

На правах рукописи

ИШКОВА Екатерина Владимировна



**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЕМ
ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ
ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СВЕРХВЯЗКОЙ
НЕФТИ**

*Специальность 08.00.05 – Экономика и управление
народным хозяйством
(экономика, организация и
управление предприятиями,
отраслями, комплексами -
промышленность)*

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург - 2017

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»

Научный руководитель –
доктор экономических наук, профессор
Череповицын Алексей Евгеньевич

Официальные оппоненты:

Котов Дмитрий Валерьевич - доктор экономических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кафедра экономики и управления на предприятии нефтяной и газовой промышленности, профессор

Мехеев Евгений Владимирович - кандидат экономических наук, Татарский научно-исследовательский и проектный институт нефти ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина, заместитель директора по научной работе в области экономики

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет»

Защита состоится 29 сентября 2017 г. в 12 час. 00 мин. на заседании диссертационного совета Д 212.224.05 при Санкт-Петербургском горном университете по адресу: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, дом 2, ауд. 1163.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Санкт-Петербургского горного университета и на сайте www.spmi.ru.

Автореферат разослан 28 июля 2017 г.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
диссертационного совета



ИСЕЕВА
Лидия Ивановна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования. В современных условиях развития нефтяной промышленности России проекты освоения месторождений трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) углеводородов, к которым относятся залежи сверхвязкой нефти (СВН), приобретают особую актуальность в мировой экономике. Доказано, что общемировые ресурсы тяжелых битуминозных нефтей значительно превышают запасы традиционных легких нефтей и, по данным Института мировых ресурсов, достигают 750 млрд. т. Согласно данным Министерства природных ресурсов РФ на 01.01.2016г., в России в структуре ТРИЗ, составляющих две трети извлекаемых запасов нефти, тяжелая нефть по своему удельному весу (более 16 %) занимает второе место.

Для предприятий нефтяной промышленности России реализация проектов освоения месторождений СВН представляется сложнейшей задачей из-за недостаточного опыта работы с данными залежами и развития технологической базы, высокой потребности значительного количества инвестиций, непрерывного использования дорогостоящего оборудования, новейших методов увеличения нефтеотдачи пластов, а также отсутствия инфраструктуры переработки и транспортировки. В связи с чем, повышение эффективности реализации проектов освоения месторождений СВН, является в настоящее время одним из самых актуальных направлений, интересующих широкий круг ученых нефтегазовой промышленности различных специальностей: геологов, специалистов по разработке, переработке и транспортировке данного нефтяного сырья, а также экономистов и менеджеров.

Основу повышения эффективности реализации данных проектов должны составлять более совершенные организационные, технологические, управленческие методические подходы и организационные решения, объединенные между собой в единую систему.

Применение методологии проектного подхода в сочетании с процессным управлением даст компаниям возможность на каждом этапе освоения месторождения СВН предопределять основные процессы, эффективно контролировать и управлять каждым из них, быстро реагировать на образующиеся проблемы, интегрировать и координировать все действия, а в конечном итоге повысить эффективность проекта в целом.

Степень научной разработанности проблемы. Проблемы повышения эффективности нефтегазовых проектов, в том числе освоения месторождений ТРИЗ, широко рассмотрены в трудах Е.В. Мусатовой, А.Е. Череповицына, И.В. Бурениной, Ч.С. Закировой, Е.В. Мехеева, Л.Г. Гараевой, Л.П. Гужновского, Д.В. Котова, Д.К. Гусейнова, В.Ю. Зайченко, Д.И. Кондратова, Ю.Н. Забродина, В.Л. Коликов, С.С. Бобровских, А.М. Саруханова, В.В. Данникова, С.С. Дюсенбаева, Г.Н. Дугалова, А.А. Сенько, В.Н. Фунтова и других. Поиску, разработке и обоснованию применения различных моделей и методов управления для повышения эффективности реализации нефтяных проектов, в том числе, на основе применения проектного подхода посвящены труды Л.А. Авдеевой, М.В. Герасимова, А.С. Ким, А.А. Вазима, В.Ю. Керимова, А.Б. Толстова, Р.Н. Мустаева, из зарубежных - А.В. Badiru, S.O. Osisanya, R. Nava, T. Rivolta и других.

Методам и принципам процессного управления, вопросам моделирования бизнес-процессов, их реинжиниринга, управления качеством на основе процессного подхода и операционными рисками процессов, расчета стоимости бизнес-процессов и оценке их эффективности посвящены, в первую очередь, известные труды основоположников данного подхода М. Хаммера и Дж. Чампи, Ф. Тейлора, а также работы Б. Андерсена, М. Портера, Э. Деминга, П. Друкера, А.В. Шеер, Р. Купера, Р. Каплана, Д. Нортон, А.А. Томпсона, С. Джорджа, А. Ваймерскирх, Э. Нили и других, труды российских ученых В.Г. Елиферова, В.В. Репина, А.В. Резниченко, Ю.И. Полоцкого, Л.И. Егоровой, С.В. Корнеева, М.В. Ульянова, А.В. Виноградова, Е.Г. Ойхмана, Э.В. Попова, А.А. Козлова, А.О. Хмелева, В.А. Лapidус и других. Более того, проблемы процессного подхода к управлению периодически дискутируются на всероссийских, зарубежных форумах, научно-практических конференциях и семинарах. Основные положения процессного подхода, построения систем менеджмента качества, моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов также зафиксированы в международных стандартах.

Вышеперечисленные исследователи, ученые и специалисты внесли значительный вклад в разработку теоретических и практических проблем внедрения, использования проектного и процессного управления в различных аспектах деятельности предприятия. Вместе с тем проблемы экономической оценки применения данных инструментов менеджмента, а также их совместное использование при реализации сложных и уникальных нефтяных проектов по разработ-

ке и освоению месторождений ТРИЗ требуют дополнительного комплексного исследования как теоретико-методологических, так и практических аспектов проблемы. Все это объясняет выбор, актуальность и научную обоснованность тематики данного исследования.

Цель исследования заключается в разработке методического подхода и организационных решений повышения управленческой и экономической эффективности реализации проектов освоения месторождений СВН.

Основная научная идея исследовательской работы заключается в том, что повышение эффективности реализации проектов освоения месторождений СВН должно осуществляться с применением проектного подхода в сочетании с процессным и предполагать организационные изменения в структуре управления проектом.

Основные задачи диссертационной работы:

- проанализировать состояние, проблемы и основные перспективы развития нефтяной промышленности России в области освоения месторождений СВН;

- проанализировать отечественный и зарубежный опыт и обосновать необходимость и возможность совместного использования процессного и проектного подходов к управлению реализацией крупных и уникальных нефтяных проектов;

- определить основные бизнес-процессы освоения месторождений СВН, на основе которых разработать процессную модель освоения месторождений СВН;

- разработать систему ключевых показателей эффективности проектов освоения месторождений СВН;

- разработать алгоритм применения процессного управления при реализации проектов освоения месторождений СВН;

- сформировать и оценить эффективность организационной структуры управления проектом освоения месторождений СВН;

- оценить экономическую эффективность проекта освоения месторождения СВН.

Предметом исследования выступает совокупность экономических и управленческих отношений, возникающих в процессе реализации проектов освоения месторождений СВН.

Объект исследования - проекты освоения месторождений СВН.

Методология исследования. Исследование осуществлялось на основе изучения теоретических аспектов процессного и проектного подходов к управлению, а также практического опыта их использования в управлении крупными и уникальными нефтяными проектами российских и зарубежных компаний, в том числе в проектах по освоению, разработке и эксплуатации нефтяных месторождений СВН: ПАО «Татнефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Роснефть», Total Canada, Connacher Oil & Gas, Conoco Phillips, Suncor, Devon Canada Corporation, Wintershall AG British Petroleum, Exxon Mobil Corporation, Royal Dutch Shell, Chevron Corporation.

