
ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ СВЕРХВЯЗКОЙ НЕФТИ

Ишкова Екатерина Владимировна, асп.

Череповицын Алексей Евгеньевич, док. экон. наук, проф.

Санкт-Петербургский горный университет, 21-я линия В.О., д. 2, Санкт-Петербург, Россия, 199106: e-mail: ishкова-ev@mail.ru; alekseicherepov@inbox.ru

Цель: анализ организационной структуры управления проектом освоения месторождения традиционных запасов нефти, функциональных обязанностей и сфер ответственности его участников, а также механизмов их взаимодействия в ходе реализации работ для формирования организационной структуры управления крупным и уникальным проектом – освоение залежей сверхвязкой нефти. *Обсуждение:* в условиях значительной выработанности запасов и истощения традиционных энергетических ресурсов эффективная реализация проектов по разработке и освоению месторождений сверхвязкой нефти приобретает особую значимость. Освоение месторождения сверхвязкой нефти для российских нефтедобывающей компании является новым направлением деятельности, во многом отличным от проектов по освоению традиционной нефти. В ходе реализации таких сложных информационных и технологических проектов необходимо решать большое количество новых проектных задач в условиях отсутствия опыта и ограниченного временного периода действия налоговых льгот, позволяющих осуществлять их рентабельную добычу. Для эффективного управления данным проектом необходимо обеспечить максимальную интеграцию между всеми участниками проекта, точное перераспределение потоков информации и оперативное принятие управленческих решений исполнителями. *Результаты:* предложена и обоснована организационная структура управления крупным и уникальным проектом – освоение залежей сверхвязкой нефти.

Ключевые слова: организационная структура управления, проект, освоение месторождения, сверхвязкая нефть, эффективность управления проектом.

DOI: 10.17308/meps.2016.8/1489

Введение

В значительной степени успех проекта зависит от используемой при его реализации организационной структуры управления. Обычно под организационной структурой понимается совокупность элементов организации (должностей и структурных подразделений) и связей между ними, по которым осуществляются процессы обоснования, выработки, принятия и реализации управленческих решений [3,5]. Работы многих отечественных и зарубежных ученых, таких как: И.Х. Ансофф, А.Р. Алавердова, Л.А. Базилевич, А.В. Бандурина, С.А. Валуев, В.Р. Веснина, Ю.В. Богатин, И.Я. Кац, П. Друкер, Б.З. Мильнер и др. посвящены проблемам изучения, формирования, функционирования и развития структур управления как предприятия, так и проекта, в частности. Работы В.М. Архипова, А.А. Беляева, О.С. Виханского, И.И. Мазура, В.Д. Шапиро и др. содержат сформулированные принципы и подходы с последовательным описанием шагов разработки и создания организационных структур управления проектами. Тем не менее на сегодняшний день вопросы формирования организационной структуры управления сложными, уникальными и крупномасштабными проектами, как освоение месторождения сверхвязкой нефти, с учетом особенностей и условий реализации данных проектов во многом влияющие на эффективность их управления, а также оценка эффективности используемой организационной структуры управления остаются открытыми.

Методология исследования

Методической основой исследования явились работы российских и зарубежных ученых по проблемам формирования организационной структуры управления проектом в условиях инновационных преобразований. Основу методики исследования составили такие научные методы, как управленческий анализ, метод прямого расчета для оценки потерь и затрат в добыче СВН при принятии управленческих решений.

Обсуждение результатов

За многие годы работы нефтедобывающие предприятия накопили большой опыт в реализации проектов разработки нефтяных месторождений с песчаными коллекторами и легкой кондиционной нефтью, выработали хорошо отлаженный механизм управления подобными проектами. По мере выработки запасов нефти на смену проектов разработки, так называемой, «легкой» нефти пришли наиболее крупные и уникальные проекты освоения и разработки новых месторождений, а именно месторождений, содержащих сверхвязкую нефть (СВН), карбонатные коллектора, а также месторождений арктического шельфа и других регионов, где полностью отсутствует инфраструктура для реализации всего цикла работ освоения и разработки месторождения, а нефтедобывающие компании не имеют опыта и навыков работы с подобными проектами [2, 4].

