

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП НАПРАВЛЕНИЕ «ИННОВАТИКА»

МАГИСТР (27.04.05)

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P1	способность произвести оценку экономического потенциала инновации и затрат на реализацию научно-исследовательского проекта, способность найти оптимальные решения при создании новой наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экологической безопасности, способность выбрать или разработать технологию осуществления и коммерциализации результатов научного исследования и разработок
P2	способность организовать работу творческого коллектива для достижения поставленной научной цели, находить и принимать управленческие решения, оценивать качество и результативность труда, затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива, способность применять теории и методы теоретической и прикладной инноватики, систем и стратегий управления, управления качеством инновационных проектов, способность выбрать или разработать технологию осуществления научного исследования, оценить затраты и организовать его осуществление, выполнить анализ результатов, представить результат научного исследования на конференции или в печатном издании, в том числе на иностранном языке
P3	способность руководить инновационными проектами, способность организовать инновационное предприятие и управлять им, разрабатывать и реализовать стратегию его развития, способность разработать план и программу организации инновационной деятельности научно-производственного подразделения, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ
P4	способность критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи, и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, прогнозировать тенденции научно-технического развития
P5	способность руководить практической, лабораторной и научно-исследовательской работой студентов, проводить учебные занятия в соответствующей области, способность применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии
P6.1	способность проводить аудит и анализ предприятий, проектов и бизнес-процессов, оценивать эффективность инвестиций, выполнять маркетинговые исследования для продвижения производимого продукта на мировом рынке

P7.1	способность использовать знания из различных областей науки и техники, проводить системный анализ возникающих профессиональных задач, искать нестандартные методы их решения, использовать информационные ресурсы и современный инструментарий для решения, принимать в нестандартных ситуациях обоснованные решения и реализовывать их
P8.1	способность проводить аудит и анализ производственных процессов с целью уменьшения производственных потерь и повышения качества выпускаемого продукта
P6.2	способность оценить потенциал Интернета как новой коммуникативной среды, использовать и оптимизировать интернет-ресурсы для анализа и разработки эффективных стратегий коммерциализации инновационного продукта, проекта, предприятия
P7.2	способность ориентироваться в современных маркетинговых стратегиях, эффективно использовать и оптимизировать инструментарий интегрированных маркетинговых коммуникаций и других коммуникативных практик для решения конкретных задач по продвижению инновационного продукта
P8.2	способность использовать современные системные программные средства и технологии для проектирования Internet-ресурсов с целью повышения их коммуникативной эффективности
P6.3	способность руководить инновационными проектами в области городских сервисов, городской информатики, способность организовать инновационное предприятие и управлять им, разрабатывать и реализовать стратегию его развития, способность разработать план и программу организации инновационной деятельности городских структур, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ в городской среде
P7.3	способность критически анализировать современные проблемы городской инноватики, ставить задачи, и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, прогнозировать тенденции научно-технического развития города
P8.3	способность использовать знания из различных областей науки и техники для формирования «умного устойчивого города», проводить системный анализ возникающих профессиональных задач, искать нестандартные методы их решения, использовать информационные ресурсы e-партисипаторных платформ и современный инструментарий для решения, принимать в нестандартных ситуациях обоснованные решения и реализовывать их
P9	способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу, способность оценивать современные достижения науки и техники и находить возможность их применения в практической деятельности
P10	способность ставить цели и задачи, проводить научные исследования, решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, в том числе, выбирать метод исследования, модифицировать существующие или разрабатывать новые методы, способность оформить и представить результаты научно-исследовательской работы в виде статьи или доклада с использованием соответствующих инструментальных средств обработки и представления информации

P11	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
P12	способность к профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере, способность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, способность публично выступать и отстаивать свою точку зрения.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт социально-гуманитарных технологий
Направление подготовки 27.04.05 Инноватика
Кафедра инженерного предпринимательства

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой ИП ИСГТ
С.В. Хачин

(Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

магистерской диссертации

(выпускной квалификационной работы бакалавра, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
ЗНМ5А	Абросимовой Елизавете Сергеевне

Тема работы:

Вовлечение сотрудников подрядных организаций в процесс развития
производственной системы [REDACTED]

Утверждена приказом директора ИСГТ

(дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

07.06.2017

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе

(публикации в периодической печати, отчетность
организации, самостоятельно собранный материал)

**Перечень подлежащих исследованию,
проектированию и разработке
вопросов**

1. Провести анализ лучших российских практик по развитию производственных систем.
2. Изучить понятие производственной системы, сущность концепции бережливое производство.

3. Выявить основные предпосылки необходимости развития производственной системы нефтяной компании. 4. Описать структуру проекта в [REDACTED] 5. Рассмотреть на примере рабочей группы по текущему и капитальному ремонту скважин механизмы по вовлечению сотрудников подрядных организаций. 6. Оценить экономическую целесообразность развития производственной системы для компании на примере процессов ремонта скважин.	
--	--

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы
(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
По разделу «Социальная ответственность»	Черепанова Наталья Владимировна
Названия разделов, которые должны быть написаны на английском языке:	
2. Организация проекта по развитию производственной системы в [REDACTED]	Гаспарян Гаянэ Арамаисовна

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы	06.02.2017
--	------------

Задание выдал руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заф. кафедрой ИП	Хачин Степан Владимирович	к.т.н.		06.02.2017

Научный консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ИП	Рабунец Павел Витальевич			06.02.2017

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ5А	Абросимова Елизавета Сергеевна		06.02.2017

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 94 страницы, 14 рисунков, 4 таблицы, 25 источников, 3 приложения.

Ключевые слова: производственная система, бережливое производство, нефтесервисные компании, аутсорсинг, вовлечение, эффективность.

Объектом исследования является производственная система [REDACTED]

Предметом исследования является изменение производственных процессов, в которых участвуют как заказчик, так и подрядчики.

Цель работы – разработать алгоритм по вовлечению сотрудников подрядных организаций в процесс развития производственной системы [REDACTED]

Актуальность работы – сложившаяся непростая экономическая ситуация в 2014-2016 гг. дает старт проектам по повышению производственной эффективности и снижению операционных затрат в компании. Концепция бережливого производства рассматривается как один из основных механизмов при достижении поставленных целей. Крайне важным становится привлечение подрядных организаций в процесс улучшений, т.к. все производственные процессы переданы на аутсорсинг.

Методы исследования – наблюдение, системный анализ, сравнительный анализ.

Теоретическая и практическая значимость работы – разработанный алгоритм вовлечения подрядных организаций утвержден корпоративным центром [REDACTED] и является основой к тиражированию опыта в другие Дочерние общества.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	10
Глава 1. Развертывание производственной системы в нефтяной компании.	
Предпосылки и накопленный опыт.....	13
1.1. Сущность понятий «производственная система» и «бережливое производство».....	13
1.2. Лучший опыт построения производственной системы на примере отечественных предприятий	17
1.2.1. Производственная система ПАО «Татнефть».....	19
1.2.2. Производственная система ПАО «СИБУР».....	23
1.2.3. Опыт бережливого производства в периметре [REDACTED]	26
1.3. Внешние и внутренние предпосылки необходимости развития производственной системы [REDACTED]	30
Глава 2. Организация проекта по развитию производственной системы в [REDACTED] [REDACTED]	35
2.1. Структура проекта верхнего уровня - роли и ответственность высшего руководства.....	35
2.2. Организация рабочих групп по проектам – роль руководителей управлений, начальников отделов и ведущих специалистов	38
2.3. Роль подрядных организаций в проекте по развитию производственной системы [REDACTED]	43
Глава 3. Вовлечение подрядной организации в процесс непрерывных улучшений на примере процессов ремонта скважин	47
3.1. Специфика процесса текущего и капитального ремонта скважин	48
3.2. Место процессов по ремонту скважин в структуре операционных затрат компании	51
3.3. Потери в цикле ремонта скважины - что ловить и на чем акцентировать внимание	56

3.4.Направления мероприятий по повышению эффективности ремонтов скважин	59
3.5.Анализ проведенных картирований по ремонту скважин. Экономическая оценка результатов по развитию производственной системы совместно с подрядчиком	66
3.6.Алгоритм по вовлечению подрядных организаций в проекты по повышению операционной эффективности	73
Глава 4. Корпоративная социальная ответственность [REDACTED]	81
4.1.Определение целей и задач программы КСО	81
4.2.Определение стейкхолдеров программы КСО	82
4.3.Определение структуры программы КСО.....	83
4.4.Определение затрат на программы КСО	85
4.5.Оценка эффективности программ и выработка рекомендаций	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	88
Список публикаций студента.....	91
Список использованных источников	92
Приложение А. Раздел ВКР, выполненный на английском языке	95
Приложение Б. Итоговая обобщенная таблица показателей процессов ТКРС	107
Приложение В. Расчет экономической выгоды	109

ВВЕДЕНИЕ

Мировой нефтяной бизнес в настоящее время испытывает серьезные трудности, связанные с падением и нестабильностью цен на нефть. На российский нефтяной бизнес легли дополнительные трудности, связанные с введенными санкциями на использование иностранных технологий разведки, разработки и добычи нефти.

Большинство разрабатываемых месторождений нефти в России на данный момент находятся на завершающей стадии разработки. Добывающие компании сталкиваются с трудноизвлекаемыми запасами нефти и старением фонда скважин. Низкая эффективность работы скважин ведет к неоправданно высоким затратам, а значит, исследование способов снижения себестоимости добычи нефти является важнейшим направлением, обеспечивающим дальнейшее развитие компании.

Актуальность работы - сложившаяся непростая экономическая ситуация дает старт проектам по повышению производственной эффективности и снижению операционных затрат в компании. Концепция бережливого производства рассматривается как один из основных механизмов при достижении поставленных целей. Крайне важным становится привлечение подрядных организаций в процесс улучшений, т.к. все производственные процессы переданы на аутсорсинг. Сотрудники подрядных организаций должны иметь возможность предлагать и реализовывать проекты улучшений. Задачей заказчика становится активизация и поддержка интереса к данным проектам.

Теоретической базой работы являются труды основоположников концепции бережливого производства и развития производственных систем, издания современных специалистов и практиков, а также научные статьи и публикации российских и зарубежных авторов. Среди них: Генри Форд, Тайити Оно, Сигео Синго, Джеймс Вумек, Джеффри Лайкер, Ясухиро Монден, Имаи

Масааки, Алексей Гастев, Сергей Филиппов, Сергей Турусов, Вячеслав Болтрукевич и многие другие.

Цель работы - разработать алгоритм по вовлечению сотрудников подрядных организаций в процесс развития производственной системы [REDACTED]

Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи:

1. Изучить понятие производственной системы, сущность концепции бережливое производство, историю ее возникновения, основные принципы и ключевые инструменты.
2. Провести анализ лучших российских практик по развитию производственных систем.
3. Выявить основные предпосылки необходимости развития производственной системы [REDACTED].
4. Описать структуру проекта в [REDACTED].
5. Рассмотреть на примере рабочей группы по текущему и капитальному ремонту скважин механизмы по вовлечению сотрудников подрядных организаций в процессы по повышению операционной эффективности.
6. Оценить экономическую целесообразность развития производственной системы для компании на примере процессов ремонта скважин.

Объект исследования – производственная система [REDACTED]

Предмет исследования – изменения в производственных процессах, в которых участвуют как Заказчик, так и подрядные организации.

Научная новизна – на данный момент отсутствуют выработанные практики вовлечения подрядных организаций и их сотрудников в процессы по развитию производственной системы.

Практическая значимость - разработанный алгоритм по вовлечению подрядных организаций в процесс непрерывных улучшений уже оценен на

уровне корпоративного центра компании, утвержден и принят к тиражированию на других Дочерних обществах.

Методы исследования – наблюдение, системный анализ, сравнительный анализ.

Глава 1. Развертывание производственной системы в нефтяной компании. Предпосылки и накопленный опыт.

1.1. Сущность понятий «производственная система» и «бережливое производство»

Производственная система предприятия - это способ организации производства на уровне цеха, включая закупки сырья и материалов, операции рабочих, расстановку и обслуживание оборудования, управление качеством, разработку новых продуктов и т.д.

Производственная система предприятия охватывает все стадии его производственной и сбытовой деятельности, начиная от поступления сырья и материалов и заканчивая отправкой готовой продукции клиентам. Таким образом, от эффективности производственной системы зависит качество продукции, издержки производства и, в конечном счете, конкурентоспособность предприятия.

Эффективность производственной системы определяется тем, насколько рационально используются имеющиеся на предприятии ресурсы (труд, капитал, сырье и материалы и др.), с учетом производственной специфики предприятия и особенностей его внешнего окружения.

Мировой опыт по совершенствованию производственных систем достаточно разнообразен и состоит из управленческих методик, улучшающих организацию отдельных производственных процессов путем исключения «лишних» затрат из производства и использования других некапиталоемких способов повышения производительности. Основой большинства таких методик является японский опыт организации производства¹.

¹ Кононова В.Ю. Модернизация производственных систем на российских промышленных предприятиях: современное состояние и перспективы // Российский журнал менеджмента. Т. 4, №4. 2006. С. 1-14.

В последние три десятилетия в мире разворачивалась новая парадигма относительно производительности труда. Эта парадигма, сформировавшаяся в японской компании Toyota и опирающаяся на «физическое» измерение производительности труда, ориентирована на рост в условиях постиндустриальной экономики, когда требуется гибкое производство - небольшие партии, под индивидуальные характеристики заказчика. В классическом виде, производительность труда - «больше продукта в единицу времени на одного работающего». Таким образом, акцент сместился с объема выпуска на затраты и потери, с количества на качество труда.

Данный подход называли бережливым производством. Теперь главное - произвести конкурентоспособный продукт в нужное время и с меньшими затратами. Важны не только штуки и тонны в час, сколько человеко-часы на единицу товара или операцию.

В самой Toyota к концепции роста производительности труда, как к философии, пришли не сразу. До 1980-х это был набор методов повышения эффективности, применявшихся на разных участках производства. Затем компания приступила к созданию «тотальной производственной системы», охватывающей не только цеха, но и штабные подразделения - от закупок и проектирования до маркетинга и финансов. Тогда же возник и знаменитый кайдзен - система подачи предложений по улучшению всех аспектов бизнеса от рабочих.

Сегодня многие компании, подошли к применению бережливого производства формально, только с позиции применения инструментов, тогда как суть философии намного глубже. Применение инструментов позволило добиться локальных успехов: устранили что-то очевидное, мусор вывезли, порядок навели — но до сути системы бережливого производства так и не дошли. Причина видится в том, что у любого метода есть не только техническая сторона, но и основа, на которой он применяется, среда, атмосфера.

Сила производственной системы Toyota не в методах, а в принципе всеобщего и непрерывного совершенствования предприятия, вовлеченности в

процесс всех сотрудников, в их идеях, создании устойчивой производственной системы.

Можно по-разному относиться к принципам, созданным на Toyota, рассуждать о русском менталитете и о том, что данные инструменты не применимы в области, где нет конвейера и машин, но пока компания не пробудит инициативу рабочих за счет перестройки организации, дело не сдвинется с места².

Концепция бережливого производства выделяет три основных принципа.

Первый принцип – процессный подход. С точки зрения философии бережливого производства важен не только результат и собственно его измерение, но и сам процесс, который к этому результату приводит. Бережливое производство говорит о том, что результат можно не мерить. Если измерять и управлять процессом, то результат будет автоматически. Напротив, без детального понимания процесса, им сложно управлять. Важно знать, что целью работы над процессом является его стабилизация, чтобы его результат был каждый раз одинаковым.

Второй принцип – системный подход. Все объекты в организации должны быть взаимосвязаны.

Третий принцип – «нет обвинений». Если высшее руководство организации нацелено на улучшение производственной деятельности и на вовлечение всех сотрудников, то ему необходимо признать право каждого сотрудника на ошибку. Цель этого принципа – каждый сотрудник должен стремиться оптимизировать свой процесс, не боясь при этом высказывать свои предложения по улучшению. В противном случае, человек не будет стремиться анализировать причину произошедшей ошибки или неполадки³.

² Краснова В. Истина – в человеко-часах. // Эксперт, 2010. №2 (Спец. вып.: Модернизация). – С. 50-54

³ Зубкова В. Ю. Управление предприятием на основе принципов бережливого производства // Качество – стратегия XXI века: материалы XVII Международной научно-практической конференции. Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – С. 58-61.

С позиции бережливого производства главными в компании являются непосредственно рабочие, цеха, т.е. фактическое место, где производится работа по созданию ценности (в переводе с японского «гемба»). Для того, чтобы научиться видеть и понимать проблемы в гемба, человек должен научиться наблюдать⁴.

Таким образом, бережливое производство выступает как группа решений, которые необходимо применять одновременно⁵:

- совершенствование производственного процесса с целью снижения издержек (SMED, just-in-time, kanban, SOP, TPM, 5S, VSM);
- постоянное улучшение качества (Кайдзен, Jidoka);
- обучение и мотивация персонала (Кайдзен, 5S);
- создание «вытягивающей системы» от конечного потребителя продукции (just-in-time, kanban, value stream mapping).