В основе методологии исследования лежат такие эмпирические и теоретические методы, как сравнительный анализ, управленческий анализ, метод классификации и группировки, экспертный опрос, анализ документов, метод прямого счета для оценки потерь и затрат в добыче СВН при принятии управленческих решений, системный подход.

Защищаемые научные положения:

1. Недостаточная эффективность проектов освоения месторождений сверхвязкой нефти объясняется наличием проблем организационно-управленческого, экономического, геологического, технологического и экологического характера при комплексном решении которых необходимо использовать систему ключевых показателей, включающую в себя такие специфические индикаторы, как паронефтяное отношение, время задержки поставки материалов и комплектующих, оказывающих существенное влияние на блок экономических параметров проекта.

2. Повышение эффективности реализации проектов освоения месторождений сверхвязкой нефти целесообразно осуществлять с использованием проектного и процессного подходов к управлению на основе предложенного алгоритма, конкретизирующего набор управленческих решений на различных этапах проекта.

3. Организационная структура управления проектами освоения месторождений сверхвязкой нефти должна включать единый центр управления, что позволит снизить простои и текущие затраты, повысить эффективность реализации проекта в целом за счет перераспределения функциональных обязанностей и, как следствие, повышения оперативности принятия и согласования управленческих решений.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

– уточнены и систематизированы основные проблемы, препятствующие успешной реализации проектов освоения месторождений СВН, на основе анализа отечественного и зарубежного опыта, в результате чего выделены 5 видов проблем: геологические, технологические, экономические, организационно-управленческие, экологические;

– обобщены и систематизированы теоретические и практические аспекты использования проектного и процессного подходов к управлению реализацией нефтяных проектов, позволяющие доказать взаимодополняющий эффект их совместного использования;

– разработана система ключевых показателей эффективности проектов освоения месторождений СВН, включающая в себя пять блоков показателей: целевые, в том числе оценки экономической эффективности проекта, производственные, налоговые, ценовые и показатели функционирования поставщиков;

– разработан алгоритм использования процессного управления при реализации проектов освоения месторождений СВН, детально описывающий последовательность шагов, необходимых для методически грамотного применения данного инструмента менеджмента на каждом этапе жизненного цикла данных проектов;

– сформирована организационная структура управления проектом освоения месторождений СВН путем реорганизации традиционной организационной структуры управления нефтяным проектом и создания специального подразделения «Центра управления добычей СВН», а также перераспределения информационно-документационных потоков и конкретизации функции подразделений, участвующих в проекте на каждом уровне управления.

Полученные научные результаты соответствуют паспорту специальности ВАК 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - промышленность)»: п. 1.1.13 «Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов», п. 1.1.19 «Методологические и методические подходы к решению проблем в области экономики, организации управления отраслями, и предприятиями топливно-энергетического комплекса»; п. 1.1.22 «Методология развития бизнес-процессов и бизнес-планирования в электроэнергетике, нефтегазовой, угольной,

металлургической, машиностроительной и других отраслях промышленности».

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертационной работе, обеспечивается применением комплекса современных методов исследования, сбора и подготовки собранной информации, анализа значительного числа научно-исследовательских трудов, научной и методической литературы, корпоративных документов и отчетов публичных нефтяных компаний относительно исследуемой проблемы, подтверждается публикациями в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

- разработана система бизнес-процессов фазы реализации проектов освоения месторождения СВН, каждый процесс которой имеет ранг, ключевые показатели эффективности и ответственного (Владельца);

- разработаны методические рекомендации определения приоритетных бизнес-процессов фазы реализации проектов освоения месторождения СВН путем ранжирования на основе двух критериев: стоимости последствия рискованного события, выраженной в виде потери времени, нефти и денежных средств, и вероятности возникновения рискованного события, определяемой на основе экспертного опроса ведущих специалистов, задействованных в реализации проекта освоения месторождения СВН;

- определены показатели экономической эффективности реализации проектов освоения месторождения СВН.

Апробация результатов работы. Основные положения и результаты выполненных в работе исследований были представлены на международных, всероссийских и межрегиональных конференциях в период 2014-2017 гг.: межрегиональная научно-техническая конференция «Проблемы геологии, разработки и эксплуатации месторождений высоковязких нефтей и битумов» (г. Ухта, УГТУ), Международная конференция молодых ученых и специалистов «День горняка и металлурга» (г. Фрайберг, Германия, ТУ «Фрайбергская горная академия»), Международная научно-практическая конференция, посвященная 60-летию высшего нефтегазового образования в Республике Татарстан «Достижения, проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли» (г. Альметьевск, АГНИ), 71-я

международная молодежная научная конференция «Нефть и газ - 2017» (г. Москва, РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина). Материалы диссертации также обсуждались со специалистами во время научно-практических стажировок на базе ПАО «Татнефть».

Личный вклад автора заключается в постановке и обосновании цели, формулировке задач, выборе объекта исследования, методологии и методов исследования; в разработке методического подхода и организационных решений по повышению эффективности реализации проектов освоения месторождений СВН; в проведении теоретических и практических исследований; в расчете технико-экономического обоснования проекта освоения месторождения СВН, в том числе с учетом эффектов, полученных от проведения предлагаемых мероприятий повышения эффективности реализации проектов освоения месторождений СВН.

Реализация результатов работы:

– разработанный методический подход и организационные решения по повышению эффективности реализации проектов освоения месторождений СВН на основе применения процессного управления совместно с проектным могут быть использованы при разработке комплексной методики управления реализацией нефтегазовых проектов нефтедобывающих предприятий и войти в основу корпоративной программы повышения эффективности их производства;

– научные и практические результаты работы могут быть использованы в учебном процессе Санкт-Петербургского горного университета при проведении занятий по дисциплинам: «Экономика и управление нефтегазовым производством», «Технико-экономическое проектирование объектов нефтегазодобычи», «Стратегический менеджмент в минерально-сырьевом комплексе», «Основы менеджмента».

Публикации. По теме научно-квалификационной работы (диссертации) опубликовано 7 научных трудов, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы, включающего 110 источников, 10 приложений. Полный объем диссертации составляет 179 страниц машинописного текста, содержащего 27 таблиц и 42 рисунка.

Автор благодарен профессору А.Е. Череповицыну за руководство научной работой, всему коллективу кафедры организации и управления СПГУ за ценные научные консультации, а также кол-

лективу руководителей и специалистов ПАО «Татнефть» за предоставленные для исследования данные и возможность прохождения научно-практических стажировок на базе Ашальчинского месторождения СВН.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Основные результаты исследований отражены в следующих защищаемых положениях:

1. Недостаточная эффективность проектов освоения месторождений сверхвязкой нефти объясняется наличием проблем организационно-управленческого, экономического, геологического, технологического и экологического характера при комплексном решении которых необходимо использовать систему ключевых показателей, включающую в себя такие специфические индикаторы, как паронефтяное отношение, время задержки поставки материалов и комплектующих, оказывающих существенное влияние на блок экономических параметров проекта.

В условиях уменьшения активных запасов нефти проблема освоения нетрадиционных топливно-энергетических ресурсов, к которым, в том числе, относится СВН, является весьма актуальной, а их промышленная разработка, согласно Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года (редакция от 21.09.2016), является одним из ключевых стратегических направлений поддержания устойчивой деятельности нефтедобывающей отрасли России и ее инновационного развития.

Проекты освоения месторождения СВН значительно отличаются от проектов освоения традиционных запасов нефти и для российских нефтедобывающих компаний являются новым направлением деятельности. Например, в отличие от технологии добычи легкой нефти, для запуска скважин СВН в работу необходимо обеспечить подачу на них пара. Это требует строительства множества объектов инфраструктуры месторождения – котельных, объектов водоподготовки, магистральных и подводных трубопроводов и так далее.