Типовая структура управления проектом освоения и разработки залежей нефти состоит из большого количества служб, отделов исполнитель-

ного аппарата компании и ее структурных подразделений, функционально задействованных в организации освоения, разработки и эксплуатации нефтяных залежей по направлениям деятельности и выглядит, согласно рис. 1.

Согласно представленной типовой организационной структуры, управление реализацией проекта разработки нефтяного месторождения 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, компания не сталкивается с трудностями и следует уже регламентированному порядку действий, основываясь на многолетнем опыте работы. Большая ответственность при этом возложена на структуру нефтегазодобывающих управлений (НГДУ), которые осуществляют основную часть работы и имеют в своем штате хорошо обученных и опытных технологов, разработчиков и т.д., самостоятельно принимают управленческие решения в ходе работы с пластом в рамках делегированных им полномочий, а также структуры и департаменты исполнительного аппарата (ИА) компании, которые курируют работу как НГДУ, так и остальных членов рабочей группы.

Как уже отмечалось ранее – в предыдущей статье автора [4], освоение месторождения СВН для российских нефтедобывающей компании является новым направлением деятельности, во многом отличным от проектов по освоению традиционных запасов нефти. 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 т.д. [11].

В ходе реализации проекта освоения месторождения СВН необходимо решать большое количество новых проектных задач в условиях отсутствия опыта реализации подобных проектов и ограниченного временного периода действия налоговых льгот, позволяющих осуществлять их рентабельную добычу [7, 8].

В данном случае управление реализацией проекта освоения СВН на основе традиционной организационной структуры управления будет препятствовать его успешной реализации по следующим причинам:

1. Вследствие отсутствия опыта разработки месторождения СВН с применением требуемых технологий возникает необходимость обучения специалистов компании. НГДУ не хватает компетенций в самостоятельном решении новых вопросов, что приводит к появлению нескольких центров ответственности: НГДУ, ИА, научно-технические центры (НТЦ) и т.д., 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.