Как отмечают большинство руководителей предприятий, основной преградой для внедрения бережливого производства является нежелание персонала, в первую очередь рабочих на производстве, учиться и применять элементы данной философии. Возникает вопрос мотивации персонала, однако гораздо хуже, когда само руководство компании не вовлечено на 100 % и лишь «на словах» готово изучать и внедрять бережливое производство.

Другая проблема заключается в неправильном понимании всей философии бережливого производства, которая не сводится просто к набору инструментов по сокращению затрат на производстве, а является глобальным подходом по управлению предприятием с целью снижения ненужных потерь и повышения качества. Причиной этого является недостаточная информационная база с неправильной интерпретацией. В результате возникает ситуация, особенно в

⁴ Валерий Казарин. Азбука бережливого производства. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.leaninfo.ru/2011/07/28/gemba-lean-alphabet/>. – Загл. с экрана. Дата обращения: 27.02.2017

⁵ Вэйдер М. Инструменты бережливого производства: мини-руководство по внедрению методик. / Пер. с англ. – 4-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 125 с.

больших производственных комплексах, когда руководство не решается на глобальные изменения, а довольствуется лишь отдельными решениями бережливого производства⁶.

Российские компании в целях повышения операционной эффективности должны развивать навыки организации производства и распространять менталитет эффективности в масштабах всей организации. Однако следует помнить, что система бережливого производства не является универсальным средством, подходящим для любого предприятия. Получить положительный эффект от ее внедрения возможно только при комплексном подходе⁷.

1.2. Лучший опыт построения производственной системы на примере отечественных предприятий

Несмотря на стереотипы «Россия не Япония», «На моём производстве это невозможно, у нас не конвейер», сегодня уже сотни предприятий в России встали на путь внедрения принципов бережливого производства. Практика показывает, что базовые принципы и методы бережливого производства не зависят от отраслевой специфики.

При этом большинство предприятий, проявляющих активность в отношении модернизации производственной системы, пока ограничивается «точечными» изменениями в организации производства, затрагивая либо отдельные производственные процессы, либо иные «пилотные» участки производства для проведения преобразований. Как правило, используются 1-2 инструмента бережливого производства. Такой подход к модернизации

⁶ Козленко Е.С. Практика внедрения бережливого производства на предприятиях России. // Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации: сборник научных трудов XI-ой международной научно-практической конференции. Курск, 2014. С. 202-205

⁷ Станислав Антонов. Эффективная система мотивации персонала как основа «бережливого производства». // Стандарты и качество. – 2013, №2. С. 38-43.

производственной системы сдерживает возможности повышения эффективности организации производства в масштабах всего предприятия.

В тоже самое время, систематическая и последовательная работа по совершенствованию организации производственных процессов составляет лишь малую долю предприятий. Тем не менее, в отечественном бизнесе уже существует целый ряд примеров успешного развития производственных систем предприятий, среди них - Группа ГАЗ, КАМАЗ, ЕлАЗ, РУСАЛ, Северсталь, СИБУР, Сбербанк.

Один из самых ярких - Сбербанк, за 10 лет трансформировавшийся из советского неповоротливого колосса в современный клиентоориентированный банк, увеличивший объемы продаж на треть. Или РУСАЛ, начавший работу по совершенствованию производственной системы, столкнувшись с похожими вызовами – падением рыночной цены алюминия при росте его себестоимости.

Сегодня можно найти и более близкие «Газпром нефти» по специфике бизнеса отечественные Lean-проекты.

Например, за пять лет развития производственной системы СИБУРа экономический эффект составил более 26 млрд рублей. А сегодня, на фоне ухудшения отраслевой конъюнктуры, развитие системы управления производством стало еще более актуальной задачей.

ТНК-ВР до ее поглощения Роснефтью также занималась вопросами повышения операционной эффективности - пилотная программа бережливого производства, основанная на принципах Toyota Production System, по итогам 9 месяцев 2012 года принесла экономический эффект в \$12,8 млн, а по итогам года, при охвате проектов 6 дочерних предприятий ТНК-ВР - ОАО «Самотлорнефтегаз», ОАО «Варьеганнефть», ОАО «ТНК-Нижневартовск», ОАО «ТНК-Нягань», ОАО «Оренбургнефть» и ООО «Бугурусланнефть» - эффект ожидался на уровне \$30 млн.

При дальнейшем тиражировании проектов они должны были принести Компании более \$550 млн. к 2020 г⁸.

Далее будут приведены примеры опыта компаний, которые уже прошли путь, позволяющий вывести бизнес на качественно новый уровень эффективности, что становится одним из важнейших факторов конкуренто- и даже жизнеспособности.

1.2.1. Производственная система ПАО «Татнефть»

ПАО «Татнефть» - одна из крупнейших российских нефтяных компаний, международно-признанный вертикально-интегрированный холдинг. В составе производственного комплекса Компании стабильно развиваются нефтегазодобыча, нефтепереработка, нефтехимия, шинный комплекс, сеть АЗС и блок сервисных структур. Татнефть также участвует в капитале компаний финансового (банковского и страхового) сектора.

Активное развитие производственной системы в компании началось с 2012 году на основе концепции Бережливое производство.

Толчком к реализации работ в данном направлении послужила целевая программа «Повышение производительности труда на предприятиях машиностроительного и нефтехимического комплексов Республики Татарстан на 2013-2016 годы», введенная по решению Президента Республики Татарстан Р.Н. Минниханова.

Цель программы - повышение производительности труда и рост числа высокопроизводительных рабочих мест в нефтехимическом и машиностроительном комплексах Республики Татарстан.

⁸ Павел Рабунец. Внедрение программы бережливого производства позволит ТНК-ВР сэкономить \$30 млн в 2012 году. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.leaninfo.ru/2012/10/05/lean-effect-tnk-bp-2012/>. Загл. С экрана. – Яз. Рус. Дата обращения: 27.02.2017

Общий объем финансирования программы - 231,5 млн рублей, в том числе выделенные в установленном порядке средства бюджета Республики Татарстан - 135,5 млн рублей, средства предприятий - 96 млн рублей⁹.

Основными элементами производственной системы «Татнефть» являются:

1. Настройка системы управления для достижения результатов:

- регулярный процесс постановки и каскадирования целей, разработки, внедрения и контроля исполнения мероприятий по улучшениям;
- распределение ролей и ответственности за все этапы процесса системы непрерывных улучшений (далее СНУ), и поставленные целевые показатели. Определение подразделения, ответственного за управление и методологию СНУ;
- система мотивации, основанная на достижении целевых показателей.

2. Определение подходов к оперативной работе по повышению эффективности

Фокус внимания направлен на процессы, создающие ценность - управление разработкой, планирование объемов добычи, инвестиционные проекты. Первым приоритетом в операционной системе была выбрана геология.

Разрабатываются Уставы проектов и в каждом Уставе описывается связь проекта со стратегией (например, увеличение объемов добычи при сокращающихся издержках).

Инструменты бережливого производства, применяемые при осуществлении работ:

- карта потока создания ценности;
- карты стандартизированных работ (КСР);
- система 5S;

⁹ Годовой отчет ПАО «Татнефть» за 2015 год, 206 стр.

- всеобщее обслуживание оборудования (TPM), расчет коэффициента эффективности использования оборудования;
- визуализация.

Для применения инструментов бережливого производства на практике было выбрано пилотное нефтегазодобывающее управление (далее - НГДУ), относительно крупное, с существенными проблемами по достижению плана добычи - «Азнакаевскнефть». Пилот выбирался по принципу «актив, регулярно невыполняющий бизнес-план по добыче». Экономический эффект от Lean-проекта - 500 млн. рублей.

Первым этапом проводится картирование потока создания ценности, затем данные анализируются, выявляются потери первого рода и в результате разрабатываются карты стандартизированных работ, которые являются основой для обучения на рабочих местах.

На основании полученных результатов при реализации пилотного проекта лучшие практики тиражировались на другие объекты. В нефтегазодобывающем управлении «Альметьевскнефть» проведено картирование и анализ потерь 167 процессов, что позволило после внедрения мероприятий по улучшению повысить эффективность процессов в среднем на 5,4%. Приведено в соответствии системе 5S более 95% офисных рабочих мест и около 85% производственных рабочих мест. Так же специалистами НГДУ «Альметьевскнефть» разработано 99 КСР, а всего в работе 276 КСР.

В 2015 году в НГДУ подано 4 693 кайдзен-предложений, в том числе 3 340 цехами и 1 353 отделами. По статистике от одного работника подано 2-3 кайдзен-предложения. В 2016 году поставлена цель - 4 кайдзен-предложения на 1-го работника.

3. Менталитет и навыки

Проблемы и фокусы направлений работы определялись, исходя из стратегических целей компании, где были наиболее амбициозные вызовы. Акцент был сделан на менталитете и навыках. Основные направления работ:

- организация регулярных рассмотрений результатов программы с широким кругом сотрудников с вовлечением топ-менеджмента;
- программа массового обучения методам и инструментам СНУ;
- программа коммуникаций, способствующая распространению новых навыков работ.

На уровне Компании принято решение интегрировать бережливое производство в систему профессионального обучения рабочих. Для реализации данных образовательных модулей были приглашены эксперты из компаний ООО «Арсенал успеха», ГК «Оргпром», «Кайдзен-институт».

Для обмена лучшими практиками применения бережливого производства и поиска решения проблем в компании существует корпоративная социальная сеть. Так же с целью обмена опытом проводятся:

- семинары главных инженеров;
- конкурс «Лучшее структурное подразделение ПАО «Татнефть»;
- молодежная научно-практическая конференция;
- конкурс профессионального мастерства.

Система рационализаторских предложений функционирует для активного вовлечения сотрудников в процесс улучшений. Предложения формируются в НГДУ: в цехах расположены специальные стенды с ящиком и бланками для подачи предложений. Затем поданные предложения передаются на уровень экспертов НГДУ. Одобренные инициативы выносятся на рассмотрение Главного инженера. Главный инженер, в свою очередь, назначает ответственного за реализацию идеи. Реализация происходит в рамках разработанного регламента¹⁰.

¹⁰ Результаты референс-визита руководства ПАО «Газпром нефть» в ПАО «Татнефть» в рамках реализации проекта ██████████, от 24 марта 2016 года.

1.2.2. Производственная система ПАО «СИБУР»

ПАО «СИБУР» - является газоперерабатывающей и нефтехимической компанией с уникальной бизнес-моделью, ориентированной на интегрированную работу двух основных сегментов: топливно-сырьевого и нефтехимического. СИБУР владеет и управляет крупнейшим газоперерабатывающим бизнесом в России по объемам переработки попутного нефтяного газа и является российским лидером нефтехимической отрасли.

Производственная система СИБУРа - это система, интегрированная в бизнес-процессы компании, ориентирующаяся на изменение корпоративной культуры, сознания и поведения каждого человека. Такая система позволяет на основе единых принципов использовать все возможные ресурсы/потенциал компании и устранять все имеющиеся потери.

Цель развития производственной системы СИБУРа - воспроизведение стандарта повышения эффективности.

Алгоритм работ развития производственной системы СИБУРа¹¹:

1. Диагностика (3-6 месяцев). Выявление основных потерь и потенциалов к улучшению.
2. Формирование команды и внедрение улучшений (12 месяцев). Работы на пилотных участках проводились совместно с командой Корпоративного центра.
3. Тиражирование результатов на другие процессы предприятия (2-3 года).
4. Команда Корпоративного центра полностью оставляет проект на самостоятельное ведение командой предприятия. Система непрерывных улучшений запущена!

Первым предприятием, на котором началось внедрение производственной системы СИБУРа, стал ООО «Томскнефтехим». На сегодняшний день

¹¹ Обучающая программа [REDACTED]. Производственная система СИБУРа. Москва, февраль 2016 год

программа внедряется на производственных площадках Томска, Тобольска, Воронежа, Перми, Дзержинска и Тольятти.

В 2010 году в ООО «Томскнефтехим» создали рабочую группу численностью 90 человек, в состав которой входили сотрудники самого предприятия, сотрудники других предприятий СИБУРа, а также консультанты из американской компании «Дюпон», которые оказали методологическую поддержку и поделились своим собственным опытом. Первоначально была проведена диагностика текущего состояния процессов при помощи Lean-инструментов. Полигонами внедрения стали различные производственные звенья: установка полимеризации этилена, цех ремонта технологического оборудования и химической защиты и один из складов. Применяемые инструменты на данном этапе - система 5S, канбан доска, стандартизированные операционные процедуры, визуальное управление, бережливый офис. По итогам работы рабочей группы на данном этапе развития производственной системы удалось заинтересовать руководство пилотных подразделений и получить обратную связь в виде конструктивных предложений от работников.

В СИБУРе ключевые показатели эффективности полностью каскадируются с самого верха до самого низа, т.е. от генерального директора до каждого рабочего. Это необходимо для того, чтобы каждый сотрудник понимал, каким образом его деятельность влияет на эффективность компании.

Производственная Система СИБУРа провозглашает максимальное вовлечение в изменения и улучшения всех сотрудников. Для этого используется инструмент «Улучшения малыми шагами» (далее - «УМШ»), который помимо вовлечения преследует цель «воспитания» корпоративной веры в то, что каждый человек может стать инициатором улучшений.

Созданы экспертные советы в каждом цехе, в состав которых входят начальники производства, технологи и несколько ключевых работников. Совет оценивает целесообразность предложения и устанавливает возможные риски. Идеи, стоимость реализации которых превышает 50 тысяч рублей или требующие подготовки особого проекта, выходят на технический совет

предприятия. Им руководит главный инженер или технический директор. По отклоненным идеям дается развернутая обратная связь о причинах такого решения. Размер выплат за идею варьируется в зависимости от значимости идеи и ее категории. Опыт Томска и Тобольска показывает, что средняя сумма вознаграждения составляет 2000 рублей, а минимальная сумма разовых выплат - 500 рублей¹².

Основные результаты развития производственной системы СИБУР:

- в процессе охвачено более 23 000 сотрудников компании, вовлечена 21 площадка;
- более 2 000 руководителей компании обучено по «Стандарту работы руководителя»;
- в обучение инструментам бережливого производства вовлечено более 90% сотрудников. Процесс обучения проходит в аудиториях и непосредственно на рабочих местах, так же сотрудники проходят электронные курсы на корпоративном портале.
- с момента внедрения инструмента УМШ подано более 120 тысяч идей, из числа которых более 80 тысяч идей принято, а реализовано около 72 тысяч идей.

В 2013 году производственная система СИБУРа одержала победу в 5 из 14 номинациях конкурса лидеров производительности на кубок имени основоположника теории научного труда Алексея Гастева. СИБУР признан победителем в ключевой номинации «Производственная система группы компаний». Кроме того, СИБУР получил награду в престижной номинации «Лидер устойчивого развития среди корпораций», отвечающей за социальную и экологическую ответственность бизнеса.

¹² Годовой отчет ПАО «СИБУР» за 2015 год, 129 стр.

В 2015 году СИБУР выигрывает в номинации «Лучшая динамика развития производственной системы». И, наконец, в 2016 году СИБУР становится абсолютным победителем и обладателем кубка Гастева¹³.

1.2.3. Опыт бережливого производства в периметре [REDACTED]

В периметре [REDACTED] также есть опыт применения бережливого производства - это [REDACTED].

Когда принималось решение о выделении логистической составляющей процесса обеспечения материально-техническими ресурсами предприятий [REDACTED] в отдельную структуру, логика была проста: компания, занимающаяся только этим видом деятельности, обеспечит максимальную эффективность процесса.

[REDACTED] создано в середине 2011 года на базе логистических подразделений [REDACTED], и является дочерней компанией, оказывающие услуги складской и транспортной логистики.

Оптимизация логистических ресурсов - одна из важнейших задач всех компаний, независимо от размера, уровня и места расположения. Внедрение современного логистического управления в практику бизнеса позволяет повысить организационно-экономическую устойчивость на рынке, это один из основных резервов снижения уровня общих издержек.

Основные задачи [REDACTED] - снижение затрат на транспорт и склад, увеличение эффективности и прибыльности за счет использования новых рыночных технологий - направлены как раз на решение этих проблем. При решении таких задач у Дочернего общества нефтяной компании есть большой плюс: знание специфики нефтегазовой отрасли позволяет выстраивать наиболее эффективные логистические сети, причем в

¹³ Официальный сайт ПАО «СИБУР». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sibur.ru/>, свободный.

привязке к конкретным предприятиям. С этой точки зрения показателен совсем свежий пример организации системы онлайн-наблюдения за передвижением грузов в Омском филиале компании - эту разработку планируется внедрить во всех регионах деятельности [REDACTED]

В то же время одним из важнейших индикаторов эффективности бизнеса является востребованность услуг компании на рынке. В 2012 году [REDACTED] подписала контракты с компаниями ТНК-ВР, «ЗапСибТрансГаз», «Мостовик» на такие виды работ, как ответственное хранение, перевозка грузов различными видами транспорта, погрузо-разгрузочные и строительно-монтажные работы. Один из проектов с потенциалом для коммерческого роста - внешнеэкономическая деятельность. В рамках его реализации оказываются услуги по доставке грузов из-за пределов России. В ближайшее время на территории хозяйства Омского филиала откроется склад временного хранения, куда могут доставляться на кратковременный срок нерастаможенные грузы для омского нефтеперерабатывающего завода и завода смазочных материалов.