На сегодняшний день в России освоением месторождений тяжелой нефти занимаются 4 вертикально-интегрированные нефтяные компании, среди которых лидером по промышленному освоению СВН является ПАО «Татнефть», осуществляющая свою деятельность в Республике Татарстан, где сосредоточена наибольшая

часть геологических ресурсов СВН (1,4-8,7 млрд. т. по данным, приведенным в Стратегии развития топливно-энергетического комплекса Республики Татарстан на период до 2030 года). В 2018 году ПАО «Татнефть» планирует выйти на максимальную добычу в 2 млн. т. СВН. Для достижения данной цели запущен бизнес-проект «Разработка залежей СВН на годовую добычу 2 млн. т. в 2018 году» («СВН-2000»). Реализация проекта разделена на три этапа, каждый из которых представляет отдельный подпроект. Для этого необходимо пробурить более 1000 оценочных и более 800 эксплуатационных скважин, обустроить поднятия в части водообеспечения, газообеспечения, парообеспечения, сбора, транспортировки и подготовки нефти, утилизации и размещения попутно добываемой воды.

Анализ опыта реализации существующих проектов освоения месторождений СВН показал, что их выполнение требует решения значительного ряда проблем различного характера, которые были обобщены и систематизированы в 5 групп (Рисунок 1). Также был сделан вывод, что в ходе реализации данных проектов компании наибольшее внимание уделяют проблемам первых трех групп (геологические, технологические, экономические), не придавая значение организационно-управленческим проблемам, от успешного решения которых, в том числе, зависит выполнение ключевых параметров проекта и его успешная реализация в целом (Таблица 1).

Организационно-управленческие проблемы проектов освоения месторождений СВН, в отличие от проектов освоения традиционных запасов нефти, усиливаются крупномасштабностью (из-за отсутствия опыта реализации таких проектов к работе привлекается большее количество специалистов), большим количеством и высокой степенью рисков, связанных с уникальностью и технологическими особенностями освоения данных залежей.

Повысить эффективность реализации нефтяных проектов позволяет последовательное методически-грамотное внедрение и использование проектного подхода, однако степень успешного внедрения данного инструмента в нефтедобывающих компаниях остается низкой и не всегда применение в проекте принципов проектного управления, разработанных на основе собственных корпоративных стандартов и с учетом опыта, полученного при реализации других крупных проектов, позволяет компаниям достичь проектных целей. Так, в результате анализа отечественного и зарубежного опыта реализации нефтяных проектов на основе проектного управления,

были также выявлены нерешенные организационно-управленческие проблемы (Таблица 2).

Таким образом, реализация крупных и уникальных нефтяных проектов, таких как «СВН-2000» должна осуществляться на основе применения более совершенного алгоритма, сочетающего в себе проектное и процессное управление, который позволит компаниям сформировать и апробировать организационно-управленческий механизм эффективной реализации данных проектов с четко выстроенной последовательностью выполнения проектных задач, прозрачными и понятными коммуникациями между проектными группами и специалистами проекта, высокой степенью оперативности принятия управленческих решений, контролируемости и ответственности участников проекта за выполняемые им работы, а также позволяющий минимизировать вероятность и последствия возникновения рисков событий проекта.

На основе выявленных проблем, препятствующих успешной реализации существующих на сегодняшний день проектов освоения месторождений СВН, их специфических особенностей, а также расчет экономической эффективности проекта освоения Ашальчинского месторождения СВН были идентифицированы основные показатели, влияющие на эффективность реализации данных проектов, которые можно представить в виде единой системы ключевых показателей эффективности (КПЭ) проектов освоения месторождений СВН (Рисунок 2).

В данном случае под КПЭ проектов освоения месторождения СВН понимается совокупность ключевых индикаторов их эффективной реализации, которые подразделяются на целевые КПЭ, связанные с конкретными целями и задачами проекта и показывающие насколько эффективно выполняется проект в целом, а также КПЭ внутренней и внешней среды, в зависимости от своей подверженности к изменениям под влиянием предприятия.

В проектах освоения месторождения СВН, как правило, выступают три целевых показателя: определенный объем добычи нефти (Q_n), выраженный в натуральных единицах измерения (тонны, баррели), период времени в течение которого данный объем нефти необходимо добыть, он же является сроком реализации проекта ($t_{\text{проекта}}$) и условие рентабельной добычи, определяемое как экономическая эффективность проекта (Δ_n), выраженная основными показателями экономической эффективности инвестиционного проекта – чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма доход-

ности (IRR), индекс доходности дисконтированных инвестиций (PI) и дисконтированный срок окупаемости (PP).

Внутри каждой среды данной системы все КПЭ были сгруппированы в блоки. Так, КПЭ внутренней среды кроме целевых включает в себя группу производственных КПЭ, в состав которых были включены: необходимый объем среднесуточного дебита СВН по всему месторождению ($q_{ср}$), коэффициент эксплуатации скважин (K_3) и специфический показатель, встречающийся только в проектах данного вида – паронефтяное отношение (ПНО² или $Q_{пар}/Q_n$).

Взаимосвязь идентифицированных КПЭ проектов освоения месторождений СВН, объединенных в единую систему, а также влияние КПЭ отдельных групп на целевые КПЭ проекта подтверждаются следующими выведенными формулами и функциями:

1. Влияние $q_{ср}$ и K_3 на Q_n :

$$Q_n = q_{ср} \times K_3 \times D, \quad (1.1)$$

где D – среднее число дней работы всех добывающих скважин в год, дни.

Таким образом, объем добычи нефти на месторождении находится в прямой зависимости от среднесуточного дебита СВН по всему месторождению и коэффициента эксплуатации скважин.

2. Влияние ПНО ($Q_{пар}/Q_n$) на ЭИ:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{P_t - Z_t}{(1 + E)^t}, \quad (1.2)$$

где T – горизонт расчета, дни, месяцы, годы;

t – шаг расчета, день, месяц, год;

E – заданная в проекте норма дисконта, д. ед.;

P_t – результаты (притоки) на шаге t , руб.;

Z_t – затраты (оттоки) на шаге t , руб.

Притоками при расчете экономической эффективности проекта освоения месторождения СВН являются все доходы, получаемые на каждом шаге реализации проекта. В данном случае притоком является выручка от реализации СВН:

$$P_t = \sum_{i=0}^T Q_n \times C_{Urals}, \quad (1.3)$$

² Показывает какое количество закачиваемого в пласт пара в тоннах приходится на добычу 1 тонны СВН.

Оттоками при расчете экономической эффективности проекта освоения месторождения СВН являются все затраты проекта на каждом шаге его реализации, а именно:

$$Z_t = \sum_{t=0}^T (Z + \text{НДПИ} + \text{НИ} + \text{ЭП} + \text{НП}), \quad (1.4)$$

где Z – затраты, возникающие на каждом шаге реализации проекта освоения месторождения СВН, руб.;

НИ – затраты на уплату налога на имущество, руб.;

НДПИ – затраты на уплату налога на добычу полезных ископаемых, руб.;

ЭП – затраты на уплату экспортной таможенной пошлины (т.к. СВН реализуется за границу), руб.;

НП – затраты на уплату налога на прибыль, руб.

