Система управления – это инструмент, доступный для всех сотрудников организации, используемый для взаимного обмена информацией, установления взаимозависимости людей и процессов, что позволяет принимать решения в условиях всестороннего анализа и увеличить прибыль.

Интегрированные системы управления. Интегрированная система управления – это результат применения логического и системного подходов к управлению, позволяющий принимать оптимальные стратегические и оперативные решения, учитывающие все существенные факторы, которые ведут к эффективному функционированию организации, как с точки зрения качества, так и с точки зрения требований окружающей среды или гигиены труда и техники безопасности, а также другие системы управления.

На рисунке 3.7 представлен вариант интегрированной системы управления, которая основана на интеграции существующих стандартов

менеджмента, объединяет их политики и стратегии, формирует основные принципы управления. Области 4,5,6 образуют интеграцию сфер деятельности, включающую по два стандарта, а область 7 включает уже взаимодействия трех стандартов, т.е. необходимость механизмов гармонизации и интеграции значительно более высокого уровня.

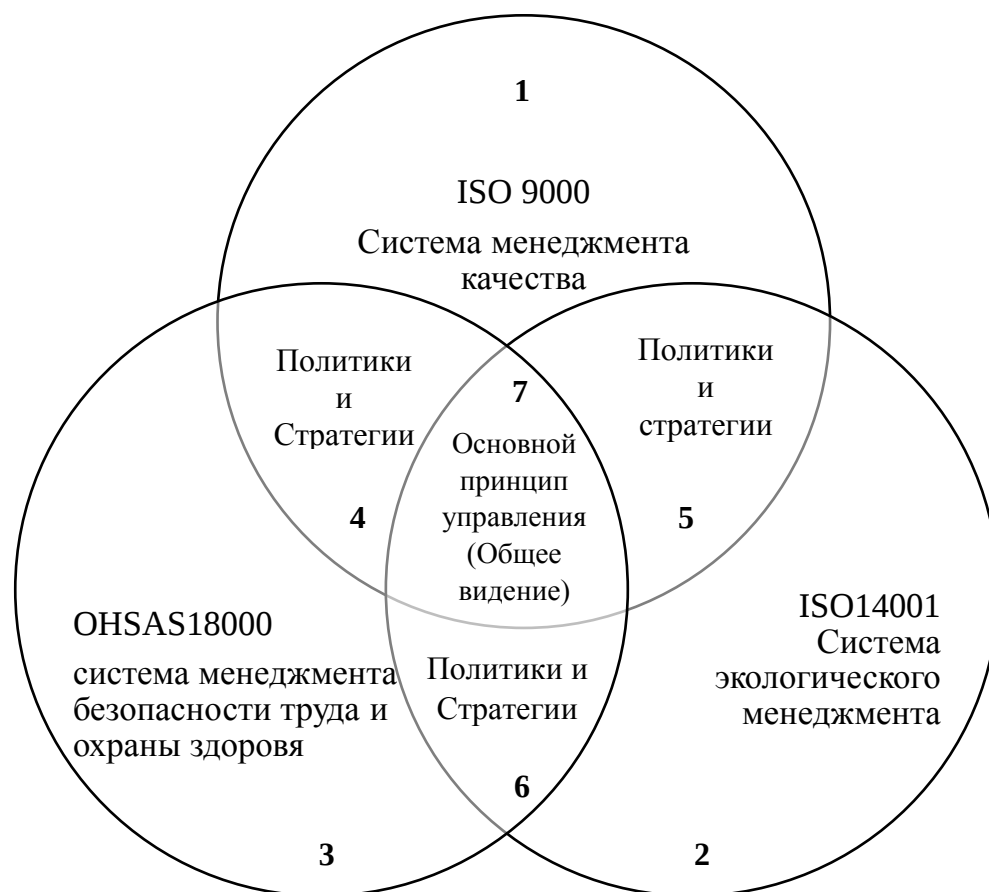


Рисунок 3.7 – Вариант интегрированной системы управления

Согласно [160], интегрированная система управления – это система управления, которая объединяет все компоненты бизнеса в единую систему, которая ведет к достижению целей и задач организации. Вместе с тем, необходимо отметить, что в эффективной интеграции нуждаются многие процессы и факторы, прямо или косвенно связанные с бизнесом и имеющие сложную социально-экономическую природу, что создает комплекс слабо структурированных и исследованных проблем.

Интегрированная система управления, предназначена для планирования и организации всех процессов в системе «вход-выход» и требует и комплексного внедрения, проверки и оценки эффективности функционирования, включая такие факторы, как качество, окружающая среда, безопасность, знания, маркетинг и т.д. Все эти факторы имеют динамический и вероятностный характер, как и система их взаимовлияния и взаимодействия.

Многосвязная модель подобной интегрированной системы управления показана на рисунке 3.8.

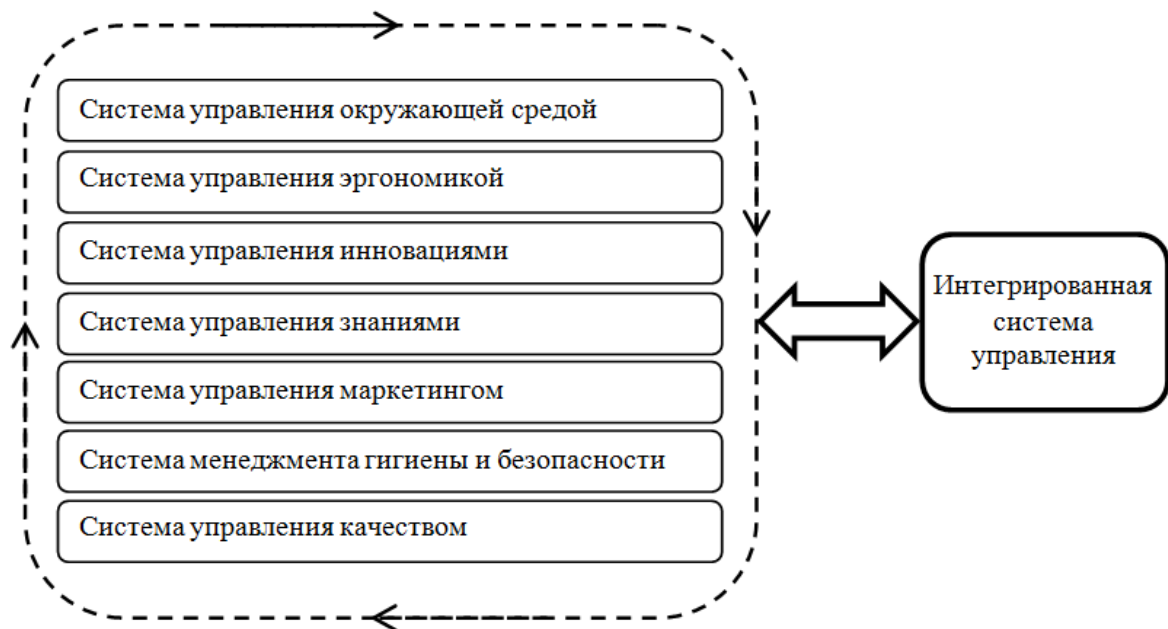


Рисунок 3.8 – Концептуальная модель интегрированной системы управления

В интегрированную систему управления включены процессы и факторы, описывающие формализованные системы управления персоналом; финансами; безопасностью; качеством; окружающей средой; здоровьем; безопасностью на работе и т.д. Внутри каждой из систем все формализованные процессы должны приводиться в соответствии с триадой «качество – стоимость – время» [62]. Вместе с тем, уровень формализации представлений всегда имеет определенные ограничения

субъективной и объективной природы, подлежащие преодолению в процессе развития теории и практики. Интеграция управления рассматривается как эффективный метод для удовлетворения не только текущих, но и перспективных требований к структурам, представляющим все заинтересованные стороны, что далеко не всегда обосновано в форме указанных стандартов. Авторы работы [53] полагают, что интегрированная система управления в истинном смысле этого слова не может быть получена просто путем «аннексии» нескольких систем управления, которые были разработаны независимо. Интеграция нескольких систем управления приносит не только самые разнообразные преимущества для организации, которая способна использовать её для повышения эффективности деятельности и, следовательно, эффективности бизнеса. Она порождает и множество проблем, требующих анализа и разрешения. Установлено, что система управления интеграцией мотивации бывает двух типов: а) для снижения затрат и повышения ценности процессов и б) для снижения бизнес-рисков. Это представляет собой ценную возможность для оптимизации документирования и анализа процессов аудита и межфункциональных коммуникаций. Очевидно, что интегрированная система управления должна включать как общие элементы выбранных систем управления, так и конкретные элементы, определение которых может быть установлено, исходя из требований внешней среды. Что касается общих элементов, то установлено, что примерно 80% рабочей нагрузки достаточно однотипно для всех систем управления, что является наиболее важным аргументом в пользу их интеграции [146].

Вместе с тем, поиск и обоснование элементов и факторов интеграции деятельности в системах требуют особого внимания в силу их различной значимости. К числу таких факторов следует, прежде всего, отнести кадры предприятия, уровень их общей и профессиональной культуры; компетентность; эрудицию; уровень организации культуры

предприятия, включая социально-психологический климат; уровень организационно-технологического базиса и организационно-экономического механизма управления; уровень развития и использования экономико-математических моделей и методов, их адаптивных свойств и многое другое.

Модель имплантации инновационного менеджмента в существующую интегрированную систему управления. Для достижения прогресса организации в любой области требуется системный подход к действию; удачная модель позволяет реализовать этот системный подход, поскольку он включает систему понятных и действенных принципов. Осознавая важность инноваций для компании, и в то же время, отвечая на запросы рынка о внедрении системы управления, менеджеры должны принять методологию инновационного менеджмента, имеющую надежную модель интеграции ее в текущие процессы управления, в противном случае она может привести к деструктивным процессам. Другой аспект связан с полезностью модели таким образом, что любой тип организации, большой или малой, публичной или частной, может извлечь из нее пользу, организовывать и решать широкий круг вопросов. После изучения многих вариантов, доступных сегодня в области инновационного менеджмента, авторы предлагают модель, показанную на рисунке 3.9, которая удовлетворяет вышеуказанным условиям и представляет собой основу для будущего развития.

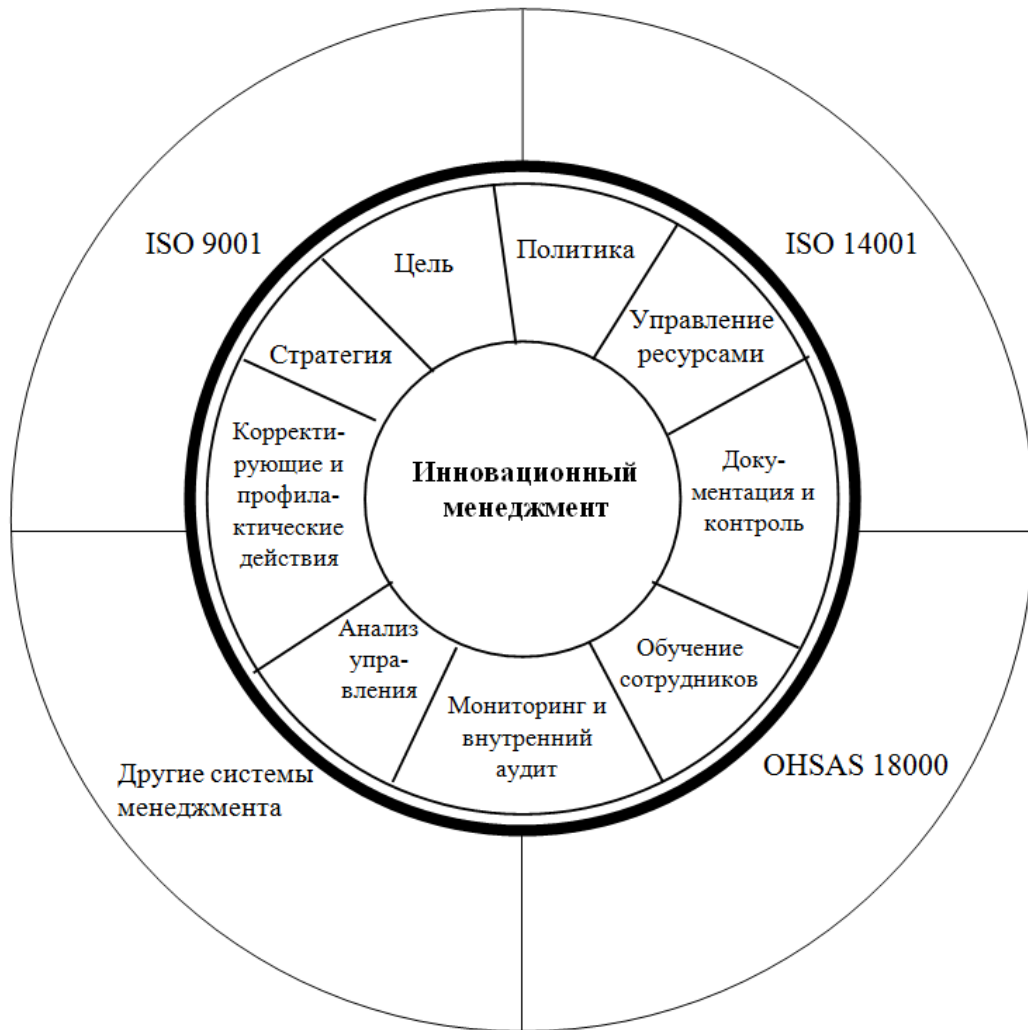


Рисунок 3.9 – Разработка модели ИСУ с управленческими инновациями как часть интегрированной системы управления

Способы интеграции систем управления. Существует два способа интеграции систем управления:

- последовательное внедрение систем управления, за которым следует интеграция;
- интеграция системы управления с самого начала.

Компании, которые начали с внедрения единой или отдельной системы управления (например, СМК, СЭМ и др.) из-за давления со стороны бизнеса или по юридическим причинам, применили первый вариант. Этот вариант включал последовательное или индивидуальное внедрение систем управления с последующей их интеграцией [140]. Большинство компаний обычно сначала внедряют СМК, а затем

продолжают ее, интегрируя с другими системами управления. Это, вероятно, самый обычный путь большего числа компаний, имеющих СМК [131]. Компании обычно сначала устанавливают СМК, а затем продолжают объединение с СЭМ. Компании, подпадающие под строгие экологические нормы (например, нефтяные, электроэнергетические компании или атомные электростанции), могут сначала внедрить СЭМ, а затем интегрировать другие системы управления, используя модель и/или требования СЭМ [131]. Интегрируют ли компании СЭМ с СМК или СЭМ с СМПБиОТ, зависит от того, какие системы им требуются, поскольку эти компании интегрировали две системы управления, и они могли бы продолжить интеграцию третьей системы управления, чтобы иметь все три системы управления.

Второй вариант, который может быть реализован, заключается в одновременной интеграции систем управления с самого начала. Компаний, которые не имеют каких-либо формальных систем управления, могут последовательно интегрировать все три системы управления или могут также начать с интеграции двух систем управления, а затем добавить другие. Тем не менее, компании, которые уже сертифицированы с одной системой управления, могут одновременно интегрировать две системы управления, а затем интегрировать их с существующей системой управления [56, 131, 205].

Вместе с тем, как отмечают авторы работы [19], существующие проекты внедрения ИСУ имеют ряд неразрешенных проблем:

- а) описательный характер представления;
- б) процесс не технологизирован в широком смысле слова;
- в) нет методологии построения системного функционирования.

Подходы к интеграции систем управления. Анализ показал, что существует несколько подходов, которые могут облегчить интеграцию систем управления, такие как стандартный подход, системный подход,

подход общего качества и подход «планирование – действие – проверка – корректировка» (ПДПК). Первый подход основан на стандарте систем управления. Этого можно достичь, поскольку ИСО 14001 имеет общие принципы системы управления с ИСО 9000, а СМПБиОТ 18001 совместим с ИСО 14001 и ИСО 9000. Этот подход можно разделить следующим образом:

- интегрировать систему управления СЭМ, используя требования / модель ИСО 9000 [123, 128, 132];
- интеграция систем управления с использованием требований / модели ИСО 14001 [132];
- интеграция систем управления с использованием стандартных требований и методологии СМПБиОТ [140].

Второй подход заключается в использовании системной концепции. Автор работы [131] утверждает, что системная концепция рассматривает проблему в целом, а не как ее отдельные части. Система состоит из взаимосвязанных процессов, которые функционируют гармонично, совместно используют одни и те же ресурсы и все они направлены на достижение поставленных целей или задач. Эта концепция обеспечивает хорошую основу для одновременной интеграции, начиная от определения целей и желаемых результатов, проектирования системы, распределения ресурсов и реализации системы, до сравнения фактических и желаемых результатов. Она также совместима с ИСО 9001:2000, ИСО 14001 и СМПБиОТ 18001 [128].

В следующем подходе используются концепции всеобщего управления качеством (ВУК) и / или модель премии за качество, такие как Национальная премия Качества Малколма Болдриджа (НПКМБ) и Европейская премия качества (ЕПК) за разработку интегрированной организационной модели для систем управления качеством, окружающей

средой, здоровьем и безопасностью, используя подход ВУК, который включает вопросы лидерства и культуры.

Авторы работы [56] предложили подход к интеграции систем управления, который использует цикл ПДПК. Поскольку ИСО 14000 (СЭМ) и BS 8800 (система менеджмента профессиональной безопасности и здоровья) разрабатываются на основе цикла ПДПК, этот подход подходит для интеграции этих двух систем управления. В то же время новая версия 2000 ИСО 9001 и ее модель процесса также совместимы и могут быть объединены в цикл ПДПК. Кроме того, компании могут также объединить несколько подходов для интеграции своих систем управления. Например, автор работы [145] утверждает, что ВУК сталкивает организации и сотрудников во многих ситуациях с чрезмерными требованиями, в то время как стандарт ИСО 9000 недостаточно развит. Чтобы уравновесить это, автор [145] разработал руководство по ИСУ, объединив как стандарт системы менеджмента (ИСО 9000), так и подход всеобщего управления качеством.

Критические факторы для успешного внедрения ИСУ. Существуют различные факторы, которые в настоящее время считаются критически важными для успешного внедрения ИСУ. Несмотря на то, что различные авторы придерживаются разных взглядов, факторы фактически сосредоточены на семи основных элементах:

- 1- приверженность и лидерство руководства;
- 2- управление ресурсами;
- 3- ориентация на заинтересованные стороны;
- 4- образование и обучение;
- 5- оценка эффективности;
- 6- системы и процессы;
- 7- постоянное совершенствование.

Приверженность и лидерство руководства. Необходимость руководства и лидерства подчеркивается большинством авторов [57, 124, 145, 185, 207]. Руководство должно четко определить цели и политику ИСУ. Затем это должно быть передано всем сотрудникам. Руководство должно регулярно проводить планирование и анализировать эффективность ИСУ. В то же время они должны предоставлять сотрудникам достаточные ресурсы (например, временные, финансовые, организационные и технические и др.), чтобы они могли эффективно выполнять свою работу. Для обеспечения беспрепятственного внедрения ИСУ необходимо также назначить координатора или лидера для управления всеми связанными действиями в повседневной работе и преобразования ожиданий руководства, чтобы сотрудники на более низких уровнях организации могли иметь возможность эффективно выполнять свою работу [57, 207].

Управление ресурсами. Хотя приверженность и лидерство руководства имеют решающее значение, эффективное управление ресурсами также является важным условием для успешного внедрения ИСУ, охватывая человеческие ресурсы, информацию, инфраструктуру и оборудование. Участие сотрудников необходимо во всех функциях и на всех уровнях. Каждый в организации несет ответственность, осуществляя и поддерживая аспекты качества, окружающей среды, здоровья и безопасности. Вклад сотрудников должен быть предусмотрен при определении должностных обязанностей и процедур международных стандартов в области менеджмента (МСМ) [124]. В то же время, соответствующая информация о ИСУ должна собираться, анализироваться, а также сообщаться всем сотрудникам организации [179]. Компании также должны предоставлять и поддерживать инфраструктуру, необходимую для достижения соответствия требованиям качества, окружающей среды, безопасности и здоровья. Все контрольно-

испытательное оборудование должно быть откалибровано и обслуживаться, чтобы гарантировать выполнение в соответствии с установленными требованиями.

Фокус на заинтересованных сторонах. Существование бизнеса связано со всеми заинтересованными сторонами. Каждая компания должна сосредоточиться на заинтересованных сторонах для поддержания бизнеса. Заинтересованные стороны включают внутренних клиентов, внешних клиентов; поставщиков; субподрядчиков; местные органы власти; регулирующие органы; местное сообщество и общество [132]. Каждая компания должна определить потребности клиентов и их ожидания. В то же время необходимо соблюдать нормативные акты правительства, и местных органов власти, касающиеся качества, окружающей среды, безопасности и здоровья. Каждая компания также должна строить, поддерживать и улучшать свои отношения с заинтересованными сторонами. Кроме того, каждая компания должна обеспечить соблюдение поставщиком высоких технических стандартов и соответствие требованиям качества, окружающей среды, безопасности и здоровья.