Развивается партнерство с мировыми логистическими лидерами DHL, STS, Maersk. Главная ценность этих отношений в возможности познакомиться с построением системы внутренних процессов операторов, уже много лет работающих на рынке логистических услуг, и здесь важен не вид сервиса, а продажа ценностного предложения клиенту - определения того, что действительно важно для заказчика.

Сравнение 40 наиболее важных бизнес-показателей всех филиалов [REDACTED] (например, таких как «Финансы», «Производство», «Лояльность к клиентам», «Персонал», «Производительность труда»), которое проводится каждый месяц, позволяет отслеживать динамику развития различных сфер деятельности, оперативно реагировать на успехи или неудачи филиалов компании.

К примеру, следствием резкого роста количества разгружаемых вагонов в филиале [REDACTED] в сравнении с другими филиалами стало увеличение

грузооборота и, соответственно, финансовых показателей. Анализ ситуации показал, что причиной прорыва стал отказ от заполнения накладных вручную. Эта наработка была оперативно тиражирована на другие регионы.

В 2012 году, с целью обеспечения экономической эффективности логистического бизнеса группы компаний ██████████, в кампании вступил в активную фазу реализации проект «Бережливое производство» - «пилоты» в филиалах ██████████ были запущены весной. ЛИН 2012-2013 годов включал в себя - упорядочение и систематизация учета системы хранения продукции для нефтедобычи на складах компании.

В основу проекта заложен принцип: «Управление потоком создания ценности». Необходимо было произвести перестройку основного материального потока для максимального соответствия требованиям Заказчиков, производить принятие управленческих решений на основе фактических затрат на производство и применение бережливых метрик учета.

Были предприняты: сквозной вытягивающий поток от клиентов ██████████ до поставщиков трубы, химии и оборудования; организован учет затрат в рамках бизнес-процессов с применением методологии ЛИН; принятие решений на основе фактических затрат на производство услуг.

Результатом применения инструментов явились:

- решения по организации программ обучения для сотрудников всех уровней иерархии принципам бережливого производства;
- определены инструменты выявления и устранения потерь на различных этапах рабочего процесса;
- разработана детальная схема мест хранения и движения транспорта на открытых площадках с секторальным присвоением индикаторных номеров местам хранения, стеллажам и распределением по складским комплексам в соответствии с существующей номенклатурой;
- разработаны «цепочки помощи» мастерам цеха складской логистики, кладовщикам, водителям, грузчикам;

- разработаны системы рацпредложений, и системы KPI - для мотивации и развития понимания каждым работником его роли в достижении общей цели.

Сегодняшние темпы развития [REDACTED] позволяют говорить о том, что компания находится в графике стратегического роста: к 2018 году периметр деятельности должен увеличиться на 300%; удельные затраты снижены на 50%, а доля коммерческого сегмента в общей структуре вырасти на 30%. Для достижения поставленных показателей компанией принято решение тиражировать лучшие практики пилотных проектов бережливого производства и в других филиалах/регионах присутствия компании, что, в настоящее время, реализуется, в том числе, и при оказании услуг [REDACTED].

Выводы

Представленные выше практики российских компаний-лидеров в своей отрасли, безусловно можно считать успешными, так как позволили как в финансовом, так и в культурном плане повысить показатели бизнес-процессов. При развитии производственной системы упор делался не на сам результат, а на способы его достижения, иными словами, работа велась с пересмотром производственных процессов, создающих ценность.

В целом можно выделить три крупных направления, в которых проводились мероприятия по улучшениям/изменениям:

1. Система управления.
2. Операционная система.
3. Менталитет и навыки/корпоративная культура.

При проведении диагностики процессов, выявлении потерь и определении первопричин их возникновения использовались базовые инструменты бережливого производства, такие как: картирование потока создания ценности,

система 5S организации эффективных и безопасных рабочих мест, Пять почему, стандартизированные операционные процедуры.

Вовлечение абсолютно всех сотрудников в процесс непрерывных улучшений организовано при помощи обучения основам Lean, привлечения в работы по повышению эффективности, системы подачи рацпредложений и материальным поощрением.

Так же можно проследить четкий алгоритм действий при внедрении системы бережливого производства:

- проведение образовательных модулей, начиная от руководства высшего и среднего звена и заканчивая операторами;
- определение «пилотных проектов» и отработка навыков применения Lean-инструментов;
- проведение диагностики текущего состояния процессов, выявление потерь и разработка мероприятий по их минимизации;
- тиражирование лучших практик на другие бизнес-процессы и подпроцессы компании.

Руководство [REDACTED] считает целесообразным использовать перечисленные инструменты и алгоритмы при развитии своей производственной системы. Но важно не просто «скопировать» представленный опыт, а вынести из него то, что действительно будет полезно и применимо в компании.

1.3. Внешние и внутренние предпосылки необходимости развития производственной системы [REDACTED]

Российские нефтяные компании сегодня вошли в период стабилизации цен на низком уровне, которые сопровождаются ограничением доступа к инвестиционным ресурсам. В данных условиях проходит проверку

эффективность различных стратегий ведения бизнеса вертикально-интегрированных нефтяных компаний. [REDACTED] доказала, что может работать эффективно, успешно, устойчиво развиваться даже в условиях низких цен и в условиях, когда качество запасов постоянно ухудшается¹⁴.

Наряду с изменением цен на нефть существенное влияние на эффективность оказывают рост операционных затрат, стоимости услуг подрядных организаций, а также естественные факторы, сопутствующие процессу добычи нефти и приводящие к росту удельных показателей – рост обводненности продукции. Доходная часть (добыча нефти) снижается при росте затратной части (добыча жидкости).

В [REDACTED] постоянно реализуются проекты по повышению эффективности бизнес-процессов компании в целом, направленные на достижение технико-экономического предела. Техничко-экономический предел - эксплуатация месторождения с повышением уровня технологического развития активов и с минимальными затратами, достаточными для безопасного ведения производственной деятельности. На рисунке 1.1 перечислено всё множество проектов по повышению эффективности производственной деятельности [REDACTED].

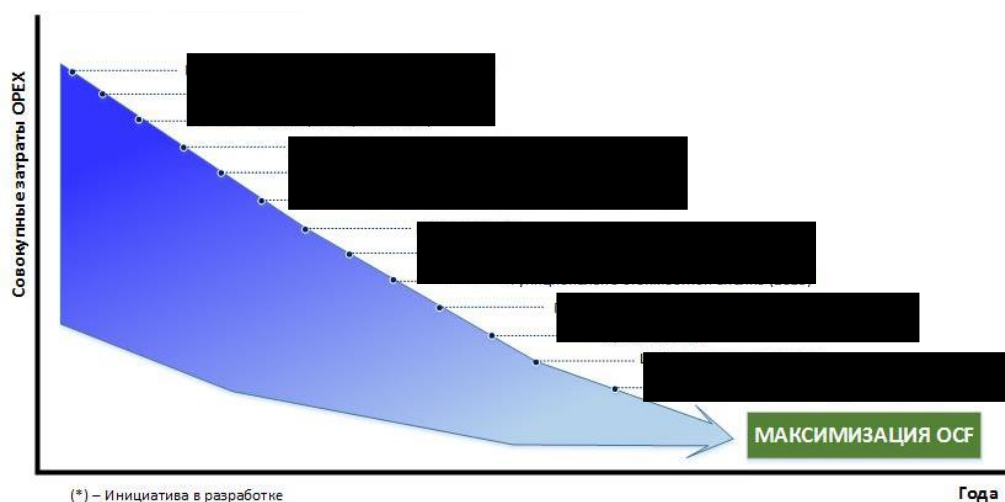


Рисунок 1.1 - Программы [REDACTED] по повышению эффективности

¹⁴ [REDACTED] может сохранить рост добычи. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vestifinance.ru/articles/76509>. Загл. с экрана. – Яз. рус. Дата обращения: 27.02.2017

В блоке [REDACTED]

автоматизируются циклы управления, в которые внедряется программа непрерывных улучшений. В [REDACTED] оптимизируются процессы текущего и капитального ремонта скважин за счет применения цикла Деминга и использования элементов контроля в режиме реального времени, позволяющего формировать аналитику для разработки мероприятий по повышению эффективности.

Еще один проект, направленный на повышение эффективности в сегменте upstream, - [REDACTED]. Смысл подхода - в определении пределов повышения эффективности и определении направлений и возможности оптимизации на базе эталонной с точки зрения процесса бурения скважины. Его внедрение в пилотном регионе - Оренбургской области - уже позволило сократить сроки бурения примерно на 15%. Параллельно с этим реализуется еще масса проектов самой разной направленности - от взаимодействия с подрядчиками в сфере управления HSE до программ, направленных на формирование лидерских качеств сотрудников, которые так или иначе ложатся в канву системы управления операционной деятельностью.

То, что в разных производственных блоках компании существует такой набор проектов повышения эффективности и развития организационной культуры, говорит об актуальности этих задач. Однако их количество и разноплановость (а иногда и дублирование) отчетливо демонстрирует отсутствие комплексного подхода к развитию системы управления производством, что серьезно ограничивает возможности развития¹⁵.

Для объединения всего наработанного до сих пор опыта в сфере непрерывных улучшений в блоке разведки и добычи [REDACTED] в 2016 году запущена программа [REDACTED], базирующейся на принципах бережливого производства (Lean-менеджмент), пилотным Дочерним обществом был выбран [REDACTED].

¹⁵ Свириз И. Точная настройка. [REDACTED] выводит процесс управления производством на новый уровень. // Сибирская нефть, 2016. №6/133, С. 46-51

с применением инструментов бережливого производства был инициирован в мае 2015 года. Ключевыми факторами, которые оказали влияние на поддержку проекта руководством компании, стали:

- Наличие нескольких процессов оптимизации в компании (ПОЗ, Банк Идей, Энергоэффективность и ряд других систем, несвязанных между собой единой идеологией и по сути часто дублирующих друг друга).
- Чуждость (привнесённость) этих процессов - процессы были спущены из Корпоративного Центра сверху-вниз, и поэтому на местах они воспринимаются как дополнительная нагрузка.
- Устойчивое снижение эффекта от этих процессов, снижение их количества.
- Шаги, которые предпринимались ранее по «оживлению» процессов, не давали ощутимых результатов (Премирование от эффекта ПОЗ, запуск «Банка Идей»).
- Уровень работников, предлагающих инициативы - офис, средне-технический персонал (рабочие и инженерно-технические работники на месторождениях фактически были вне этих процессов).
- Узконаправленный характер предлагаемых инициатив - строго в сфере деятельности работника.
- Подаваемые идеи чаще носили хаотический характер. Они были не связаны с приоритетным вниманием к конкретным процессам, а больше приурочены к «вдохновению» подающего идеи.
- Отсутствие предложений на стыке функциональных направлений (а как показал дальнейший опыт, основные организационные потери находятся именно там).
- Отсутствие инструментария по диагностике и выявлению потерь.

- Большинство процессов, направленных на повышение операционной эффективности, доводили целевые ориентиры без инструментария по их достижению. Фактически это попытка с применением инженерного подхода рассчитать предел по операционной эффективности. Это приводило в итоге к оптимизации методом «обрезания» (срезание объемов выполняемых работ, перенос их на более поздний период, а как следствие накопление нерешенных проблем).

Кроме того, сама специфика работы [REDACTED] в сравнении с другими нефтедобывающими предприятиями требовала новых решений по управлению операционной эффективностью.

Во-первых, отсутствие крупных месторождений в портфеле [REDACTED], а как следствие отсутствие «традиционного» инструмента по снижению удельных операционных затрат за счет роста объема производства продукции.

Во-вторых, автономность месторождений и сложность (высокая стоимость) обустройства месторождений - как следствие значительно более высокие операционные и капитальные затраты на единицу продукции.

Глава 2. Организация проекта по развитию производственной системы в [REDACTED]

2.1. Структура проекта верхнего уровня - роли и ответственность высшего руководства

Фокус внимания проекта по развитию производственной системы в [REDACTED] направлен на изменение менталитета каждого сотрудника путем вовлечения в постоянное совершенствование процессов. При этом под сотрудниками понимаются также и работники подрядных организаций.

При внедрении изменений в бизнес-процессы компании важно учитывать специфику производства [REDACTED], которая заключается в следующем:

- вахтовый метод работы персонала (более 400 человек);
- полная автономия месторождений;
- передача значительной части бизнес-процессов на аутсорсинг.

Поэтому необходимо комплексно внедрять улучшения не только в собственной компании, но и в подрядных организациях, с которыми заключены долгосрочные контракты. В противном случае все старания будут напрасны.

В качестве основной цели проекта обозначен рост эффективности и формирование концепции управления предприятием, базирующейся на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь.

Основываясь на лучших практиках по развитию производственных систем и повышению эффективности [REDACTED] выделяет три крупных блока по направлениям улучшений, представленных на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 - Основные элементы производственной системы

Изменение менталитета подразумевает, что процесс улучшений должен коснуться каждого сотрудника, от высшего руководства вплоть до рабочих на промыслах, иначе не будет достигнут желаемый эффект. Этого добиться достаточно трудно, поэтому в компании принят термин «Lean-евангелисты». Так называемыми евангелистами считаются самые активные сотрудники, которые прошли курс обучения, приняли концепцию улучшений и с большим энтузиазмом готовы распространять идеи бережливого производства другим сотрудникам.

Задачи, которые поставлены для достижения цели по изменению менталитета сотрудников:

- 1 Руководствоваться принципами Бережливого производства в каждодневной работе.
- 2 Использовать инструменты Бережливого производства на каждом рабочем месте.
- 3 Обеспечить работу по постоянному повышению операционной эффективности на всех уровнях.

Крайне важный принцип, без которого не возможно внедрение улучшений - это заинтересованность и вовлеченность высшего руководства компании.

Соответственно, главными «евангелистами» или «евангелистами первой волны» являются Генеральный директор, его заместители и начальники управлений.

Первый этап проекта должен включать в себя обучение основам Lean высшего руководства, определение основных бизнес-процессов компании и выявление проблем в процессах с точки зрения руководства.

В проекте по развитию производственной системы

каждому представителю высшего руководства отведена своя роль:

- генеральный директор Общества является заинтересованным лицом в развитии производственной компании и участвует в процессе улучшений;
- ЗГД по организационным вопросам, ЗГД и ГИ формируют Координационный центр проекта. Члены Координационного центра отвечают за поддержание и развитие проекта, при этом каждый из них может быть лидером и участником рабочих групп по направлениям.

Схематично иерархическая структура проекта приведена на рисунке 2.2.

Роли основных участников проекта

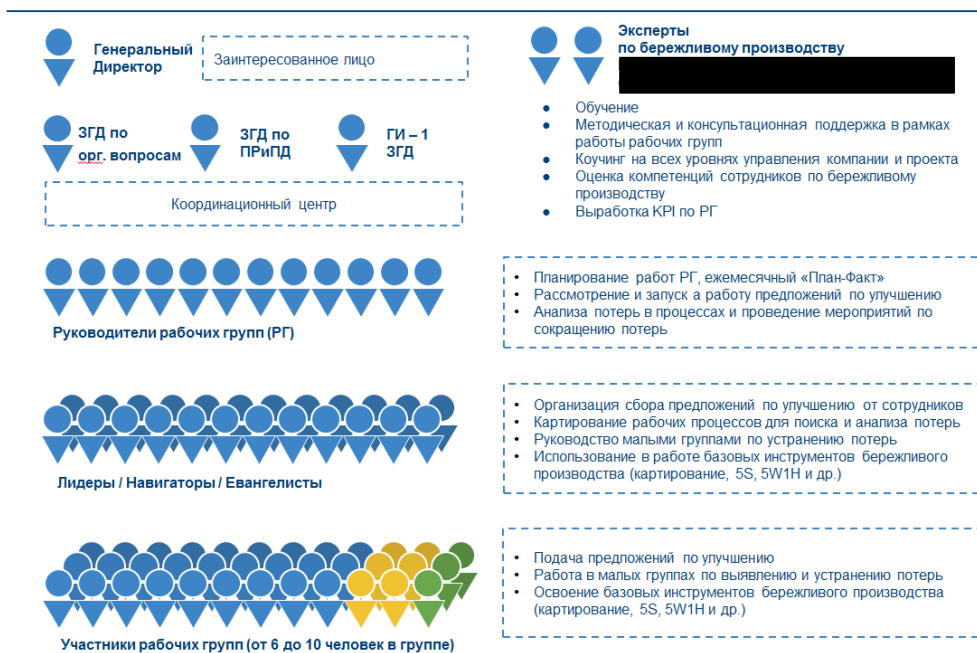


Рисунок 2.2 - Структура проекта по развитию производственной системы и роли участников кроссфункциональных команд

Для методологической помощи при реализации Lean-проекта в [REDACTED] [REDACTED] были привлечены эксперты [REDACTED]. Совместно с экспертами была разработана Программа развития производственной системы [REDACTED] на 2015 - 2017 гг или Дорожная карта проекта.

В основе каждого из проектов организационного развития, реализуемых в периметре компании, единая цель - повышение эффективности и борьба с потерями. В проекте, начатом в [REDACTED] направление работ согласовано с главным проектом [REDACTED].