Таким образом, подставив формулы (1.3) и (1.4) в формулу (1.2) получится:

$$NPV(\text{ЧДД}) = \sum_{t=0}^T \frac{Q_n \times C_{\text{Urals}} - (Z + \text{НДПИ} + \text{ЭП} + \text{НИ} + \text{НП})}{(1+E)^t}, \quad (1.5)$$

Наибольший удельный вес эксплуатационных затрат (38%) занимают затраты на производство и закачку пара ($Z_{\text{пар}}$), которые рассчитываются через ПНО:

$$Z_{\text{пар}} = Q_n \times \text{ПНО} \times C_{\text{пар}} \quad (1.6)$$

где $C_{\text{пар}}$ – цена 1 тонны пара, руб./т.

Таким образом, при превышении оптимального значения ПНО добыча СВН становится нерентабельной, что объясняется значительными затратами на производство и закачку пара. Определяется оптимальное значение ПНО на основе созданной термодинамической модели прогнозирования паротеплового воздействия путем регулирования объемов закачки пара с учетом профилей притока и приемистости нагнетательных скважин, а также песчанности пласта.

Применение данной системы КПЭ позволит нефтедобывающим компаниям, оценивающим возможность реализации проектов освоения месторождений СВН, понять на какие показатели его внутреннего и внешнего окружения необходимо направить наибольшее внимание в достижении целевых проектных показателей.

2. Повышение эффективности реализации проектов освоения месторождений сверхвязкой нефти целесообразно осуществлять с использованием проектного и процессного подхо-

дов к управлению на основе предложенного алгоритма, конкретизирующего набор управленческих решений на различных этапах проекта.

Скоординированное использование проектного и процессного подходов к построению системы управления проектом освоения месторождения СВН будет способствовать их взаимному усилению и дополнению.

Использование процессного подхода в проектах освоения месторождений СВН представляется целесообразным в фазе реализации проекта (Рисунок 3), где, по сравнению с другими фазами, осуществляется наибольшее количество периодически повторяющихся операций, напрямую оказывающих влияние на ход реализации проекта и его эффективность.

Процессное управление позволит стандартизировать операционную деятельность данной фазы и эффективно проводить ее контроль и мониторинг на каждом этапе, а также своевременно осуществлять реинжиниринг всего проекта.

Разработанный алгоритм применения процессного управления при реализации проекта освоения месторождения СВН (Рисунок 4) конкретизирует набор управленческих решений на различных этапах проекта и позволяет понять, как совмещать деятельность в рамках данного подхода с процессами всех проектных фаз его жизненного цикла. Применение данного инструмента начинается с разработки системы процессов фазы реализации проекта освоения месторождения СВН (Рисунок 5), включающую в себя 6 последовательных шагов.

В результате ранжирования процессов фазы реализации проекта освоения месторождения СВН на основе двух критериев - стоимости последствия рискованного события, выраженной в виде потери времени, добычи нефти и денежных средств, а также вероятности возникновения рискованного события, определенной на основе экспертного опроса ведущих специалистов, непосредственно задействованных в реализации проекта «СВН-2000», были выделены процессы с допустимым (значение ранга от 1-5), критическим (значение ранга от 6-10) и катастрофическим риском (значение ранга от 11-15).

Далее после полной формализации процессов разработанной системы следует разработка процессной документации (временных регламентов, реестра, контрольных карт процессов и так далее). Все это осуществляется на этапе планирования проекта, а в ходе прохождения первого мониторинга документы корректируются, приоб-

рета окончательную форму, структуру и содержание (особенно это касается паспортов и регламентов выполнения процессов, содержащих КПЭ).

Процедура мониторинга и контроля исполнения процессов фазы реализации проекта освоения месторождения СВН и их КПЭ должна проводиться непрерывно на протяжении всей фазы реализации проекта, согласно разработанному алгоритму на этапе планирования (представлен и подробно описан в диссертации).

На этапе мониторинга проекта, совместно с отчетными документами о результатах выполнения проектных задач, формируются отчетные документы о выполнении процессов фазы реализации проекта, результатах процедур их аудита и эскалации. Тут же осуществляется запуск цикла PDCA (Plan-Do-Check-Act) для процессов фазы реализации проекта, направленный на непрерывное повышение их эффективности.

При отсутствии в компании процессного подхода к управлению его применение в проекте освоения месторождения СВН следует начинать с формирования на этапе планирования проекта рабочей группы, плана работы, главных целей и задач внедрения процессного управления в проект освоения месторождения СВН. Далее на этом же этапе следует обучение рабочей группы и участников процессного управления основам процессного подхода.

Последним этапом является разработка системы процессов фазы реализации проекта освоения месторождения СВН и так далее, аналогично первому случаю.

Применение в проекте процессного управления будет способствовать повышению контроля, а значит управляемости процессов, в результате чего одним из ожидаемых эффектов будет увеличение объемов и темпов добычи СВН посредством минимизации рисков событий.

В диссертации проведен расчет экономической эффективности инвестиционного проекта освоения месторождения СВН с учетом последствий рисков событий процессов фазы реализации проекта (А2, А5, А6, А8, А9 рисунка 5) определенных, как «критические» и «катастрофические». Это такие риски, как: неполное цементирование стволов скважин, некорректное и (или) неполное проведение комплекса работ по бурению, отбору и исследованию керна, получение недостаточного объема геологических данных, задержка изготовления, поставки оборудования и строительных материалов,

невыполнение времени планового монтажа оборудования и так далее.

Таким образом, в результате возникновения рисков событий вышеперечисленных процессов фазы реализации проекта освоения месторождения СВН совокупные потери нефти составят 2193,6 тыс. т., а стоимостные потери (затраты на прогрев пласта в результате остановки действующего фонда и ремонта двух перекачивающих насосов транспортной системы месторождения СВН) составят 300,5 млн. руб. При этом, как видно из таблицы 4, основные условия эффективности инвестиций данного проекта не выполняются.

Таблица 4 - Итоговые показатели оценки экономической эффективности инвестиционного проекта освоения месторождения СВН до и после возникновения рисков событий процессов фазы реализации.

№ пп	Наименование показателей, ед.изм.	До (базовый проект)	После*	Отклонение (+,-)
1	Чистый доход дисконтированный (ЧДД), млн.руб.	14609	-16648	-31257
2	Индекс доходности дисконтированных затрат (ИДДЗ), д.ед.	1,060	0,951	-0,109
3	Индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДДИ), д.ед.	1,190	0,847	-0,343
4	Дисконтированный срок окупаемости, лет	7,36	>22	>14,64

*(проект с учетом последствий рисков событий)

3. Организационная структура управления проектами освоения месторождений сверхвязкой нефти должна включать единый центр управления, что позволит снизить простои и текущие затраты, повысить эффективность реализации проекта в целом за счет перераспределения функциональных обязанностей и, как следствие, повышения оперативности принятия и согласования управленческих решений.

В ряде нефтяных компаний, в том числе в ПАО «Татнефть» для управления процессами разработки, эксплуатации нефтяных залежей и взаимодействия участников в рамках проектов освоения традиционных нефтяных месторождений используется типовая организационная структура. Согласно которой, управление реализацией проектов разработки нефтяных месторождений представляется как целостная система, состоящая из разных структурных подразделений одной компании, каждое из которых занимается работой по своему направлению деятельности. При решении проектных задач разработки традиционных запасов углеводородов, как правило, ком-

пания следует уже регламентированному порядку действий, основываясь на многолетнем опыте работы.

Учитывая все особенности проектов освоения месторождений СВН управление их реализацией на основе традиционной организационной структуры будет препятствовать достижению планируемых результатов по следующим причинам:

1. Вследствие отсутствия опыта разработки месторождения СВН с применением требуемых технологий возникает необходимость обучения работников компании. Специалистам нефтегазодобывающих управлений (НГДУ) не хватает компетенций в самостоятельном решении новых вопросов, что приводит к появлению нескольких центров ответственности: НГДУ, исполнительный аппарат (ИА), научно-технические центры (НТЦ) и так далее, каждый из которых вырабатывает свой алгоритм решения той или иной задачи и проблемы. Такое распределение решения задач по разным центрам ответственности затрудняет выполнение и контроль проектных процессов и процедур, ухудшает прозрачность информационных и ресурсных потоков.