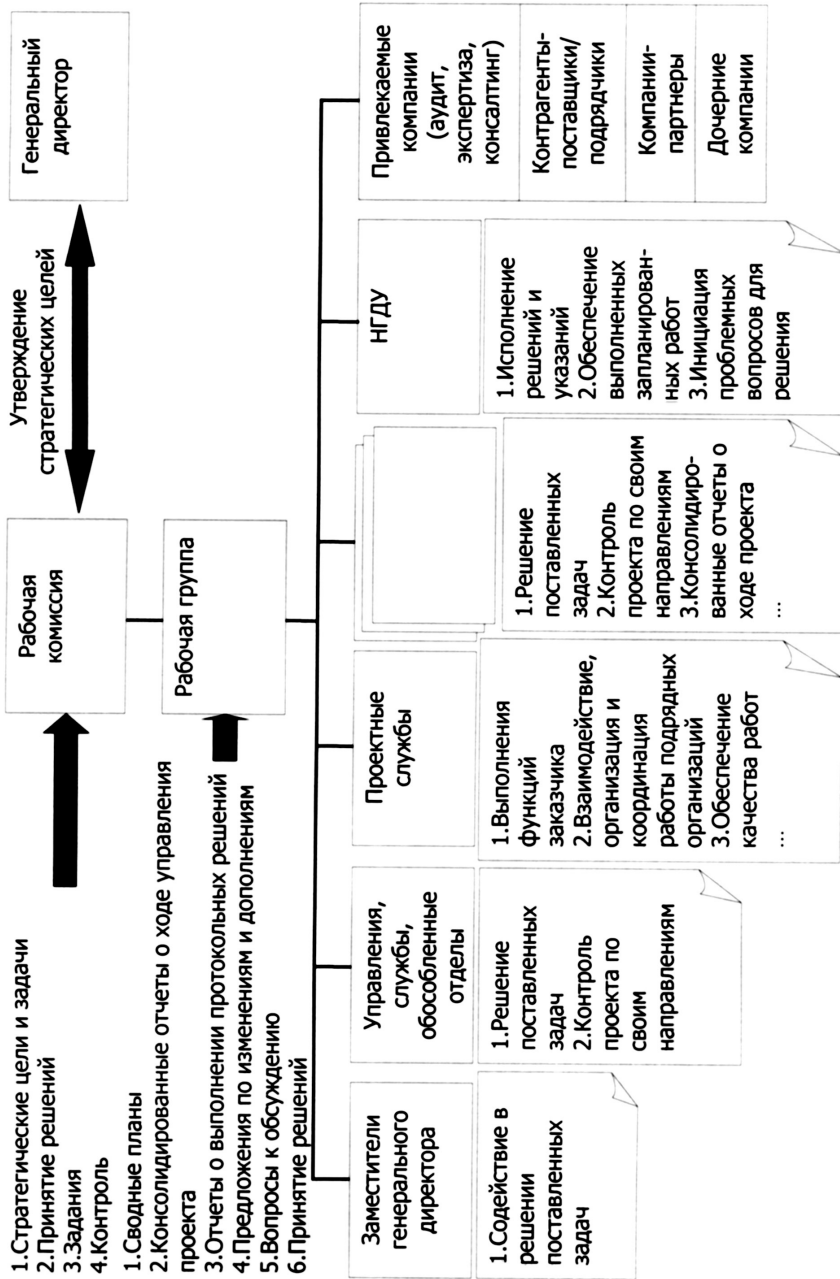


Рис. 1. Типовая организационная структура управления проектом освоения нефтяного месторождения

2. Специалисты, задействованные в реализации проекта, находясь в разных структурных подразделениях, территориально разбросаны друг от друга значительным расстоянием, что снижает степень их кооперации в выполнении работ, усложняет коммуникацию, затрудняет проведение регулярных совещаний, снижает скорость информационно-документационного обеспечения, отсюда снижается и оперативность принятия решений.

3. 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 формирование организационной структуры управления проектом освоения СВН путем реорганизации традиционной структуры управления проектом освоения месторождения нефти и создания единого центра ответственности за проект освоения месторождения СВН в лице центра управления добычей СВН (ЦУДСВН), а также пересмотреть распределение обязанностей и конкретизировать функции подразделений, участвующих в проекте. Таким образом, организационная структура управления проектом освоения залежей СВН будет выглядеть согласно рис. 2.

Потребность в создании ЦУДСВН связана с тем, что освоение месторождения СВН является сложным информационным и технологическим проектом, для эффективного управления которым необходимо обеспечить максимальную интеграцию между всеми участниками проекта, точное перераспределение потоков информации и оперативное принятие управленческих решений исполнителями.

Как видно из рис. 2, усовершенствованная организационная структура управления проектом освоения залежей СВН включает в себя три уровня – стратегический, оперативный и уровень выполнения проекта.

На стратегическом уровне согласовываются и утверждаются цели, задачи и этапы проекта. Здесь же необходимо осуществлять планирование и утверждение необходимых ресурсов (финансовых, материально-технических, трудовых), а также прогнозировать ожидаемые результаты по каждому этапу проекта, что позволит в дальнейшем оценивать и корректировать ход работ. Ответственность за выполнение перечисленные функции стратегического управления возлагаются на топ-менеджеров предприятия в лице генерального директора компании, заместителя генерального директора по добыче нефти и газа, директора ЦУДСВН.

Главные задачи оперативного уровня — это руководство осуществление руководства реализации проекта, квартальное и месячное планирование ресурсов и работ, контроль за исполнением бюджета, а также организация взаимодействия участников в рамках проекта в целом. На этом же уровне происходит распределение функций между участниками проекта, а также организация и контроль сопровождения. Функции данного оперативного управления возлагаются на ЦУДСВН. На уровне выполнения проекта расположены структурные подразделения предприятия, в состав которых входят: управление ремонтными службами, буровые подразделения, нефтегазодобывающие управления, научно-исследовательский и проектный институт, а также внешние участники.

В обязанности ЦУДСВН на данном этапе входит работа с пластом – определение режима работы скважин, закачка пара, добыча жидкости и т.п.