2.2. Организация рабочих групп по проектам – роль руководителей управлений, начальников отделов и ведущих специалистов

Для запуска изменений в рабочих процессах (операционной среде) формируются рабочие группы (мультифункциональные команды) по направлениям улучшений.

Перечень рабочих групп, созданных в [REDACTED] представлена на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3 - Рабочие группы проекта по развитию производственной системы

Как видно из рисунка направления работ мультифункциональных команд определены согласно основным бизнес-процессам компании.

Рабочие группы сформированы в две волны, т.к. изначально проект по развитию производственной системы запускался в качестве пилотного проекта. Следовательно, были определенные страхи и риски того, что проект может провалиться, его не примут, и не будут достигнуты поставленные цели. В связи с этим объем работы был подобран наиболее оптимальным способом.

Первые изменения происходят посредством обучения, через реализацию совместных проектов, как в офисе так и на месторождениях с обязательным вовлечением в проекты сотрудников всех уровней, а также подрядных организаций. Это и работа в кружках и индивидуальный коучинг.

Обучение среднего звена происходит в два этапа: сначала изучение теоретических основ Бережливого производства в офисе, затем выезд нескольких членов рабочих групп в «гембу» (т.к. все месторождения автономны) и применение на практике Lean-инструментов. Обучение рабочего персонала происходит непосредственно на местах.

Для продвижения проекта основная задача - это формирование команды «евангелистов» как критической массы для «катализации» и усиления процесса по поиску, анализу и сокращению потерь всех видов «снизу».

Используемые инструменты бережливого производства на этом этапе:

- картирование потока создания ценности, определение «узких мест»;
- система 5S по созданию эффективных рабочих мест и мест хранения, визуализация;
- 5W1H – «5Почему и 1 Как» - инструмент решения проблем и поиск их первопричины;
- формат А3;
- стандартизированные операционные процедуры.

В рабочих группах определены роли каждого члена команды:

- руководители рабочих групп - отвечают за процессы планирования и организации работы внутри группы, а также проведение анализа выявленных потерь и внедрение мероприятий по улучшению.
- лидеры («евангелисты второй волны») - основная движущая сила группы. Обычно в составе группы такими являются 1-2 человека. В сферу их деятельности входит: организация сбора предложений по улучшению от сотрудников (как [REDACTED], так и подрядных организаций), картирование рабочих процессов для поиска и анализа потерь (непосредственно на промыслах), руководство малыми группами по устранению потерь, использование в работе базовых инструментов бережливого производства.
- участниками рабочих групп (от 6 до 10 человек в групп) - представители различных служб и уровней, рабочие, а также представители подрядных организаций. Участники отвечают за подачу предложений по улучшению, освоение инструментов Lean.

Эксперты по внедрению концепции Бережливое производство осуществляют основную методическую и консультационную поддержку в рамках работы рабочих групп не только в офисе, но и на промыслах. Они ответственны за проведение обучающих курсов на всех уровнях управления компании, проведение оценки компетенций сотрудников по бережливому производству, выработку KPI по эффективности работы групп.

Так же помимо ролей в каждой рабочей группе определяют основные векторы развития проектов:

1. Определение «пилотных проектов» с целью отработки навыка применения инструментов бережливого производства, диагностика текущего состояния процессов, выявление потерь.
2. Расширение Лин-деятельности внутри направления на другие проблемные точки или процессы (подпроцессы). В каждом процессе

десятки подпроцессов. В процессе работы Рабочих групп их число может увеличиваться. Участники рабочих групп должны понимать, что устранение потерь – это непрерывный и постоянный процесс.

3. Масштабирование результатов пилотных проектов по месторождениям.

Как уже было отмечено ранее спецификой деятельности компании является то, что все промыслы находятся в автономии. Поэтому каждый проект по улучшению проходит следующий путь:

- рабочая группа выезжает на место выполнения работ;
- затем проводит диагностику выбранного процесса путем его картирования, отмечая на карте все операции, наполняющие процесс с фиксацией времени;
- после этого рабочая группа и все участники процесса в ходе обсуждения полученной карты определяют, операции создающие ценность, и потери, с их разделением на потери 1 и 2 рода. 1 род потерь подлежат полному устранению, потери второго рода – минимизации (по возможности). Для устранения и уменьшения потерь строится карта потока в состоянии «как будет» и на ее основании разрабатываются мероприятия, проводится оценка потенциального эффекта и мониторинг эффективности реализованных шагов.

Система 5S

Обязательным шагом в ходе выездов является аудит рабочих мест и их рационализация по системе 5S. Наличие стандартов рабочих мест позволяет проводить контроль и улучшение не только членами рабочих групп, он и перекрестно.

Итогом работы по этим двум направлениям в дальнейшем будут являться следующие результаты:

- повышение производительности труда работников общества и подрядчиков;
- сокращение времени цикла ключевых процессов;
- снижение операционных затрат.

Все рабочие места на первом этапе проекта были занесены в реестр. Затем была проведена оценка текущего состояния рабочих мест на соответствие критериям системы 5S.

Основные результаты реализации проекта по развитию производственной системы в [REDACTED].

В целом с мая 2015 по апрель 2017 года достигнуты следующие результаты:

- создано 14 рабочих групп по ключевым направлениям, в том числе 7 из них работают с подрядчиками;
- вовлечено в процесс улучшений более 250 сотрудников Дочернего общества и основных подрядных организаций, принимающих участие в решении задач рабочих групп;
- обучение по курсу «Основы Lean» в офисе и на месторождениях для ИТР, руководителей среднего звена и рядовых сотрудников проведено в размере 4-16 часов;
- собрано более 70 предложений по улучшениям от сотрудников общества и 40 предложений по улучшениям от Подрядных организаций;
- для продвижения проекта и идеологии Lean на портале сделаны 6 публикаций о проекте бережливого производства;
- применяются информационные доски;
- рабочие места, по которым проведены работы по системе 5S - 20% от общего количества.

2.3. Роль подрядных организаций в проекте по развитию производственной системы

Отправной точкой мы считаем то, что производственные системы подрядных организаций - это интегрированные с заказчиком цепочки создания ценности, ориентированные на конечный результат в части снижения себестоимости строительства, операционных издержек на добычу нефти и газа. Поэтому улучшения цепочки должны затрагивать как сквозные процессы Заказчик-Подрядчик верхнего уровня, так и «кирпичики» в виде операций на нижнем уровне.

Подрядные организации непрерывно находятся под прессингом со стороны заказчика в части улучшения показателей сроков выполнения работ, качества, стоимости и безопасности, при этом сам заказчик не всегда готов ответить на вопрос «А за счет чего это можно сделать?». Зачастую заказчик просто считает, что это 100% головная боль подрядчика - мы выставили требования, а дальше - как хотите, так и достигайте. Применение подходов и инструментария бережливого производства дает ответ на вопрос «Как?».

Таким образом, базовым тезисом для подрядчиков при инициации совместных проектов по повышению эффективности производственных систем можно считать следующий: «Идеология и инструменты бережливого производства помогают увидеть существующие потери и проблемы в бизнес-процессах на всех уровнях, упреждающе определять потенциал и выстраивать долгосрочные взаимовыгодные отношения с заказчиком».

Корпоративный центр любой вертикально-интегрированной нефтяной компании каждый год в цикле бизнес-планирования ставит задачу дочерним обществам по максимальному снижению капитальных затрат при развитии инфраструктуры и удельных затрат на добычу тонны нефти - это два больших «фронта» для применения идеологии и инструментов бережливого производства на уровне Дочернего общества. Формирование «векторов напряженности» по целевым показателям процессов спускается ответственными лицами по

управлениям/отделам вниз до уровня подрядных организаций отдельных месторождений функционально и процессно.

При данных условиях наиболее выгодной в долгосрочной перспективе представляется модель среднесрочного контрактования с основными подрядчиками по нефтесервисным услугам. Наличие договоров на 3-5 лет является первой твердой точкой для ответственного лица за договор с подрядной организацией в Дочернем обществе при подходе к разговору о применении идеологии и инструментов бережливого производства с руководством подрядной организации. Важным моментом при этом является то, что существующую сегодня парадигму долгосрочного контрактования, когда в условия договора зашивается 3-5% увеличения стоимости услуг, нужно постепенно менять на возможности постепенного снижения потерь в процессах, и как следствие стоимости работ без ущерба техническому состоянию оборудования, заработных плат сотрудников и прибыли подрядной организации. Это возможно сделать только в том случае, если ТОП-менеджеры и собственники подрядной организации будут на 100% уверены в том что данная работа не приведет к ухудшению финансово-экономических показателей их компании.

Важно выделить следующие предпосылки и ограничения проекта по развитию производственной системы в связке заказчик-подрядчик:

- понимание конечного результата у единого ответственного лица заказчика и временные ограничения проекта, на первом этапе накладываемые спецификой контрактования (год или долгосрочный договор на 3-5 лет);
- наличие административного рычага управления, аффилированность подрядной организации относительно компании-заказчика – полное или частичное владение и возможность контроля/управления на всем цикле и глубине процессов вплоть до операций или «чистый аутсорсинг» и рыночные отношения;

- близость, соотносимость систем управления и производственных культур заказчика и подрядчика;
- одинаковое понимание проблемных мест, формирование внутренней заинтересованности на всех уровнях и единое, сквозное целеполагание на перспективу год и далее;
- наличие «свободного рынка», реальной конкуренции как со стороны заказчика, так и со стороны подрядчика, вызванные географическими, технологическими и другими ограничениями.

Как и для любого проекта изменений, для достижения долгосрочного устойчивого успеха, прежде всего инициаторам со стороны заказчика нужно подумать и четко обозначить выгоды всех участвующих сторон с учетом существующих ограничений на старте проекта. Без этого проект «не полетит» или будет иметь краткосрочный, разовый результат

При этом на практике уже на самом старте проекта в большинстве случаев основные вопросы и опасения подрядчиков звучат примерно следующим образом:

1. Не очередная ли это краткосрочная инициатива, стоит ли начинать интенсивно работать по ней? Или все быстро пройдет и можно на некоторое время сделать вид для заказчика, но по-серьезному не включаться в работу по проекту?
2. Что такое бережливое производство и чем оно может быть полезно конкретно в работе подрядчика на промысле?
3. Не повлечет ли данный проект в среднесрочной и долгосрочной перспективе снижение объемов работ, сокращение людей и техники подрядчика, уменьшение дохода подрядной организации и заработных плат сотрудников?
4. Что конкретно нужно будет делать по Lean-проекту линейным руководителям, инженерно-техническим работникам и рядовым

сотрудникам – в чем заключается работа по применению инструментов бережливого производства?

Ответы на эти вопросы должны быть в той или иной форме проговорены и зафиксированы инициаторами, командой проекта в первом виде уже на старте.

Ориентация проекта по развитию производственной системы в связке заказчик-подрядчик минимум на среднесрочную перспективу говорит о том, что мы на старте должны понимать и укрупнено планировать эти работы, например в виде Дорожной карты, на перспективу 2-3 года минимум. Ориентация на более короткий срок, конечно, может дать «подвиги» которые могут совершить только «герои» или же руководству увидеть «потемкинскую деревню», но никак не долгосрочный системный результат.

Глава 3. Вовлечение подрядной организации в процесс непрерывных улучшений на примере процессов ремонта скважин

Рынок нефтесервисных услуг в России образовался в результате вывода непрофильных подразделений из состава нефтегазовых компаний, в тот период нефтегазовые компании стали концентрировать свои ресурсы на управлении разведкой и добычей.

Привлечение сторонних компаний для организации процесса добычи оказалось более эффективно, чем содержать собственные сервисные подразделения. Далее крупные нефтесервисные компании поглощали более мелкие, происходили процессы слияния и приобретения, таким образом создавался рынок нефтесервисных услуг. Окончательно мировой рынок нефтяных услуг сформировался в 90-х годах¹⁶.

При использовании аутсорсинга нефтегазовые компании передают свои непрофильные активы под управление сторонним сервисным организациям и задействуют независимые компании для выполнения конкретных задач. Данный подход характеризуется рядом преимуществ и недостатков.

Основные преимущества аутсорсинга заключаются в отказе от нерентабельных видов деятельности, сокращении избыточного персонала. Это позволяет нефтегазовым компаниям сфокусировать ресурсы на основные направления деятельности. Помимо этого, за счет масштаба и экономии на издержках нефтесервисные компании могут добиваться значительного снижения предоставляемых нефтегазовым компаниям услуг.

Однако основной выгодой является возможность использовать чужой высокопрофессиональный опыт, накопленный при решении аналогичных задач, и постоянный доступ к новым технологиям и знаниям.

¹⁶ Буренина И.В., Эрмиш С.В. Применение объектно-целевого подхода к эффективному развитию нефтесервисной отрасли. // Интернет-журнал Науковедение. 2015. Т. 7. №3 (28). С.7.

Недостатками аутсорсинга являются возможные риски низкого качества предоставляемого сервиса, потеря контроля над стратегически важными функциями и технологической независимости от иностранных компаний¹⁷.

3.1. Специфика процесса текущего и капитального ремонта скважин

Учитывая, что нефтяные компании поручили Подрядным организациям выполнение одной из главных задач по восстановлению работоспособности нефтяных и газовых скважин для обеспечения добычи нефти и газа, то необходимо было восполнить пробел по своему участию и контролю за проводимыми работами. Таким образом, были созданы структуры по контролю за работами по текущему, капитальному ремонту и освоению скважин (ТКРС). На иностранный манер это называется «супервайзинг». В 2016 году должность супервайзер официально включена в единый тарифно-квалификационный справочник РФ. Структуры по контролю за выполнением договорных обязательств в части ТКРС включали в себя полный контроль за Подрядными организациями.

Основными задачами функции супервайзинга являются:

- оперативный контроль работ бригад освоения и ТКРС при выполнении геолого-технических мероприятий (кроме зарезки боковых стволов и углублений);
- оперативный контроль работ бригад ТКРС при выполнении ремонтов;
- принятие оперативных решений для качественного выполнения ТКРС и освоения;
- участие в поисках лучших образцов техники и новых технологий в области освоения ТКРС, направленных на повышение качества работ,

¹⁷ Эдер Л.В., Филимонова И.В., Мочалов Р.А. Эффективность бизнес-стратегий российских нефтегазовых компаний // Бурение и нефть. - 2015. - № 3. - С. 3-10.

увеличение их производительности и снижение стоимости, обеспечивающих безопасное производство работ;

- организация накопления, обработки и анализа технической, технологической и экономической информации по выполняемым работам;
- организация расследования инцидентов, повторных работ при ТКРС и освоении;
- формирование акта расследования причин инцидентов (повторных работ);
- прием актов на сдачу скважин из освоения ТКРС от подрядных организаций.
- проверка правильности расчета календарного, нормативного времени ремонта скважины;
- проверка соответствия применяемых норм на технологические операции при ТКРС и освоения корпоративной нормативной документации;
- проверка полноты и достоверности информации, представленной подрядной организацией по отремонтированным скважинам;
- контроль соответствия акта на сдачу скважин после освоения ТКРС действующим требованиям;
- соблюдение требований производственной безопасности.

Компании оказывающие услуги по супервайзингу работают по функционалу в целом всей функции супервайзинга Общества и не имеют специализированных задач.

В [REDACTED] создана служба супервайзерского контроля внутрискважинных работ. В состав службы входит 3 сотрудника.

Организационная структура службы супервайзерского контроля внутрискважинных работ представлена на рисунке 3.1.

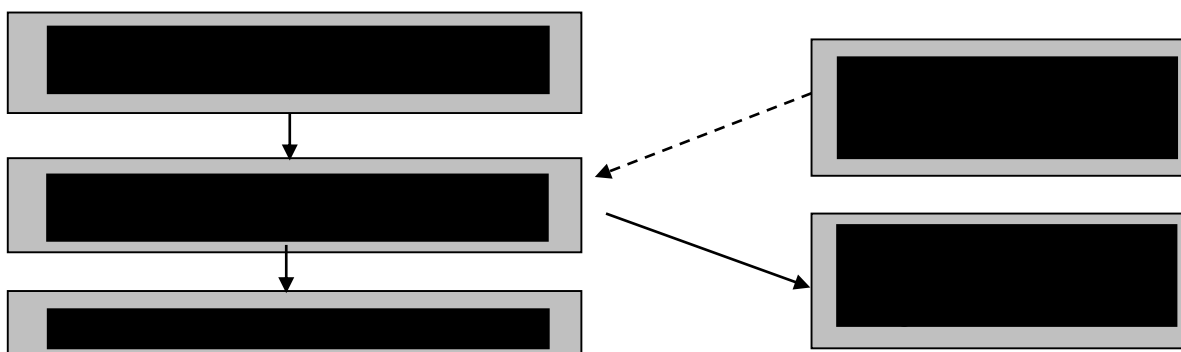


Рисунок 3.1 - Организационная структура службы супервайзерского контроля

Договором на оказание супервайзерских услуг так же предусматриваются требования к персоналу, техническому оснащению поста и требования к транспортному средству. Контроль, за данными требованиями осуществляет начальник службы.