2. В структуре управления отсутствует единый центр ответственности, который бы управлял, осуществлял контроль за деятельностью всего проекта, аккумулировал и анализировал всю информацию о ходе его реализации.

Решением вышеперечисленных проблем может стать реорганизация традиционной структуры управления проектом освоения месторождения и создание единого центра ответственности за проект освоения месторождения СВН в лице центра управления добычей СВН (ЦУДСВН), а также перераспределение обязанностей и конкретизации функции подразделений, участвующих в проекте.

Организационная структура управления проектом освоения залежей СВН будет выглядеть согласно рисунку 6 и включать в себя три уровня управления - стратегический, оперативный и уровень выполнения проекта.

На стратегическом уровне согласовываются и утверждаются цели, задачи и этапы проекта. Здесь же осуществляется планирование и утверждение необходимых ресурсов, прогнозируются ожидаемые результаты по каждому этапу проекта, что позволит в дальнейшем оценивать и корректировать ход работ. Ответственность за выполнение перечисленных функций стратегического управления возлагаются на генерального директора компании, заместителя генерального директора по добыче нефти и газа, директора ЦУДСВН.

Главные задачи оперативного уровня — это осуществление руководства реализацией проекта, квартальное и месячное планирование ресурсов и работ, контроль за исполнением бюджета, организация взаимодействия участников в рамках проекта в целом, распределение функций между участниками проекта, а также организация и контроль сопровождения. В обязанности ЦДУСВН входит работа с пластом - определение режима работы скважин, закачка пара, добыча жидкости и тому подобное.

На уровне выполнения проекта расположены структурные подразделения предприятия.

Если ранее НГДУ самостоятельно решали задачи по эксплуатации месторождения, определяли технологических параметры режима работы скважин и так далее, то с созданием единого центра ответственности освоения залежей СВН работа данного управления осуществляется согласно принятым решениям и указаниям ЦУД-СВН, а именно операционная деятельность в виде добычи СВН, поддержании пластового давления, обслуживания оборудования, трубопроводов, котельных, установок подготовки СВН.

Анализ эффективности организационной структуры управления проектом освоения месторождения СВН был проведен на примере процесса согласования решения об изменении технологического режима работы скважин СВН. Ключевым показателем процесса был выбран показатель оперативности работы участников проекта при принятии решения и его согласовании.

Согласно правилам разработки и эксплуатации нефтяного месторождения, выбор технологического режима работы скважин является одним из наиболее важных решений, принимаемых в процессе проектирования и эксплуатации скважин. Правильность расчета и своевременность корректирования режима работы скважин в ходе их эксплуатации обеспечивает получение предусмотренных технологическими проектными документами объемов отбора жидкости и газа, а также соблюдение условий их надежной эксплуатации.

Анализ предоставленных для изучения протоколов совещания по выбору режима работы скважин одной из компаний, реализующей проект освоения месторождения СВН показал, что процесс согласования данного протокола по традиционной организационной структуре управления проектом освоения месторождения, в среднем будет осуществляться в 7 этапов (Рисунок 7). При этом среднее время согласования протокола составляет 23 часа 30 минут.

Согласно организационной структуре управления проектом освоения месторождения СВН, решение об изменении режима работы скважин СВН в рамках ЦУДСВН будет возлагаться на уполномоченных компетентных специалистов данного структурного подразделения, а процесс согласования протокола будет осуществляться согласно рисунку 8. При этом совокупное время подготовки решения, его согласования и отправки на исполнение, в среднем, будут занимать около 15 минут.

Дополнительная добыча СВН ($Q_{\text{доп}}$) в результате возможной экономии времени составит:

$$Q_{\text{доп}} = \frac{N \times \Delta t}{60} \times Q_{\text{потеря}}, \quad (1.7)$$

где: N – количество принимаемых решений по изменению режима работы скважин в год, раз;

60 – количество минут в одном часу, мин.;

$Q_{\text{потеря}}$ – среднее значение потерянному объему СВН в результате во-время нескорректированного режима работы скважин.

$$Q_{\text{доп}} = \frac{24 \times 1395}{60} \times 2,395 = 1336,41 \text{ т./год}$$

(или 28 145 тыс. руб./год)

Дополнительные затраты на производство и закачку пара для ликвидации остывания ствола скважины в год ($Z_{\text{доп}}$) в стоимостном выражении составят:

$$Z_{\text{доп}} = 30 \times 7 \times C_{\text{п}} \times N \times n, \quad (1.8)$$

где: 30 – дополнительное количество тонн пара, требуемое для ликвидации остывания ствола одной скважины на 15°C , т.;

7 – количество дней, в течение которого в скважину необходимо закачивать пар, дни;

n – количество скважин в протоколе согласования режима работы скважин Ашальчинского поднятия.

$C_{\text{п}}$ – стоимость 1 тонны пара, тыс. руб.

$$Z_{\text{доп}} = 30 \times 7 \times 1,04 \times 246 = 31450 \text{ тыс. руб.}$$

Совокупный экономический эффект (Ξ) от повышения скорости согласования решения об изменении технологического режима работы скважины по структуре управления проектом освоения месторождения СВН составит:

$$\Xi = (B - Z + Z_{\text{доп}}) - \text{НП}, \quad (1.9)$$

где: B – выручка от реализации $Q_{\text{доп}}$ с учетом экспортной пошлины (700,5 руб./т.);

Z – сумма затрат на добычу и реализацию $Q_{\text{доп}}$, тыс. руб.

НП – налог на прибыль, %.

$$\Xi = (28145-937-14166+31450) - 8898 = 35594 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, при применении предложенной организационной структуры управления СВН вместо традиционной структуры управления нефтяным проектом оперативность принятия решений по изменению режима работы скважин повысится на 23 часа 15 минут, что приведет к снижению простоев скважин, увеличению добычи СВН на 1336 т./год (или 28145 тыс. руб./год) и снижению затрат на производство и закачку пара для поддержания необходимого температурного режима добычи СВН на 31450 тыс. руб., а в конечном итоге повышению экономической эффективности проекта в целом (Таблица 6).

Таблица 6 - Итоговые показатели оценки экономической эффективности инвестиционного проекта освоения месторождения СВН до и после изменения организационной структуры управления

№ пп	Наименование показателей, ед. изм.	До (базовый проект)	После*	Отклонение (+,-)
1	Чистый доход дисконтированный (ЧДД), млн. руб.	14609	16372	1763
2	Индекс доходности дисконтированных затрат (ИДДЗ), д. ед.	1,060	1,066	0,006
3	Индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДДИ), д. ед.	1,190	1,209	0,019
4	Дисконтированный срок окупаемости, лет	7,36	7,25	- 0,11

* (с учетом эффектов от принятой организационной структуры)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования были получены следующие научные и практические результаты:

1. Проанализированы состояние, проблемы и основные перспективы развития нефтяной промышленности России в области освоения месторождений СВН.

2. На основе анализа теоретических и практических аспектов применения проектного и процессного подходов к управлению деятельностью предприятия, а также опыта реализации проектов освоения нефтяных месторождений российскими и зарубежными компаниями обоснована и доказана необходимость и возможность применения процессного управления при освоении месторождений СВН.

3. По результатам анализа проблем, препятствующих успешной реализации существующих на сегодняшний день проектов осво-

ения месторождений СВН, их специфических особенностей, а также оценки экономической эффективности одного из таких проектов идентифицированы и систематизированы в единую систему КПЭ показатели, влияющие на эффективность реализации данных проектов.