Образование и обучение. Образование и обучение выступают фундаментальными требованиями для всех сотрудников [73]. Руководство и сотрудники должны быть компетентными в решении вопросов внедрения, развития и эксплуатации ИСУ. Руководство должно продемонстрировать, что оно готово учиться и предоставлять возможности обучения для всех сотрудников. Все сотрудники должны иметь глубокие знания о внутренних процедурах компании и реализации стандартов систем управления. В то же время компания должна регулярно совершенствовать планы обучения сотрудников, чтобы убедиться, что эти планы актуальны и достаточны для успешного внедрения ИСУ [57].

Измерение производительности. Измерение производительности и эффективности – это элемент, с помощью которого компании могут

проверить, насколько успешна их деятельность, измерить производительность и эффективность и сравнить их с целями, проверить соблюдение требований законодательства и стандартов и спланировать новые стратегии улучшения [179]. Некоторые из действий, которые могут осуществить компании, включают:

- разработку стандартов производительности и эффективности или контрольные списки и графики для мониторинга прогресса каждой системы и процесса [102];
- измерение производительности системных процессов и продуктов или услуг и сравнение с бизнес-целями [124];
- оценку эффективности компании (например, доли рынка и прибыли) среди компаний в той же сфере [145];
- проведение внутреннего и внешнего аудита ИСУ для выявления несоответствий в системах и процессах [86, 207].

Системы и процессы. Системность документации является фундаментальным требованием для ИСУ [57] и включает в себя руководство ИСУ; процедуры; документы; формы и записи. Вся документация ИСУ должна быть легкодоступна для отделов, которые ее используют, периодически проверяться на предмет актуальности и утилизироваться по мере устаревания. В то же время характеристики продукта и процесса, которые могут влиять на качество, окружающую среду, безопасность и показатели здоровья, должны быть идентифицированы, проверены и улучшены. Аналогичным образом, корректирующие и профилактические действия также должны быть определены и реализованы.

Постоянное улучшение. Согласно [86], постоянное улучшение является не только связующим звеном между системами, но и важным инструментом для достижения целей в области качества, окружающей среды, безопасности и здоровья в соответствии с политикой ИСУ. Оно

должно проводиться для улучшения процессов и систем в рамках одного и того же отдела (в рамках его функций) и в каждом отделе (кросс-функционально). Осуществление постоянного совершенствования является трамплином для изменения поведения, но оно может быть успешным только тогда, когда все части организации находятся в одном и том же профессионально связанном пространстве и могут связано работать вместе [207]. Это также следует рассматривать как организацию и культуру труда, когда все в организации должны постоянно искать лучшие способы выполнения своей работы.

Оценка мотивов внедрения ИСУ. Мотивы принятия решения о внедрении ИСУ могут быть как внутренними, так и внешними. Внутренние мотивы – это те, которые возникают из социально-техническо-экономической среды любой компании и могут быть классифицированы как реактивные или преактивные [170]. Реактивные мотивы проистекают из результатов процесса, и если руководство не удовлетворено, то ИСУ просят принять корректирующие меры. Они также могут возникать в результате повторяющихся нестыковок или отказов в соответствии с текущими оперативными, финансовыми и/или регулируемыми целями и задачами. Преактивные мотивы в литературе исследованы еще недостаточно, поскольку методы прогнозирования в сложных системах имеют весьма сложную природу. Внешние мотивы могут появляться по требованиям социальных институтов или клиентов, которые настаивают на интегрированных системах управления или влияния конкуренции на мировом рынке, настаивая на том, чтобы компания приняла лучшую деловую практику и более строгие нормативные требования. Мотивы внедрения ИСУ в любой компании можно увидеть в том, что достигается на этапах внедрения ИСУ. Преимущества интегрированных систем управления могут быть основным мотивом внедрения ИСУ и могут быть оценены в нескольких областях. В целом, мотивы создания и

совершенствования ИСУ включают в себя регулирующие, финансовые, эксплуатационные, маркетинговые, социальные и другие факторы (рис. 3.10) [170].

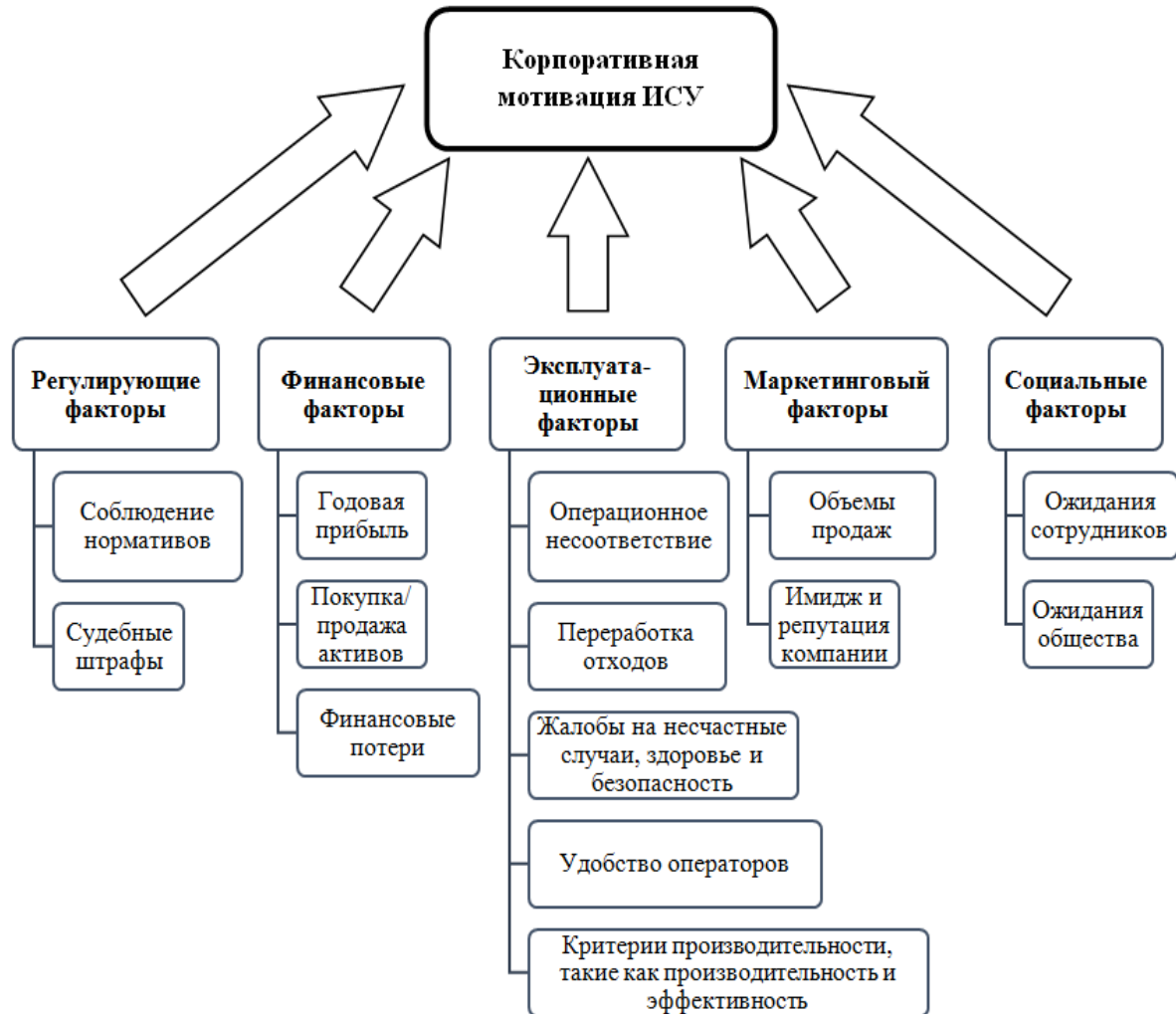


Рисунок 3.10 – Мотивация создания и совершенствования ИСУ

Оперативные преимущества для основной деятельности компании исходят из совершенствования цепочек поставок и измеряются по различным показателям, таким как производительность; эффективность; период цикла; скорость; потери и количество несчастных случаев и т.д. [170]. Авторы работы [206] исследовали важную роль давления со стороны цепочки поставок для вовлечения компании в управление окружающей средой. Значительными преимуществами являются экономия времени, упрощение системы, улучшение

взаимодействия между различными функциями компании и развитие совместной работы по постоянному совершенствованию [170].

Нормативные выгоды относятся к совершенствованию нормативных требований в отношении окружающей среды, здоровья и безопасности, ответственности корпораций или требований к качеству процесса производства. Разрабатывая промышленные стандарты, эти компании могут проводить государственные процедуры. Институциональные процессы могут действовать под давлением со стороны институтов, которые напрямую влияют на компании. Если есть какое-либо сопротивление институциональному давлению, особенно со стороны заинтересованных сторон, это может привести к потере прибыли, снижению репутации или даже потере рабочей лицензии. Компании, ранее подвергавшиеся штрафным санкциям, подвергаются усиленному наблюдению со стороны средств массовой информации, правительственных учреждений и других заинтересованных групп. Такие компании более осторожны и стараются избежать каких-либо несоответствий. Оштрафованные компании будут также более чувствительны к принятию любых разработок и будут лучше информированы о любых требованиях для избежания санкций [170].

Финансовые выгоды относятся к финансовым целям, достигнутым в результате внедрения ИСУ. Интегрированная система управления является результатом прямой экономии затрат (за счет снижения затрат на аудит, и на сертификаты) и других преимуществ, которые также ведут к конечной экономии затрат и улучшения финансового портфеля, таких как оперативные и регулирующие аспекты, которые в конечном итоге влияют на аспекты финансового бизнеса; они измеряются финансовыми показателями, такими как годовая прибыль. Социальные выгоды проистекают из ожиданий работников и общества в целом. Компании не действуют в изоляции; они взаимодействуют с внешним миром,

используют как природные, так и человеческие ресурсы. Таким образом, сотрудники и общество ожидают от компании действий в соответствии с нуждами общества. Однако такие требования охватываются отдельными системами и стандартами управления; для некоторых систем менеджмента нет достаточного количества нормативных актов, которые могут подтолкнуть их к этому уровню, и даже нет утвержденных ИСО существующих стандартов (наряду с СМК и СЭМ, для которых ИСО одобрила существующие стандарты). ИСУ подчеркивает такие проблемы и ставит их на первое место [170].

Маркетинговые выгоды учитывают давление клиентов на внедрение ИСУ и измеряются показателями продаж и имиджем компании. Некоторые эмпирические исследования [205, 207] показали, что компании, внедрившие ИСУ, имели лучшие результаты по требованиям клиентов и, следовательно, лучшие результаты по имиджу компании. Рынки также могут негативно отреагировать на сигнал неблагоприятных экологических происшествий, таких как нарушение разрешений, судебные процессы и жалобы, или положительно на сигнал о хороших экологических характеристиках. Однако роль маркетинговых преимуществ (при их наличии) при внедрении ИСУ должна быть исследована дополнительно [170].

Социальные льготы относятся к давлению на компанию со стороны общества и работников и могут быть социально приемлемыми [170].

Методология поиска интегративных сфер взаимодействия стандартов менеджмента. В развитии проблем теории и методологии формирования интегрированных систем управления остается мало исследованным широкий класс проблем, связанных с действием факторов интеграции систем менеджмента.

Совместное применение требований нескольких стандартов, используемых для создания интегрированных систем менеджмента,

должно способствовать повышению эффективности общего менеджмента предприятия. Однако, как отмечают авторы ряда публикаций [123, 124, 128, 131, 132, 134], не всегда теоретические предположения подтверждаются практикой внедрения и использования систем менеджмента на основе международных стандартов управления.

Поскольку различные стандарты преследуют различные политики, стратегии, миссии, социальные цели и обязательства общества, их объединяют подчас серьезные диалектические противоречия. Основное из них между эффективностью и качеством, которое отражает интересы производителя и потребителя. Эти противоречия могут носить различный характер от сглаженных и до острых противоречий. В связи с тем, что на единое поле социально-экономической деятельности накладываются различные стандарты, то на этом интегрированном поле возникают следующие ситуации:

- достаточно или условно полное, или полное совпадение требований и норм стандартов;
- частичное совпадение, которое допускает альтернативные решения;
- частичное совпадение, которое не допускает альтернативных решений;
- не совпадение стандартов;
- противоречие, которое может носить резко выраженную негативную природу.

Все эти проблемы должны быть решены обществом. Решение может относиться к взаимной согласованности, уточнению объективной природы самих стандартов, т.е. законам развития природы. Следующее противоречие заключается в несоответствии требованиям и нормам общественного развития, что может потребовать значительных редакций и новаций.

Для решения этой проблемы можно рассмотреть следующую матрицу (рисунок 3.11), где каждый из стандартов выступает в качестве целезадающего, а остальные стандарты выступают в качестве целереализующих или целеобеспечивающих. При этом каждый из стандартов последовательно выступает и в той, и в другой роли. На рисунке 3.11. значения S_{12} - S_{NN} отражают различную степень совпадения или несовпадения требований и норм стандартов.

Целезадающие стандарты	Целереализующие стандарты		
	ИСО 9001	ИСО 14001	ОHSAS 18000
ИСО 9001		S_{12}	S_{13}
ИСО 14001	S_{21}		S_{23}
ОHSAS 18000	S_{31}	S_{32}	

Рисунок 3.11 – Матрица взаимодействия стандартов менеджмента

Задача заключается в поисках оптимального баланса, причем главным условие выступает не противоречие объективным законам развития природы и общества. Для этого могут потребоваться не только значительные изменения в политике стандартов, способах их реализации и т.д., но и в социальных стандартах развития общества на международном, национальном и региональном уровнях.

3.3. Программно-целевой и проблемно - ориентированный подходы к формированию инфраструктурного обеспечения потребностей кадров для нефтегазохимического комплекса исламской республики Иран.

В процессе формирования и развития нефтегазохимического Ирана наблюдается историческая потребность решения растущего количества

проблем, их усложнение, развитие методов реализации. Одной из принципиальных является проблема кадрового обеспечения потребностей комплекса с учетом непрерывного повышения квалификации, развития номенклатуры, профессий, специальностей и специализаций, работников массовых профессий, инженерных и научных кадров, специалистов, а также менеджеров всех уровней управления. Решение этих проблем требует целенаправленного развития инфраструктуры и ее основных составляющих – производственной, социально-бытовой и институциональной.

Развитие инфраструктуры нередко подчиняют действию разнообразных векторам целеполагания-рекреационному, культурно-развлекательному, жилищного обеспечения, решению транспортных проблем и т.д. Вместе с тем, учитывая принципиальную важность для социально-экономического развития потребностей формирования и развития комплекса нефтегазохимического обостряется необходимость программирования развития инфраструктуры более четкой направленности на потребности удовлетворения текущих и особенно перспективных направлений нефтегазохимического с учетом неизбежных и глубоких качественных изменений в развитии углеводородного комплекса и связанных с ним других отраслей. Начнем с того, что инфраструктурный комплекс должен обеспечить потребности нефтегазохимического в необходимых средствах производства, которые требуются для обеспечения стадий производства, начиная от поисковых исследований резервуаров углеводородов (нефтяных и газовых полей) и завершая конечными стадиями потребления продукции углеводородов или их экспорта.

Каждая из стадий нефтегазового комплекса требует определенных средств производства, которые должны быть либо приобретены по импортным поставкам, либо созданы в самой республике.

Рассмотрим подробнее вопросы, связанные с целевым формированием инфраструктуры.

Роль инфраструктуры может быть исследована в направлении импортозамещение технологической базе на основе импортозамещения, либо повышение эффективности использования факторов эндогенные природы.

Инфраструктура на макроуровне также подразделяется на производственную, социально-бытовую и институциональную:

- производственная инфраструктура – это совокупность отраслей, обслуживающих непосредственно производство любого продукта или услуг: информатика, энергетика, транспорт всех видов, связь и т. д.;

- социально-бытовая инфраструктура – это совокупность общих условий, связанных с воспроизводством рабочей силы и повседневной жизнью человека: жилищно-коммунальное хозяйство, образование, здравоохранение, социальное обеспечение и т. д.;

- институциональная инфраструктура представляет собой совокупность институтов, необходимых для управления экономикой и общественной жизнью. Это организации и учреждения законодательной, судебной и исполнительной власти, обеспечивающие эффективные условия хозяйствования и повседневной жизни [26].

Именно производственная инфраструктура является наиболее узким местом экономики. При нынешнем состоянии инфраструктурные отрасли не только не соответствуют росту экономики, но и создают постоянную угрозу структурных, техногенных и иных кризисов и катастроф [35]. Среди первоочередных проблем управления развитием производственной инфраструктуры правомерно выделяют [35, с. 206]:

- 1) отсутствие обоснованных пропорций в выделении средств на развитие основного производства и инфраструктуры (остаточный принцип её развития);

- 2) отсутствие единого заказчика развития производственной инфраструктуры;
- 3) нескоординированное выделение средств и необходимость создания для этого специальных фондов;
- 4) эксплуатация объектов инфраструктуры различными ведомствами, наличие различных стандартов и подходов к её развитию;
- 5) отсутствие отработанных механизмов проведения экономической и региональной политики путём развития производственной инфраструктуры [35].

Под производственной инфраструктурой целесообразно понимать совокупность объектов, создающих и обеспечивающих общие условия, необходимые для нормального функционирования общественного производства. В марксистской литературе не используется само понятие «инфраструктура», но есть категории, соответствующие ему по своему социально-экономическому содержанию. Это – «общие условия труда», «материальные условия, необходимые для того, чтобы процесс труда мог совершаться», «всеобщие условия производства», «общие условия общественного процесса производства» [10].

Поскольку производственная инфраструктура – это комплекс общих условий для функционирования и развития общественного производства, то экономической рост возможен только при ее адекватном прогрессе [12].

Важнейшими производственными инфраструктурными отраслями современной экономики являются транспортный и энергетический комплексы, газовая промышленность. Их особенностью является то, что они относятся к естественным монополиям. Таким монополиям присущ высокий уровень концентрации капитала, который позволяет осуществлять крупномасштабную вертикальную интеграцию процесса производства и реализацию товаров и услуг, что обуславливает существенное снижение транзакционных издержек [10].

Существует два концептуальных подхода к определению понятия «социальная инфраструктура» – отраслевой деятельности. Сущность «отраслевого» подхода в том, что экономическое развитие должно носить комплексный характер, способствующий созданию необходимых условий для обеспечения эффективного функционирования производства и удовлетворения потребностей населения [30]. При этом обращается внимание на то, что инфраструктура представляет собой совокупность общих условий, а не отдельных элементов и объектов. Сторонники «отраслевого» подхода определяют социальную инфраструктуру как совокупность структурных и функциональных элементов хозяйственной системы: отраслей, производств, предприятий, учреждений, организации, объектов, включенных в производственные отношения, направленные на создание общих условий общественного прогресса. Положительные моменты данного подхода: в процессе производства учитываются общие условия труда (подготовка квалифицированных трудовых ресурсов, физическое и нравственное здоровье работающих, уровень их благосостояния), а также компоненты (транспорт, связь, энергоснабжение, водоснабжение), непосредственно обеспечивающие условия производства. Недостатками: инфраструктура представляется как механическая совокупность отдельных отраслей, производств, организаций и учреждений, обеспечивающих поддержание на определенном уровне материального производства, являясь фактически его частью и развивающейся по экономическим законам [25].

Каждый объект социальной инфраструктуры обладает лишь ему присущим набором специфических свойств и характеристик. Поэтому всесторонний анализ всех единичных объектов вряд ли возможен, да и не сможет помочь выявлению наиболее общих тенденций их развития [25].

Элементами социальной инфраструктуры, обеспечивающими трудовую деятельность человека, следует считать совокупность

материально-вещественных элементов, создающих общие условия для эффективной трудовой деятельности каждого человека, в процессе которой проявляются его сущностные возможности. К элементам социальной инфраструктуры, обеспечивающей трудовую деятельность, относятся: материально-вещественные элементы, обеспечивающие условия труда, транспорт, связь, линии электропередач, газопроводы и нефтепроводы, пространственные условия расселения, материально-вещественная основа профессионально-технического образования и повышения квалификации. Очевидно, что эти элементы могут являться и федеральными, и региональными (субъектов Федерации), и муниципальными. В современных условиях в характеристику элементов социальной инфраструктуры должен быть включен и такой критерий, как право собственности на те или иные из них. Практика реальной жизни заставляет рассматривать элементы социальной инфраструктуры и в таком аспекте, достаточно сильно влияющем на их состояние функционирование. В условиях формирующихся рыночных отношений игнорирование данного аспекта не только не оправдано, но и ошибочно [6].