Основными функциями буровых и сервисных подразделений являют-

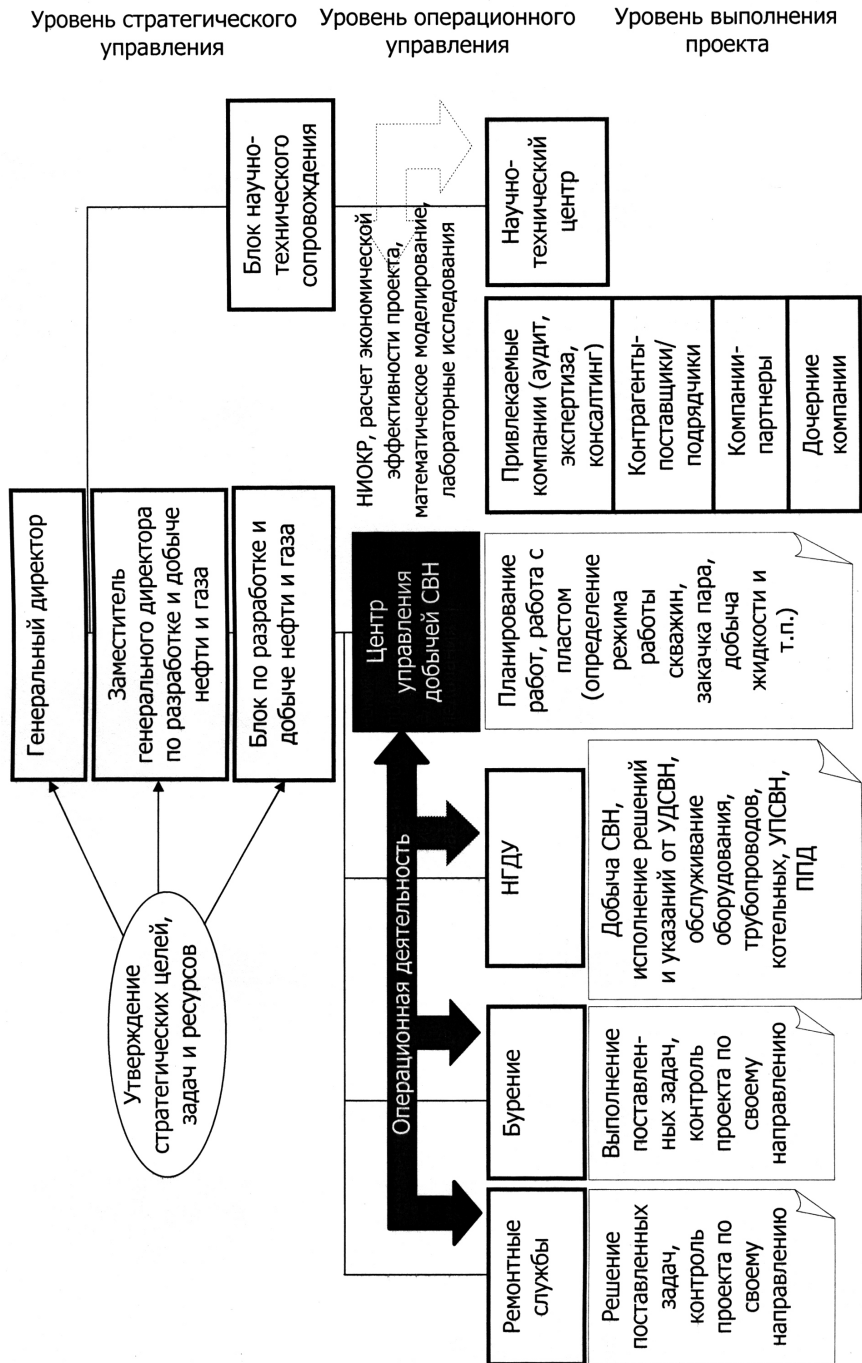


Рис. 2. Организационная структура управления проектом освоения месторождения СВН

ся выполнение поставленных перед ними ЦДУСВН задач и контроль проекта по своим направлениям.