4. Определены основные бизнес-процессы освоения месторождений СВН, на основе которых разработана система бизнес-процессов фазы реализации проекта освоения месторождений СВН.

5. Разработан алгоритм использования процессного управления при реализации проектов освоения месторождений СВН, детально описывающий последовательность шагов, необходимых для методически грамотного применения данного инструмента менеджмента на каждом этапе жизненного цикла данных проектов.

6. Сформирована структура управления проектом освоения и разработки месторождения СВН, а также выполнен расчет управленческого и экономического эффектов от ее применения в данных проектах.

7. Выполнена оценка экономической эффективности реализации проекта освоения месторождения СВН, в том числе с учетом последствий рискованных событий процессов фазы реализации проекта и эффектов, полученных от использования сформированной организационной структуры управления проектом.

НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ишкова, Е.В. Сравнительный анализ проектного и процессного подходов к управлению деятельностью предприятия / Е.В. Ишкова // Экономика и предпринимательство. – 2016. - № 5. - С.704-710.
2. Ишкова, Е.В. Формирование организационной структуры управления проектом освоения месторождения сверхвязкой нефти / Е.В. Ишкова, А.Е. Череповицын // Современные проблемы экономики: проблемы и решения. – 2016. - Т.8. - С.33-45.
3. Череповицын, А.Е. Процессное управление как инструмент повышения эффективности разработки и освоения месторождений сверхвязкой нефти / А.Е. Череповицын, Е.В. Ишкова // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2015. - № 11. - С.42-46.

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СВН

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ	ЭКОНОМИЧЕСКИЕ	ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
<ul style="list-style-type: none"> - плотность и реологические свойства нефти в пластовых условиях; - сложное геологическое строение залежей (обширные водонефтяные зоны, наличие палео- и современно-го водонефтяных контактов, наличие несцементированных нефтенасыщенных песчаников, нефтяных песков); - трудность в подготовке залежей к разработке (бурение большого числа скважин, высокий выход керна, углубление лабораторных исследований качества и свойств сырья); - совершенно новые подходы к методам поисково-разведочных работ, подсчета запасов. 	<ul style="list-style-type: none"> - организация отдельной системы воздействия на пласты (бурение дополнительных скважин, массовое применение МУН и разработка новых технологий повышения нефтеотдачи (подача в пласты тепловой энергии)); - новые технические средства и технологии добычи; - низкое значение КИН; - строительство большого количества объектов инфраструктуры (котельные, объекты водоподготовки и т.д.); - строительство новых систем транспортировки (специальные трубопроводы с по 	<ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень потребления инвестиций; - высокий уровень капиталоемкости; - долгий период окупаемости; - недостаток и трудность поиска источников финансирования; - высокая стоимость добычи (эксплуатационные затраты при добыче СВН в 4 раза больше, чем при добыче традиционной нефти: затраты на бурение скважин СВН в 4 раза превышают затраты бурения скважин для добычи традиционной нефти); - низкая цена реализации. 	<ul style="list-style-type: none"> - крупномасштабность и сложность реализации проектов (более 10 тысяч проектных задач, более 50 подрядных организаций, более 200 работников более чем из 30 отделов заняты управлением); - большое количество и высокая степень рисков; - сложность в своевременности принятия управленческих решений; - отсутствие четкой последовательности выполнения проектных задач; - отсутствие понятного всем участникам механизма коммуникации между проектными группами и специалистами проекта; - более совершенные подходы в управлении реализацией проекта. 	<ul style="list-style-type: none"> - выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух; - значительный забор воды из поверхностных водных объектов; - сброс сточных вод; - необходимость обезвреживания и утилизации нефтешламов.

Рисунок 1 – Классификация проблем реализации проектов разработки и освоению месторождений СВН

Таблица 1 - Проблемы в реализации проекта «СВН-2000» ПАО «Татнефть» и причины их возникновения

№ пп	Наименование проблемы	Причина возникновения проблемы
1	Отставание темпов добычи от темпов бурения	1. Ошибки в проектировании
2	Отставание строительных работ от графика сдачи скважин из бурения	2. Отсутствие эффективного взаимодействия между заводом, производящим необходимое оборудование, УМТО, конструкторскими и проектными группами.
3	Задержка комплектации строительства объектов инфраструктуры	
4	Большая продолжительность и сложность принятия оперативных управленческих решений руководителем проекта разработки	1. Отсутствие прозрачного, понятного всем участникам механизма взаимодействия между проектными группами. 2. Отсутствие четкой последовательности операций и прозрачного алгоритма выявления проблем и принятия решений. 3. Отсутствие единой системы обработки и мониторинга информации.

Таблица 2 - Организационно-управленческие проблемы нефтяных проектов, реализованных компаниями на основе проектного подхода¹

№ пп	Наименование компаний	Наименование проблем
1	ПАО «Роснефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Татнефть», ПАО «Газпром нефть»	1. Отсутствие прозрачного, понятного всем участникам механизма взаимодействия между проектными группами. 2. Отсутствие четкой последовательности операций и прозрачного алгоритма выявления проблем и принятия решений. 3. Сложность в своевременном принятии управленческих решений руководителем проекта.
2	BP, Shell, Energy In Focus, Total Canada, Connacher Oil & Gas, Conoco Phillips, Suncor Energy, Devon Canada Corporation, Wintershall AG, Chevron Corporation	1. Отсутствие последовательности в управлении технической и коммерческой сторонами проектов. 2. Некорректное ведение документации, сам процесс управления реализацией не прозрачен для функциональных единиц организации. 3. 70% незапланированных операций явилось результатом либо неверного определения сути проекта, либо неправильного планирования. 4. Низкая эффективность управления из-за отсутствия системного подхода к управлению проектами. 5. непонимание руководителем необходимости систематического соблюдения методологии управления проектами. 6. Внедрение методов проектного менеджмента нуждается в дополнительных инновациях. 7. Руководитель проекта в ходе выполнения проекта работает в неформализованной среде с высокой степенью неопределенности.

¹ Источник: отчетные документы компаний, данные из интервью и докладов, опубликованных в открытых периодических изданиях по итогам конференций и семинаров на тему управления проектами нефтегазовой отрасли в России и зарубежных странах.

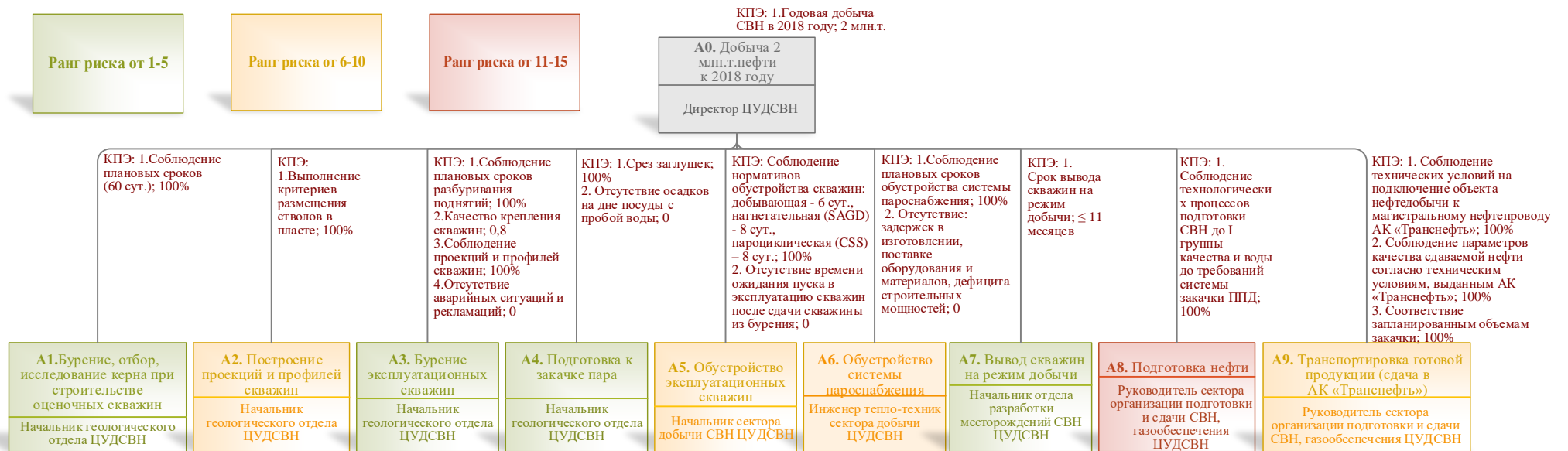


Рисунок 5 - Система процессов фазы реализации проекта освоения месторождения СВН (укрупненная)