Понятие социально-бытовая инфраструктура, характеризует достигнутый уровень развития сферы производства услуг и духовных благ на определённом этапе общественного процесса. Понятие социально-бытовая инфраструктура подчеркивает двуединый характер услуг, удовлетворяющих как общественные, так и личные социально-бытовые потребности населения, что предполагает объединение ее отраслей в две подгруппы социальную и бытовую [11].

Компании сталкиваются с многочисленными проблемами в управлении благосостоянием работников, включая обнаружение скрытых проблем (например, дискриминация на рабочем месте), решение системных проблем (например, процесс найма на работу), взаимодействие с уязвимыми работниками, такими как мигранты, построение

конструктивного диалога с работниками в отрасли, где этого не происходит. Это стало нормой и гарантировало, что их стандарты применяются во всех проектах и зачастую в сложных субподрядных цепочках и цепочках поставок.

Учитывая возросшее внимание и многочисленные проблемы, Общество инженеров-нефтяников (SPE) провело специальную сессию, посвященную стандартам благосостояния труда и лучшим мировым практикам, на своей ежегодной конференции и выставке. Это произошло в Абу-Даби, в регионе, где, как известно, существуют проблемы с благосостоянием работников. Важным начальным этапом комплексной проверки является оценка риска негативного воздействия на благосостояние работников путем сосредоточения внимания на показателях, которые могут указывать на то, где эти риски выше. Это может включать рассмотрение вероятных характеристик работников проекта (например, мигрантов с более низкой квалификацией), степени субподряда и возможностей этих подрядчиков, а также контекстуальных рисков, связанных с местоположением проекта (например, в удаленном расположении, в стране с небольшим количеством юридических лиц). защита работников или в тех случаях, когда отдельные группы подвергаются широкой дискриминации).

Один из ключевых кластеров рисков связан с тем, как к уязвимым трудящимся-мигрантам относятся в процессе их найма и трудоустройства. Как только риски или проблемы выявлены, они, конечно, должны быть устранены, и есть хорошие примеры от нефтегазовых компаний, демонстрирующие хорошую практику в этой области.

Некоторые передовые методы могут показаться относительно простыми, например, включение прав на рабочем месте и процедур рассмотрения жалоб в качестве стандартного компонента при побуждении работников – но это абсолютно необходимо для того, чтобы кто-либо мог

осуществлять свои права. Другие требуют большего внимания и инвестиций, например, разработка моделей затрат на оплату труда, которые команда по закупкам может использовать для определения предложений подрядчиков в ходе тендера, которые слишком низки для этического найма, найма и размещения работников.

Передовые методы обеспечения благосостояния работников распространяются и за пределы рабочего места на жилье, предоставляемое работодателем, и в некоторых проектах значительное внимание уделяется развитию объектов, которые предоставляют работникам пространство, в котором они могут комфортно отдыхать и отдыхать, и которые являются чистыми и санитарными. Улучшения в размещении работников также могут быть связаны с повышением производительности и удержанием рабочей силы.

В регионах, где нет коллективной организации работников, также усиливаются усилия по улучшению надзора за условиями труда и улучшению доступа к механизмам рассмотрения жалоб с использованием некоторых инновационных решений. Примеры некоторых компаний, занимающихся проектированием, закупками и строительством (EPC), включают: наем работников по социальному обеспечению работников - не слишком отличающийся от роли офицеров по связям с общественностью по вопросам сообщества – в качестве доверенного контактного лица для работников, чтобы поднимать вопросы, давать отзывы и т. д., и для компаний, чтобы сообщить свои ответы и другие важные сообщения с более широкой рабочей силой. Использование мобильных технологий для этого является тем, что многие отрасли изучают, и, хотя еще предстоит доказать свою эффективность, CH2M вложила значительные средства и провела испытания для разработки инструмента для отрасли, и будет интересно посмотреть, как это работает, когда это полностью развернуто.

Институциональная инфраструктура: оказание услуг научного, управленческого правоохранительного характера на уровне всего общества в целом и также обеспечение повышения эффективности общественного производства.

Наличие определенных условий, таких как информационные технологии, потребности местной компании, стандарты, социальные, образовательные и т. д. В местной нефтяной промышленности, является основной проблемой местного инфраструктурного фактора. Поскольку обеспечение и поддержание необходимой инфраструктуры будет способствовать повышению уровня социального обеспечения, важно, чтобы местная отрасль снабжения была более конкурентоспособной. ИТ-инфраструктура, безусловно, является важной переменной, которая оказывает существенное влияние на развитие местного контента. Это необходимо для распространения информации, что является одной из важных политик принципы, способствующие местному содержанию в нефтяной промышленности [153]. Авторы работы [136] рекомендовали учредить общественное информационно-пропагандистское бюро для (i) разработки г реестра компетентных и квалифицированных местных поставщиков, (ii) консультирования местных жителей о возможностях создания совместных предприятий и других механизмах сотрудничества с иностранными компаниями и (iii) планы поддержки для наращивания местного потенциала, обучения и НИОКР [136]. Например, крупные нефтяные компании совместно представили порталы для электронной коммерции, такие как Trade Ranger, принадлежащие 15 нефтяным и нефтехимическим компаниям, включая BP, Shell, Total FinaElf и Statoil, и в настоящее время она насчитывает более 1000 членов-Поставщиков.

Сотрудничество между правительством принимающей страны и основными игроками в нефтяной деятельности должно быть сосредоточено на том, как привлечь местные компании к местному труду.

Следует обратить внимание на то, как облегчить их участие в отечественной нефтяной деятельности без ущерба для стандартов качества, здоровья, безопасности и окружающей среды [101]; Коммунальные предприятия, такие как автомобильные, железные дороги и воздушный транспорт, телекоммуникации, электричество и водоснабжение как инфраструктура развития бизнеса, могут создавать условия, способствующие развитию бизнеса и повышению его производительности. Стандарт этой инфраструктуры будет влиять на соображения прибыльности для 2170 инвесторов [109]. Социальная инфраструктура связана с социальной сплоченностью между социальными группами, что снижает шансы на социальное расстройство. Стабильная среда привлекает иностранные инвестиции и вклад в передачу технологий [101].

Первый путь связан как с существованием уже имеющихся проблем, так и возникновением новых. К ним следует отнести, прежде всего, импортную зависимость (как существующую, так и возможную в обострении в перспективе), непредвиденность в ценообразовании, недостаточную подготовленность персонала, экономико-организационные, нормативно-правовые ограничения и т.д. Второй путь решения данной проблемы – привлечение внутренних ресурсов и возможностей для создания необходимых средств производства, необходимых для каждой из технологических стадий нефтегазохимического комплекса.

Однако обеспечение технологических и производственных потребностей требует глубокого технико-экономического обоснования всех процессов и условий, их создания, что должно стать основой ориентации всей промышленности на эндогенные (внутренние) факторы научно-технического и социально-экономического прогресса. В этом плане представляет особый интерес использование концепции жизненного цикла средств производства, вскрывающей всю последовательность стадий

их создания, как основы обеспечения такими средств и производства всех стадий нефтегазохимического комплекса.

Подробный подход создает новые возможности для проблемно-ориентированной и программно-целевой ориентации развития инфраструктурного комплекса [28, 178].

Итак, в самом общем виде можно представить, что средства производства должны быть созданы в процессе исследований, разработок и создания промышленного образца, а затем и промышленного выпуска средств производства для удовлетворения потребностей НГХК, если мы хотим избавиться от приобретения таких средств по импорту, что во многих случаях создает существенные технологические, производственные, экономические, политические и другие проблемы.

Данный общий подход требует определенной конкретизации и развития с точки зрения научных методов и принципов анализа проблемы. Он определяется так называемой концепцией жизненного цикла фундаментальных технических средств и включает следующие стадии: [66]

- 1- Фундаментальные научно-исследовательские работы (ФНИР).
- 2- Прикладные научно-исследовательские работы (ПНИР).
- 3- Опытнo-конструкторские и проектно-технологические разработки (ОКР и ПТР).
- 4- Опытное производство (ОП).
- 5- Промышленное производство (ПП).
- 6- Эксплуатация (Э).
- 7- Утилизация (У).

Дадим короткую характеристику каждой стадии.

1. Фундаментальные научно-исследовательские работы (ФНИР).

до настоящего времени имеются различные трактовки фундаментальных

научно-исследовательских работ и их роли в формировании НТИ различной природы [20].

В соответствии с классификацией работы научные исследования разделены на фундаментальные, поисковые и прикладные, Фундаментальные НИР направлены на расширение теоретических знаний, получение новых научных данных о процессах, явлениях, закономерностях, существующих в исследуемой области; научные основы, методы и принципы исследований [20]. В качестве примера можно привести алгоритм для создания точных моделей месторождений нефти и газа. Многие крупнейшие месторождения, что советские, что старые западные, содержат огромные запасы углеводородов, но они труднодоступны из-за эксплуатации, и, как правило, жидкость, выкачиваемая из таких скважин, почти полностью состоит из воды, а не топлива.

Алгоритмы анализируют данные сейсморазведки и используют их для предсказания поведения месторождения при выкачке углеводородов, но подобные симуляторы часто рисуют недра земли однородным по составу. А в реальности там могут быть и микропещеры, и крупные трещины. Российские ученые создали математическую модель, в которой трехмерная модель месторождения разбита на множество отдельных кубиков. С помощью набора формул можно прочесть, как должны вести себя два типа сейсмических волн (эластические и акустические колебания) при движении через толщу пород – и на основании этих данных понять, скрываются ли внутри изучаемого «кубика» пустоты [21].

Поисковые НИР нацелены на увеличение объема знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета, разработку прогнозов развития науки и техники, открытие путей применения новых явлений и закономерностей. Прикладные НИР направлены на разрешение конкретных научных проблем для создания новых изделий, получение

рекомендаций, инструкций, расчетно-технических материалов, методик, определение возможности проведения опытно-конструкторских и проектно-технологических работ (КТР) по тематике научно-исследовательских работ [20].

2. Прикладные научно-исследовательские работы (ПНИР).

Прикладные научно-исследовательские работы (ПНИР) являются конкретизацией ФНИР применительно к потребностям общества, и, в частности, к формулированию принципов создания новых классов технических устройств и технологических процессов для удовлетворения растущих разнообразных общественных потребностей [20].

Анализ показывает, что при исследовании фундаментальных НИР могут быть выделены следующие их классы: свободные и поисковые, экспериментальные и теоретические, образующие органическую и взаимосвязанную целостность. Свободные ФНИР характеризуются свободным научным поиском потенциально полезных эффектов без достаточно строгого определения вектора деятельности. При поисковых ФНИР перед исследователями устанавливается направление поисков, определяются временные и научные границы получения результатов, которые могут иметь впоследствии практическое применение. Существуют также целевые, финансовые и некоторые другие ограничения [20].

Теоретические ФНИР проводятся в основном с использованием различных логических и физико-математических моделей и методов, концепций, теорий и гипотез при стремлении к упорядоченной системе знаний (как говорят, они проводятся «на кончике Пера исследователя»). Экспериментальные ФНИР основаны на поисках доказательств с помощью научно-технических средств, когда необходимо, прежде всего, выявить основные и побочные факторы, попытаться установить тенденции, закономерности, классифицировать и систематизировать

экспериментальный материал, наблюдаемые явления. Они перспективны, когда речь идет об исследованиях сложных многосвязных, многофункциональных и вероятностных систем, где установление теоретических зависимостей может быть связано с рядом принципиальных трудностей, а отсюда они требуют больших затрат ресурсов. Классическим примером следует считать экспериментальные работы в области исследования условий получения управляемого термоядерного синтеза или в области высшей нервной деятельности. Между рассмотренными классами работ существуют теснейшие взаимосвязи. Так, свободные исследования могут приобретать черты направленного поиска и наоборот: достижения, а в поисковых направлениях позволяют более четко формулировать направления свободного научного поиска. Следует отметить также органическую связь теоретических и экспериментальных поисков; с одной стороны, эффективные экспериментальные исследования позволяют все ближе подходить к выявлению фундаментальных теоретических закономерностей, с другой, теоретические подходы могут существенно сократить затраты ресурсов (особенно временных, интеллектуальных) на экспериментальные исследования и достижение результатов [20].

3. Опытнo-кoнстpуктopские и пpoeктнo-тeхнoлoгичeские разработки (ОКР и ПТР). Конструкторско-технологические работы направлены на реализацию используемых научных принципов, явлений, процессов, законов, в определенных геометрических формах; совокупность технических приемов, решений, которые определяют: порядок и условия изготовления продукта; использование средств и материалов и т.д. на этой стадии весьма велика возможность формирования достаточно локальных инноваций, связанных с особенностями конструктивных форм, рецептур, технологических параметров проведения процессов [20].

4. Опытное производство (ОП). Создание опытных образцов - процесс изготовления одного или нескольких изделий промышленным способом для проверки производственной реализуемости физического принципа, возможностей использованных конструктивно-технологических решений и соответствия производственным возможностям фирмы производителя (её материально-технической базы, квалификации персонала, а также потенциальным требованиям потребителя). На этапе опытного производства фирма изготавливает обычно несколько опытных образцов будущей продукции, которые должны пройти испытания в различных, подчас очень жестких условиях. В условиях принятых конструкторских и технологических решений, экологичность и эффективность производства. Определяется серийнопригодность разработанного изделия, его соответствие применительно к возможностям имеющегося производства – точности оборудования, качеству материалов и сырья, организации производства, квалификации производственного персонала, охраны окружающей среды и т.д., а также выявляется круг необходимых изменений [20].

5. Промышленное производство (ПП). Промышленное производство - это процесс единичного, серийного, крупносерийного или массового выпуска изделий (продукции) с целью удовлетворения личных или общественных потребностей. В процессе промышленного производства осуществляется непрерывное совершенствование технологии самого производства, управления им, а также совершенствование технологии самой выпускаемой продукции. Это обусловлено обратной реакцией, связанной с опытом использования ранее выпущенной продукции. Этап промышленного производства обычно осуществляется практически одновременно с эксплуатацией [20].

6. Эксплуатация (Э). Данный этап включает в себя ввод в эксплуатацию, ремонт и обслуживание. Этап эксплуатации

(использования, потребления) выпускаемой продукции обычно совпадает во времени с ее производством (считаем, что между производством, реализацией и использованием продукции временная разница незначительна). Стадия эксплуатации является конечным пунктом формирования и реализации потребительских свойств продукции (товара) [20].

7. Утилизация. Выбывшая из эксплуатации техника, потерявшая заданные потребительские свойства, используется в качестве сырья для выпуска другой продукции [20].

Взамен снятой с эксплуатации продукции разрабатывается и выпускается новая продукция, которая обладает более высокими потребительскими качествами. Итак, в результате взаимодействия двух подходов речь идет о стадиях технологического и производственного цикла в системе нефтегазохимического комплекса и о стадиях жизненного цикла средств производства, необходимых для технического обеспечения каждой из производственных стадий образуется матрица и их взаимодействия.

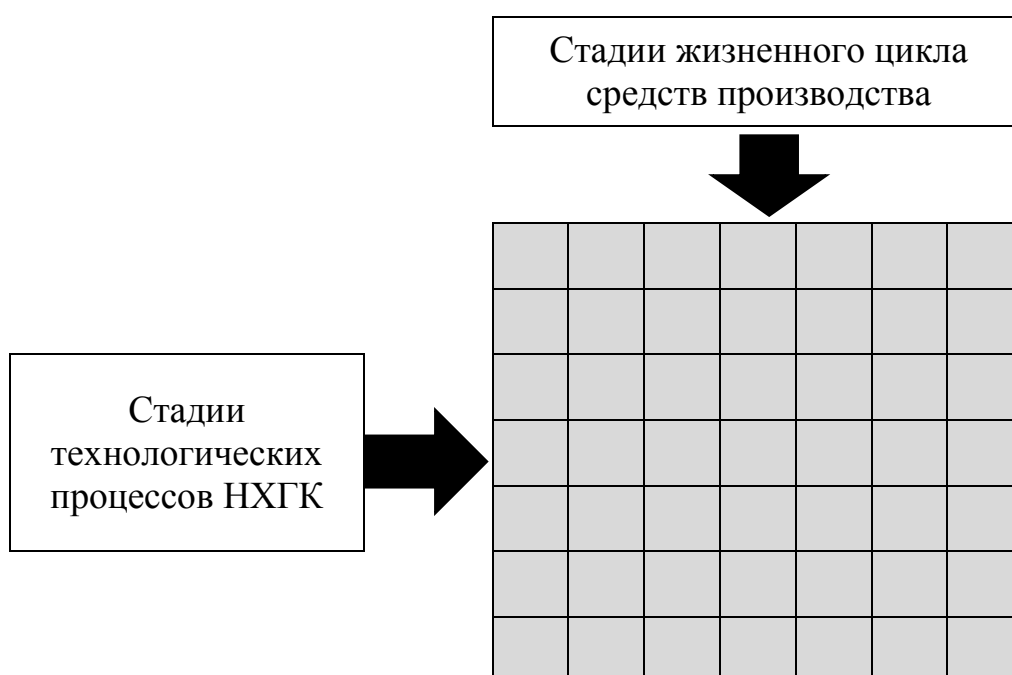


Рисунок 3.12 – Поле взаимодействия стадий НГХК и жизненного цикла средств производства

Итак, система интеграционного поля (матрицы взаимодействия) образована, а) взаимодействием стадий технологических процессов в НГХК, б) стадий жизненного цикла, средств производства. Она может выступать в качестве концептуальной основы целенаправленного развития инфраструктурных образований с учетом желательных и прогнозируемых последствий, связанных с динамичным развитием полей матрицы.

Рисунок 3.13 иллюстрирует возможность формирования матрицы, характеризующей взаимодействие двух инфраструктур, обеспечивающих взаимодействие стадий нефтегазохимического комплекса и стадий жизненного цикла средств производства. Составляющие каждой из инфраструктур – производственная, социально-бытовая и институциональная взаимодействуют не только друг с другом, но и в рамках двух инфраструктур. При этом формируется матричная структура взаимодействия полей. Отличительной особенностью является то обстоятельство, что любая из стадий нефтегазохимического комплекса в принципе проходит все стадии жизненного цикла средств производства (по горизонтали), а любая из стадий жизненного цикла средств производства проходит все стадии нефтегазохимического комплекса по вертикали. В условиях нефтегазохимического комплекса, в структуре производственно-экономической деятельности нефтегазового комплекса наблюдается последовательный переход от стадий жизненного цикла средств производства, эксплуатации промышленного производства (эксплуатационный характер комплекса) к стадиям промышленного и опытного производства, к стадиям опытно-конструкторских и проектно-технологических работ. Следует отметить, что инфраструктуры обеих подсистем не только взаимодействуют друг с другом, но и содержат общие элементы.

Следует отметить, что данная матрица полей может быть обеспечена самыми различными участниками, имеющими не только различную

ведомственную подчиненность, права собственников, но и иметь различные территориальные размещения. Участие государства, реализация тех или иных полей, может быть весьма различным, как и привлечение различных участников совместных действий.