Если ранее НГДУ самостоятельно решали задачи по эксплуатации пласта месторождения, определяли технологические параметры режима работы скважин и т.д., то с созданием единого центра ответственности освоения залежей СВН работа данного управления при реализации проекта освоения

СВН осуществляется согласно принятым решениям и указаниям ЦУДСВН, а именно операционная деятельность в виде добычи СВН, поддержании пластового давления, обслуживания оборудования, трубопроводов, котельных, установок подготовки СВН и т.п.

Для анализа эффективности организационной структуры управления проектом освоения месторождения СВН на примере процесса согласования решения об изменении технологического режима работы скважин СВН, в одной из нефтяных компаний, эксплуатирующих залеж СВН, ключевым показателем процесса был выбран показатель оперативности работы участников проекта при принятии решения и его согласовании.

Согласно правилам разработки и эксплуатации нефтяного месторождения [9], 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.

Решение об изменении технологического режима работы скважин СВН принимается коллегиальным совещанием компетентных в данной области специалистов, в результате которого принимается решение об увеличении (уменьшении) объемов закачки пара и отбора жидкости. Решение вступает в силу закрепленное протоколом и полностью согласованное всеми членами совещания. Таким образом, от оперативности принятия решения и согласования протокола совещания по выбору режима работы скважин (далее протокол) зависит оперативность реализации работ. При технологии добыче СВН длительное ожидание изменения параметров работы скважины приводит к ее остыванию (перегреву) и, как следствие, к упущению добычных возможностей и возникновению дополнительных затрат на ликвидацию последствий [10, 12].

Анализ предоставленных для изучения протоколов одной из компании, 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. С помощью векторного графического редактора Visio данный процесс был смоделирован и представлен в работе, как показано на рисунке 3.

С момента подготовки протокола исполнителем и до последней визы в среднем проходит 23 часа 30 минут. Именно данный промежуток времени принят авторами за среднее время согласования протокола.

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. Принятое решение до-

статочно будет оформить служебной запиской, завизированной начальником отдела разработки и директором ЦУДСВН и напрямую направить на исполнение в НГДУ (рис. 4). При этом совокупное среднее время подготовки решения, его согласования и отправка на исполнение в среднем будут занимать около 15 минут.

Таким образом, экономия времени при согласовании принятого решения по изменению параметров работы скважин по второму варианту составляет 23 часа 15 минут.

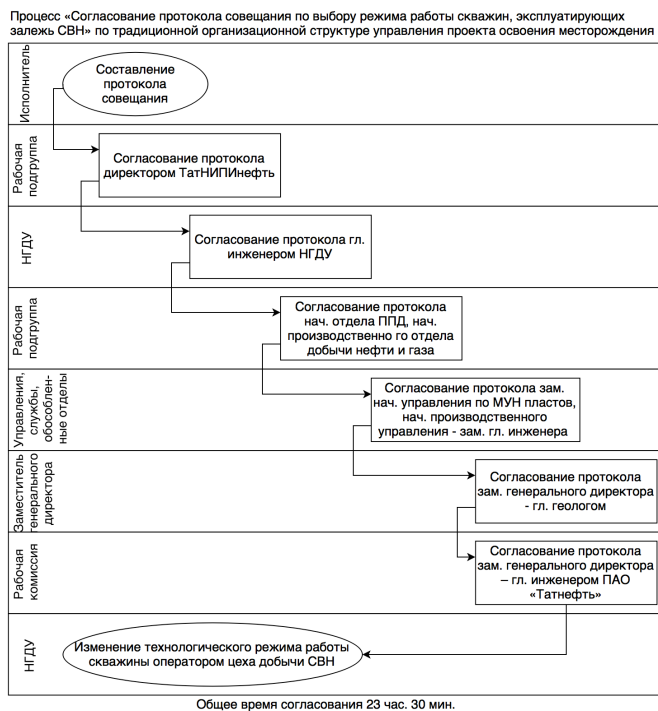


Рис. 3. Функциональная блок – схема процесса согласования протокола совещания по выбору режима работы скважин СВН по традиционной структуре управления проектом освоения месторождения