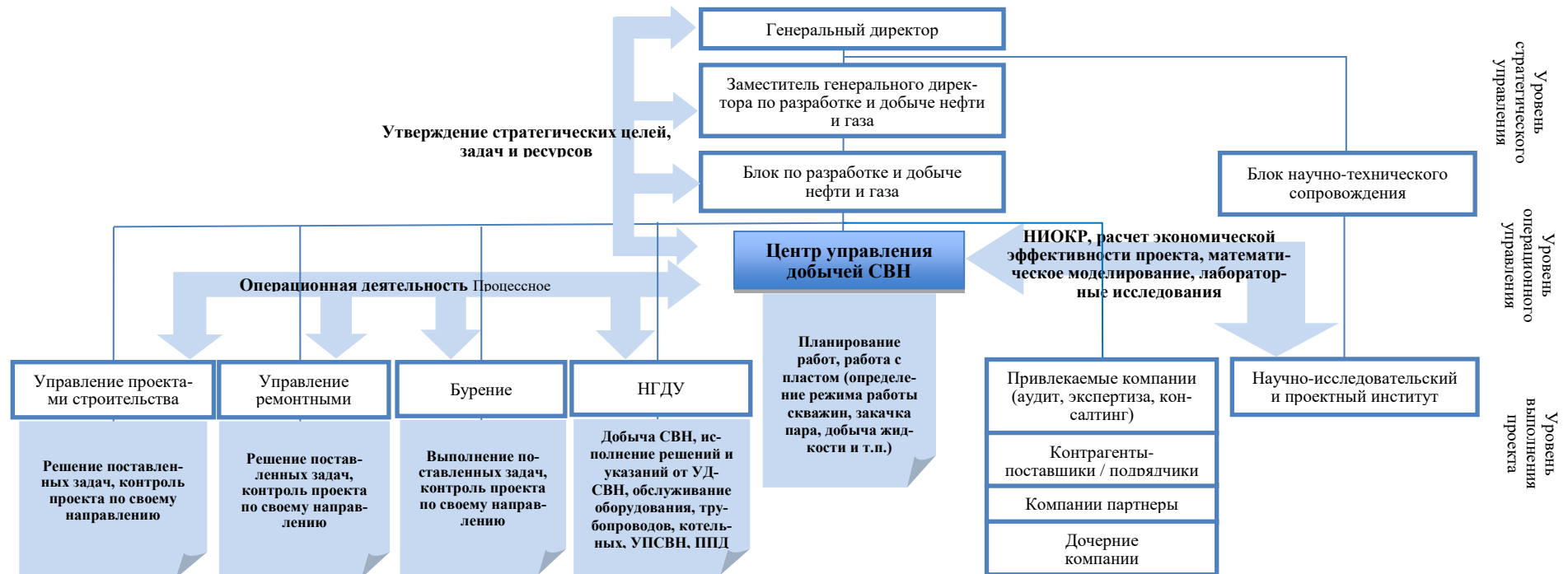


Рисунок 6 - Организационная структура управления проектом освоения месторождения СВН

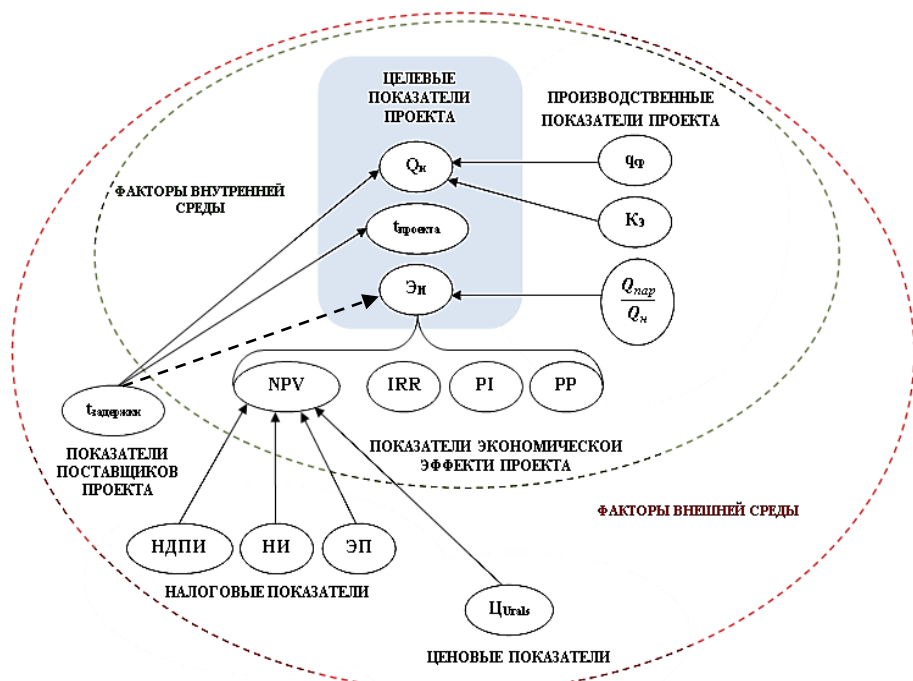


Рисунок 2 - Система ключевых показателей эффективности проектов освоения месторождений СВН: Q_n - объем добычи нефти; $t_{\text{проекта}}$ - срок реализации проекта; Δ_n - экономическая эффективность проекта (NPV - чистый дисконтированный доход, IRR - внутренняя норма доходности, PI - индекс доходности дисконтированных инвестиций, PP - дисконтированный срок окупаемости); $Q_{\text{ср}}$ - необходимый объем среднесуточного дебита СВН по всему месторождению; K_3 - коэффициент эксплуатации скважин; $Q_{\text{пар}}/Q_n$ - паронефтяное отношение (ПНО); НИ - затраты на уплату налога на имущество; НДСП - затраты на уплату налога на добычу полезных ископаемых; ЭП - затраты на уплату экспортной таможенной пошлины; $t_{\text{задержки}}$ - время задержки производства или поставки оборудования и комплектующих для обустройства месторождений СВН (в частности скважин СВН); C_{Urals} - цена российского сорта нефти, экспортируемой за границу.