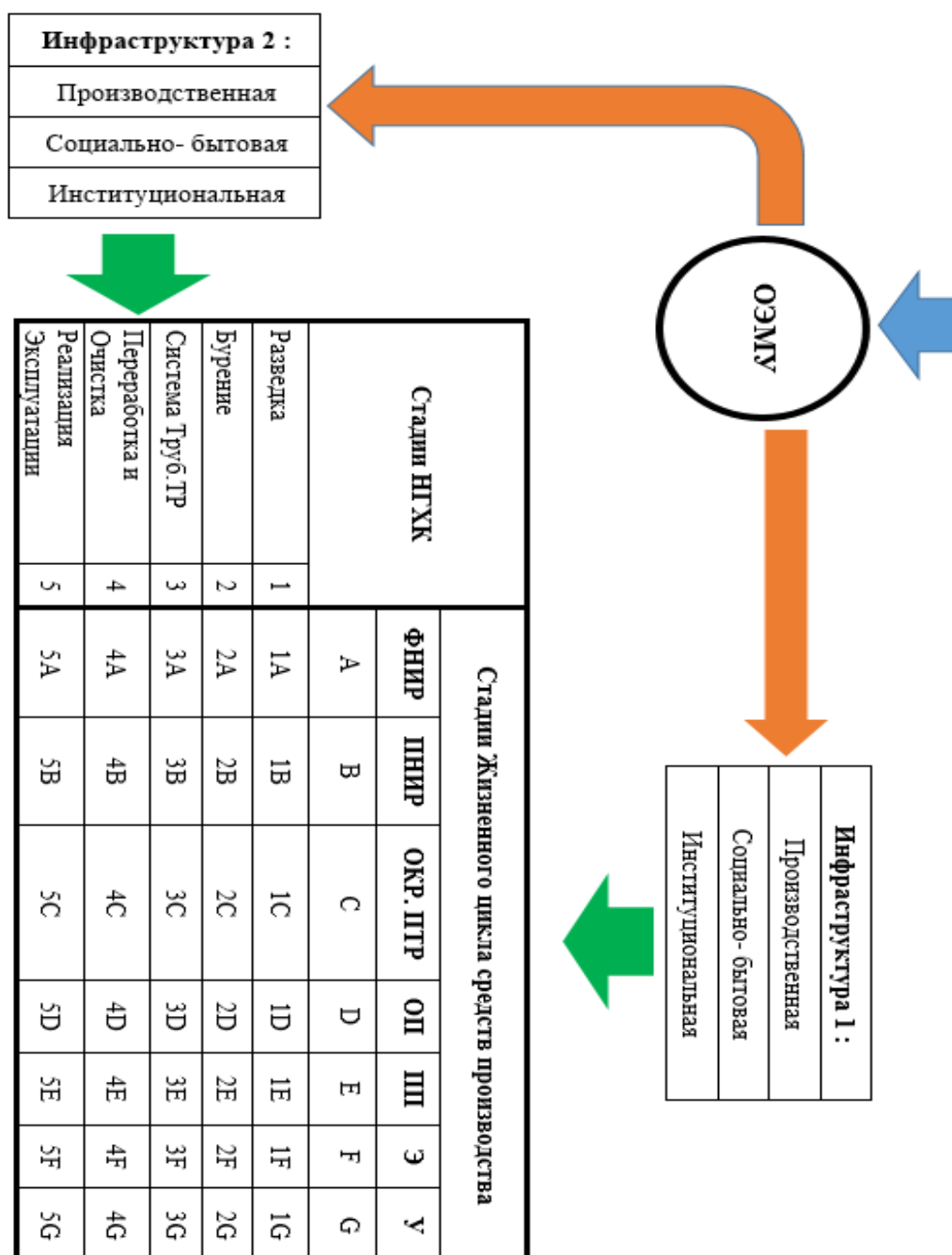
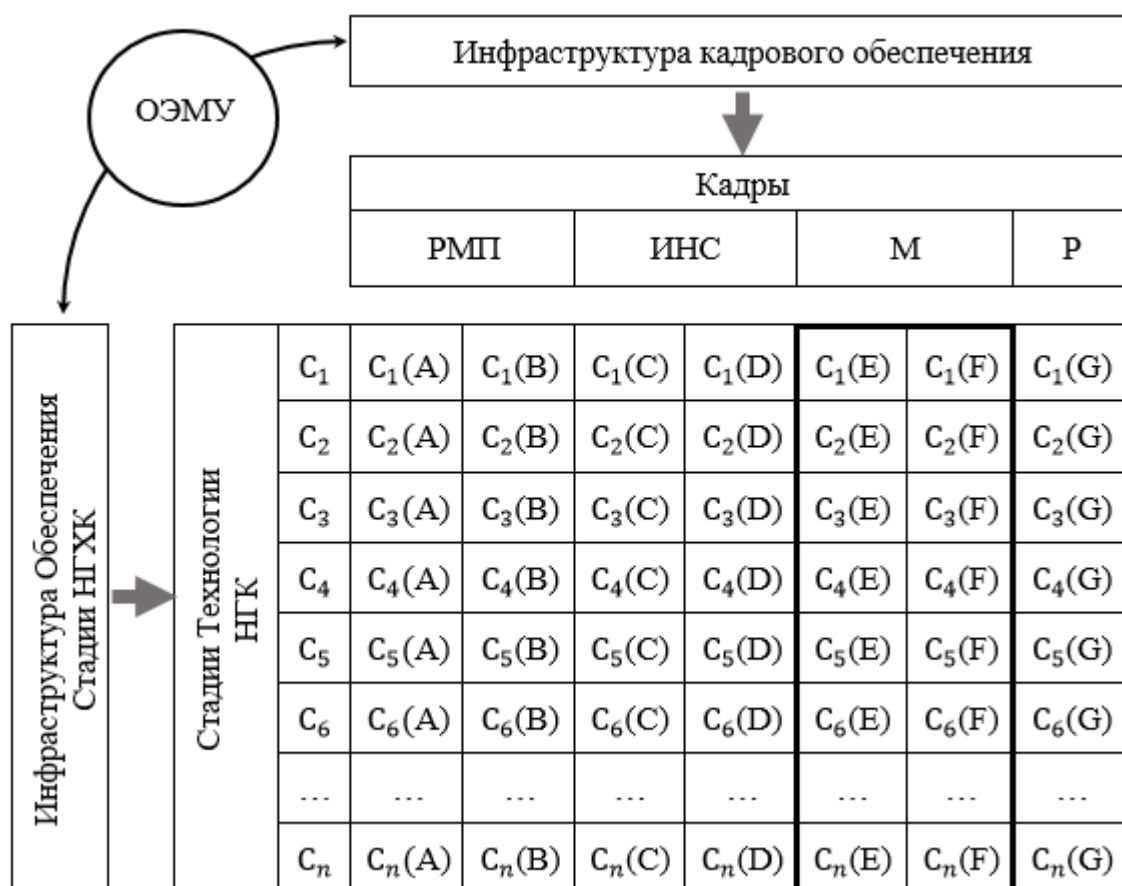


Рисунок 3.13 – Матрица взаимосвязи стадий НГК и жизненного цикла средств производства их обеспечения

По аналогии с формированием предыдущей матрицы может быть настроена матрица кадрового обеспечения потребностей в рабочей силе нефтегазового комплекса, включая:

- работников массовых профессий;
- специалистов, инженерных и научных кадров;
- менеджеров всех уровней управления;
- руководителей (рисунок 3.14).

Реализация этой матрицы может быть использована для разработки проблемно ориентированных и программно – целевых подходов к формированию взаимодействующих инфраструктур и разработки соответствующих организационно-экономических механизмов управления.



РМП - Рабочие Массовых Профессий / ИНС - Инженеры, Научные Кадры, Специалисты
 М - Менеджеры / Р - Руководители

Рисунок 3.14 – Интегральное поле кадрового обеспечения

Важнейшим в системе кадрового обеспечения потребностей НГХК остается вопрос кадрового обеспечения каждой стадии работниками массовых профессий, инженерных и научных кадров, специалистов в области экономики, организации и управления, менеджеров различных уровней и руководителей среднего и высшего звена управления. Особый интерес представляет структура знаний, умений и навыков высококвалифицированных специалистов.

В этом плане представляется определенный интерес, и история установления и развития подготовки кадров и специалистов для НГХК Ирана.

Понимание возможностей существующих технологий в нефтедобывающем секторе и важности фундаментальных знаний, лежащих в основе этих технологий, позволит руководителям и плановикам по передаче и развитию технологий определить требования к необходимым технологиям для нефтяной промышленности страны. К сожалению, исторические данные свидетельствуют о том, что на протяжении практические почти столетия не предпринималось серьезных действий по укреплению университетов и научных центров в целях развития фундаментальных знаний в области нефтяных технологий в добывающем секторе.

Практически, основные шаги по созданию и развитию базовых знаний в области нефтепромысловой технологии в добывающем секторе начались в 2001 году. В том же году в сотрудничестве с технологическим университетом Шарифа и научно-исследовательским институтом нефтяного университета была создана кафедра нефтехимии на уровне PhD, в которую были приняты 4 студента по углеводородным коллекторам, студент по геологоразведке и студент по бурению. Кроме того, за период 1999-2001 годов за рубеж было направлено 118 студентов для получения степени магистра в области углеводородных коллекторов, нефтяной

геологии, подводного машиностроения и бурения. Растущее внимание руководителей нефтяной промышленности и планировщиков системы высшего образования в Министерстве науки к разработке докторских диссертаций по инженерному делу и управлению резервуарами, с одной стороны, и управлению этой огромной отраслью иранскими инженерами с другой стороны, привело к удовлетворительному уровню возможностей в области фундаментальных знаний и прикладных навыков по некоторым ключевым вопросам, связанным с добывающим сектором это, по сути, является необходимым условием для передачи и развития технологий. Всепроникающим фактором выступает необходимая институционализация надлежащего и эффективного управления и использования этих научно-технических возможностей.

Трансфер технологий есть во всех нефтяных контрактах, которые были подписаны позже, но они никогда не давали удовлетворительных результатов. Подготовка кадров и повышение технических навыков является эндогенным фактором в рамках системы научного развития и прикладных навыков страны, и поэтому логически выходит из механизма проектирования и управления нефтяными контрактами. Более того, главная задача международных нефтяных компаний это не подготовка кадров для богатых нефтью стран, поскольку у них нет необходимых стимулов, а тем более структур для выполнения этой задачи. Подготовка кадров и продвижение научно-технических навыков в нефтяной промышленности всегда были в центре внимания нефтяных чиновников страны, и это не было полностью исключительным для нефтяных контрактов. Сразу же после национализации нефтяной промышленности 30 апреля 1951 года был принят закон "Об осуществлении принципа национализации нефтяной промышленности на всей территории страны", и был создан смешанный комитет Национального Собрания, Сената и министра финансов для немедленного изъятия из владения Англо-

иранской нефтяной компании. В этом же законе подготовка кадров, требуемая нефтяной промышленностью, вызывает особую озабоченность у законодательных органов, поскольку выполнение предыдущих контрактов с нефтяными компаниями хорошо показывает, что надежды на подготовку кадров в форме нефтяных контрактов мало. Поэтому статья 6 этого закона предусматривает что "для постепенного преобразования иностранных специалистов в иранских экспертов смешанный комитет обязан ежегодно выпускать ряд студентов на экзамены для приобретения различных областей знаний и опыта, связанных с нефтяной промышленностью, в зарубежные страны, и после одобрения министерства — это должно проводиться Министерством культуры в срок. Плата за обучение и расходы студентов будут оплачиваться из доходов от продажи нефти".

Первым шагом в развитии отрасли по производству оборудования, необходимого для нефтяной промышленности, является создание Министерством нефти организации или института в сотрудничестве с соответствующими учреждениями в целях измерения качества и стандартизации этой продукции, создания базы данных зарубежных закупок Национальной нефтяной компании, а также выявления оборудования, которое может быть произведено в настоящее время или в обозримом будущем, с точки зрения соответствия техническим стандартам и конкурентоспособной цене, возможность их производства обеспечена финансовой поддержкой и сотрудничеством с университетами и инженерными научными центрами. Создание синергии между компаниями и институтами, самостоятельно осуществляющими зарубежные закупки в нефтяной промышленности, является предпосылкой успеха отечественной производственной политики и экономии необходимых инвестиций для передачи и развития передовых технологий.

Привлечение отечественных производителей к производству оборудования и комплектующих, необходимых нефтяной

промышленности, может стать хорошим способом достижения вышеуказанных целей, так как обеспечивает надлежащие условия для взаимодействия экспертов, специалистов и менеджеров с зарубежными передовыми компаниями. Для успеха этого решения требуется способность поглощать фундаментальные знания и соответствующие возможности для приобретения профессиональных технических навыков, чтобы он мог встать на путь творчества и технологических инноваций для отечественного производства оборудования, необходимого нефтяной промышленности.

Роль Министерства науки, исследований и технологий имеет важное значение в комплексном планировании и разработке "дорожной карты" развития технологий с участием университетов и исследовательских центров, и в частности, в надлежащем планировании и надлежащем мониторинге учреждений, имеющих отношение к процессу отечественного производства и соблюдению глобальных стандартов. В противном случае горький опыт развития автомобильной промышленности в стране будет повторен, что, несмотря на миллиарды долларов тяжелых инвестиций в отрасль на протяжении десятилетий, все еще существует глубокий разрыв с технологическими границами в отрасли.

Передача технологии, связанной со знаниями, навыками и, в целом, деятельностью и операциями, связанными с разведкой и разработкой нефти, в отличие от торговли инструментами и механизмами, является непростой задачей, поскольку характер используемой в них технологии затрудняет ее передачу. Это связано с тем, что разведка и разработка нефти – это отрасль, основанная на науке и технике и требующая таких услуг, как Геологическая съемка, геофизические и сейсмические исследования, каротаж, бурение, закачивание скважин, проектирование коллекторов, трубопроводная арматура и компьютерные программные услуги. Каждый из этих видов деятельности и услуг требует оборудования,

инструментов, квалифицированной техники и технических знаний. Для того чтобы страна могла полагаться на собственные силы, она должна планировать и осуществлять долгосрочные и краткосрочные программы подготовки кадров и R&D, с тем чтобы иметь необходимую техническую и промышленную структуру, необходимую для получения и приобретения технологии. Сегодня известно, что исследования значительно расширяют возможности компаний, отраслей и даже стран по приобретению и применению имеющихся знаний. По этой причине инвестиции в исследования называются косвенным подходом к увеличению потенциала приобретения. Вместе с тем следует отметить, что косвенное увеличение потенциала приобретения за счет инвестиций в исследования является весьма своевременным и зависит от маршрута. Поэтому, поскольку опыт большинства отечественных отраслевых экспертов разнообразен с опытом держателей технологий, исследовательские центры могут играть роль наблюдателя, контролировать окружающую среду и передавать техническую информацию понятным для отрасли способом. Конечно, в простой и рутинной деятельности, которая менее сложна, нет необходимости в посреднической роли исследовательских центров.

Исследования приведут к положительным изменениям в передаче технологии, в том числе к точному отбору технологии, устранению озабоченности передающей стороны относительно правильного применения технологии и адаптации ее к требованиям окружающей среды, чтобы не ударить по авторитету компании, полная передача технологии, распространение технологии приводит к технологическим инновациям с целью поиска новых возможностей (участие научно-исследовательского персонала на всех этапах передачи повышает вероятность и возможность освоения технологии и ее воссоздания; объединение родной технологии с импортной снижает затраты), чтобы идти в ногу с технологическими разработками.

В настоящее время в Иране существует довольно широкое сеть факультетов и университетов, которые заняты подготовкой кадров-бакалавров, магистров, докторов и чиновников для потребностей НГХК.

На наш взгляд, формирование системы подготовки инженерных и научных кадров, специалистов требует разработки комплексного подхода, который должен учитывать:

- состояние различных направлений (областей) в НГХК, перспективы и прогнозы их развития по технологическим стадиям;
- потребности подготовки кадров по различным профессиям специальностям и специализациям;
- разработку проблем теории подготовки и повышения квалификации кадров, с учетом передового международного и национального опыта;
- обобщение научных разработок и передового практического опыта на основе созданных научных и инженерных центрах и школ.

В целом проблему подготовки кадров следует рассматривать не как проблему передачи и усвоения знаний, умений и навыков, а как проблему формирования у кадров их интеллектуального потенциала, который включает:

1. знания, умения, навыки;
2. умственные способности (способность к анализу и синтезу, индукции и дедукции, системному анализу и синтезу);
3. творческие способности (способность к созиданию нового, устранению старого, отжившего);
4. интуицию (способность предугадывать события и результаты без их предварительного доказательства);
5. прогностику (способность предвидеть будущее на основании науки, общественной практики).

К сожалению, современная высшая школа ограничивается главным образом первым пунктом формирования интеллектуального потенциала будущего специалиста, что в значительной степени предопределяет преимущественно репродуктивный стиль профессионального мышления. В определенной степени структура профессиональных знаний специалиста (инженера, научного работника), который принимает участие в создании средств производства для каждой технологической стадии НГХК не одной, а нескольких групп специальностей (специализаций), т.е. распределение удельного веса профессиональных знаний специалистов требует, по крайней мере, несколько групп специалистов (рисунок 3.15).

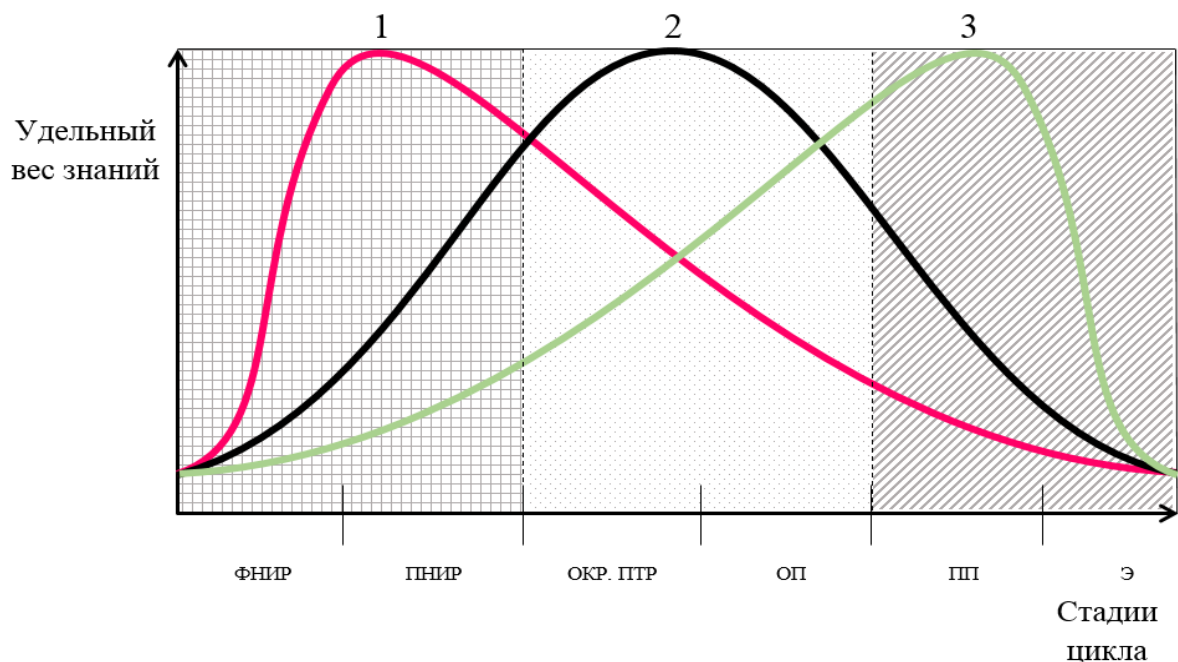


Рисунок 3.15 – Распределение удельного веса профессионалов знаний специалистов для технологических стадий НГХК

Первая группа специалистов обладает преимущественными знаниями в области фундаментальных и прикладных исследований с убыванием объема знаний в области последующих стадий жизненного цикла. Эта характерная особенность теоретических специальностей университетов. Вторая группа специальностей имеет сдвинутый максимум

в области опытно-конструкторских и проектно-технологических работ и опытного производства. Третья группа специальностей представлена профессионально подготовленными специалистами преимущественно в области промышленного производства и эксплуатации созданных технических средств производства.

3.4. Метод управление проектами на основе комбинации метода серой энтропии и подходы GRA и FMEA

Управление проектами является важным инструментом в современном менеджменте. Особенно это касается крупных проектов, а также тех проектов, которые требуют большого количества навыков, представляющих собой набор процессов, используемых для успешного выполнения проекта на протяжении всего его жизненного цикла. В соответствии со стандартом PMBOK®, управление проектами использует знания, навыки, инструменты и необходимые методы для выполнения мероприятий, направленных на удовлетворение потребностей проекта за счет использования инициализации, планирования, выполнения, контроля и закрытия процессов. Другими словами, Управление проектами – это искусство управления и координации человеческих и материальных ресурсов на протяжении всей жизни проекта с использованием современных методов управления для достижения заранее определенных целей, таких как объем, стоимость, время, качество и удовлетворенность участием [198]. Управление рисками также является одной из десяти областей знаний, которая направлена на максимизацию результатов положительных событий и минимизацию вероятности наступления неблагоприятных последствий для целей проекта.

В проектной среде руководители проектов должны иметь полное представление о концепции и характере риска. Хотя целью управления

рисками является оптимизация проектов, на практике подход исполнителей управления рисками заключается в повышении безопасности и надежности в системе, а также в снижении рисков проекта. Целью управления рисками проекта является выявление и управление рисками для успешного завершения проекта [133].

Новые тенденции в стратегиях организации, возросшая сложность проектов и глобализация создали новые проблемы для проектно-ориентированных организаций, включая муниципалитеты. Одной из наиболее важных характеристик этих проблем является неопределенность. Другими словами, если нет неопределенности, то не будет никаких изменений. Проекты, как один из важнейших бизнес-процессов, подвержены серьезной неопределенности, вызванной различными источниками. Разработка учета факторов неопределенности является важной задачей риск-менеджмента. Его основные преимущества включают в себя следующее: сбалансированный взгляд на возможности и угрозы, рассмотрение неопределенности как корня возможностей и угроз, более широкий взгляд на проект, увеличение времени и учет экологических аспектов, процессно-ориентированный подход, создание благоприятных условий для стратегического рассмотрения проекта, а также формирование соответствующей структуры для ввода таких понятий, как обучение, управление знаниями и стоимостью в проекте управления процессами. Другими словами, управление рисками направлено на конечный результат в будущем и анализирует неопределенное будущее для выявления потенциальных опасностей и возможностей. В настоящее время муниципалитеты являются наиболее важным институтом городских дел. Учитывая роль муниципалитетов в Иране, которые являются рыночными и проектно-ориентированными учреждениями, предоставляющими коммерческие и сервисные пространства для процветания экономической деятельности (такой, как бизнес, административная и производственная

деятельность), необходимость применения управления рисками проекта и выявления факторов, влияющих на процветание и стагнацию строительной деятельности, являются актуальными, как никогда ранее. Объектом исследования данной научной работы является НГХК Ирана.