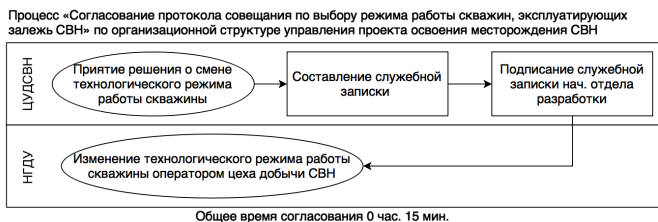


Рис. 4. Функциональная блок – схема процесса согласования протокола совещания по выбору режима работы скважин СВН по организационной структуре управления проектом освоения месторождения СВН

Далее в работе был выполнен расчет экономического эффекта от использования сформированной организационной структуры управления проектом освоения СВН в виде возможной дополнительной годовой добычи СВН

в результате сокращения времени согласования решения об изменении режима работы скважины, а также предотвращенных дополнительных затрат на закачку пара для ликвидации остывания ствола скважины по формулам (1) и (2). В основу расчета были приняты данные официальных источников информации, а также данные о среднесуточной добыче СВН и затратах на закачку пара одного из поднятий Ашальчинского месторождения СВН. Для удобства расчета часовые параметры были переведены в минуты, а среднесуточный дебит в среднечасовое значение (табл. 1).

Таблица 1

Исходные данные для расчета дополнительной добычи СВН в результате экономии времени согласования решения по изменению режима работы скважины

Наименование показателя, ед. изм.	Символьное обозначение показателя	Значение показателя
Время согласования решения, согласно организационной структуре управления проектом освоения месторождения СВН ПАО «Татнефть», мин.	t_1	1410
Время согласования решения, согласно усовершенствованной организационной структуре управления проектом освоения месторождения СВН, мин.	t_2	15
Разница между t_1 и t_2 (экономия), мин.	Δt	1395
Среднее значение объема добычи СВН в час на Ашальчинском поднятии, т./час.	$Q_{\text{час}}$	47,9
Коэффициент потери СВН в результате вовремя нескорректированного режима работы, д. ед.	k	0,5
Среднее значение потерянного объема СВН в результате вовремя нескорректированного режима работы 10% скважин от всего эксплуатационного фонда скважин Ашальчинского поднятия с учетом k , т./час.	$Q_{\text{потеря}}$	2,395
Количество принимаемых решений по изменению режима работы скважин в год, раз.	N	24
Цена одной тонны СВН (приравнена стоимости 1 т нефти марки Urals на 06.09.2016, по данным Investing.com Россия & Trading View), долл. США	ЦСВН	44,67
Курс доллара к рублю (по курсу ЦБ РФ на 06.09.2016), руб.	-	64,76
Стоимость 1 т пара, тыс. руб.	Цп	1,04

$$Q_{доп} = \frac{N \Delta t}{60} Q_{потеря}, \quad (1)$$

где $Q_{доп}$ – дополнительная добыча СВН в результате возможной экономии времени, т/год; N – количество принимаемых решений по изменению режима работы скважин в год, раз; Δt – экономия времени, мин.; 60 – количество минут в одном часу, мин.; $Q_{потеря}$ – среднее значение потеряннного объема СВН в результате вовремя нескорректированного режима работы 10% скважин от всего эксплуатационного фонда скважин Ашальчинского поднятия, т/час.

Согласно технологии добычи СВН, отсутствие изменений в технологическом режиме работы скважин в течение 23 часов 15 минут может привести к остыванию или же ее перегреву. Первое приведет к тому, что ствол скважины остынет примерно на 15°C, в результате чего для вывода скважины на режим добычи необходимо будет восстановить ее температурный режим.

$$З_{доп} = 30 \cdot 7 \cdot Ц_{п} \cdot N \cdot 10\%, \quad (2)$$

где $З_{доп}$ – дополнительные затраты на закачку пара для ликвидации остывания ствола скважины, тыс. руб./год; 30 – дополнительное количество тонн пара, требуемое для ликвидации остывания ствола скважины на 15°C, т; 7 – количество дней, в течение которого в скважину необходимо закачивать пар, дни; $Ц_{п}$ – стоимость 1 т пара, тыс. руб.; 10% – процент скважин с вовремя нескорректированным режимом работы от всего эксплуатационного фонда скважин Ашальчинского поднятия.