Рисунок 3 – Этапы жизненного цикла проекта разработки месторождения СВН и применение проектного и процессного управления в общей системе освоения управления проектом месторождения СВН

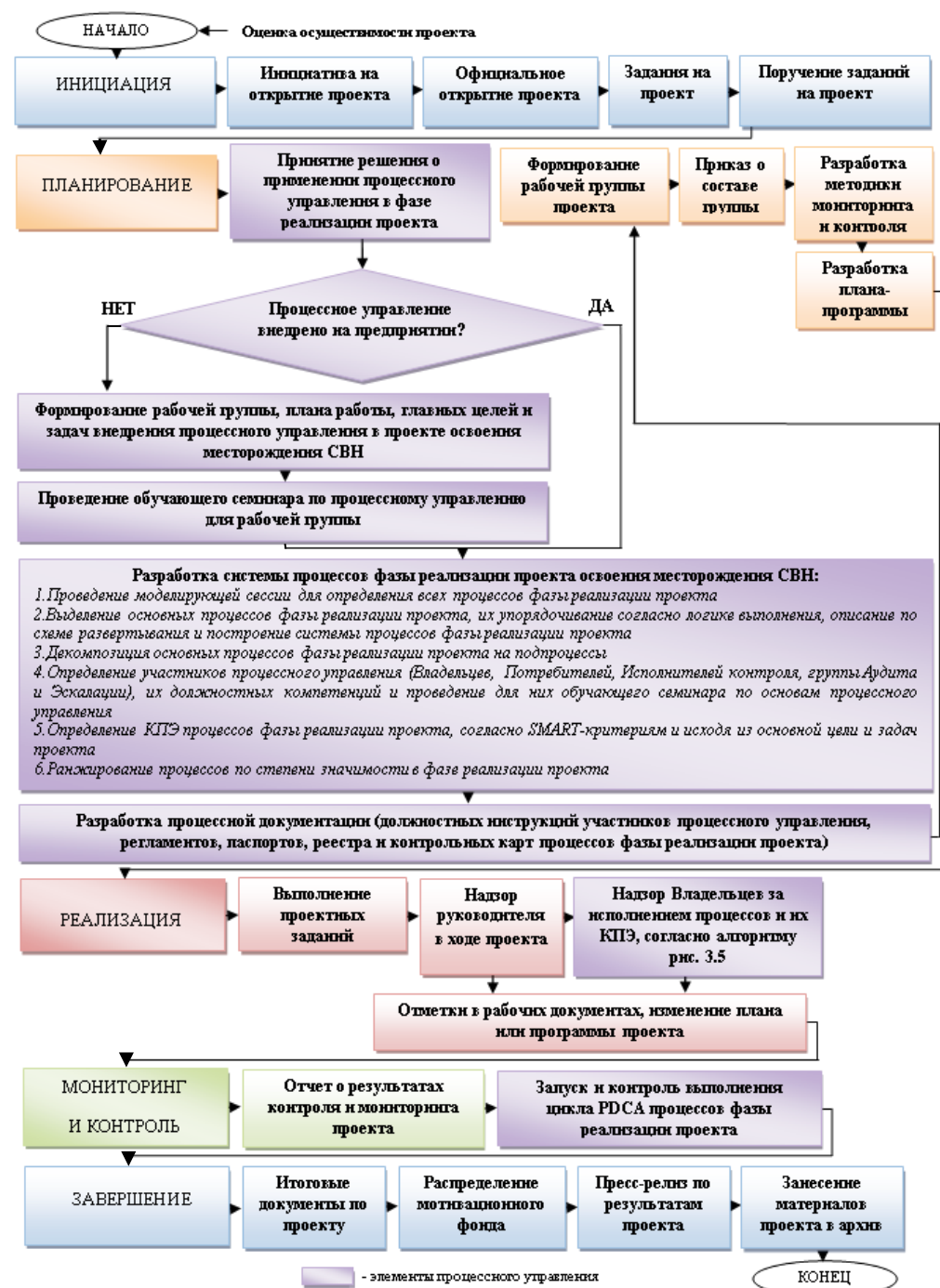


Рисунок 4 – Алгоритм применения процессного управления в проекте освоения месторождения СВН

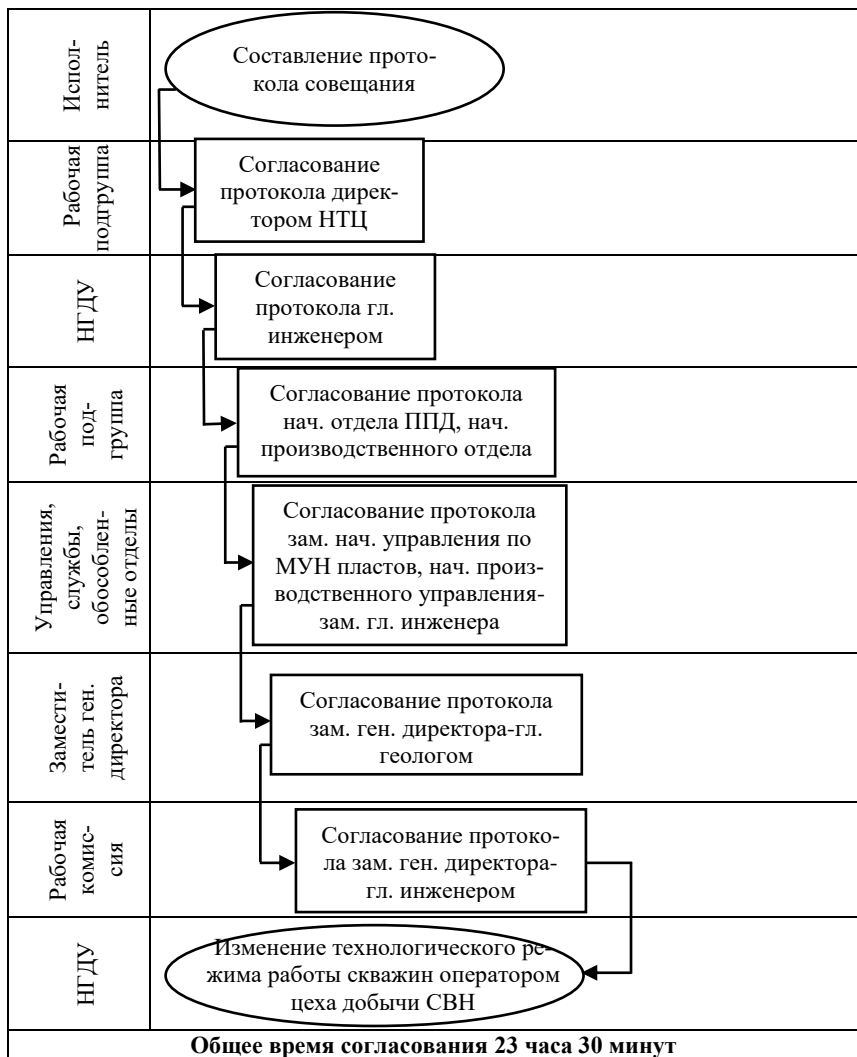


Рисунок 7 - Функциональная блок - схема процесса согласования протокола совещания по выбору режима работы скважин СВН по традиционной структуре управления проектом освоения месторождения

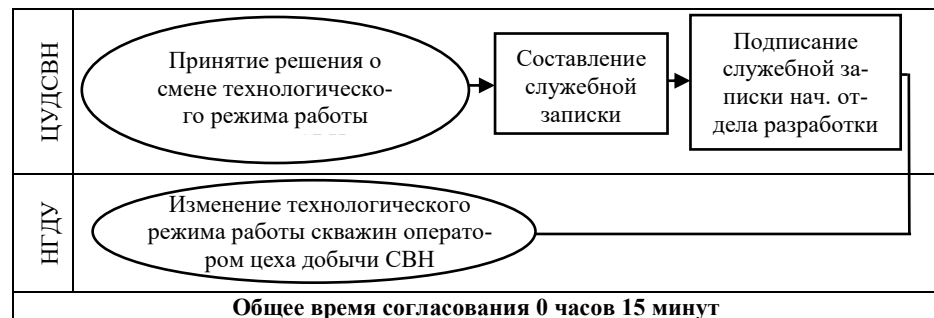


Рисунок 8 - Функциональная блок - схема процесса согласования протокола совещания по выбору режима работы скважин СВН согласно организационной структуре управления проектом освоения месторождения СВН