Представитель подрядной организации, осуществляющий технический и технологический надзор за бригадами по ремонту скважин, имеет полномочия заказчика, в части остановки и запуска бригад в случае нештатной ситуации. Обязанности заказчика (в данном случае офиса [REDACTED], в частности отдела текущего и капитального ремонта скважин и службы супервайзерского контроля внутрискважинных работ) включают в себя общую координацию бригад по ремонту скважин, принятие технологических или аварийных решений, а также движение бригад. При необходимости вмешательство в организацию работ, в случае невозможности решения в периметре нефтегазодобывающего промысла, межфункциональных решений и согласований. Взаимодействие на уровне руководство компаний.

Подрядная организации остается исключительно исполнительская роль при проведении работ по договору на оказание услуг по текущему, капитальному ремонту и освоению скважин.

3.2. Место процессов по ремонту скважин в структуре операционных затрат компании

В настоящее время очевидны трудности расширения добычи нефти и газа, вызываемые значительным ростом инвестиционных затрат на поддержание и развитие производства углеводородов. Так, в период 2005-2011 гг. годовая добыча нефти и газа в мире возросла менее чем на 9% (в том числе нефти на 3,7%), тогда как операционные затраты на их добычу увеличились вдвое: с 350 до 700 млрд. долларов в ценах 2012 года.

В результате роста инвестиций затраты на добычу нефти и газа сильно возрастают. В этих условиях единственный выход для производителей нефти заключается в снижении издержек на их добычу, транспорт и переработку.

Отсутствие внимания со стороны нефтяных компаний к вопросу управления затратами в перспективе может снизить уровень доходов, поэтому целесообразным является поиск различных путей снижения себестоимости добычи нефти с целью сохранения необходимой величины прибыли и уровня рентабельности. Частичные изменения в организации производственных процессов с помощью внедрения инструментов бережливого производства позволит более эффективно управлять затратами.

Для начала рассмотрим структуру себестоимости добычи нефти, чтобы понять, какую долю от всех операционных затрат занимают процессы капитального ремонта и текущего ремонта скважин.

Себестоимость добычи нефти и газа представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе добычи нефти и газа природных ресурсов, реагентов, материалов, топлива, энергии, амортизации основных средств и нематериальных активов, трудовых ресурсов и прочих затрат. Чем ниже себестоимость продукции, тем больше экономится труд, лучше используются новые фонды, материалы, топливо, тем дешевле производство продукции обходится предприятию. В качестве калькуляционной единицы используется тонна нефти. Калькуляция используется для контроля за формированием

издержек производства и себестоимости продукции, а также для эффективности применяемых способов добычи нефти.

Калькулирование себестоимости добычи нефти (затрат на производство добычи нефти) осуществляется в разрезе следующих статей¹⁸:

1. расходы на энергию по извлечению нефти – энергетические затраты по механизированному (глубинными насосами, электроцентробежными погружными насосами), компрессорному газлифтным способам извлечения нефти;
2. расходы по искусственному воздействию на пласт – затраты на работы по поддержанию пластового давления, на проведение методов вскрытия пласта;
3. расходы на оплату труда производственных рабочих;
4. отчисления на социальные нужды – отчисления по установленным законодательством нормам органам социального страхования;
5. амортизация скважин;
6. расходы по сбору и транспортировке нефти;
7. расходы по технологической подготовке нефти – стоимость реагентов, используемых в технологическом процессе подготовки нефти, затраты по содержанию и эксплуатации технологических установок;
8. расходы на подготовку и освоение производства – затраты по доразведке месторождений, введенных в разработку;
9. расходы на содержание и эксплуатацию скважин и оборудования (затраты на ремонт скважин);
10. общепромысловые расходы.

Целью работ по повышению эффективности процессов ремонта скважин является выявление потерь первого рода (в бригадо-часах, рублях, тоннах

¹⁸ Пономарева Е.А., Гридина О.Н. Калькулирование себестоимости продукции на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. // Kant: Экономика и управление. - №1, 2013. С. 80-82

нефти), поиск наиболее оптимальных решений, направленных на их минимизацию, что в конечном счете будет способствовать снижению в структуре себестоимости в целом затрат на процессы ТРС и КРС при достижении непрерывной добычи углеводородов. Иными словами, при увеличении фонда (добавлении обслуживания новых скважин) справляться с процессами ТКРС прежним количеством бригад и затраченным временем (бригадо-часами).

В 2014 году компанией [REDACTED] был проведен сравнительный анализ операционных затрат корпораций-гигантов нефтегазовой отрасли, таких как [REDACTED] [REDACTED]¹⁹.

Показатель удельных операционных затрат [REDACTED] соответствует среднеотраслевой динамике, как показано на рисунке 3.2.

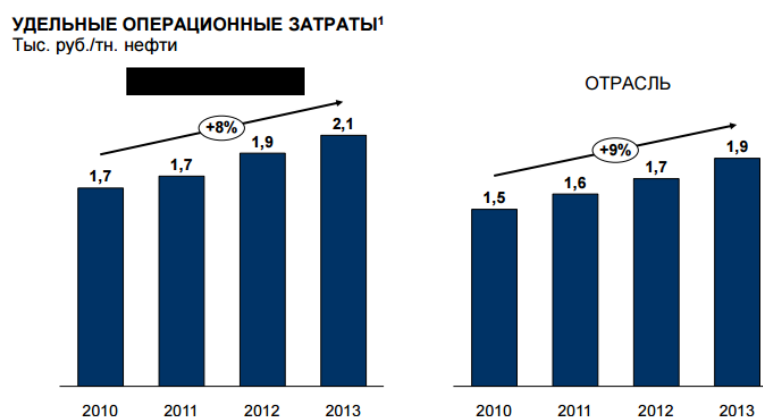


Рисунок 3.2 - Динамика удельных затрат по отрасли в целом и [REDACTED]

Также на фоне других Дочерних обществ [REDACTED] данный показатель удельных операционных затрат выглядит достаточно неплохо, выше среднего.

На рисунке 3.3 представлены все статьи затрат на добычу нефти.

¹⁹ [REDACTED]. Сравнительный анализ операционных затрат. Отраслевой проект. Москва, Россия. Октябрь 2014, 83 стр



Рисунок 3.3 - Основные виды операционных расходов с учетом структурных особенностей (глубина фонда, обводненность и т.д.)

Как видно из рисунка затраты на процессы ТКРС составляют в среднем 15% от всех операционных затрат компании, причем за удельный показатель при расчетах принимается средняя продолжительность ремонтов.

ТКРС ([REDACTED]) как направление операционных затрат в нефтяных компаниях занимает одну из ключевых позиций и является объектом постоянного бенчмаркинга.

На рисунке 3.4 представлены результаты сравнения [REDACTED] по статьям операционных затрат.

Отклонение от среднего тренда (%)

	[REDACTED]							
Энергия мехпод.	7%				10%		32%	
Энергия ППД						6%	8%	нд
ГНО УЭЦН		2%		24%	11%	26%	12%	>50%
ТРС		1%					29%	>50%
КРС	6%				40%		39%	
Транспорт		20%	10%	2%	1%	1%	28%	34%
Персонал	19%	8%		1%	2%		6%	
АУР		23%		>50%		12%	>50%	>50%
Итого ДЗО: 4,5%				Итого СП: 5,6%				

Рисунок 3.4 - Сравнительный анализ операционных затрат

Как видно из представленной матрицы операционные затраты [REDACTED] на процессы ТРС и КРС находятся в пределах среднего значения по сравнению с другими Дочерними обществами.

В таблице 3.1 представлены данные сравнения Дочерних обществ по продолжительности текущего и капитального ремонтов за прошедший период.

Таблица 3.1 - Сравнительный анализ длительности ремонтов скважин

Показатель	ДО ₁	ДО ₂	ДО ₃	ДО ₄	ДО ₅	ДО ₆	ДО ₇
Средняя продолжительность 1 ТРС, час	79,18	76,77	76,53	91,44	170,48	83,55	73,47
Продолжительность 1 ТРС отрасль среднее, час	89,23	89,55	92,77	93,76	97,39	82,86	81,05
Продолжительность 1 ТРС отрасль лучшее, час	80,23	80,55	83,77	84,76	88,39	73,86	72,05
Средняя продолжительность 1 базового КРС, час	275,24	271,70	222,92	203,22	417,18	237,06	273,99
Продолжительность КРС отрасль среднее, час	350,72	348,21	355,71	355,89	313,93	327,11	249,92
Продолжительность КРС отрасль лучшее, час	324,52	322,01	329,51	329,69	287,73	300,91	223,72

Вывод:

Исходя из представленных данных можно сделать вывод о том, что по процессам ремонта скважин [REDACTED] имеет показатели в пределах средних отраслевых значений, но есть потенциал к улучшению в сторону лучших практик. А вот по КРС среди всех ДО компании имеет одно из лучших показателей, но и над этим процессом тоже можно работать.

Но следует отметить, что [REDACTED] имеет свою отличительную от всех ДО специфику – все промыслы отдалены друг от друга, находятся в автономии, текущий ремонт скважины выполняется бригадами капитального ремонта скважин с меньшей мобильностью, а так же глубина спуска погружного оборудования ниже, чем в других ДО (в частности если

сравнивать с [REDACTED]). Поэтому, информация по бенчмаркингу имеет полезность, но сравнение правильнее проводить внутри Дочернего общества.

3.3. Потери в цикле ремонта скважины - что ловить и на чем акцентировать внимание

Любой производственный процесс можно рассмотреть через призму четырех элементов: срок, качество, затраты и риски. Эти параметры образуют треугольник эффективности. Повышением эффективности процесса является улучшение как минимум одного из параметров без ухудшения при этом других показателей.



Рисунок 3.5 - Треугольник эффективности

Философия треугольника эффективности предлагает определять показатели следующим образом:

- качество (Quality) – соответствие установленным требованиям и ожиданиям клиентов;
- затраты (Cost) – расходы на обеспечение процессов (сырье, фонд оплаты труда, топливно-энергетические ресурсы и т.п.);
- поставка (Delivery) – своевременная поставка нужного объема продукции или услуг;
- риски/безопасность (Safety) – безопасность труда, экологические катастрофы, экономическое положение, репутация.

Совершенствование качества фактически приводит к сокращению затрат. Здесь имеется в виду качество работы менеджеров и сотрудников, а также улучшение качества рабочих процессов, которое приводит к меньшему числу ошибок, брака, переделок продукции, к снижению времени производственного цикла, экономному расходованию ресурсов, тем самым снижая в целом производственные затраты.

Сокращение времени производственного цикла означает лучшее использование и оборот ресурсов, большую гибкость в удовлетворении потребителя процесса и более низкие затраты на производство. Время производственного цикла — истинная мера способностей и умений руководства, и его сокращение должно быть главной заботой высшего менеджмента. Потери в отношении длительности цикла открывают уникальную возможность для улучшений²⁰.

Так же в каждом процессе можно выделить операции, которые не приносят никакой ценности, кроме затрат, как временных, так и денежных. Их называют потерями первого рода. Существует 8 видов потерь:

1. Перепроизводство – превышение производства товара над его спросом.
2. Избыток запасов на всех стадиях производства.
3. Лишняя транспортировка - перемещение сырья, изделий на большие расстояния между операциями, в места хранения.
4. Излишние перемещения - поиски, движения работников в течение смены. Способствует снижению производительности труда, повышению утомляемости персонала и росту травматизма.
5. Ожидание - это время, которое оборудование либо персонал проводит в бездействии, то есть не создавая ценность.
6. Нерациональная обработка - неэффективная конструкция, технология, завышенные требования к качеству.

²⁰ Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества / Масааки Имаи; Пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005. – 365 с. – (Серия «Модели менеджмента ведущих корпораций»)

7. Дефекты - влекут дополнительные затраты на доработку, на контроль, на организацию места для устранения дефектов.
8. Нереализованный творческий потенциал сотрудников.

Для устранения вышеперечисленных видов потерь используют различные инструменты бережливого производства, которых насчитывают порядка 25. Но на первых этапах развития производственной системы останавливаются на основных/базовых инструментах, перечисленных в таблице 3.2²¹.

Таблица 3.2 - Базовые инструменты бережливого производства

Наименование lean-инструмента	Суть
Карта потока создания ценности (value stream mapping)	Схема, отображающая каждый этап движения потоков материалов и информации, нужных для того, чтобы выполнить заказ потребителя. Необходима для того, чтобы увидеть весь поток в целом и выявить все потери, которые есть в потоке.
Стандартные операционные процедуры (СОП)	Указание, которое конкретно устанавливает последовательность выполнения любой производственной операции.
Организация эффективных и безопасных рабочих мест – система 5S	Это система, основанная на следующих принципах: сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование. Целями внедрения данной системы являются: 1. снижение числа несчастных случаев; 2. снижение количества дефектов; 3. создание комфортного психологического климата, стимулирование желания работать; 4. унификация и стандартизация рабочих мест;
Визуальный менеджмент	Эффективное распределение по определенным местам все инструменты, детали и информацию о результативности работы производственной системы так, чтобы они были хорошо видимы, и чтобы любой участник процесса без труда мог оценить состояние системы.
*Всеобщее обслуживание оборудования (Total Productive Maintenance)	*Данный инструмент позволяет снизить затраты, которые возникают из-за простоя оборудования в связи с поломкой и избыточным обслуживанием

²¹ Причины и последствия 7 видов потерь на производстве. Практика применения. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.leaninfo.ru/2012/11/02/prichiny-i-posledstviya-7-vidov-poter/>. – Загл. с экрана. Дата обращения: 21.03.2017

Треугольник эффективности и потери в процессе ТКРС

Применительно к процессу по ремонтам скважин треугольника эффективности можно представить следующим образом:

- срок – продолжительность ремонтов (длительность в бригадо-часах);
- качество – надежность проведения ремонтов, проведение работ в срок, межремонтные периоды до проведения следующего ремонта;
- затраты – оплата электроэнергии, транспорта, оплата работы бригады (бригадо-часы);
- риски – возникновение аварий при проведении ремонта (люди, оборудование).

Соответственно потерями первого рода, выявленными при проведении картирований процессов ТКРС, являются:

1. Ожидания спецтехники, завоза оборудования, персонала Подрядных организаций, принятия решения о дальнейшем проведении работ, геофизических работ, пусковой комиссии.
2. Излишние перерывы в работе бригады (иногда оправдано из-за метеоусловий).
3. Повторные, лишние работы.
4. Исправление брака собственного и предыдущего (неверно выполнены работы).
5. Ремонты оборудования (подъемного агрегата - АПР-80), смена масла и т.п.

3.4. Направления мероприятий по повышению эффективности ремонтов скважин

В октябре 2015 года состоялось установочное собрание рабочей группы по направлению ТКРС, на котором присутствовали начальник центральной

инженерно-технологической службы, отдел по текущему и капитальному ремонту скважин, начальник службы супервайзерского контроля внутрискважинных работ, начальники промыслов. На данном собрании был разработан Устав проекта, в котором обозначили направления работ и ожидаемые результаты.

Так же на установочном собрании определили основные проблемы, решению которых должны способствовать методы бережливого производства:

- низкая вовлеченность персонала бригад по ремонту скважин и ИТР подрядной организации в процесс улучшений производственных процессов и условий труда;
- отсутствие стандартов рабочего места, временные затраты на поиск необходимого инструмента;
- высокий уровень потерь при переезде бригад.

В качестве «пилотного» проекта, для апробации концепции на реальном производстве, были выбраны процессы по текущему ремонту скважин на [REDACTED] месторождении.

В декабре 2015 года состоялась первая выездная сессия на [REDACTED] месторождение при участии персонала подрядной организации [REDACTED]. По результатам выездной сессии проведено несколько установочных встреч с коллективом [REDACTED] в количестве 29 человек в том числе: мастера, бурильщики, механики, технологи, инженеры по охране труда и промышленной безопасности, начальники цехов и исполнительный директор. Было проведено учебное картирование подготовительных работ перед ремонтом скважины [REDACTED] месторождения. Так же представители подрядной организации активно приняли участие в части системы подачи рацпредложений. Сотрудникам [REDACTED] предложена материальная мотивация за предложения по улучшению процесса или рабочего места. Руководство [REDACTED] так же проявило активный интерес к проекту по внедрению улучшений.

После сбора первичной информации о процессе текущего ремонта скважины потребовался повторный выезд на [REDACTED] месторождение, т.к. на первом выезде удалось рассмотреть лишь один этап ремонта, а для проведения анализа процесса необходимо иметь полное представление о ходе выполняемых работ. На рисунке 3.6 представлены схематично этапы проведения текущего ремонта скважин.

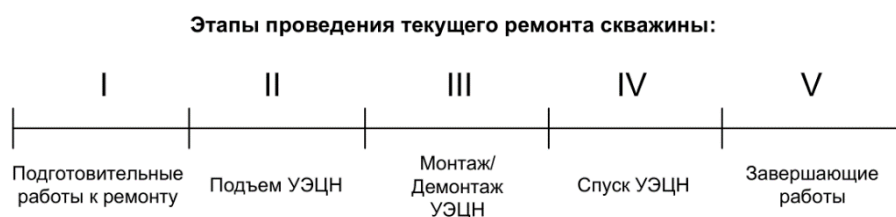


Рисунок 3.6 - Этапы проведения текущего ремонта скважины

В январе 2016 года рабочая группа совершила вторую выездную сессию, по результатам которой удалось откартировать операции по монтажу и демонтажу электрического центробежного насоса, а также завершающие работы после ремонта.