Осведомленность о работе подразделений по принятию решений (DMU), находящихся под контролем руководителей, является важнейшей задачей руководства в отношении принятия соответствующих решений, которыми они должны руководствоваться. Анализ среды данных (DEA) является одной из наиболее широко используемых моделей, используемых для оценки DMU, которая делит их на две эффективные и неэффективные категории. Однако в большинстве случаев из-за отсутствия полной информации руководители и исследователи не могут точно оценить и ранжировать подразделения. Одним из инструментов, используемых в работе с неполной информацией, является теория серой системы [147]. Серый анализ главных компонентов (GPCA) представляет собой метод, который использует преимущества теории Грея (а именно – отсутствие необходимости в данных, которые будут известны, и использование неадекватных данных), метод анализа главных компонентов (PCA), а именно – уменьшение размеров переменных и присуждение им соответствующего веса, а также многомерную оценку [200].

Риск и управление рисками. Процесс принятия решений, основанный на предположениях, оценках и прогнозах будущих событий, всегда будет связан с риском, который является функцией, определяющей вероятность и размер ущерба. Риск – это понятие неизвестных важных событий, определяющих ожидаемый уровень эффективности проекта [67]. В работе Рафтери (Raftery, 1988) было представлено функциональное определение риска: “риск и неопределенность характеризуют ситуации, в которых фактические результаты конкретного события или деятельности могут отклоняться от оценочных или прогнозных значений” [168]. Термин

"риск" используется, когда возможна оценка вероятности возникновения определенного побочного явления или, другими словами, для оценки риска. Для расчета риска используется следующая логическая связь:

$$\text{Степень риска} = \text{серьезность} \times \text{вероятность возникновения}$$

Сегодня риски и связанные с ними типы тенденций (такие, как исследование рисков, оценка и анализ рисков) находят свое место в широком спектре вопросов, среди которых финансы, кредит, инвестиции, торговля, страхование, безопасность, здравоохранение, промышленные проекты, проекты развития и даже политические, социальные и военные вопросы. Термин "проектный риск" определяется PMI (Project Management Institute) как "неопределенное событие или условие, которое, если оно происходит, оказывает положительное или отрицательное влияние на одну или несколько целей проекта, таких как объем, график, стоимость или качество." Проектный риск является неотъемлемой частью любого проекта, поэтому он нуждается в управлении. Правильное управление рисками является необходимым условием для облегчения кризиса проектов. Кроме того, очевидна необходимость доступа к смежным наукам и распространения этих наук. Руководство PMBOK определяет управление рисками как "систематический процесс выявления, анализа и реагирования на проектные риски. Он включает в себя максимизацию положительных событий и минимизацию неблагоприятных событий." Опыт показывает, что проект содержит элементы стратегического, технического, экономического и национального характера, которые сталкиваются с угрозами и возможностями, связанными с ключевыми элементами проекта, а именно — со временем, стоимостью и качеством, в достижении заранее определенных целей. Корни этих угроз и возможностей можно искать в ряде неопределенных условий, имеющих различное происхождение, таких как технические, управленческие, коммерческие, внутренние и внешние

проблемы проекта. Управление рисками проекта является, по сути, систематическим процессом, включающим выявление, анализ, реагирование и мониторинг рисков проекта. Это управление включает в себя процессы, инструменты и методики, которые помогут руководителю проекта максимально увеличить вероятность положительных результатов развития событий и минимизировать вероятность вредных последствий.

Качественный анализ рисков. Качественный анализ рисков – это оценка влияния и вероятности возникновения выявленных рисков. В этом процессе риски ранжируются в соответствии с их последствиями и потенциальным воздействием на цели проекта. Для качественного анализа необходимо определить вероятность и последствия риска, используя качественные инструменты и методики. Качественный анализ риск-кейсов и их условий будет сделан для приоритизации влияния каждого риска на цели проекта. Например, наличие риска в критическом пути является ключевым фактором в определении важности риска. Кроме того, указание на наличие (отсутствие) риска или его повторение со стороны участников проекта указывает на важность (неважность) риска на этапе качественного анализа, особенно когда этот этап повторяется во время выполнения проекта, и, следовательно, отражает потребности в большей (меньшей) готовности к реагированию на риск. Качественный анализ может быть использован непосредственно при планировании реагирования на риск или в качестве входных данных для количественного анализа приоритетных рисков. Матрица степени риска с качественными значениями, которая используется в качественном анализе риска, приведена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Матрица степени риска

		Незначи- тельный 1	Минорит 2	Умеренный 3	Основной 4	Катастро- фический 5
Почти уверенный	5	Высокая	Высокая	Очень высокая	Очень высокая	Очень высокая
Наверное	4	Средняя	Высокая	Высокая	Очень высокая	Очень высокая
Вероятный	3	Низкая	Средняя	Высокая	Очень высокая	Очень высокая
Менее вероятной	2	Низкая	Низкая	средний	Высокая	Очень высокая
Редкий	1	Низкая	Низкая	средний	Высокая	Очень высокая

Подверженность риску в каждом интервале, указанном в таблице 3.3, укажет, как бороться с ним в будущем. На этом этапе, после определения вероятности возникновения и тяжести последствий опасных ситуаций, уровень риска подтверждается. Приемлемый уровень риска в системах разных стран определяется на основе законодательства этих стран и разрабатывается в соответствии с социальными, культурными и экономическими условиями, что означает, что уровень рисков в разных странах не обязательно похож друг на друга. В целом, уровень риска может быть определен в трех категориях:

- **Приемлемый риск:** к этой категории относятся риски с низкой вероятностью возникновения и незначительными последствиями. Фактически, принятие этих рисков в рутину системы неизбежно; следовательно, они не требуют дальнейших действий, и их снижение уже является невозможным.

- **Неприемлемый риск:** риски данной категории несут относительно серьезные человеческие и финансовые потери. Поэтому для обеспечения безопасности организации необходимо прекратить деятельность, порождающую такие риски. Эти риски неприемлемы при нормальных обстоятельствах и принимаются только при определенных условиях:

например, когда другого способа, кроме принятия высоких рисков, попросту нет.

- **Значительные риски:** риски этой категории занимают промежуточное положение между двумя упомянутыми выше. Они должны быть приняты только в том случае, если преимущества от их принятия перевешивают возможные потери, а также, если все опасности системы выявлены и находятся под контролем. В любом случае, всегда важно снизить риск этой категории.

Вышеуказанные категории определяются на основе "умножения вероятности наступления тяжести последствий". Если этот фактор высок, то риск недопустим. Очевидно, высокая вероятность наступления и тяжесть последствий может привести к неприемлемому риску.

Количественный анализ риска. Целью количественного анализа рисков является численный анализ вероятности возникновения одного или нескольких рисков и их влияния на цели проекта. Таблица 3.4 иллюстрирует руководство по количественной оценке вероятности риска. Используя методы количественного анализа риска, такие как моделирование Монте-Карло и анализ решений (DA), мы можем:

- Определить важные и основные риски.
- Определить вероятность достижения конкретной цели проекта.
- Определите объем проектного риска, стоимость и требуемое время хранения.
- Определить реальную стоимость, сроки и достижимый объем проекта.

Таблица 3.4 – Руководство по количественной оценке вероятности возникновения риска

Вероятность возникновения	Детали
Очень высокая	Происходит с высокой степенью достоверности
Высокая	Вероятность возникновения возможна
Средняя	Есть шанс, что это произойдет
Низкая	Нет никаких вероятных шансов возникновения
Очень низкая	Вероятность возникновения крайне редкая

Риски в строительных проектах. С точки зрения экспертов по управлению проектами, строительная отрасль всегда считалась высокорисковой. Строительные проекты потенциально подвержены различным видам рисков в силу характера деятельности и процессов, ее организационной структуры и среды, в которой они осуществляются. Ниже приведены наиболее важные риски, связанные с участием логистического менеджмента в строительных проектах:

- Риск события: данный вид риска включает в себя две категории. Первая категория представлена событиями, вызванными стихийными бедствиями (такими, как землетрясения, наводнения и т. д.) Вторая категория включает в себя события, вызванные рабочей силой (такие, как забастовки, несчастные случаи и т. д.)

- Своевременные логистические операции: важнейшие риски в этой области представлены срывом своевременной поставки материалов, чертежей, участков, оборудования и т.д. поставщикам или подрядчику. Задержка в осуществлении основных видов деятельности является следствием этого значительного риска.

- Риск изменения экономических условий: изменение курса валют, инфляция и т.д. являются одними из определяющих факторов в формировании и оценке стоимости проекта. Любое изменение этих переменных может привести к искажению прогнозов затрат.

- Риски в политической ситуации: политические условия оказывают значительное влияние на закупки проектов (сюда относится финансирование, открытие L/C, отправка оборудования, помощь внешних подрядчиков и т. д.).

- Риск для квалифицированной рабочей силы: рабочая сила, специализирующаяся на проектировании, транспортировке, строительстве, установке и вводе в эксплуатацию, является одним из ключевых факторов реализации проектов в своевременном и предсказуемом бюджете. Наличие высококвалифицированных людских ресурсов избавляет от многочисленных излишних доработок, и благодаря творческому подходу высококвалифицированные специалисты предлагают лучшие способы достижения целей.

Существование столь разнообразного риск-кейса в строительной отрасли привело к большим исследованиям в области управления рисками такого рода. Хотя результатом этой научной работы является проектирование и разработка различных моделей и инструментов для выявления и управления рисками в строительной отрасли, строительные проекты все еще далеки от ожидаемого и удовлетворительного уровня производительности. Такая функциональная ситуация в строительной отрасли Ирана также хорошо видна. Важность строительной отрасли в экономической системе Ирана очевидна. В 2015 году доля жилищного строительства в ВВП составила 6.3% [66]. Ежегодное увеличение бюджета проектов национального развития является еще одной причиной присвоения строительной отрасли страны ключевой роли. Однако, несмотря на важность данной отрасли, при измерении производительности строительных проектов в Иране обычными показателями эффективности в управлении проектами, такими как время, стоимость и качество, результаты подобных измерений оказываются нежелательными. С точки зрения качества, по данным Министерства дорог и Городского Развития,

срок полезного использования сооружений в Иране составляет от 20 до 30 лет [149]. Кроме того, анализ ущерба, причиненного в результате различных землетрясений в Иране на протяжении более полувека, высветил низкое качество проектирования, материалов и строительства в Иране. С точки зрения продолжительности проекта, в последние годы наблюдается задержка одного из трех проектов развития; по оценкам, потери при этом составляют свыше 460 млн долларов США [149]. Согласно исследованиям, проведенным иранской организацией по управлению и планированию (2015), эти задержки вызваны несколькими причинами, среди которых “кредитные проблемы” и “незнание научного управления” являются одними из основных факторов [114].

Методология. Энтропия является мерой хаотичности информации. Шеннон сформулировал энтропию как меру неопределенности и информации, основанную на теории вероятностей (Shannon, 1948). Поэтому энтропия является аналитическим методом, применимым во многих областях и достигшим значительных успехов. На математическом языке энтропия может быть выражена следующим образом: "вероятность события больше или равна нулю и меньше или равна единице". Соответственно, вероятность наступления событий равна:

$$0 \leq P_s \leq 1 \quad (3.3)$$

Если мы получаем сообщение о том, что нечто произошло, понятно, что чем меньше вероятность события, тем больше мы будем удивлены. Поэтому значение информационного наполнения, скажем энтропия, имеет обратную связь с вероятностью наступления события и представляется в виде $1/P_s$. Для удобства работы, если вместо $1/P_s$ используется функция $\log$, то значение информации изменяется от нуля до бесконечности, как показано ниже:

$$0 \leq \log \frac{1}{P_s} \leq \infty \quad (3.4)$$

Если вероятность возникновения события изменяется от p до q путем изменения ситуации, значение нового информационного содержимого также изменяется от нуля до бесконечности, так как:

$$0 \leq \log \frac{1}{q} \leq \infty \quad (3.5)$$

Разница в стоимости первого и второго сообщения определяется как:

$$\log \frac{1}{p} - \log \frac{1}{q} \log s \quad (3.6)$$

Если S_k содержит несколько событий, так как S_k происходит в P_k случайных событий ($k=1,2,\dots, m$), то общая энтропия H определяется как:

$$H = - \sum_{k=1}^m P_k \log P_k \quad (3.7)$$

Если X_{ik} ($X_{ik} > 0$) определяется как стоимость i -ного коэффициента для k -ного атрибута ($k=1,2,\dots,m$), а также x_i определена как лучшее или оптимальное значение i -ного коэффициента, то, наибольшее и наименьшее X_{ik} определяется для каждого D_{ik} коэффициента по уравнению 3.8, так что $D_{i,k}$ является ближайшим $x_{i,k}$ к x_i .

$$D_{ik} = \begin{cases} \frac{x_{i,k}}{x_i^*} , & x_i^* = \max x_{i,k} \\ x, \frac{x_i^*}{x_{i,k}} , & x_i^* = \min x_{i,k} \end{cases} \quad (3.8)$$

Возможны три типа расчетов энтропии. Одна из них – условная энтропия. В соответствии с целью данного исследования рассмотрена условная энтропия, оценивающая отношение значимости. Условная энтропия отношения i для ранжирующих атрибутов может быть вычислена как:

$$\begin{aligned} H\left(\frac{d_{i,k}}{d_i}\right) &= \sum_{k=1}^m \left(\frac{d_{i,k}}{d_i}\right) \log\left(\frac{d_{i,k}}{d_i}\right) \\ d_{i,k} &= \frac{D_{i,k}}{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m D_{i,k}} \\ d_i &= \sum_{k=1}^m d_{i,k} \end{aligned} \quad (3.9)$$

Преобразование $D_{i,k}$ в $d_{i,k}$ позволяет все $x_{i,k}$ меняться в интервале $[0,1]$. Максимальная энтропия возникает, когда все $d_{i,k}/d_i$ равны и максимальная энтропия приводит к $\ln m$. Путем нормировки энтропии расчеты $d_{i,k}/d_i$, значение $e(d_i)$ получается следующим образом:

$$e(d_i) = - (1/\ln m) \sum_{k=1}^m \left(\frac{d_{i,k}}{d_i}\right) \log\left(\frac{d_{i,k}}{d_i}\right) \quad (3.10)$$

В этом случае размеры энтропии находятся в интервале $[0,1]$, а также используются для определения относительной значимости атрибутов.

Если θ_i – это относительный вес n -ного отношения, то для завершения θ_i необходимо следующее отношение:

$$\sum_{i=1}^n \theta_i = 1, \quad 0 \leq \theta_i \leq 1 \quad (3.11)$$

Если $1 - \theta_i$ вычисляется так, что чем больше это значение, тем большее значение имеет искомое отношение, то нормализуем:

θ_i следующим образом

$$\theta_i = \frac{1 - e(d_i)}{n - E} \quad (3.12)$$

Следовательно, общая энтропия для всех соотношений определяется как:

$$E = \sum_{i=1}^n e(d_i) \quad (3.13)$$

Таким образом, каждый θ_i представляет взвешенное значение каждого n отношения. Чем выше значение θ_i , тем ценнее информация в i -ном соотношении.

Выявление рисков управления строительными проектами. С целью выявления рисков управления строительными проектами в НГХК Ирана, во-первых, путем изучения научной литературы и теоретических основ, был выявлен ряд рисков управления проектами. Впоследствии, в результате проведения координационных групп с экспертами проекта строительства НГХК Ирана, был устранен ряд рисков, а некоторые были скорректированы и добавлены. В итоге на основании экспертных заключений, приведенных в таблице 3.5, было утверждено 30

эффективных рисков для управления строительными проектами НГХК Ирана.

Таблица 3.5 – Риски управления строительными проектами в НГХК Ирана

	Риски управления проектами		Риски управления проектами
1	Риск затрат	16	Технические риски
2	Риск сроков	17	Риски доходов
3	Риск сбора и хранения данных проекта	18	Форс-мажорные риски
4	Риск использования инструментов и технологий	19	Физические риски
5	Риск приоритетных и параллельных действий	20	Проектные риски
6	Риск качества	21	Риски кредитных проблем
7	Риск событий	22	Риски утверждения, разработки и продления работы
8	Страховой риск	23	Риски бездействия правительства или участие в действиях, противоречащих проекту
9	Отложенный риск	24	Государственные риски, связанные с поздними платежами
10	Риск географического местоположения	25	Риски предоставления предварительных условий для предоставления услуг
11	Риски развития	26	Риски смены правительства
12	Риски участников тендера	27	Риски истечения срока действия роялти правительства
13	Риск завершения / строительства	28	Риск диверсификации
14	Риски, связанные с инфраструктурой	29	Опасность невыполнения подрядчиком контракта
15	Риск эксплуатации	30	Риск естественного ущерба

Оценка рисков с использованием серого подхода FMEA.

Существует много дискуссий о том, что факторы риска, возникновение отказа (O), серьезность отказа (S) и обнаруживаемость отказа (D) нелегко измерить. Поскольку вербальная оценка проводится людьми приблизительно, можно сказать, что теория Грея подходит для конфронтации с неоднозначностью этих типов оценок, в то время как

попытки достичь более точных величин невозможны и не нужны (Delgado, Vila, & Voxman, 1998). В таблице 3.6 приведены словесные выражения и соответствующие им серые цифры, которые используются в данном исследовании для оценки факторов риска. Эти выражения хорошо согласуются с определениями в традиционном FMEA.

Таблица 3.6 – Вербальные выражения и серые цифры оценки факторов риска

Происшествие		Строгость		Обнаруживаемость	
Словесное выражение	Серый номер	Словесное выражение	Серый номер	Словесное выражение	Серый номер
Очень много	[8,10]	Высокий риск без предупреждения	[9,10]	Абсолютно невозможно	[9,10]
Много	[6,9]	Риск с предупреждением	[8,10]	Очень маловероятно	[8,10]
Средний	[3,7]	Очень много	[7,9]	Вряд ли	[7,9]
Низкий	[1,4]	Много	[6,8]	Очень низкий	[6,8]
Очень низкий	[1,2]	Средний	[5,7]	Низкий	[5,7]
		Низкий	[4,6]	Средний	[4,6]
		Очень низкий	[3,5]	Относительно высокий	[3,5]
		Ничтожный	[2,4]	Высокий	[2,4]
		Незначительный	[1,3]	Слишком высокий	[1,3]
		Никакой	[1,2]	Вполне возможно	[1,2]

Предположим, что у нас есть n элементов риска $FM_i(1, \dots, n)$, которые оцениваются и ранжируются командой FMEA, включающей m членов $TM_j(1, \dots, m)$. Рассмотрим $\tilde{R}_{ij}^O = [R_{ijL}^O R_{ijU}^O]$, $\tilde{R}_{ij}^S = [R_{ijL}^S R_{ijU}^S]$ и $\tilde{R}_{ij}^D = [R_{ijL}^D R_{ijU}^D]$ как серую степень i -ного элемент риска в O, S и D риск-факторах, соответственно, которой осуществляется j -ым членом команды

FMEA (TM_j), а также рассмотрим $h_j(1, \dots, m)$ как относительную важность каждого члена группы FMEA, так что условия $h_j > 0$ ($1, \dots, m$) и $\sum_{j=1}^m h_j = 1$ удовлетворены. Исходя из вышеизложенных предположений, n элементов риска можно ранжировать с использованием интегрированных GRA подходов. Шаги для достижения этой цели:

Шаг 1: агрегирование ответов команды FMEA с помощью эк. 3.14-3.16.

$$\tilde{R}_i^O = \left[\sum_j^m h_j R_{ijL}^O, \sum_j^m h_j R_{ijU}^O \right], i = 1, \dots, n \quad (3.14)$$

$$\tilde{R}_i^S = \left[\sum_j^m h_j R_{ijL}^S, \sum_j^m h_j R_{ijU}^S \right], i = 1, \dots, n \quad (3.15)$$

$$\tilde{R}_i^D = \left[\sum_j^m h_j R_{ijL}^D, \sum_j^m h_j R_{ijU}^D \right], i = 1, \dots, n \quad (3.16)$$

Где $\tilde{R}_i^O$, $\tilde{R}_i^S$, и $\tilde{R}_i^D$ являются агрегатами степени встречаемости, серьезности и обнаруживаемости соответственно для риска FM_i . Соответственно, матрица решений будет следующей:

$$D = \begin{bmatrix} [R_{1L}^O, R_{1U}^O] & [R_{1L}^S, R_{1U}^S] & [R_{1L}^D, R_{1U}^D] \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ [R_{iL}^O, R_{iU}^O] & [R_{iL}^S, R_{iU}^S] & [R_{iL}^D, R_{iU}^D] \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ [R_{nL}^O, R_{nU}^O] & [R_{nL}^S, R_{nU}^S] & [R_{nL}^D, R_{nU}^D] \end{bmatrix} \quad (3.17)$$

Таблица 3.7 показывает среднюю оценку 10 экспертов в НГХК Ирана.