В результате подстановки данных получено следующее:

$$Q_{доп} = \frac{24 \cdot 1395}{60} \cdot 2,395 = 1336,41 \text{ т/год (или 3866 тыс. руб.)}$$

$$З = 30 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 1,04 \cdot 24 \cdot 0,1 = 562,82 \text{ тыс. руб.}$$

Совокупный экономический эффект (Э) от повышения скорости согласования решения об изменении технологического режима работы скважины по структуре управления проектом освоения месторождения СВН в виде суммы выручки от реализации СВН и экономии затрат на закачку пара для ликвидации остывания ствола скважины с учетом налога на прибыль составил 3543,1 тыс. руб.

Заключение

В результате выполненного исследования были сделаны следующие выводы:

1. Реализацию проектов по освоению и разработке месторождений СВН целесообразно осуществлять согласно организационной структуре, сформированной на основе типовой структуры управления реализацией проектов по разработке традиционных источников углеводородов с выделением ЦУДСВН, а также с учетом особенностей проектов СВН и отсутствия опыта по их реализации у российских нефтедобывающих компаний.

2. Сформированная организационная структура управления проектом освоения месторождения СВН с выделенным ЦУДСВН способствует увеличению скорости согласования принятых решений и вступления последних в реализацию, вследствие чего предотвращаются возможные потери нефти, а также затраты на ликвидацию последствий возможных рисков событий.

Список источников

1. Glossary Commander. Служба тематических толковых словарей. Доступно: <http://www.glossary.ru>. (дата обращения: 27.09.2016)
2. Березина А.А., Череповицын А.Е. Экономическая концепция нефтегазового «интеллектуального месторождения» // *Нефтяное хозяйство*, 2014, no. 4, с. 14-15.
3. Грачев И.Д. Высоковязкие нефти и природные битумы: проблемы и повышение эффективности разведки и разработки месторождений // *Экологический вестник России*, 2014, no. 6, с. 22-27.
4. Ишкова Е.В. Сравнительный анализ проектного и процессного подходов к управлению деятельностью предприятия // *Экономика и предпринимательство*, 2016, no. 5, с. 704-710.
5. Мазур И.И., Шапиро В.Д. *Управление проектами*. Москва, «Омега Л», 2010.
6. Мансурова С.А., Черкасова И.Э., Закирова Ч.С. Внедрение альтернативных вариантов оборудования конструкций скважин Ашальчинского месторождения // *Уральская горнопромышленная декада*, Екатеринбург, УГГУ, 2015, с. 88-90.
7. Мотина Л.И., Хисамов Р.С. *Эффективность налогового стимулирования разработки нефтяных месторождений*. Казань, Центр инновационных технологий, 2014.
8. Правила разработки нефтяных и газонефтяных месторождений Миннефтепром. Москва, 1987.
9. Рыженко В.Ю. Нефтяная промышленность России: состояние и проблемы // *Перспективы науки и образования*, 2014, no. 1 (7), с. 300-308.
10. Смыков В.В., Халимов Р.Х., Саегараев Р.Х., Разетдинов Ю.Р., Ханнанов М.Т., Курамшин Ю.Р. *Особенности организации добычи высоковязких нефтей при разработке месторождений с трудноизвлекаемыми запасами*. Ижевск, ООО ИД «АЛЬФА», 2013.
11. Череповицын А.Е., Ишкова Е.В. Процессное управление как инструмент повышения эффективности разработки и освоения месторождений сверхвязкой нефти // *Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом*, 2015, no. 11, с. 42-46.
12. Череповицын, А.Е., Смирнова Н.В., Пикалова Т.А. Концептуальное видение стратегии инновационного развития топливно-энергетического комплекса // *Экономика и предпринимательство*, 2014, no. 12, с. 111-118.
13. Яраханова Д.Г. О перспективах процессов освоения сверхвязких нефтей и природных битумов горизонтальными скважинами // *Георесурсы (научно-технический журнал)*, 2015, no. 3(62), т. 1, с. 53-55.