В части применения системы 5S по организации эффективных и безопасных рабочих мест группа попыталась внедрить элементы системы в инструментальном вагоне и на рабочем месте мастера бригады, но на данном этапе идея не нашла своего продолжения у работников на промысле.

В марте 2016 года состоялся третий выезд на [REDACTED] месторождение совместно с экспертами, затем рабочая группа защитила результаты пилотного проекта перед высшим руководством [REDACTED] и наметила планы работ на следующий этап проекта по развитию производственной системы.

На рисунке 3.7 представлен план-график работ на первый этап проекта по развитию производственной системы в виде диаграммы Ганта.

Мероприятие	Срок	Ответственный	01 Январь		01 Март		01 Май		01 Июль		01 Сентябрь		01 Ноябрь		01 19.12
			21.12	18.01	15.02	14.03	11.04	09.05	06.06	04.07	01.08	29.08	26.09	24.10	
1 Стандартизация операций выполняемых бригадой по видам ремонта (лучшие практики [REDACTED] - в виде Карт стандартизированной работы)	12.2016г	ОТКРС													
2 Уменьшение затрат на логистику при переездах за счёт более тщательно планирования работы транспорта мастерами (от стандартных логистических схем в виде Карт)	Постоянно	ССКВР													
3 ИТР НГДП обеспечить контроль правильности первичной установки ФА после окончания строительства скважин	Постоянно	НГДП													
4 Стандартизировать порядок проведения заключительных работ после ТКРС. Распределение ролей между сотрудниками	07.2016г.	ОТКРС													
5 Провести оценку тех. Компетенций электромонтеров [REDACTED]	05.2016г	ТОРВО													
6 Оформить положение по взаимодействию между подрядными организациями по ТКРС и «Обслуживанию погружного оборудования» в период монтажа – демонтажа УЭЦН	03.2016г	ТОРВО													
7 Необходимость в организации рабочего пространства электромонтера во время монтажа – демонтажа УЭЦН (установка раскладного столика для рабочего инструмента)	04.2016г	ТОРВО													
8 Перед проведением работ по монтажу/демонтажу УЭЦН производить проверку правильности центровки манты ПА	Постоянно	ССКВР													
9 Проведение 5S полного цикла в инструментальных вагонах и вагонах мастера (документы)	03.2016г	ССКВР													
10 Создание "Образцовой бригады" для отработки лучших практик операций по ремонт;	05.2016г	ССКВР-ОТКРС-НГДП													
11 Каскадное обучение сотрудников [REDACTED] "Основам Lean" и 5S, воспитание внутренних тренеров - обучить все бригады работающие с [REDACTED] в течении трех месяцев	05.2016г	ССКВР-ОТКРС-НГДП-[REDACTED]													
12 Разработать мини-памятки по 5S формата А4 в цвете и ламинированной пленке - разместить в инструментальных и штабных вагончиках, штабных вагончиках [REDACTED]	03.2016г	ССКВР-ОТКРС-[REDACTED]													
13 Проведение аудитов по 5S, визуализация показателей состояния рабочих мест и рейтингование бригад для использования соревновательного момента и мотивации сотрудников.	05.2016г, 09.2016г	ССКВР													
14 Анализ систематических ошибок по процессу. Подведение итогов – июль-июль 2016г.	07.2016г	ССКВР-ОТКРС													

Рисунок 3.7 - План-график работ на первый этап проекта по развитию производственной системы

По результатам анализа карт потока создания ценности выявили, что в процессе есть «узкие места», над которыми можно работать, а также необходимо установить периодичность/системность возникновения потерь для того, чтобы их минимизировать. Для решения данной задачи группа запланировала собрать статистику по картированию полного цикла ремонтов в количестве 10-15 штук до июня 2016 года.

Для распространения идеи о важности и значимости внедрения инструментов бережливого производства было решено создать «Образцовую бригаду», которая своим примером докажет, что данные инструменты улучшают условия труда и повышают производительность.

Процесс по восстановлению работоспособности скважин полностью передан на аутсорсинг, поэтому необходимо активно вовлекать в процесс улучшений сотрудников Подрядной организации. Для этого планируется проведение каскадного обучения всех сотрудников бригад [REDACTED] основам Lean, и воспитание внутренних Lean-тренеров.

Первый этап проекта

В ходе работы рабочей группы на первом этапе проекта были нормативно и юридически закреплены отношения между [REDACTED] и [REDACTED] в части подачи рацпредложений. Подписано дополнительное соглашение к договору на оказание услуг по формированию Системы материальной мотивации. Данное соглашение стало мощнейшим стимулом для сотрудников Подрядной организации к внедрению изменений в текущих процессах.

Таким образом рабочая группа по процессам ТКРС стала «первооткрывателями» в [REDACTED] по привлечению подрядных организаций к внедрению улучшений в рамках системы непрерывных улучшений (СНУ).

На период с марта по август 2016 года группа активно вела работы по проведению картирования процессов КРС и ТРС и по внедрению системы 5S. Объектом для отработки методик и алгоритма действий при внедрении бережливого производства так же было выбрано [REDACTED] месторождение. Лучшие практики в дальнейшем будут тиражированы на другие промыслы.

По состоянию на 24 августа составлено 8 карт потока создания ценности, из них 2 – ТРС, 6 – КРС. По промежуточным итогам анализа карт потока создания ценности при КРС средний показатель по потерям 1-го рода составил 11,5%. Однако его нельзя считать верным, он будет снижен на 2-3% в связи с корректировкой по потерям (отдых, перекур и т.д.) так как в 12-часовом рабочем дне 1 час в течение рабочей смены полагается на отдых и прием пищи. При дальнейшем картировании ремонтов необходимо принимать во внимание регламенты труда и отдыха рабочих.

В августе 2016 состоялась очередная защита результатов работы группы по проекту развития производственной системы перед высшим руководством. На основании данной встречи был скорректирован график проекта с работами по картированию и уменьшению потерь, 5S и HSE, подаче и реализации

предложений по улучшениям от сотрудников на второй этап. Пересмотренный план работ изображен на рисунке 3.8.

Задачи	Начало	Оконч	Ответственный	11 Февраль 08.02	11 Апрель 14.03	21 Июнь 18.04	01 Сентябрь 23.05	11 Ноябрь 27.06	01 Сентябрь 01.08	11 Ноябрь 05.09	11 Ноябрь 10.10	11 Ноябрь 14.11	11 Ноябрь 19.12
1	РГ ТКРС												
2	Уменьшение затрат на логистику при переездах за счёт более тщательно планирования работы транспорта мастерами (от стандартных логистических схем в виде Карт);	Чт 31.03.16	Сб 31.12.16	ССКВР									
3	ИТР НГДП обеспечить контроль правильности первичной установки ФА после окончания строительства скважин.	Чт 31.03.16	Сб 31.12.16	НГДП									
4	Перед проведением работ по монтажу/демонтажу УЭЦН производить проверку правильности центровки махты ПА	Чт 31.03.16	Сб 31.12.16	ССКВР									
5	Внедрение КАЙДЗЕН предложений	Чт 31.03.16	Сб 31.12.16	ССКВР-ОТКРС-██									
6	Создание "Образцовой бригады" для отработки лучших практик операций по ремонт;	Чт 31.03.16	Пт 15.04.16	ССКВР-ОТКРС-НГДП									
7	Оформить положение по взаимодействию между подрядными организациями по ТКРС и «Обслуживанию погружного оборудования» в период монтажа – демонтажа УЭЦН.	Чт 31.03.16	Сб 30.04.16	ТОРВО									
8	Проведение 5S полного цикла в инструментальных вагонах и вагонах мастера (документы);	Чт 31.03.16	Сб 30.04.16	ССКВР									
9	Разработать мини-памятки по 5S формата А4 в цвете и ламинированной пленке – разместить в инструментальных и штабных вагончиках, штабных вагончиках	Чт 31.03.16	Сб 30.04.16	ССКВР-ОТКРС-██									
10	Каскадное обучение сотрудников █████ "Основам Lean" и 5S, воспитание внутренних тренеров - обучить все бригады работающие с █████ в течении трех месяцев;	Чт 31.03.16	Вт 31.05.16	ССКВР-ОТКРС-НГДП-██									
11	Проведение аудитов по 5S, визуализация показателей состояния рабочих мест и рейтингование бригад для использования соревновательного момента и мотивации сотрудников.	Вт 01.05.16	Вт 31.07.16	ССКВР									
12	Картирование ТРС	Чт 31.03.16	Вт 31.05.16	ССКВР-ОТКРС									
13	Картирование КРС	Вт 31.05.16	Сб 01.10.16	ССКВР-ОТКРС									
14	Анализ систематических ошибок по процессу	Ср 15.06.16	Сб 01.10.16	ССКВР-ОТКРС									
15	Утверждение нормативных показателей в соответствии со стандартами Общества	Сб 01.10.16	Пн 31.10.16	ОТКРС									
16	Тиражирование результатов на Крапивинское месторождение	Пн 01.07.16	Сб 31.12.16	ССКВР-ОТКРС									

Рисунок 3.8 - План-график работ на второй этап проекта по развитию производственной системы

Второй этап проекта

Было принято решение о возложении ответственности по работе с сотрудниками подрядной организации (██████████) на начальников нефтегазодобывающих промыслов, а также на лидеров рабочей группы при выездах на месторождения. Определен показатель эффективности в данном направлении - количество поданных предложений на одного сотрудника подрядной организации. Ожидаемым результатом к концу 2016 года является количество поданных кайдзен-предложений в районе 60-80 штук в 11 бригадах ТКРС при общей численности сотрудников подрядчика порядка 90 чел.

Помимо материальной мотивации вовлечения сотрудников подрядных организаций в процесс улучшений, рабочая группа применила и нематериальные формы мотивации. Например, 19 августа на ██████████ месторождении проведен конкурс «Лучший по профессии» среди бригад по ремонту скважин,

осуществляющих свою деятельность на территории [REDACTED].
[REDACTED] Все бригады были разделены на блоки по одной бригаде от промысла. Уверенную победу одержала бригада от нефтегазодобывающего промысла №1 ([REDACTED]). Призовые выплаты произведены [REDACTED] самостоятельно за счет снижения штрафных санкций.

Каждому сотруднику [REDACTED] во время проведения прямых диалогов, регулярных выездов выдавались наладонники по производственной системе [REDACTED].

В [REDACTED] самостоятельно по собственной инициативе разработано наглядное пособие для работников бригад по ремонту скважин как правильно выполнять определенный вид работ с визуализацией «Верных» и «Не верных действий», краткого пояснения, пункты нарушения правил и норм, а так же количество штрафа за выявление нарушения.

И.Д.Е.Я. Система подачи предложений по улучшениям

В марте 2016 года от инженерно-технических работников и рабочего персонала бригад по текущему и капитальному ремонту [REDACTED] получено 18 кайдзен-предложений. 3 июня все поданные предложения прошли проверку экспертной группой, в состав которой вошли руководители [REDACTED] и [REDACTED] [REDACTED] с привлечением управления производственной безопасности и планово-бюджетного управления [REDACTED]. По результатам оценки 11 предложений были отклонены, 7 утверждены и приняты к работе. Общая сумма премирования сотрудников составила 11 000 руб., что соответствует 1,8 бригадо/часам.

За период август-сентябрь 2016 года получено к рассмотрению от персонала [REDACTED] еще 4 предложения по улучшению от инженерно-технических работников и рабочего персонала бригад ТКРС. По итогам коллегиального заседания все поданные идеи прошли оценку, и общая сумма премирования составила 7 000 руб., что соответствует 1 бригадо/часу.

Необходимо заметить, что вновь поступающие предложения отличаются более высоким качеством и проработкой.

На совещании в октябре 2016 года вынесены на рассмотрение 10 предложений от сотрудников [REDACTED]. Экспертную оценку прошли 3 предложения, общая сумма выплат составила 6 500 руб, что соответствует 1 бригадо/часу.

Всего за 2016 год от сотрудников [REDACTED] получено 32 идеи, рассмотрены и утверждены из них – 14 идей, общая сумма премирования сотрудников составила 24 500 рублей, что соответствует 4 бригадо/часам.

В части повышения эффективности и безопасности рабочих мест было приведено в соответствии системы 5S 14 штук рабочих мест, разработано 8 штук стандартов рабочего места. Ответственность на местах за внедрение методологии 5S и контроль поддержания в стандартизированном состоянии возложена на супервайзеров.

С 14 по 18 октября на нефтегазодобывающем промысле №1 проведена обучающая сессия с двумя вахтами персонала бригад (39 человек, за последний год $\approx$ 80 человек), проведена проверка рабочих мест.

3.5. Анализ проведенных картирований по ремонту скважин. Экономическая оценка результатов по развитию производственной системы совместно с подрядчиком

Наработанная статистика по картированиям процессов ТКРС в 2016 году на «пилотном» месторождении нефтегазодобывающего промысла №4 составила выборку в 10% от всех ремонтов, проводимых на [REDACTED] месторождении в год, что количественно составило 8 карт капитального ремонта скважин и 4 – текущего ремонта. Часть работ проводилась с привлечением студентов Томского политехнического университета. Преимуществом данного решения является оперативность обработки информации, круглосуточный режим работы, четкое понимание последовательности действий. Так же сбор данных для картирования

процессов ТКРС проводился силами супервайзеров на промыслах и при помощи совместных выездов руководителей рабочей группы и экспертов

В рамках реализации проекта по развитию производственной системы анализ карт потока создания ценности проводится с точки зрения потенциала сокращения продолжительности проведения ремонтов, т. к. данный параметр учитывается при расчете себестоимости на добычу 1 тонны нефти.

При проведении работ по ремонту скважин все операции можно распределить на потери первого, второго рода и добавляющие ценность:

- добавляющие ценность – действия, за которые готов платить потребитель (меняют физически продукт, например, работа с электрическим центробежным насосам);
- потери 1-го рода - простои спецтехники, ожидания сотрудников других подрядных организаций, исправление брака, излишние перерывы в работе;
- потери 2-го рода - работы, которые не добавляют ценности и с которыми можно работать с целью оптимизации (транспортировка, подготовительные и завершающие работы к выполнению каких-либо операций).

Далее для проработки причин возникновения потерь первого рода (в первом виде) обратились к правилу Парето: 20 процентов факторов, воздействующих на систему, приводят к 80% изменений в ней. Анализ полученных данных приведен на рисунке 3.9.

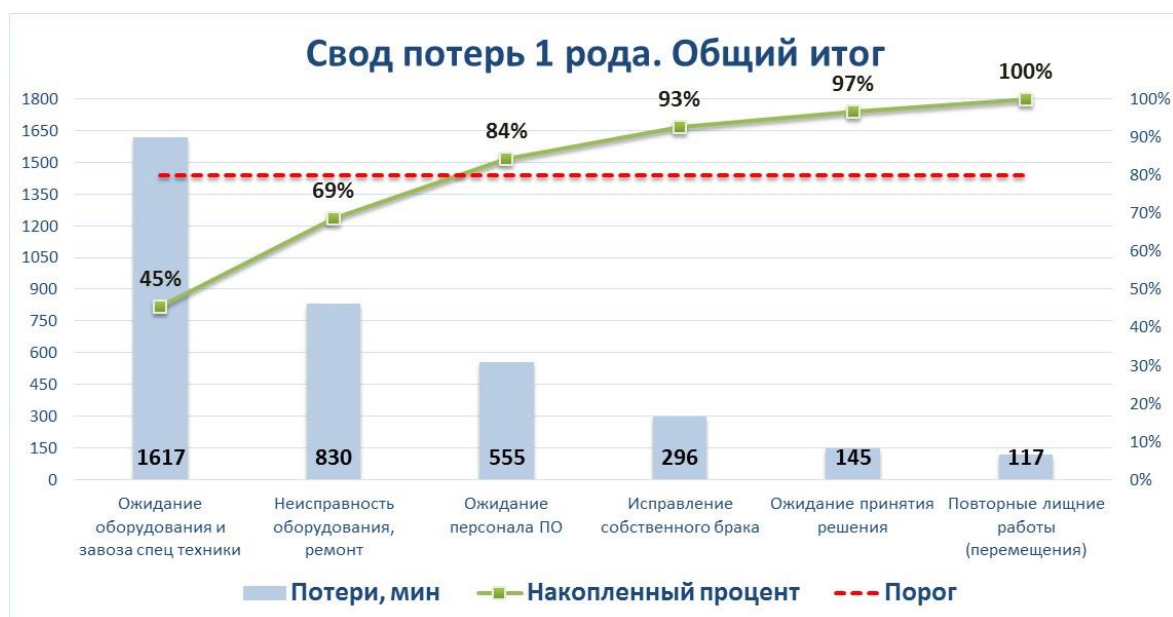


Рисунок 3.9 - Свод потерь первого рода в виде диаграммы Парето

Диаграмма Парето дает возможность установить приоритет действиям, необходимым для решения проблемы. Кроме того, диаграмма Парето и правило Парето позволяют отделить важные факторы от малозначимых и несущественных. На основании графика можно сделать вывод о том, что такие виды потерь, как ожидание спецтехники и неисправность оборудования составляют 80% от общего количества потерь. Соответственно это наиболее значимые показатели, влияющие на увеличение продолжительности ремонтов. Рекомендуется начать изменения именно с этих параметров.