Таблица 3.7 – Матрица решений

Риски управления проектами	Вхождение	Строгость	Обнаружи- ваемость
Риск затрат	[2.4 , 4.4]	[4 , 6]	[2.6 , 6.4]
Риск сроков	[2 , 4]	[5 , 7]	[4.2 , 7.8]
Риск сбора и хранения данных проекта	[4.6 , 6.6]	[4 , 6]	[3 , 7]
Риск использования инструментов и технологий	[3.4 , 5.4]	[3.8 , 5.8]	[2.6 , 6.4]
Риск приоритетных и параллельных действий	[1.4 , 3.4]	[4.2 , 6.2]	[3.2 , 6.8]
Риск качества	[1.8 , 3.6]	[3.8 , 5.8]	[3.2 , 6.8]
Риск событий	[5.2 , 7.2]	[3.6 , 5.6]	[1.4 , 4.2]
Страховой риск	[5 , 7]	[4 , 6]	[3.2 , 6.8]
Отложенный риск	[6.4 , 8.2]	[4.4 , 6.4]	[2.2 , 5.8]
Риск географического местоположения	[3.6 , 5.6]	[3.6 , 5.6]	[1.8 , 5.2]
Риски развития	[3.6 , 5.6]	[4 , 6]	[2.8 , 5.8]
Риски участников тендера	[2.6 , 4.6]	[5 , 7]	[3.8 , 6.8]
Риск завершения / строительства	[3 , 5]	[4.2 , 6.2]	[2.8 , 6.2]
Риски, связанные с инфраструктурой	[4.2 , 6]	[3.6 , 5.6]	[1.4 , 4.6]
Риск эксплуатации	[4 , 6]	[3.2 , 5.2]	[3.2 , 6.8]
Технические риски	[4 , 6]	[4 , 6]	[2.2 , 5.4]
Риски доходов	[3.2 , 5.2]	[5 , 7]	[2.4 , 5.2]
Форс-мажорные риски	[5.4 , 7.4]	[3.4 , 5.4]	[1.4 , 3.8]
Физические риски	[3.2 , 5.2]	[4 , 6]	[2.6 , 6.4]
Проектные риски	[3.2 , 5.2]	[3.6 , 5.6]	[2.2 , 5.4]
Риски кредитных проблем	[3.8 , 5.8]	[3.4 , 5.4]	[3.2 , 6.4]
Риски утверждения, разработки и продления работ	[4.2 , 6.2]	[4.4 , 6.4]	[3.6 , 7.4]
Риски бездействия правительства или участия в деятельности, противоречащей проекту	[3 , 5]	[4.4 , 6.2]	[2.4 , 5.6]
Риски просрочки платежей правительства	[3.4 , 5.4]	[3.2 , 5.2]	[3.2 , 6.8]

Риски создания предпосылок для предоставления услуг	[2.6 , 4.6]	[2.2 , 4.2]	[2.4 , 5.2]
Риски смены правительства	[7 , 9]	[2.2 , 4.2]	[1.4 , 3.4]
Риски прекращения платежей правительством	[3.8 , 5.6]	[3.4 , 5.2]	[1.8 , 4.4]
Риск диверсификации	[2.6 , 4.6]	[3.6 , 5.6]	[3.4 , 6.2]
Риск неисполнения подрядчиком договора	[2.8 , 4.8]	[5.2 , 7]	[2.8 , 5.8]
Риск естественного ущерба	[5.4 , 7.4]	[1.2 , 2.8]	[2.4 , 4.4]

Шаг 2: определение веса факторов риска с помощью метода серой энтропии: учитывая матрицу решений шага 1, были предприняты следующие шаги для определения веса факторов риска с помощью методов серой энтропии.

1) Нормализация матрицы решений: нормальная матрица равна N , и каждый ее элемент представлен P_{ij} . В методе энтропии нормализация выполняется линейно. Необходимо рассчитать общее значение серого каждого столбца. Для этой цели было использовано обобщенное отношение серого суммирования эк. 3.18.

$$\tilde{P}_{ij} = [P_{ij}^L, P_{ij}^U] = \begin{cases} P_{ij}^L = \frac{\tilde{X}_{ij}^L}{\sum_{j=1}^m \tilde{X}_{ij}^U} \\ P_{ij}^U = \frac{\tilde{X}_{ij}^U}{\sum_{j=1}^m \tilde{X}_{ij}^L} \end{cases} \quad j = 1, \dots, m \text{ and } i = 1, \dots, n \quad (3.18)$$

Где x_{ij}^U является верхней границей и x_{ij}^L является нижней границей интервала.

2) Определение значений $\tilde{E}_j$ множества $\tilde{P}_{ij}$ с помощью эк. 3.19

$$\begin{aligned} \tilde{E}_j &= [E_j^L, E_j^U] \\ &= \begin{cases} E_j^L = \min \left\{ -k \sum_{i=1}^n P_{ij}^L \cdot \ln P_{ij}^L, -k \sum_{i=1}^n P_{ij}^U \cdot \ln P_{ij}^U \right\}, i = 1, \dots, m \\ E_j^U = \max \left\{ -k \sum_{i=1}^n P_{ij}^L \cdot \ln P_{ij}^L, -k \sum_{i=1}^n P_{ij}^U \cdot \ln P_{ij}^U \right\}, i = 1, \dots, m \end{cases} \end{aligned} \quad (3.19)$$

Где k – положительная константа, применяемая для удовлетворения

$$0 \leq E \leq 1.$$

$$k = \frac{1}{\ln n} \quad (3.20)$$

3) Вычисление неопределенности или степени отклонения ($\tilde{d}_j$) от созданной информации и веса ($\tilde{W}_j$) каждого показателя j с помощью эк. 3.21 и эк. 3.22, соответственно.

$$\tilde{d}_j = [d_j^L, d_j^U] = \begin{cases} d_j^L = 1 - E_j^U, \forall_j \\ d_j^U = 1 - E_j^L, \forall_j \end{cases} \quad (3.21)$$

$$w_j^L = \frac{d_j^L}{\sum_{s=1}^n d_s^U}, \quad w_j^U = \frac{d_j^U}{\sum_{s=1}^n d_s^U} \quad (3.22)$$

Конечный вес каждого фактора риска с использованием серой энтропии Шеннона показан в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Нормированный вес риска факторов, использующих серую энтропию Шеннона

	Происшествие	Обнаруживаемость	Обнаруживаемость
E_j	[0.55,0.995]	[0.734,0.996]	[0.722,0.993]
d_j	[0.005,0.45]	[0.004,0.266]	[0.007,0.278]
W_j	[0.005,0.453]	[0.004,0.268]	[0.007,0.279]

Шаг 3: ранжирование рисков управления проектами по методике GRA: для ранжирования рисков используется метод GRA, который представляет собой метод принятия решений по нескольким критериям (MCDM), для оценки ряда элементов на основе ряда критериев. Для достижения этой цели необходимо предпринять следующие шаги.

1) Формирование матрицы решений также является первым шагом в этом методе: после формирования этой матрицы алгоритм GRA используется для выбора оптимального элемента. Матрица решений этого метода – та же матрица решений, что и в технике серой энтропии (шаг 1).

2) Нормализующая матрица D согласно эк. 3.23

$$N = [\tilde{n}_{ij}]_{m \times n} \quad (3.23)$$

Если единицы измерения разных показателей эффективности не совпадают, воздействие некоторых индикаторов может быть проигнорировано. Кроме того, это может произойти, когда некоторые показатели эффективности имеют широкий диапазон, а также, если цель или направление этих индексов различны, они могут привести к неправильным результатам анализа. Поэтому нормализация кажется необходимой. В случае критерия прибыли (больше – значит лучше) и критерия потерь (меньше – значит лучше), эк. 3.24 и эк. 3.25, соответственно.

$$\tilde{n}_{ij} = \left[\frac{x_{ij}^L}{x_{j(max)}^U}, \frac{x_{ij}^U}{x_{j(max)}^U} \right], \quad x_j^{max} = \max_{1 \leq i \leq m} \{x_{ij}^U\} \quad (3.24)$$

$$\tilde{n}_{ij} = \left[\frac{x_{j(min)}^L}{x_{ij}^L}, \frac{x_{j(min)}^L}{x_{ij}^U} \right], \quad x_j^{min} = \min_{1 \leq i \leq m} \{x_{ij}^L\} \quad (3.25)$$

Этот метод нормализации приводит к появлению нормализованных серых чисел в диапазоне от $[0,1]$.

3) Получение взвешенной нормированной матрицы R_w : для этого вес каждого фактора умножается в столбце, соответствующем этому коэффициенту. Это позволит избежать сортировки серых чисел при сортировке степени отношения серых к другим элементам.

4) Затем вычисляется разница между оптимальным элементом (идеальной последовательностью) и другими сравнительными элементами. Идеальная последовательность (положительный идеальный ответ) и разностные отношения определяются как эк. 3.26 и эк. 3.27, соответственно.

$$A^* = (r_{01}, r_{02}, \dots, r_{0n}) \quad (3.26)$$

$$\Delta_{ij} = (\tilde{x}_{0j} - \tilde{x}_{ij}) \quad , \quad i = 1, 2, \dots, m \text{ and } j = 1, 2, \dots, n \quad (3.27)$$

Таким образом, матрица разности элементов (H) выглядит следующим образом

$$H = [\Delta_{ij}]_{m \times n} \quad (3.28)$$

5) Получение серого реляционного коэффициента: чем больше последовательность сопоставления элемента i близка к идеальной последовательности, тем более желательной она будет. Используя серый реляционный коэффициент (эк. 3.29), измеряется близость каждого x_{ij} к соответствующему x_{0j} . Чем выше коэффициент, тем он ближе.

$$\gamma(x_{0j}, x_{ij}) = \frac{\Delta_{min} + \zeta \Delta_{max}}{\Delta_{ij} + \zeta \Delta_{max}} \quad , \quad i = 1, 2, \dots, m \text{ and } j = 1, 2, \dots, n \quad (3.29)$$

Где Δmin и Δmax наименьшее и наибольшее значение Δ_{ij} соответственно. А ζ является отличительным коэффициентом $\zeta \in [0,1]$ и обычно принимает $\zeta = 0,5$.

б) Вычисление серой корреляционной степени: после вычисления всех сериальных реляционных коэффициентов $\gamma(x_{0j}, x_{ij})$ серая корреляционная степень может быть вычислена по формуле 3.30 следующим образом:

$$\Gamma(x_0, x_i) = \frac{1}{m} \sum_j^m \gamma(x_{0j}, x_{ij}) \quad (3.30)$$

Так что Γ_{01} – конечное значение п-ного риска. Этот параметр выражает корреляцию между целевой эталонной последовательностью и последовательностью сопоставимости. По каждому показателю целевая исходная последовательность представляет собой наилучшую эффективность, которая может быть достигнута за счет последовательности сопоставимости.

Основываясь на шагах, предпринятых в обсуждаемой методологии и конечных весах факторов риска, риски проектов строительства НГХК Ирана были ранжированы таким образом, что, если последовательность сопоставления для элемента имеет наивысшую степень относительной степени серого с целевой ссылочной последовательностью, то это означает, что это последовательность сопоставления наиболее похожа на целевую контрольную последовательность; следовательно, этот элемент является лучшим выбором. Другими словами, для рисков $p, q \in I = \{1, 2, \dots, m\}$ при условии что $\Gamma_p > \Gamma_q$, то делается вывод, что RPN (номер приоритета риска) риска p больше RPN риска q . Результаты периодизации, серый коэффициент факторов риска и серая степень каждого риска проиллюстрированы в таблице 3.9. Как видно, риски «Сроки»,

«Утверждение, разработка и продление работы», «Задержка», «Участники тендера», «Страхование», «Сбор и ведение данных проекта», «Невыполнение подрядчиком контракта», «Доход», «Риски смены правительства», и «Риск приоритетных и параллельных действий» являются первыми 10 рисками, которые оказывают наибольшее влияние на проект.

Таблица 3.9 – Приоритетные риски управления проектом строительства в НГХК Ирана

Риски управления проектом	Коэффициент серого			Степень серого	Ранг
	Происшествие	Строгость	Обнаруживаемость		
Риск затрат	0.378	0.677	0.610	0.555	15
Риск сроков	0.359	0.999	1.000	0.786	1
Риск сбора и ведения данных проекта	0.538	0.677	0.731	0.649	6
Риск инструментов и технологий	0.438	0.636	0.610	0.561	14
Риск приоритетных и параллельных действий	0.333	0.723	0.687	0.581	10
Риск качества	0.342	0.636	0.687	0.555	16
Риск событий	0.609	0.599	0.379	0.529	22
Страховой риск	0.583	0.677	0.687	0.649	5
Отсроченный риск	0.779	0.777	0.523	0.693	3
Риск географического положения	0.452	0.599	0.458	0.503	25
Риски развития	0.452	0.677	0.524	0.551	18
Риски участников тендера	0.389	0.999	0.688	0.692	4
Риск завершения / строительства	0.412	0.723	0.578	0.571	11
Риски инфраструктурного проекта	0.483	0.599	0.407	0.496	27
Риск эксплуатации	0.483	0.538	0.687	0.569	13

Технические риски	0.483	0.677	0.478	0.546	20
Риски дохода	0.424	0.999	0.458	0.627	8
Форс-мажорные риски	0.636	0.567	0.355	0.519	24
Физические риски	0.424	0.677	0.610	0.570	12
Проектные риски	0.424	0.599	0.478	0.500	26
Риски кредитных проблем	0.467	0.567	0.611	0.548	19
Риски одобрения, развития и расширения работы	0.500	0.777	0.845	0.707	2
Риски бездействия правительства или участия в деятельности, противоречащей проекту	0.412	0.724	0.499	0.545	21
Риски правительственных просрочек	0.438	0.538	0.687	0.554	17
Риски наложения предпосылок для предоставления объектов	0.389	0.428	0.458	0.425	30
Риски смены правительства	1.000	0.428	0.333	0.587	9
Риски истечения срока действия роялти правительства	0.452	0.538	0.393	0.461	28
Риск диверсификации	0.389	0.599	0.579	0.523	23
Риск неисполнения подрядчиком контракта	0.400	1.000	0.524	0.641	7
Риск природных повреждений	0.636	0.333	0.393	0.454	29

В данном исследовании методика FMEA используется для оценки рисков управления строительными проектами в НГХК Ирана. Поэтому для определения веса факторов FMEA (возникновение, серьезность и обнаруживаемость) использовался метод энтропии серого Шеннона. В большинстве проблем MCDM, и особенно в многофакторных проблемах принятия решений, наличие и знание относительных весов существующих

показателей является эффективным шагом в процессе решения проблем. В этом исследовании серый энтропийный метод Шеннона использовался как один из наиболее известных методов расчета весов индикаторов. Результаты определения веса критериев показали, что коэффициент «Возникновение» имеет самый высокий вес, а фактор «Тяжесть» имеет наименьший вес. Основываясь на 30 выявленных рисках управления проектами и трех факторах риска FMEA, матрица решений рисков управления проектами, согласно серым цифрам, приведена в таблице 3.7, которая является результатом средней оценки 10 экспертов в НГХК Ирана. Во-первых, используя соответствующие словесные выражения серых чисел в таблице 3.6, словесная оценка каждого эксперта преобразуется в серые числа, а затем, основываясь на уравнении 3.14-3.16, составляется матрица агрегирования полученных экспертных заключений. Для ранжирования рисков, основанных на факторах риска FMEA, был использован метод GRA, который также является методом MCDM, используемым для оценки ряда элементов, основанных на ряде критериев. Аналитическая модель, выполненная исследователем, является основным определяющим фактором метода анализа. Аналитическая модель определяет, какую информацию и как именно следует анализировать. Метод исследования выбирается в соответствии с целями, гипотезами и аналитическими паттернами. Между тем использование различных инструментов в анализе также может быть эффективным с точки зрения точности метода анализа. То есть при использовании наилучшего метода его следует применять с наиболее подходящим инструментом, поскольку результаты анализа полностью зависят от методов и инструментов.

Выводы

До настоящего времени представление о сферах профессиональной деятельности менеджера, работающего в системе нефтегазового комплекса в недостаточной степени представлено как интегрированная сфера, включающая в себя управление процессами, происходящими в рамках технологических стадий, последовательности этих стадий в рамках единого хозяйствующего субъекта. Значительная пространственно-временная разобщённость этих стадий, недостаточный уровень технологического оснащения процессов, невысокий уровень профессиональной компетентности работников существенно усложняют управление технологическими процессами и обуславливают недостаточную эффективность и надёжность технологических и производственных процессов, и эффективность деятельности хозяйствующих субъектов.

Обосновано возможность формирования и комплексного подходов к формированию представлений о сферах профессиональной деятельности менеджера, включающих систему факторов деятельности менеджера, включающую нормативно-правовые, технологические, экономические, организационные и другие процессы. Предложена система уравнений, связывающая эффективность деятельности каждого фактора, как функцию действия остальных факторов. Представленные уравнения характеризуют интегративную сферу деятельности менеджера, работающую в данной технологической стадии. При чем, эта сфера представляет собой динамическую вероятностно-многопараметрическую систему. Вводятся понятия целезадающих и целереализующих факторов, при чем в качестве целезадающих и целереализующих выступают каждый из них. Это позволяет сформировать квадратную матрицу. Для каждой целезадающей матрицы определяется удельный вес целереализующих факторов, в сумме

составляющих сто процентов. Рассматривая временную динамику изменения целереализующих факторов, можно определить значимость субъективных и объективных факторов в профессиональной деятельности менеджера. Матричный подход может быть использован и при оценке степени интеграции переходов (стыков стадий), а также при интеграции всего технологического процесса. Обоснована возможность формирования механизма управления стадиями технологического процесса на фирме, включающего механизм интеграции факторов управления стадиями целеполаганием и целереализацией стадиями, стыков стадий и технологическим процессом в целом.

В условиях непрерывного принятия новых международных стандартов, связанных с менеджментом, в систему профессиональной деятельности менеджера приходят принципиально новые требования в сфере стратегии, целей, политики, управления ресурсами и ряде других сфер профессиональной деятельности менеджера. Проблема заключается в том, что инновационная деятельность менеджера неизбежно сталкивается с рядом противоречивых требований деятельности менеджера. Совместные действия стандартов приводит к тому, что в интегрированном поле деятельности менеджера возникают сложные ситуации – от достаточно или условно полном совпадении требований и норм стандартов, и вплоть до противоречивых требований, которые могут носить достаточно негативную природу. Возникающие проблемы должны быть решены, в частности, на основе согласованности, уточнению объективной природы самих стандартов, то есть подчинению их законам развития природы. Возникающие противоречия могут потребовать значительных редакций инноваций в условиях конкретных требований к существующему уровню экономического развития и нормативно-правовых требований общества. Одним из способов разрешения противоречий в требованиях стандартов является использование матриц, взаимодействий

стандартов менеджмента, в которых каждый из стандартов выступает в качестве целезадающих и целереализующих.

В системе формирования факторов интеграции профессиональной деятельности менеджера, важную роль играет в поиске направлений интеграции производственно-технологической деятельности в сфере нефтегазохимического комплекса республики и подготовки профессиональных кадров для эффективной реализации производственно-технологической деятельности в сфере НГХК. В этом плане представляет особый интерес формирование матриц, объединяющих стадии технологических процессов и стадии жизненного цикла средств производства. Поле взаимодействия этих стадий характеризует эффективность выполнения всех процедур, операций, процессов, которые должны быть осуществлены для обеспечения возможностей повышения эффективности, надежности и качества деятельности нефтегазохимического комплекса и соответственно социально-экономической эффективности развития общества.

Матрица образуется действием двух инфраструктурных образований: а) инфраструктура, обеспечивающая стадии НГХК, включающая производственную, социально-бытовую и институциональную подсистемы, б) инфраструктура, обеспечивающая стадии жизненного цикла, так же включающая свои подсистемы производственной, социально-бытовой и институциональной подсистем.

Аналогичным образом формируется матрица кадрового обеспечения, так же включающие инфраструктуры обеспечения стадий НГХК и инфраструктуру кадрового обеспечения. В этой матрице отдельно выделен блок обеспечения потребностей НГХК кадровым менеджментом. Концепция жизненного цикла техникий средств производства может быть использована для поисков, подготовки кадровых специалистов и менеджеров для каждой из технологических стадий с различным удельным

весом знаний в области фундаментальных и прикладных наук, работников в области разработок и опытного производства, а также в области производства и эксплуатации. Это позволит существенно повысить эффективность и качество подготовки кадров для НГХК. В работе выполнено исследование в области управления проектами на основе комбинации методов с использованием метода серой энтропии для повышения точности выявления и оценки рисков. Существующие методы обладают недостаточной точностью при наличии значительного числа рисков различной природы: технической, организационной, нормативно-правовой, проектирование форс-мажорных обстоятельств и других. При этом, вероятностные оценки степени рисков становятся очень небольшими, составляя доли процента. Существующий подход позволил установить новую степень ранжирования рисков, в числе которых на первые места вышли: сроки риска, риски одобрения, развития и расширения работы и так далее.