FORMALIZATION OF ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THE SUPER-VISCOUS OIL FIELD PROJECT MANAGEMENT

Ishkova Ekaterina Vladimirovna, graduate student
Cherepovitsyn Aleksey Eugenievich, Dr. Sc. (Econ.), Prof.

Saint Petersburg Mining University, 21-liniya 2, Saint Petersburg, Russia, 199106;
e-mail: ishkova-ev@mail.ru; alekseicherepov@inbox.ru

Purpose: the paper includes the analysis of management structure of the traditional oil field development, functions and responsibilities of its members, as well as mechanisms of their interaction during the project implementation for the formation of organizational structure of management of large and unique project – the development of super-viscous oil deposits. *Discussion:* in conditions of considerable reserves depletion and traditional energy resources, the effective implementation development and exploitation of super-viscous oil fields projects gets the special importance. The development of super-viscous oil fields to the Russian oil company is a new area of activity, in many ways different from the projects of traditional oil development. For the implementation of such complex information and technology projects is necessary to solve a large number of new project tasks in terms of lack of experience in implementing similar projects and the limited time period of tax benefits, that allow them to carry out cost-effective production. For the effective management of this project is necessary to ensure maximum integration between all project participants, the exact redistribution of the information flow and operational management decisions performers. *Results:* we proposed and substantiated organizational structure of management of large and unique project – the development of super-viscous oil deposits.

Keywords: organizational structure of management, project, oil field development, super-viscous oil, project management efficiency.

Reference

1. Glossary Commander. Service thematic dictionaries. Available at: <http://www.glossary.ru>. (accessed: 27.09.2016) (In Russ.)
2. Berezina A.A., Cherepovitsyn A.E. Economical conception of oil&gas smart fields. *Oil Industry*, 2014, no. 4, pp. 14-15. (In Russ.)
3. Grachev I.D. High-viscosity oil and natural bitumen: problems and increase the efficiency of field exploration and development. *Ecological Bulletin of Russia*, 2014, no. 6, pp. 22-27. (In Russ.)
4. Ishkova E.V. Comparative Analysis of Project and Process Approaches to the Management of Enterprise Activity. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2016, no. 5, pp. 704-710. (In Russ.)
5. Mazur I.I., Shapiro V.D. *Project Management*, vol. 6. Moscow, Publishing office «Omega L», 2010. (In Russ.)
6. Mansurova S.A., Cherkasova I.E.,

Zakirova Ch.S. The introduction of alternative designs of the equipment Ashalchinskoye wells. *Ural mining decade*, Ekaterinburg, Publishing office USMU, 2015, pp. 88-90. (In Russ.)

7. Motina L.I., Khisamov R.S. *The effectiveness of tax incentives for the development of oil fields*. Kazan, Center for Innovative Technologies, 2014. (In Russ.)

8. Development rules of oil and gas deposits Minnefteprom. Moscow, 1987. (In Russ.)

9. Ryzhenko V.Iu. Russian oil industry: state and problems. *Perspectives of science and education*, 2014, no. 1 (7), pp. 300-308. (In Russ.)

10. Smykov V.V., Khalimov R.Kh., Saetgaraev R.Kh., Razetdinov R.M., Khannanov M.T., Kuramshin Iu.R. *Features of the organization of production in the development of high-viscosity oil fields*

with hard to recover reserves, Izhevsk, Publishing office LTD « ALFA », 2013. (In Russ.)

11. Cherepovitsyn A.E., Ishkova E.V. Process management as a tool to improve the efficiency of the design and development of super-viscous oil fields. *Problems of economics and management of oil and gas complex*, 2015, no. 11, pp. 42-46. (In Russ.)

12. Cherepovitsyn A.E., Smirnova N.V., Pikalova T.A. The Conceptual vision of the strategy of innovative development of the fuel and energy complex. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2014, no. 12, pp. 111-118. (In Russ.)

13. Iarakhanova D.G. Prospects for the Development of Heavy Oil and Natural Bitumen by Horizontal Wells. *Georesursy*, 2015, no. 3(62), vol. 1, pp. 53-55. (In Russ.)