Затем определили первопричины возникновения потерь, данные приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Анализ первопричин возникновения потерь

№ п/п	Потери 1-го рода	Первопричины возникновения
1	Ожидание оборудования и спецтехники	Низкий уровень планирования работ
2	Неисправность оборудования, ремонт	- Несвоевременная подготовка к переходным сезонам года (зима/лето) - Недостаточное тех обслуживание - Выполнения заявок бригад на ремонт оборудования с нарушением сроков

Таблица 3.3 - Продолжение

№ п/п	Потери 1-го рода	Первопричины возникновения
3	Исправление собственного брака	Несоблюдение/нарушение технологии производства
4	Ожидание персонала ПО	Недостаточный уровень организации работ
5	Ожидание принятия решения	Необходимость в составлении дополнительных расчетов при возникновении незапланированных ситуаций
6	Повторные, лишние работы	Недостаточный контроль и проработка плана выполнения работ

Полученные данные были переданы на обработку начальнику отдела по текущему и капитальному ремонту скважин, начальнику службы супервайзерского контроля внутрискважинных работ и начальнику центральной инженерно-технологической службы и учтены при планировании Бизнес-плана на 2017-2019гг. По итогам анализа по [REDACTED] месторождению была заложена продолжительность текущего ремонта на уровне 87 часов. Это показатель, который достигается за счет сокращения потерь 1 рода. Норматив заложен только для текущего ремонта, так как работы стандартные, однотипные и повторяющиеся.

Экономическая оценка результатов картирования

Все собранные данные по картированию процессов на [REDACTED] месторождении были вынесены в сводную таблицу (Приложение Б).

По результатам анализа выборки за 2016 год можно сделать следующее заключение:

- в среднем длительность ремонтов КРС составляет 135 часов, ТРС – 89,8 часов (при нормативе 91 час);
- потери первого рода составляют 8,4% (13,1 час) от общего времени ремонтов КРС, в ТРС – 3,4% (3,1 часа).

Далее определили значения упущенной выгоды при возникновении потерь первого рода:

- объем недобытой нефти по 8 ремонтам КРС составляет 32 тонны нефтяного эквивалента, что в денежном выражении равняется 231 853 рубля;
- объем недобытой нефти по 4 ремонтам ТРС составляет 8,8 тонн нефтяного эквивалента, что в денежном выражении равняется 63 569 рублей;
- затраты на оплату работы бригады составляют 708 833 рубля по 8 ремонтам КРС и 56 325 рублей по 4 ремонтам ТРС. Расчет проводился на основании перемножения ставки стоимости бригадо-часа на количество времени, которое приходится на потери первого рода.

Соответственно, исходя из проведенного анализа имеющейся выборки карт потока создания ценности общая сумма упущенной выгоды при условии ликвидации потерь 1-го рода по процессам КРС составила 940 686 рублей, ТРС – 119 894 рубля.

Для проведения расчета возможного экономического эффекта в год по всем нефтегазодобывающим промыслам была разработана модель расчета эффективности от проводимых улучшений в 2017 году. (Приложение В).

Первоначально согласно текущим сводкам определили продолжительность капитального и текущего ремонта в год по всем нефтегазодобывающим промыслам и провели сравнительный анализ за периоды 2015 года (бережливого производства еще не было) и 2016 года (проект по развитию производственной системы).

Затем предположили, что выявленный процент потерь первого рода при картированиях на «пилотном» месторождении (██████████ месторождение) по умолчанию присутствует во всех ремонтах и провели расчет упущенной выгоды в 2016 году.

Получили следующие значения:

- Количество ремонтов в год, шт: ТРС 143 шт / КРС 239 шт

- Продолжительность ремонтов в часах: ТРС 12 697,5 часов/ КРС 47 445,5 часов
- Выявленный % потерь 1-го рода от общего времени ремонтов для:
 - ТРС 3,4%, что составляет 432 часов
 - КРС 8,4%, 3 985,4 часов
- Упущенная выгода (выражение в натуральных величинах количества недобытой нефти (рубли, тонны) при возникновении потерь 1-го рода (в год):
 - ТРС 227 тонн, что составляет 1,4 млн руб
 - КРС 2 629,3 тонны, 17,7 млн руб

При переводе потерь из часов в абсолютные величины (из тонн в рубли) использовали значение так называемого маржинального дохода на 1 тонну добытой нефти [REDACTED], представленный в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Значение маржинального дохода на 1 тонну нефти [REDACTED]
[REDACTED] в разрезе по месторождениям и периодам

Промысел	Месторождение	год 1	год 2	год 3
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Расчет маржинального дохода определяется по следующей формуле:

$$MR = Net\ buck - \text{НДПИ} - LC, \quad (3.1)$$

где MR – это маржинальный доход – величина, которая отражает покрытие постоянных затрат и формирует чистую прибыль от основной деятельности предприятия.

Net buck - стоимость, по которой [REDACTED] сдает нефть в трубопровод (реализует нефть). В 2016 году данная величина составила 12 772 рубля. Она устанавливается ежегодно корпоративным центром [REDACTED].

НДПИ - налог на добычу полезных ископаемых.

LC - удельный лифтингкост (затраты на электроэнергию, транспорт, выплаты заработной платы и т.д.).

Далее рассчитали плановые значения возможной выгоды на 2017 год, с учетом проведения мероприятий по минимизации потерь первого рода. Для этого предположили, что продолжительность одного акта текущего ремонта после устранения потерь первого рода в будущем периоде будет составлять 5% от фактических показателей продолжительности ремонта в 2016 году, а капитальный ремонт соответственно - 3,4%.

- Количество ремонтов в год, шт: ТРС 157 шт / КРС 250 шт
- Продолжительность ремонтов в часах: ТРС 13 332 часа / КРС 47 991 час
- Количество дополнительных ремонтов после устранения потерь первого рода: ТРС 8 шт / КРС 9 шт
- Затраты на оплату работы бригады: ТРС 3,8 млн руб / КРС 9,3 млн руб
- Возможное увеличение добычи нефти (тонны) и выручка (рубли) после исключения потерь 1-го рода (в год):
 - ТРС 389 тонн, что составляет 2,4 млн руб
 - КРС 927 тонн, 5,4 млн руб

Выводы:

По процессам текущего ремонта скважин:

Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что высвободившееся время работы бригады составляет 701,7 бригадо-часов, что соответствует 8 ремонтам при нормативе 87 часов. Высвободившееся время

можно потратить на проведение планово-предупредительных ремонтов, либо на дополнительные ТРС при условии роста фонда скважин, не привлекая дополнительные ресурсы.

По процессам капитального ремонта скважин:

Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что высвободившееся время работы бригады составляет 1 034,4 бригадо-часов. При сокращении времени проведения ремонтов за счет устранения потерь первого рода высвободившееся время можно тратить на дополнительные ТРС (с целью дальнейшего предотвращения аварий).

3.6. Алгоритм по вовлечению подрядных организаций в проекты по повышению операционной эффективности

Первым и непроходящим по всему проекту элементом работы с подрядчиком по совместной работе является обучение и информирование сотрудников о целях и задачах, идеологии и инструментах Lean. Люди должны понять и убедиться на собственном примере, что это нужные и полезные в их работе инструменты. И наилучшим способом для этого является совместная работа «в гембе» по поиску и устранению потерь всех видов.

Общая схема вовлечения подрядной организации в проект по повышению операционной эффективности и развитию производственной системы на первый год совместной работы представлена на рисунке 3.10.

**Общий алгоритм тиражирования практики вовлечения
Подрядных организаций в проекты по повышению операционной эффективности**



**Рисунок 3.10 - Алгоритм по вовлечению подрядных организаций в проект
по развитию производственной системы**

Задача первого, пилотного этапа проекта – показать возможности lean и вовлечь людей. Эта совместная работа должна выявить активистов, лидеров на всех уровнях с точки зрения реализации проекта по повышению эффективности – руководство подрядчика, инженерно-технические работники, мастера, бригадиры, исполнители. Часть этих сотрудников с высокой внутренней мотивацией станет костяком, на который можно будет опираться заказчику для решения задач проекта - так называемыми «lean евангелистами».

Когда уже после первых работ «в гембе» лидерам станет ясно, что потенциал по снижению потерь есть и он, как правило, существенный, то далее необходимо долго доказывать и объяснять, что с этим нужно работать - ввиду очевидности и выгоды улучшения операционных показателей для обеих сторон.

Начинать работы по выявлению и анализу потерь в данном случае можно как с процессов верхнего уровня, так и одновременно работать на уровне рабочих операций нижнего уровня. Данный подход помогает относительно оперативно, в течение нескольких месяцев сформировать команду для поддержки преобразований на всех уровнях.

Реализация задач проекта должна быть, по возможности, выровнена руководителем рабочей группы со стороны заказчика по времени, без пиковых нагрузок и «недель/месяцев тишины» - это позволит относительно безболезненно интегрировать проект, с точки зрения фокуса и времени сотрудников подрядной организации в текущую операционную производственную деятельность.

Работа по выявлению и анализу потерь на первой фазе проекта должна вестись в рамках «пилота» с ограниченным составом процессов, участвующих лиц и объектов, где сотрудники будут иметь право ошибаться и учиться. И только после базового обучения сотрудников подрядчика, получения первого результата, уточнений и корректировки Устава проекта на пилотном этапе рабочей группе следует делать развернутый план на 6-8 месяцев работы.

Здесь важно корректно очертить организационный охват проекта – процессы, объекты и сотрудников, которые должны быть вовлечены в данную работу. Практика показывает, что стартовать в данном случае нужно с проблемных процессов и объектов, где при этом есть коллектив сотрудников, готовый потенциально поддержать преобразования.

Правильно определенный объем репрезентативной выборки для формирования реального потенциала процессов путем картирования потока «в гембе», прежде всего на месторождениях, дает не только данные для анализа, но и служит механизмом обучения и вовлечения сотрудников всех уровней. Lean-эксперты при этом выполняют роль тренеров и помогают освоить базовые инструменты бережливого производства ключевым сотрудникам подрядной организации. Со временем самые активные и результативные сотрудники подрядчика, участвующие в проекте по повышению эффективности при должной подготовке со стороны экспертов, смогут выполнять роль внутренних тренеров.

Потери и проблемы в процессе, выявленные в результате картирования на месторождении в состоянии «КАК ЕСТЬ» по итогам 6-8 месяцев работы являются твердой основой для глубокого совместного анализа и формирования плана организационно-технических мероприятий, направленных на повышение эффективности, изменения стандартов и закрепления реализации процесса «КАК БУДЕТ».

На первом этапе реализации проекта речь прежде всего идет о сокращении так называемых «явных потерь» – потерь перового рода. Для этого по мере формирования результата анализа на месторождениях командой реализуются малозатратные мероприятия по улучшению потока, так называемые «кайдзен-мероприятия» - проводятся изменения в организации работ нижнего уровня вплоть до каждого рабочего места.

Важным является наличие механизма поощрения сотрудников подрядной организации за поданные ими предложения по повышению эффективности процесса по всем «трем вершинам треугольника эффективности». Механизмы

материального стимулирования должны быть проработаны в рамках договорных отношений заказчик-подрядчик с возможностью контроля фактических выплат премий за улучшения сотрудникам со стороны курирующих служб Заказчика.

Уже через 2-3 месяца на этом этапе лучшие практики выполнения отдельных операций фиксируются в Стандартизированных операционных процедурах (СОП). Они позволяют обеспечить стабильность процесса по показателям сроков, безопасности, качества и, как следствия, стоимости на самом нижнем уровне потока – собственно «в гембе». Параллельно с этим самими сотрудниками с помощью применения системы 5S создается фундамент уменьшения вариабельности процесса, снижения потерь на рабочих местах. Первые СОПы и рабочие места по систем 5S создаются под руководством lean-экспертов, при этом рабочей группе со стороны подрядчика изначально ставится задача освоить применение данных инструментов lean. Этот блок работы, на первый взгляд достаточно простой, но на практике является трудоемким и требующим каждодневных усилий руководителей на местах и членов рабочей группы в части изменения производственной культуры на самом нижнем уровне.

Потери второго рода и улучшение показателей основных технологических операций, создающих ценность, также подлежат сокращению, но, как правило, требуют финансовых ресурсов и в большинстве случаев закладываются к реализации на следующий календарный период планирования в Бизнес-план или в виде отдельных Проектов оптимизации затрат (ПОЗ).

Целевые показатели улучшенного процесса по итогам работы за год закрепляются в договорах с подрядчиками на следующий период. Совместные сессии по подведению итогов года и целеполаганию на следующий период должны проводиться с участием руководителей подрядной организации, членов рабочей группы по повышению эффективности, в том числе и Lean-евангелистами с обеих сторон.

Увязка показателей верхнего уровня из бизнес-плана заказчика, зашитых в договора, показателей процессов и операционных показателей нижнего уровня должна проводиться как отдельный блок работы с ориентацией на цикл Деминга

(цикл PDCA) как методологическую базу позволяющую устанавливать, контролировать, анализировать и улучшать систему индикаторов результативности и эффективности.

Результат работы по развитию производственной системы заказчик-подрядчик на первый год применения принципов и инструментов бережливого производства - это план организационно-технических мероприятий направленных на улучшение показателей процесса и обновленный Устав проекта на второй этап работы - на следующий год. При этом план и Устав отталкиваясь от достигнутых результатов должны ежеквартально анализироваться и при необходимости актуализироваться.

Задел в виде обученных и замотивированных к совместной работе сотрудников с обеих сторон является основным капиталом в руках руководителя проекта который нужно системно преумножать, расширяя количество вовлеченных сотрудников через обучение на рабочих местах путем реализации проектов улучшений.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту

Группа	ФИО
3НМ5А	Абросимовой Елизавете Сергеевне

Институт	<i>социально-гуманитарных технологий</i>	Кафедра	<i>инженерного предпринимательства</i>
Уровень образования	<i>магистратура</i>	Направление/специальность	<i>27.04.05 Инноватика</i>

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»	
1. Анализ факторов внутренней социальной ответственности: - принципы корпоративной культуры исследуемой организации; - системы организации труда и его безопасности; - развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации; - системы социальных гарантий организации; - оказание помощи работникам в критических ситуациях.	• безопасность труда; • энергоэффективность; • система социальных гарантий; • развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации.
2. Анализ факторов внешней социальной ответственности: - содействие охране окружающей среды; - взаимодействие с местным сообществом и местной властью; - спонсорство и корпоративная благотворительность; - ответственность перед потребителями товаров и услуг (выпуск качественных товаров); - готовность участвовать в кризисных ситуациях и т.д.	• содействие охране окружающей среды; • взаимодействие с местным сообществом и местной властью; • спонсорство и корпоративная благотворительность.
3. Определение стейкхолдеров организации: - внутренние и внешние стейкхолдеры организации; - краткое описание и анализ деятельности стейкхолдеров организации.	Внутренние: акционеры, инвесторы, сотрудники, потребители. Внешние: органы государственной власти, поставщики и подрядчики, местные сообщества, общественные организации
4. Определение структуры программы КСО - Наименование предприятия; - Элемент; - Стейкхолдеры; - Сроки реализации мероприятия; - Ожидаемый результат от реализации мероприятия.	• благотворительные пожертвования; • корпоративное волонтерство; • социально-ответственное поведение; • денежные гранты; • местное население, сотрудники организации; • повышение квалификации сотрудников. •
5. Определение затрат на программы КСО -расчет бюджета затрат на основании анализа структуры программы КСО	Общая сумма затрат на социальную ответственность составила 96 359,1 млн. руб

6. Оценка эффективности программ и выработка рекомендаций	Все программы КСО полностью охватывают интересы стейкхолдеров. Оценка эффективности: • социально-ответственное поведение • компания заботиться о своих сотрудниках, стимулирующие надбавки дают больше стимула для качественной и творческой работы сотрудников; • благотворительные пожертвования, положительные отзывы у населения.
Перечень графического материала:	
<i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</i>	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Черепанова Н.В.	к.фил.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ5А	Абросимова Елизавета Сергеевна		

4.1. Определение целей и задач программы КСО

Программа корпоративной социальной ответственности включает следующие важнейшие принципы в деятельности : производственная безопасность, минимизация воздействия на окружающую среду, трепетное отношение к интересам общества, вклад в социально-экономическое развитие российских регионов, создание в них благоприятного делового климата, обеспечение достойных условий труда, социального и духовного благополучия людей.