Заключение

Исламская республика Иран относится к числу государств, которые обладают высокими потенциальными возможностями развития экономики и социальной сферы на основе природных факторов, включая крупнейшие запасы углеводородного сырья – нефти и газа и имеет все возможности войти в пятерку мировых государств по добычи и реализации в системе нефтегазового комплекса. Однако в настоящее время в экономике страны наблюдается ряд проблем, созданных влиянием факторов эндогенной и экзогенной природы, взаимовлияющих друг на друга. В силу влияния этих факторов наблюдается тенденция к сокращению инвестиций в нефтегазовый комплекс, недостаточный уровень организационно-технологического базиса производства, недостаток кадров высокой квалификации по многим профессиям, специальностям и специализациям, и не достаточный уровень развития организационно-экономического организма управления. Недостаточен уровень интеграционных связей как в системе нефтяного, так и газового комплекса, интеграции и газового секторов, в частности, и в силу того обстоятельства, что газовый комплекс оказался вовлеченным в систему крупных экономических интересов только за последнее время. Недостаточны организационно-экономические связи нефтегазового комплекса с химическими отраслями и энергетикой.

В настоящее время требуется, на наш взгляд, усиление внимания к системе важнейших факторов, определяющих эффективность нефтегазового комплекса. Причем, в числе ведущих факторов чаще всего указывается привлечение инвестиций, оптимизацию управления ресурсами, развития потенциала нефтегазового комплекса, эффективной монетизации газа и совершенствование экспорта. Уставлено, что подавляющий удельный вес в решении данных проблем принадлежит совершенствованию профессиональной подготовки и повышению квалификации кадров в системе НГХК.

Сформулирован перечень наиболее значимых факторов, которые связаны с преимущественным использованием факторов эндогенной природы, среди которых подготовка профессиональных кадров, импортозамещение технологий, совершенствование организационно-экономического организма управления НГХК, международное научно-техническое сотрудничество, оптимизация управления ресурсами НГХК и маркетинга в системе НГХК.

Необходимым условием организационно-экономической интеграции выступает поиск интегративных сфер деятельности менеджера на уровне интеграции процессов как отдельных технологических стадий, так и технологического процесса в самом субъекте хозяйствования. Установлено, что в рамках отдельной технологической стадии протекает система взаимосвязанных процессов нормативно-правовой, технологической, экономической, организационной, экологической и кадровой природы, причем каждый из них выступает как объект и фактор профессиональной деятельности менеджера. Обосновано и предложено систему уравнений, которая связывает каждый из факторов с остальными факторами. На основе предложенной системы факторов сформирован методический подход, основу которого составляют целезадающие, целереализующие факторы, каждый из них выступает последовательно как целезадающий и целереализующий фактор. В результате формируется матричная структура, которая позволяет выявить в динамике предпочтения использования факторов субъективной и объективной природы в структуре деятельности менеджера. Особую роль играют стыки этих логических стадий, которые могут оказать существенное влияние на прямооточность процессов, возникновение турбулентностей, задержку и искажение информации, что влияет на эффективность и принятие управленческих решений. Разработан вариант механизма управления

согласованием стадий технологического процесса на фирме, включающий механизмы интеграций каждого из факторов технологического процесса.

В условиях развития процессов интеграции интернационализации и глобализации значительно возрастает роль международных стандартов менеджмента в деятельности предприятий нефтегазохимических отраслей. Важно, что при наложении этих стандартов (их суперпозиции) возникают противоречивые требования в деятельности инновационного менеджмента, что требует поиска возможных альтернатив и требует неординарных решений. Значительные возможности поиска подобных решений представляет использование каждой из систем менеджмента в формировании интегрированной системы управления как целезадающих (целеориентирующих), так и целереализующих систем менеджмента.

В поисках направлений формирования интегративных основ обеспечения профессиональной деятельности менеджмента автором исследован программно-целевой подход к использованию инфраструктуры для обеспечения технологической системы НГХК средствами производства для каждой из технологических стадий. Предложена матричная структура, связывающая технологический базис НГХК средствами производства учитывая полный жизненный цикл их создания, разработки, промышленного выпуска и эксплуатации. Аналогичным образом формируется матричная структура, связывающая подготовку профессиональных кадров, включая работников массовых профессий, специалистов, инженерных и научных кадров, менеджеров различных уровней управления, а также руководителей. Предложен подход подготовки специалистов для обеспечения кадрами по стадиям технологических переделов НГХК с преимущественными знаниями в области фундаментальных и прикладных работ, разработки и опытного производства, производстве и эксплуатации, как концептуального подхода к формированию комплекса специальностей и специализаций для НГХК.

Предложен метод управления проектами на основе комбинаций метода серой энтропии для выявления и оценки рисков в условиях формулирования множества рисков различной природы и содержания, что важно в связи с незначительным различием рядов расположенных рисков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агабеков В. Е., Косяков В. К. (2014). Нефть и газ, технологии и продукты переработки. Феникс.
2. Артющкин В. Н. Современные средства ликвидации аварийных разливов нефти в трубопроводном транспорте. // Инфра-Инженерия, 2019.
3. Барабанова М.И., Ильина О.П. Архитектурный подход к образовательному процессу подготовки менеджеров в экономическом университете // Журнал правовых и экономических исследований. 2017. № 3. С. 165-171.
4. Бездудная А.Г., Федосеев И.В., Юдин Д.С. Современный менеджмент как драйвер роста в условиях цифровой трансформации экономики // Проблемы современной экономики. 2019. № 2 (70). С. 251-252.
5. Бирюкова В. В., Особенности интеграционных процессов в нефтегазовой отрасли // международный научный журнал «инновационная наука, vol. 7, no. 8, 2016.
6. Волгин Н.А. Социальная политика: Учебник. — М.: Издательство «Экзамен». - с. 736, 2003.
7. Гаффорова Е.Б. Интеграция менеджмента для повышения качества деятельности предприятия // Пищевая промышленность. – 2007. – № 3. – С. 30-33.
8. Гаффорова Е.Б. Ключ к разрешению противоречий – единая система менеджмента предприятия на основе качества // Стандарты и качество. – 2006. – № 10. – С. 74-77.
9. Губкин И. М. (2019) Геология нефти и газа. Избранные сочинения. ЮРАЙТ.
10. Золотов А.В. Производственная инфраструктура: сущность и проблемы ее развития в России [Текст] / А.В. Золотов, Н.Г. Глушич //

Вестник Нижегородского университета Н.И. Лобачевского. – 2007. – № 3. – С.171-174.

11. Джафарова С.А., Теоретические аспекты понятия социальная инфраструктура. // Экономические науки. 2012, № 8. С. 68-72,

12. Джуманов Д., Мухитдинова Ш. Сущность и проблемы производственной инфраструктуры // Вестник современной науки. 2016, № 8 (20). С. 30-32.

13. Жуков С., Трансформация мировой энергетики: рыночные механизмы и государственная политика, Отв. ред. М.: ИМЭМО РАН, 2016, 230 с.

14. Иванов Г. В., А. А. Селуянов, В. В. Шайдаков, Е. Н. Леонов, К. В. Чернова, Безопасность объектов топливно-энергетического комплекса. // Объекты промышленного трубопроводного транспорта углеводородного сырья. Инфра-Инженерия, 2019.

15. Иванов Д.Ю. Качество – основа интегрированной системы менеджмента качества // Стандарты и качество. – 2014. – № 6. – С. 64-66.

16. Коршак А. А., Ресурсо- и энергосбережение при транспортировке и хранении углеводородов, Феникс, 2016 г.

17. Костин К.Б. Ревеню-менеджмент в международном бизнесе / Санкт-Петербург, 2016.

18. Лившиц И.И., Танатарова А.Т. Внутренний аудит в интегрированных системах менеджмента // Стандарты и качество. – 2014. – № 8. – С. 86-88.

19. Макаренко М.В., Щербаков А.Е., Музипова Ф.Р. Интегрированная система менеджмента качества для шинного предприятия // Стандарты и качество. – 2006. – № 10. – С. 64-66.

20. Мокеева Т.В. Жизненный цикл фундаментальных научно-технологических инноваций как многосвязная система //

Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии/ 2017, № 6-4 (52). С. 109-116.

21. Новости науки "Русского переплета". URL: <http://www.pereplet.ru/nauka/10785.html> (дата обращения: 01.03.2020).

22. Официальный сайт Национальной нефтехимической компании, [Online]. Available: <https://www.nipc.ir>.

23. Петров А.Н., Салтыков А.В. Необходимость формулирования новой парадигмы менеджмента // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2018. № 2 (108). С. 11.

24. Подробная статистика по энергетике Ирана для стратегического управления в 2018 г. Специализированная материнская компания Таванира, Tehran, 2019.

25. Принципы, способы разрешения конфликтов и правовая база организации и проведения примирительных процедур / Моя библиотека. URL: <https://mybiblioteka.su/5-4067.html> (дата обращения: 01.03.2020).

26. Пыхов П.А., Т. О. Кашина, Инфраструктура как объект экономических исследований // Журнал Экономической Теории. – №. 1, 2016.

27. Растова Ю.И., Бородулина С.А. Операционная эффективность как концепт современного менеджмента // В сборнике: Государство и бизнес. Экосистема цифровой экономики материалы XI Международной научно-практической конференции. Северо-Западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ. 2019. С. 25-26.

28. Рогова И. А., Палванов А. М. Международная экономическая интеграция: специфика и перспективы евразийских региональных объединений. // Вестник университета, - № 11, 2017.

29. Сигов В.И., Николаев А.А. Стратегия развития нефтегазового комплекса в обеспечении экономической безопасности России // Вестник

образования и развития науки Российской академии естественных наук. 2016. № 2. С. 17-19.

30. Сумков К.М. Современное определение понятия социальная инфраструктура // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». 2017. URL: <http://scienceforum.ru/2017/article/2017031165> (дата обращения: 01.03.2020).

31. Суркова С. «Балтика» успешно внедрила интегрированную систему менеджмента // Стандарты и качество. – 2014. – № 7. – С. 80-81.

32. Сучков, Б. М. (2007) Температурные режимы работающих скважин и тепловые методы добычи нефти. Институт компьютерных исследований.

33. Трофимова Л.А., Грахов В.П., Айдаров Л.А. Принципы стратегического менеджмента / В сборнике: Предпринимательство в России и Германии: тенденции и перспективы Под редакцией И.А. Максимцева. СПб., 2004. С. 105-107.

34. Уваров С.А., Григорьев М.Н. Управление стратегическими запасами нефти как фактор национальной безопасности // В сборнике: Логистика - евразийский мост материалы XI международной научно-практической конференции. 2016. С. 256-261.

35. Филимонова Н.В. Анализ состояния и тенденций развития производственной инфраструктуры предприятий российской промышленности // Экономика, статистика и информатика. 2015, № 2, С. 205-208.

36. Эпов М.И. (2018) Перспективы нефтегазоносности региональных резервуаров Предпатомского регионального прогиба (Сибирская платформа). СО РАН.

37. Ялунер Е.В., Чернышева Е.А. Проектный менеджмент как креативный элемент управления проектами и системы менеджмента // Перспективы науки. 2016. № 12 (87). С. 88-91.

38. 6th Five-Year Development Plan, Management and Planning Organization, Deputy for Technical and Infrastructure Development, Tehran, 2015.

39. A Study of Structural Problems and Effects of Oil price Reduction [in Persian], 04 10 2015. [Online]. Available: <https://donya-e-eqtesad.com>.

40. A View on the Reform of Article 2 and 4 in Law of Third Development Plan and the Establishment of Energy Council. Infrastructural Studies of the Islamic Consultative Assembly, Tehran, 2006.

41. Abdi S., Basiri A., Y. Soleimani and A. Payamami, "Investigation and criticism of petrochemical products exports under the framework of the thirteenth paragraph of general policies of resistance economy," Journal of Critical Studies in Texts & Programs of Human Sciences, vol. 9, no. 52, pp. 163-191, 2018.

42. Adeli M.M., Ghezelbash A. and M. Daneshnia, "The Effect of Oil Price Changes on Some of the Main Iranian Macroeconomic Variables [in Persian]," Journal of Environmental Economics and Energy, vol. 1, no. 3, pp. 131-170, 04 10 2012.

43. Ali Esfandiari Bayat (2019). Applied Recovery Methods for Production from Hydrocarbon Resources. Yazda publication. [in Persian]

44. Alireza Daemi, Iranian Deputy Power Minister, Interviewee, Official: Iran's Abundant Energy Enough to Cover Neighbors' Needs. [Interview]. 05 01 2015.

45. Altman R.M., P. Ferraris and F. G. Filardi, "Latest Generation Horizontal Well Placement Technology Helps Maximize Production in Deep Water Turbidite Reservoirs," in International Oil Conference and Exhibition in Mexico, Veracruz, Mexico, 2007.

46. Amirqodsi S., A. Maleki and S. Shavallpour, "Pathology of Failure of Technological Development of Iranian Oil Industry through Comparative Study with Norway," *Journal of Strategic Studies of Public Policy*, vol. 6, no. 21, pp. 183-209, 2017.
47. Amrayi F., A. Kalantar и A. Amrayi, A Look at the Fourth and Fifth Development Plans in the Oil Industry Outlook [in Persian] // *Journal of Energy Policy and Planning Research*, т. 1, № 2, pp. 77-92, 2013.
48. Anez M. International transfer of Technology for Oil Exploration and Production, with Special Reference to the Venezuelean Oil Industry [PhD Dissertation] // *University of Sussex*, 1978.
49. Ashwarya S. "Rehabilitation and Expansion of Iran's Oil Sector in the Post-Nuclear Deal Era: Programs, Problems and Uncertainties," *PERCEPTIONS*, vol. XXI, no. 3-4, pp. 33-66, 2016.
50. Avilova T.V., Voytolovskiy N.V., Dikareva V.A., Chernysheva A.M. Efficiency of applying risks management systems at industrial enterprises under market conditions // *Journal of Applied Economic Sciences*. 2017. T. 12. № 3 (49). С. 766-771.
51. Azizi M. Study of the Management Framework of Technology Transfer Process with Oil Projects of the Country [Master's thesis, In Persian] // *Tehran: Tarbiat Modares University*, 2007.
52. Badiru B., Osisanya S.O. *Project Management for the Oil and Gas Industry: A World System Approach*, CRC Press, 2017.
53. Baliga B., Hides M.T., Sharp J.M. *Integrated management systems: An agile manufacturing enabler* // *1st International Conference on Systems Thinking in Management*, Geelong, Australia, 2000.
54. Bamberg J. H. *the History of the British Petroleum Company*, Cambridge // *Cambridge University Press*, 1994.

55. Barkhan M. H., GH. Zargar (2015). Enhanced Oil Recovery (EOR) Process through Miscible Gas Injection: A Case Study of an Iranian Oil Reservoir. *Journal of Petroleum Engineering & Technology*, 5(2)
56. Beckmerhagen I., Berg H., Karapetrovic S., Willborn W. Integration of Management Systems: Focus on Safety in the Nuclear Industry // *Journal of Quality and Reliability Management*, vol. 20, no. 2, pp. 210-228, 2003.
57. Beechner A.B., Koch J.E. Integrating ISO 9001 and ISO 14001 // *Midland-Grau Heavy Duty Systems*, vol. 30, no. 2, pp. 33-36, 1997.
58. Biglerian R., Interviewee, The Need for Accelerating the Development of Common Oil and Gas Fields in the Country. [Interview]. Islamic Consultative Assembly News Agency, 2010.
59. Bijan Kermani, Don Harrop (2019), *Corrosion and Materials in Hydrocarbon Production: A Compendium of Operational and Engineering Aspects*. Wiley-ASME Press.
60. Boularas F. "Developing the refining sector critical to maintain Iran's remarkable return to oil markets," IHS Markit, 08 10 2017. [Online]. Available: <https://ihsmarkit.com/research-analysis/iran-refining.html>.
61. BP Statistical Review of World Energy, British Petroleum Company, New York, 2019.
62. Brad S. Vectors of Innovation to Support Quality Initiatives in the Framework of ISO 9001:2000 // *Int. Journal of Quality & Reliability*, vol. 25, no. 7, pp. 674-693, 2008.
63. Brumberg D., Ahram A.I. "The National Iranian oil company in Iranian politics," paper written for the James Baker III Institute for Public Policy, Rice University, 2007.
64. Bryden J., Riahi L., Zissler R. MENA Renewables Status Report," IRENA, 2013.

65. BS OHSAS 18001 - Occupational Health and Safety Management (OHS) // bsi [Online]. Available: <https://www.bsigroup.com/en-GB/ohsas-18001-occupational-health-and-safety/>.

66. Central Bank of Iran. Report on Economic Developments in Iran; Last 9 Months of 2015. // Tehran: Department of Economic Accounts, Central Bank of Iran, 2016.

67. Chapman, C., & Ward, S. Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights. Chichester, UK: John Wiley and Sons, 2003.

68. Chehrehpak M., A. Alirezaei and M. Farmani, "Selecting of Optimal Methods for the Technology Transfer by using Analytic Hierarchy Process," Indian Journal of Science and Technology, vol. 5, no. 4, 2012.

69. Chow E.C., Ashayeri C., Stanley A.J. "The Future of Iran's Oil and Gas Industry," Center for Strategic and International Studies (CSIS), Vols. USAEE Working Paper No. 18-364, 2018.

70. Completion of Drilling an Oil Well in the South Oil-field. NIOC, 08 07 2019. [Online]. Available: <http://bit.do/eRzvY>.

71. Country Report: Iran upstream summary, Wood Mackenzie, 2018.

72. Creating a New Operational Hub for OIEC in the West of the Country. NIOC, 24 04 2018. [Online]. Available: <http://bit.do/eRzv8>.

73. Daniali S., Mohammadbeigi Khortabi F., Mohammadbeiki Y. Innovative Approach for Evaluating Training Effectiveness // Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018 – Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth , Sevilla, Spain, 2018.

74. David Jacoby (2012). Optimal Supply Chain Management in Oil, Gas, and Power Generation. PennWell Corporation.

75. Derakhshan M. and A. Taklif, "The Transfer and Development of Technology in Iranian Upstream Oil Sector: Considerations on the Concepts,

Requirements, Challenges and Remedies," journal of Iranian Energy Economics Research, vol. 4, no. 14, pp. 33-88, 2015.

76. Derakhshan M. Desired Properties in Oil Contracts: Economic and Historical Approach in the Performance of Iranian Oil Contracts [In Persian] // Journal of Iranian Energy Economics Research, т. 3, № 9, pp. 53-113, 2014.

77. Derakhshan M. Strategic Considerations in Developing Upstream Iranian Oil and Gas Policies [In Persian] // Rahbord, т. 57, pp. 109-131, 2011.

78. Derakhshan M., A. Taklif, The Transfer and Development of Technology in Iranian Upstream Oil Sector: Considerations on the Concepts, Requirements, Challenges and Remedies [In Persian] // Journal of Iranian Energy Economics, т. 4, № 14, pp. 33-88, 2015.

79. Derakhshan M., Oil Contracts from MER and IOR/EOR Standpoint: The Resilient Economy Approach // Journal of Islamic Economics Studies, т. 6, № 12, pp. 7-52, 2014.

80. Economist, "Cut those subsidies," 2014. [Online]. Available: <https://www.economist.com/pomegranate/2014/04/30/cut-those-subsidies>.

81. Eskandari and S. Eskandarian, "A Comparative Study of UBD and OBD in Wells in One of the Southwest Oil Fields of Iran," Journal Oil & Gas Exploration & Production, vol. 125, pp. 64-69, 2015.

82. Etemadi R., "Bavar [in Persian]," Oil Industries Commissioning and Operation Company, Tehran, 2016.

83. Existence of 35 to 40 Unexploited Oil & Gas Reservoirs in the Country. ISNA, 17 12 2018. [Online]. Available: <https://www.isna.ir/news/97092613193/>.

84. Exploiting with closed eyes. ISNA, [Online]. Available: <https://www.isna.ir/news/8707-13787/>.

85. Exploration of hydrocarbon resources, essential support for oil and gas production. Journal of Ekteshaf, vol. 72, pp. 6-7, 2013.

86. Farahani S.M., Chitsaz G. Continual Improvement with Integrated Management System // International Journal of Economics and Management Engineering, vol. 4, no. 6, 2010.

87. Five problems of refineries, from ambiguity in oil prices to several thousand Rials of Iranian government // [Online]. Available: <http://fna.ir/>.

88. Forecasting Iran's oil revenue for the next 5 years [in Persian]. Donyaye Eghtesad, 12 11 2017. [Online]. Available: <https://www.donya-e-eghtesad.com/fa/tiny/news-3313336>.

89. Gas in the mirror of the 40th anniversary of the victory of the Islamic Revolution [in Persian], National Iranian Gas Company, 02 10 2019. [Online]. Available: <http://nigc.ir/index.aspx?pageid=240&newsview=2715>.

90. Gas production data. Rystad Energy UCube, January 2018 update.

91. Ghorban N. "Potentials and Challenges in the Iranian Oil and Gas Industry," Middle East Institue, 29 01 2009. [Online]. Available: <https://www.mei.edu/publications/potentials-and-challenges-iranian-oil-and-gas-industry>.

92. Ghorbani M. "21 years have passed since the last refinery in Iran [In Persian]," 2018. [Online]. Available: <http://moqavemati.net>.

93. Glenn C. "Post-sanctions Iran could be the next booming petrostate," 06 05 2015. [Online]. Available: <https://qz.com/398671>).

94. Glenn, "Post-sanctions Iran could be the next booming petrostate," Quartz , 06 05 2015. [Online]. Available: <https://qz.com/398671/>.

95. Global Energy Statistical Yearbook 2019, Enerdata, Online, 2019.

96. Golchinpour M. "Pathology of research activities in upstream oil and gas industries," Monthly Exploration and Production, vol. 99, no. 1, pp. 5-7, 2014.

97. GTL technology and production of gasoline, ethylene and propylene from natural gas in Iran. 2014. [Online]. Available: www.shana.ir/news/220682/.

98. Hafez Golestanifar, Ali Beheshti (2014), Waste management of drilling in oil and gas wells. Adena Publication, Tehran.

99. Hasani S., S. Rafiee, H. Bakhshi; A. Ani, Investigating the Role of Research and Technology Organizations in National Innovation System: Case Study of Iranian Oil Industry Research Institute // Journal of Science and Technology Policy, т. 8, № 4, pp. 63-76, 2017.

100. Hayati F., M. Kazemi Najaf Abadi, M. R. Andersen, A. Atamanov, M. G. Wai-Poi, M. Mostafavi Dehzooei and D. Salehi Isfahani, "Iran Economic Monitor : Weathering Economic Challenges," World Bank Group, Washington, D.C., 2018.

101. Heum P., R. Kasande, O. F. Ekern, A. Nyombi, Policy and regulatory framework to enhance local content: yardsticks and best practice. // Institute for Research in Economics and Business Administration, 2011.

102. Holdsworth R. Practical applications approach to design, develop and implementation of an integrated management system // Journal of Hazardous Materials, vol. 104, pp. 193-205, 2003.

103. Hoshdar, Proposing a Equilibrium Model of Technology Planning Based on the Technology Roadmappig Approach: A Case Study of Iran's Petroleum Industry [Doctoral dissertations] // Tehran: Islamic Azad University, Science and Research Branch, 2014.

104. Hoshdar, Transfer of Technology in Oil and Gas Projects // Proceedings of Oil and Gas and Petrochemical Projects Management, Tehran, Institute for International Energy Studies, 2014, pp. 711-749.

105. Houtan Salari deputy at the NIOC, Interviewee, Iran's oil reserves have authority in "Third Argus Iran LPG and Petrochemical Conference" [in Persian]. [Interview]. 18 04 2018.

106. Idachaba F., Current Trends and Technologies in the Oil and Gas Industry // International Journal of Emerging Technologies and Advanced Engineering, т. 2, № 7, 2010.

107. Industry Overview from the website of the Petroleum Services Association of Canada (PSAC) Upstream.

108. Information technology - Security techniques - Information security management systems – Requirements // Institute of Standards and Industrial Research of IRAN, Karaj, Iran.

109. INTSOK, Enhancing of Local Content in the Upstream Oil and Gas Industry in Nigeria. // Norwegian Oil and Gas Partners, 2003.

110. Investigation of the ups and downs of the drilling industry: Walking on the razor's edge. National Iranian Oil Company, [Online]. Available: code: 3/17594.

111. IOPTC. NIOC, [Online]. Available: <http://bit.do/eRFAT>.

112. Iran Energy Balance Sheet 2017, Deputy of Electricity and Energy of Ministry of Energy, Tehran, 2018.

113. Iran Oil and Gas Monthly January 2017. Facts Global Energy, 2018.

114. Iran's Management and Planning Organization. Strategic Supervision Department, Monitoring Report of National Development Projects 2013: Performance Monitoring. // Tehran: Center of Scientific Documents and Publications, 2015.

115. Iranian Petroleum Standards of 1395 - IPS // Ministry of Petroleum, 2016. [Online]. Available: <http://det-mop.ir/standardha/IPS1392/Forms/AllItems.aspx>.

116. Iran's ability to detect oil reservoirs with several thousand meters deep using bacteria. IRNA, 15 11 2017. [Online]. Available: <http://www.irna.ir/fa/News/82731471>.

117. Iran's Natural Gas Pipelines. 24 05 2011. [Online]. Available: <https://www.donya-e-eqtesad.com/fa/tiny/news-403002>.

118. ISO 10006:2017 Quality Management - Guidelines for Quality Management In Projects // International Organization for Standardization, 2017. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/70376.html>.

119. ISO 10015:1999 Quality management — Guidelines for training // International Organization for Standardization, 1999. [Online]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:10015:ed-1:v1:en>.

120. ISO 14001:2015 Environmental Management Systems -- Requirements With Guidance For Use // International Organization for Standardization, 2015. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/60857.html>.

121. ISO 20815:2018 Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries - Production Assurance and Reliability Management // International Organization for Standardization, [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/69983.html>.

122. ISO 45001 Occupational Health And Safety // International Organization for Standardization, [Online]. Available: <https://www.iso.org/iso-45001-occupational-health-and-safety.html>.

123. ISO 9000 Family - Quality Management // International Organization for Standardization, [Online]. Available: <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>.

124. Jackson S.L. The ISO 14001 Implementation Guide: Creating an Integrated Management System // ebook: Wiley, 2007.

125. Jahankhah, "Head of oil reservoir engineering operations of the Central Iranian Oil Company," Effective Management of Reservoirs using new Technical and Financial Resources, [Online]. Available: <https://goo.gl/iZJ8Q6>.

126. James G. Speight, Shale Oil Production Processes, Gulf Professional Publishing. 2012, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-401721-4.00017-5>

127. James J. Sheng (2018). Enhanced Oil Recovery in Shale and Tight Reservoirs. Gulf Professional Publishing.

128. Jonker J., Karapetrovic S. Systems thinking for the integration of management systems // Business Process Management Journal, vol. 10, no. 6, pp. 608-615, 2004.

129. Journal of Oil & Gas // Worldwide look at reserves and production, December 2017.
130. Kalkman J., Strange N., Mbaye A. "Perspectives on the Oil & Gas Industry 2017," Arthur D. Little, pp. 25-41, 2017.
131. Karapetrovic S. Strategies for the Integration of Management Systems and Standards // The TQM Magazine, vol. 14, no. 1, pp. 61-67, 2002.
132. Karapetrovic S., Willborn W. Integration of Quality and Environmental Management Systems // The TQM Magazine, vol. 10, no. 3, pp. 204-213, 1998.
133. Kasap, D., & Murat, K. Risk Identification Step of the Project Risk Management. // Portland International Center for Management of Engineering and Technology. Portland, OR, USA, 2007.
134. Kaufmann M., Olaru M. The Impact of Corporate Social Responsibility on Business Performance – Can It Be Measured, And If So, How? // Proceedings of The Berlin International Economics Congress 2012, Berlin, 2012.
135. Khoyi M. "Drilling is not just to have a rig [in Persian]," 112 03 2017. [Online]. Available: <http://www.mizenaft.com>.
136. Klueh U. H., G. Pastor, A. Segura, W. Zarate, Inter-Sectoral Linkages and Local Content in Extractive Industries and Beyond-The Case of Sao Tome and Principe. // IMF Working Papers, pp. 1-49, 2007.
137. Kuhn M. и M. Jannatifar, Foreign direct investment mechanisms and review of Iran's buy-back contracts: how far has Iran gone and how far may it go? // Journal of World Energy Law & Business, т. 5, № 3, p. 207–234, 2012.
138. Kuhn M., Enabling the Iranian Gas Export Options: The Destiny of Iranian Energy Relations in a Tripolar Struggle over Energy Security and Geopolitics [Dissertation], Berlin: Springer Science & Business Media, 2014.

139. Kutergina V. G., O. G. Ivanova, Oil and gas complexes and clusters: Identification and monitoring // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика, vol. 2, no. 25, pp. 111-119, 2015.

140. Labodová A., Implementing Integrated Management Systems using a Risk Analysis Based Approach // Journal of Cleaner Production, vol. 12, no. 6, pp. 571-580, 2004.

141. Lack of investment in technology; the problem of the Iranian oil industry // Eghtesadonline, 29 08 2017. [В Интернете], Available: <https://www.eghtesadonline.com/n/1603>.

142. Laudicina P.A., Peterson E.R., McCaffrey C.R. "The 2019 A.T. Kearney Foreign Direct Investment Confidence Index®: Facing a Growing Paradox," Global Business Policy Council, 2019.

143. Lukoil to Sign 2 Iran Oilfield Deals in 2017. Financial Tribune, 30 09 2016. [Online]. Available: <https://financialtribune.com/node/50809>.

144. Mabadi, Transfer of Technology in Oil and Gas Contracts // 22 August 2007. [В Интернете]. Available: <https://ssrn.com/abstract=1745426> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1745426>.

145. Mackau D. SME integrated management system: a proposed experiences model // The TQM Magazine, vol. 15, no. 1, pp. 43-51, 2003.

146. Maier D., Vadastreanu A.M., Keppler T., Eidenmuller T., Maier A. Innovation as a Part of an Existing Integrated Management System // 4th World Conference on Business, Economics and Management, WCBEM, Izmir, Turkey, 2015.

147. Markabi, M. S., & Sarbijan, M. S. A Hybrid Model of Grey Relational Analysis and DEA Cross-Efficiency for the Evaluation of Decision Making Units. // International Journal of Economy, Management and Social Sciences, 4(3), 317-322, 2015.

148. Mehrzad Zare (2018). Management of hydrocarbon reservoirs in the petroleum industry. Ganje-elm. [in Persian]

149. Ministry of Roads and Urban Development. // Quarterly of Housing Economy. Tehran: Office of Planning and Housing Economics, 2016.
150. Mirza'alian, M. Kermanshah and M. Moaydi, "Technical and Legal Approach to the Development of Joint Oil and Gas Fields [in Persian]," Oil & Gas Exploration & Production, vol. 128, pp. 19-23, 2015.
151. Mirzaelian, M. Kermanshah and M. Moayedi, "Technical and Legal Approach to the Development of Joint Oil and Gas Fields," Oil & Gas Exploration & Production, vol. 128, 2015.
152. Mohammad M., Osman M., Yusuff R., Ismail N. Strategies and Critical Success Factors for Integrated Management Systems Implementation // Proceedings of the 35th International Conference on Computers and Industrial Engineering, ICC and IE 2005, Istanbul, Turkey, 2005.
153. Mohammadreza Ghasabi, Engineering, construction and integrated management of oil and gas pipelines. // Pendar Pars publication, Tehran, 2018. [in Persian]
154. Mousavi M.H. "Economical Effects of Optimum Price Valuation of Petroleum Products in terms of External Costs in the Transportation Sector Using the Applied General Equilibrium Model [in Persian]," Allameh Tabataba'i University, PhD dissertation, Tehran, 2010.
155. National Iranian Drilling Company. [Online]. Available: <http://www.nidc.ir/HomePage.aspx?TabID=4747&Site=DouranPortal&Lang=fa-IR>.
156. Notice of Directors Board of NIGC Approval // NIGC, Tehran, 2018.
157. Nowroozi H. Transfer of Technology in Buyback Contracts for the Development of Hydrocarbon Fields in Iran [In Persian] // Oil and gas in non-technical language, Tehran, Komeyl, 2013, pp. 745-780.
158. Official Journal of the European Union: Legislation. Publication Office of the European Union, Luxembourg, 2012.

159. Oil Products. NIOC, [Online]. Available: <https://www.nioc-intl.com/FA/PetroleumSpec.aspx>.
160. Olaru M., Dinu V., Stoleriu G., Sandru D., Dinca V.M. Responsible Commercial Activity Of Smes And Specific Values Of Sustainable Development In Terms Of The European Excellence Model // *Amfiteatru Economic*, vol. 12, no. 27, pp. 10-26, 2010.
161. Omidvar H. "Natural Gas Industry in Iran," in Pipeline Technology Conference , Hannover, Germany, 2008.
162. OPEC, Annual Statistical Bulletin 2019 // OPEC, Vienna, 2019.
163. Pakzat S.M., "Review the status of development of joint Iranian hydrocarbon fields," *Science and Technology Policy Making*, vol. 3, 2018.
164. Pardy W. G. A. Terri, Integrated management systems: leading strategies and solutions. // Lanham: Government Institutes, 2010.
165. Partovi M., Foreign Investment in the Upstream Oil and Gas Sector in the Fourth Development Plan // *Monthly Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, т. 80, pp. 5-13, 2008.
166. Petro Energy Information Network [Online]. Available: www.shana.ir/news/192760/.
167. Potential for Renewable Energies in Iran and Opportunities for German-Iranian Cooperation, Tehran, Iran, 2011.
168. Raftery, J. Risk Analysis in Project Management. London: E & FN SPON, 1988.
169. Ranjbar S., M. Rostami и S. Padam, Investigating Factors Affecting Foreign Direct Investment Attraction in Iranian Oil and Gas Industry [in Persian] // *Scientific- Propagative Journal of Exploration & Production Oil & Gas* , т. 123, pp. 25-29, 2015.
170. Rajkovic D., Aleksic M. Corporative Motives on Implementation of Integrated Management System (IMS) // *International Journal for Quality*

research. Vol.3, No. 3, 2009. URL: <http://oaji.net/articles/2015/452-1449087213.pdf> (дата обращения: 01.03.2020).

171. Rao V., R. Rodriguez, Accelerating Technology Acceptance: Hypotheses and Remedies for Risk-Averse Behavior in Technology Acceptance // в SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Dallas, Texas, 2005.

172. Research Institute Of Petroleum Industry (RIPI), "Crude Oil General Properties Analysis," National Iranian Oil Company (NIOC), Tehran, 2017.

173. RIPI, "Crude Oil Specifications," NIOC, [Online]. Available: <https://www.nioc-intl.com/EN/CrudeSpec.aspx>.

174. Roberts, R., & Flin, R. (2019). The psychological factors that influence successful technology adoption in the oil and gas industry. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 63(1), 1183–1187. <https://doi.org/10.1177/1071181319631105>

175. Roberts, R., Flin, R., Millar, D., & Corradi, L. (2019, September 3). Unlocking the Full Potential: The Psychological Factors that Influence the Adoption of New Technologies in the Upstream Oil and Gas Industry. Society of Petroleum Engineers. <https://doi.org/10.2118/195724-MS>

176. Sadeghi и Z. Shafaghati, Attracting foreign investment by concluding new Iranian oil contracts // Journal of Knowledge of Law and Finance, т. 1, № 2, pp. 65-83, 2017.

177. Sanaei. Iran's Ambassador to Moscow Mehdi, Interviewee, Iran, Russia Eye Promotion of Energy Cooperation. [Interview]. 24 01 2015.

178. Sarafrazi S., S. AlManafi, A. S. Doorche, Diagnosis Integrated Management System (IMS) and ways to improve the refinery in Abadan using TOPSIS. // International Journal of Humanities and Cultural Studies, - No. 1, pp. 316-333, 2016.

179. Scipioni A., Arena F., Villa M., Saccarola G. Integration of management systems // Environmental Management and Health, vol. 12, no. 2, pp. 134-145, 2001.

180. Seyed Mohammad Sahafi, Ruhollah Ghobadi, Biuok Ghorbani, Seyed Saleh Hendi, Hooshang Karami, Reza Ehteshamifar, Mohammadreza Kamali, (2012), Drilling techniques. Research Institute of Petroleum Industry [in Persian]

181. Shadizadeh S.R., A. Amirfakhrian and M. A. Hatefi, "Strategic Development of Managing Improvement of Productivity in Iran's Oil and Gas Tanks," Journal of Exploration & Production Oil & Gas, vol. 135, pp. 30-35, 2016.

182. Shahbazi, Perspective of the Iranian Oil and Gas Industry on the Horizon 1404, Do's and don'ts [in Persian] // 8 International Conference on Oil, Gas, Petrochemical and Power Plants, Tehran, 2012.

183. Shammass P., "Iran: Review of Petroleum Developments and Assessments of the Oil and Gas," Energy Exploration & Exploitation, vol. 19, no. 2, p. 207 – 260, 2001.

184. Shoja, Efficiency of Buyback Contracts in terms of Providing the Technology Needed by Upstream Sector of Iranian Oil Industry [Master thesis, In Persian] // Tehran: Allameh Tabataba'i University, 2008.

185. Sousa S., Aspinwall E. Development of a performance measurement framework for SMEs // Total Quality Management & Business Excellence, vol. 21, no. 5, pp. 475-501, 2010.

186. Stamou T. Integrated management systems in small medium sized enterprises: theory and practice // Master thesis, University of East Anglia, Norwich, UK, 2003.

187. Statistics of Consumption of Petroleum Products, Public Relations Office of National Iranian Oil Products Distribution Company, Tehran, 2016.

188. Stevens P., "Prospects for Iran's Oil and Gas Sector," 05 03 2015. [Online].

Available:
www.chathamhouse.org/sites/default/files/field/field_document/20150305IranOilGasStevens.pdf.

189. Tavakkol M. and R. Ghazi Nouri Nayini, "The Status of Development and Barriers to ICT Application in Iranian Industry: A Study of Selected Sections [in Persian]," National Research Institute for Science Policy, vol. 2, no. 10, 2010.

190. The Country's Oil and Gas Situation in the World's Oil and Gas Markets [In Persian] // Parliament and research, т. 9, № 34, pp. 71-98, 2012.

191. The length of the Iranian gas transit network will increase by 1000 km. Shana, 20 08 2018. [Online]. Available: www.shana.ir/news/284225/.

192. Thomas O. Miesner, William L. Leffler (2006), Oil & Gas Pipelines in Nontechnical Language. Pennwell Books, Oklahoma, United States.

193. Toofighi J. Reviewing the Obstacles and Challenges of Technology Development in the Oil Industry and Providing Executive Solutions [In Persian] // Presidential Center for Innovation and Technology Cooperation, Tehran, 2009.

194. Tugrul U. Daim, Leong Chan, Judith Estep (2018), Infrastructure and Technology Management. Springer, Cham, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68987-6>

195. Two senior executives from the OIEC Group, Interviewee, Requirements for the establishment of exploration and production companies in Iran [in Persian]. [Interview]. August 2016.

196. Understanding the drilling industry, its position and challenges. Office of Energy Studies, Industry and Mines; Deputy Head of Research and Manufacturing Affairs, Tehran, 2016.

197. Utilization of New Seismic Data Recovery Methods in Southern Iran. NIOC, 22 11 2016. [Online]. Available: <http://bit.do/eRzwR>.

198. Wideman, R. M. The PMBOK Report -- PMI Body of Knowledge Standard. // Project Management Journal, 17(3), 15-24, 1986.

199. WSJ News Graphics, "Barrel Breakdown," The Wall Street Journal, 15 04 2016. [Online]. Available: <http://graphics.wsj.com/oil-barrel-breakdown/>.

200. Xing, L., Tu, K., & Ma, L. IT Project Risk Assessment Based on Improved Grey Relational // Second International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation. Changsha, Hunan, China, 2009.

201. Yasser Jafari Jozani, Vahid Reza Yousefi (2016), Management of design and implementation of pipeline projects. Kian Sabz Rayaneh. [in Persian]

202. Zakariya, Transfer of Technology under Petroleum Development Contracts // Journal of World Trade Law, т. 16, № 3, pp. 207-221, 1982.

203. Zangane B. Interviewee, The priority of the Ministry of Oil is to increase oil recovery from oil and gas reservoirs. [Interview]. 20 01 2019.

204. Zendejboudi S., A. Bahadori, Shale Oil and Gas Handbook, Gulf Professional Publishing, 2017. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802100-2.01001-7>

205. Zeng S., Shi J.J., Lou G. A synergetic model for implementing an integrated management system: an empirical study in China // Journal of Cleaner Production, vol. 15, no. 18, pp. 1760-1767, 2007.

206. Zhang B., Bi J., Yuan Z., Ge J., Liu B., Bu M. Why do firms engage in environmental management? An empirical study in China // Journal of Cleaner Production, vol. 16, no. 10, pp. 1036-1045, 2008.

207. Zutshi A., Sohal A.S. Integrated management system // Journal of Manufacturing Technology Management, vol. 16, no. 2, pp. 211-232, 2005.