Компания неизменно следует принципам социальной ответственности, которыми являются: создание новых рабочих мест, реализация социальных программ для персонала, спонсорство и благотворительность, проведение экологических и образовательных акций. Миссия, стратегия и цели компании представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Определение целей КСО

Миссия компании	Вести честный и ответственный бизнес, предоставлять высококачественные энергоресурсы потребителям, заботиться о сотрудниках и занимать лидирующие позиции по эффективности, тем самым обеспечивать долгосрочный рост Компании.	Цели компании: 1. Обеспечивать экологическую безопасность и охрану окружающей среды. 2. Обеспечивать постоянное повышение уровня безопасности, снижение показателей аварийности, производственного травматизма, профессиональных заболеваний
Стратегия компании	Занять лидирующую позицию среди крупных энергетических компаний, посредством освоения новых рынков, диверсификации видов деятельности, обеспечения надежности поставок.	3. Повышать эффективность программ развития персонала, а также программ социальной поддержки сотрудников 4. Поддерживать и развивать отечественный спорт 5. Поддерживать детей-инвалидов, сирот и воспитанников детских домов 6. Поддерживать культуру, науку и образование

С каждым годом [REDACTED] все большее внимание уделяет участию в проектах, которые направлены на усиление социальной поддержки населения. Вкладывая средства в строительство объектов социальной и производственной инфраструктуры, компания оказывает помощь малоимущим и малообеспеченным, военнослужащим, ветеранам и инвалидам Великой Отечественной войны. Особое внимание компания проявляет к поддержке детей-инвалидов, сирот, вкладывая средства в строительство детских садов, жилых домов, поликлиник и др.

[REDACTED] спонсирует и организует различные спортивные мероприятия, тем самым пропагандируя здоровый образ жизни.

4.2. Определение стейкхолдеров программы КСО

Стейкхолдеры – заинтересованные стороны, на которые деятельность организации оказывает как прямое, так и косвенное влияние. Структура стейкхолдеров организации представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Стейкхолдеры [REDACTED]

Прямые стейкхолдеры	Косвенные стейкхолдеры
1. Акционеры и инвесторы	1. Органы государственной власти
2. Сотрудники	2. Поставщики и подрядные организации
3. Потребители	3. Местные сообщества
	4. Общественные организации

В первую очередь, акционеры и инвесторы заинтересованы в росте прибыли компании и ее годовых дивидендов. Успех организации во многом зависит от работы сотрудников, при наличии достойной зарплаты и премий, карьерном росте, оптимальных условий труда – сотрудники будут заинтересованы в развитии компании, следовательно, повысится

производительность труда и качество работы сотрудников. Потребители влияют на качество, экологичность и доступность товаров и услуг.

Что касается косвенных стейкхолдеров, то органы государственной власти заинтересованы в улучшении условий жизни для населения, налоговых выплатах, экологической безопасности, наличии рабочих мест. Фирмы, которые поставляют товары, производят работы и оказывают услуги заинтересованы в построении долгосрочных отношений с организацией и в соблюдении ими обязательств. Местные сообщества и общественные организации заинтересованы в улучшении условий жизни, экологической и промышленной безопасности деятельности компании. Отдельные группы могут быть заинтересованы в получении спонсорской помощи.

4.3. Определение структуры программы КСО

Основные программы КСО [REDACTED]:

1. промышленная и экологическая безопасность, охрана труда, энергоэффективность;
2. социальные программы поддержки населения (программа «Родные города»);
3. движение корпоративного волонтерства «Личный вклад»;
4. технологическая стратегия в области разведки и добычи (девять долгосрочных программ технологического развития с определенными сроками реализации);
5. контроль и повышение качества продукции (программа «Мобильный контроль» позволяет оперативно выявлять и корректировать несоответствия стандартам качества и повышать качество работы предприятия);
6. развитие кадрового потенциала.

ежегодно поддерживает различные общественные проекты, оказывая помощь в развитии спорта, науки, культуры, образования. Компания ведет активную работу в области благоустройства и развития городов и поселков – финансирует строительство жилых домов, спортивных объектов, а также оказывает помощь социально-незащищенным слоям населения.

Кроме этого, социальная политика ориентирована на поддержку государственных программ в области охраны здоровья, культуры и спорта. Компания поддерживает проведение культурных и спортивных мероприятий, оказывает помощь детским домам и образовательным учреждениям, обществам ветеранов, творческим коллективам. Рассмотрим элементы программы КСО, представленные в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Элементы программы КСО

Наименование мероприятия	Элемент	Стейкхолдеры	Сроки реализации мероприятия	Ожидаемый результат от реализации мероприятия
1. Технологическое развитие (9 программ)	Социально-ответственное поведение	Потребители, инвесторы и акционеры, поставщики, местные сообщества	В 2015 г. - 5 программ; В 2016 г. – 4 программы	Рост добычи нефти и газа; повышение качества продукции
2. Программа «Мобильный контроль»	Социально-ответственное поведение	Потребители, местные сообщества, органы государственной власти, акционеры и инвесторы	Настоящее время	Соответствие требованиям потребителя; увеличение количества потребителей; Снижение экологического воздействия при потреблении продукции
3. Развитие кадрового потенциала	Социально-ответственное поведение	Сотрудники, акционеры и инвесторы	Настоящее время	Улучшение условий труда сотрудников

Таблица 4.3 - Продолжение

4. Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда, энергоэффективность	Социально-ответственное поведение	Местные сообщества, органы государственной власти, сотрудники, акционеры и инвесторы	Настоящее время	Снижение затрат компании; снижение аварийных ситуаций; обеспечение достойных условий труда; минимизация воздействия на окружающую среду
5. Социальные программы поддержки населения (программа «Родные города»)	Социальные инвестиции, благотворительные пожертвования, эквивалентное финансирование, денежные гранты	Местные сообщества, органы государственной власти, общественные организации, акционеры и инвесторы	Настоящее время Программа «Родные города» с 2013 года – настоящее время	Улучшение условий жизни населения; развитие инфраструктуры спорта, образования; развитие культуры
6. Движение корпоративного волонтерства «Личный вклад»	Корпоративное волонтерство, благотворительные пожертвования	Местные сообщества, органы гос. власти, общественные организации, акционеры и инвесторы	С 2008 года – настоящее время	Улучшение условий жизни населения

4.4. Определение затрат на программы КСО

Затраты [REDACTED] на мероприятия корпоративной-социальной ответственности представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Затраты на программы КСО

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Затраты в отчетном году (2015), млн руб.
1	Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда, гражданская защита	млрд. руб	10,9
2	Обеспечение экологической безопасности и охрана окружающей среды	млрд. руб	3,89
3	Вознаграждения и социальная поддержка персонала	млрд. руб	76,8

Таблица 4.4 – Продолжение

№ п/п	Мероприятие	Единица измерения	Затраты в отчетном году (2015), млн руб.
4	Социальные программы поддержки населения (программа «Родные города»)	млрд. руб	3,96
5	Обучение и развитие персонала	млрд. руб	0,69
ИТОГО: 96,35			

4.5. Оценка эффективности программ и выработка рекомендаций

■ достигло значительных результатов во всех направлениях своей деятельности: рекордно увеличились объемы добычи, укрепились позиции на рынках сбыта, были реализованы значимые инновационные и экологические проекты, продолжилось развитие программы социальных инвестиций.

Инновационный подход компании к производственной деятельности стал результатом того, что добыча на зрелых месторождениях увеличилась, были выпущены на рынок инновационные перспективные продукты, а также были вовлечены в разработку ранее нерентабельные трудноизвлекаемые запасы.

В 2015 году компания поставила цель – «Цель – ноль: никакого вреда окружающей среде, объектам и людям», для достижения которой реализуется масштабный проект по повышению производственной безопасности. В нем участвуют не только сами сотрудники, но и специалисты подрядных организаций. Данный проект позволил компании снизить число производственных инцидентов и случаев травматизма.

Ключевым ресурсом ■ являются сотрудники, а профессиональное развитие кадров является стратегическим приоритетом. В 2015 году компания обеспечила участие в различных образовательных программах более 80 % своих сотрудников. По итогам 2015 года ■ заняла лидирующую позицию в рейтинге работодателей России по версии портала HeadHunter.ru.

Что касается программы социальных инвестиций «Родные города», направленной на повышение жизни местных сообществ, то было осуществлено 450 проектов, охватывающие 34 региона. Благодаря чему возросла инициативность местных сообществ в решении задач регионального развития.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время стабильное развитие мирового нефтегазового комплекса является одним из ключевых факторов устойчивости мировой экономики. В свою очередь, эффективность нефтегазовой отрасли зависит от развития обеспечивающих ее отраслей, в первую очередь от отрасли нефтесервисных услуг.

Отечественным нефтегазодобывающим компаниям необходимо все больше уделять внимание на повышение качества управления нефтесервисными предприятиями с целью минимизации затрат и повышения конкурентоспособности в сложивших условиях внешней среды: повышение качества персонала, оптимизация материальных потоков, развитие культуры бережливого производства и т.д.

В результате выполнения данной работы были решены следующие задачи:

1. Изучены понятия «производственная система» и «бережливое производство», их сущность, основные принципы и ключевые инструменты.

Производственная система на основе бережливого производства помогает лучше использовать способности людей и эффективно распределять ресурсы, что позволит сделать предприятие прибыльным в условиях ограниченных ресурсов.

2. Проведен анализ лучших российских практик по развитию производственных систем.

Опыт отечественных компаний, приведенный в данной работе, доказывает, что совершенствование производственных процессов повышает эффективность работы сотрудников и компании в целом.

Основной движущей силой предприятия являются люди, поэтому необходимо создавать все условия для того, чтобы каждый работник смог выполнять свою работу безопасно и с наибольшей производительностью.

3. Выявлены основные предпосылки необходимости развития производственной системы [REDACTED].

Большинство инициатив по развитию производства и улучшению условий труда исходило от офисных сотрудников, мнение рабочих на промыслах учитывалось в меньшей степени. Так же многие офисные работники не имели полной картины об имеющихся проблемах и потребностях на промыслах.

Старт проекта по развитию производственной системы позволил наладить коммуникацию между нефтегазодобывающими промыслами и офисом, выявить «скрытые» потери и определить периметр работ по оптимизации затрат.

4. На примере рабочей группы по текущему и капитальному ремонту скважин рассмотрены механизмы по вовлечению сотрудников подрядных организаций в процессы по повышению операционной эффективности.

В первую очередь необходимо довести до руководства подрядных организаций, что в работах по развитию производственной системы есть хорошая выгода для них - долгосрочные партнерские отношения при совместной ориентации на снижение потерь.

Во-вторых, необходимо дать возможность сотрудникам подрядных организаций принять участие в проектах по повышению операционной эффективности.

На основании опыта рабочей группы по ремонту скважин разработан алгоритм по вовлечению подрядных организаций в процесс по развитию производственной системы.

5. Дана оценка экономической целесообразности развития производственной системы для компании на примере процессов ремонта скважин.

На основании произведенного расчета по процессам текущего ремонта скважин можно сделать вывод о том, что высвободившееся время работы бригады составляет 701,7 бригадо-часов, что соответствует 8 ремонтам при нормативе 87 часов. Высвободившееся время можно потратить на проведение планово-предупредительных ремонтов, либо на дополнительные ТРС при условии роста фонда скважин, не привлекая дополнительные ресурсы.

По процессам капитального ремонта скважин высвободившееся время работы бригады составляет 1 034,4 бригадо-часов. При сокращении времени проведения ремонтов за счет устранения потерь первого рода высвободившееся время можно тратить на дополнительные ТРС (с целью дальнейшего предотвращения аварий).

Список публикаций студента

1. Абросимова Е.С., Пинжин К.А. Реализация методики «Learning by doing» («Обучение действием») на примере школы бережливого производства НИ ТПУ, г. Томск. Практическая педагогика и психология: методы и технологии: сборник статей Международной научно-практической конференции (10 июня 2016 г, г. Казань). В 2 ч. Ч.1 – Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 9-13

2. Абросимова Е.С., Королев С.Н., Рабунец П.В. Как применение инструментов бережливого производства влияет на снижение операционных затрат нефтегазодобывающего предприятия, на примере процесса ремонта скважин ООО «Газпромнефть-Восток», г. Томск. В мире науки и инноваций: сборник статей Международной научно-практической конференции (25 декабря 2016 г, г. Пермь). В 8 ч. Ч.1/ - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 18-23

Список использованных источников

1. Вэйдер М. Инструменты бережливого производства: мини-руководство по внедрению методик. / Пер. с англ. – 4-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 125 с.
2. Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества / Масааки Имаи; Пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005. – 365 с. – (Серия «Модели менеджмента ведущих корпораций»).
3. Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения организации производства. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2010 г. - 312 с.
4. Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ для студентов кафедры инженерного предпринимательства/Сост. Т.В. Калашникова, Е.В. Галанина. – Томск: Изд-во ТПУ, 2017. – 80 с.
5. Социальная ответственность: Методические указания к выполнению раздела «Социальная ответственность» выпускной квалификационной работы для студентов направления 38.03.02 «Менеджмент» и 38.03.01 «Экономика» / сост.: Н.В. Черепанова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 21 с.
6. Кононова В.Ю. Модернизация производственных систем на российских промышленных предприятиях: современное состояние и перспективы // Российский журнал менеджмента. Т. 4, №4. 2006. С. 1-14.
7. Краснова В. Истина – в человеко-часах. // Эксперт, 2010. №2 (Спец. вып.: Модернизация). – С. 50-54
8. Станислав Антонов. Эффективная система мотивации персонала как основа «бережливого производства». // Стандарты и качество. – 2013, №2. С. 38-43.

9. Свириз И. Точная настройка. «Газпромнефть» выводит процесс управления производством на новый уровень. // Сибирская нефть, 2016. №6/133, С. 46-51

10. Эдер Л.В., Филимонова И.В., Мочалов Р.А. Эффективность бизнес-стратегий российских нефтегазовых компаний // Бурение и нефть. - 2015. - № 3. - С. 3-10.

11. Пономарева Е.А., Гридина О.Н. Калькулирование себестоимости продукции на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. // Kant: Экономика и управление. - №1, 2013. С. 80-82

12. Буренина И.В., Эрмиш С.В. Применение объектно-целевого подхода к эффективному развитию нефтесервисной отрасли. // Интернет-журнал Науковедение. 2015. Т. 7. №3 (28). С.7.

13. Зубкова В. Ю. Управление предприятием на основе принципов бережливого производства // Качество – стратегия XXI века: материалы XVII Международной научно-практической конференции. Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – С. 58-61.

14. Козленко Е.С. Практика внедрения бережливого производства на предприятиях России. // Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации: сборник научных трудов XI-ой международной научно-практической конференции. Курск, 2014. С. 202-205

15. Валерий Казарин. Азбука бережливого производства. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.leaninfo.ru/2011/07/28/gemba-lean-alphabet/>. – Загл. с экрана. Дата обращения: 27.02.2017

16. Павел Рабунец. Внедрение программы бережливого производства позволит ТНК-ВР сэкономить \$30 млн в 2012 году. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.leaninfo.ru/2012/10/05/lean-effect-tnk-bp-2012/>. Загл. С экрана. – Яз. Рус. Дата обращения: 27.02.2017

17. Причины и последствия 7 видов потерь на производстве. Практика применения. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.leaninfo.ru/2012/>

11/02/prichinyi-i-posledstviya-7-vidov-poter/. – Загл. с экрана. Дата обращения: 21.03.2017

18. «Газпром нефть» может сохранить рост добычи. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vestifinance.ru/articles/76509>. Загл. с экрана.

– Яз. рус. Дата обращения: 27.02.2017

19. Годовой отчет ПАО «Татнефть» за 2015 год, 206 стр.

20. Годовой отчет ПАО «СИБУР» за 2015 год, 129 стр.

21. Schlumberger Business Consulting. Сравнительный анализ операционных затрат. Отраслевой проект. Москва, Россия. Октябрь 2014, 83 стр

22. Результаты референс-визита руководства ПАО «Газпром нефть» в ПАО «Татнефть» в рамках реализации проекта «ЛИНиЯ», от 24 марта 2016 года.

23. Обучающая программа БН Рид «Газпром нефть». Производственная система СИБУРа. Москва, февраль 2016 год

24. Официальный сайт ПАО «СИБУР». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sibur.ru/>, свободный.

25. Официальный сайт ПАО «Газпром нефть». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gazprom-neft.ru>, свободный.

Приложение А

(обязательное)

Раздел ВКР, выполненный на английском языке

Chapter 2. Project organization for the production system development in

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ5А	Абросимова Е.С.		

Консультант кафедры ИП (руководитель ВКР):

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. каф. ИП	Хачин С.В.	к.т.н.		

Научный консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ИП	Рабунец П.В.			

Консультант–лингвист кафедры иностранных языков ИСГТ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Гаспарян Г.А.			

2.1. High-level project structure – the roles and responsibilities of senior management

The focus of the project on production system development in [REDACTED] is aimed at changing the mentality of each employee by involvement in constant process improvement. The contractor employees are meant as employees too.

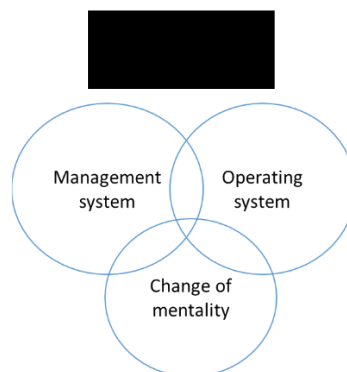
It is important to take into account the specifics of production [REDACTED] while implementing changes in business processes of the company, which are:

- rotational work (more than 400 employees);
- full autonomy of field;
- outsourcing of a significant part of business process.

This is why, it is necessary to implement improvements not only within our own company, but also in contracting organizations, which have signed long-term contracts. Otherwise, all efforts will be in vain.

The main purpose of the project is the efficiency growth and the generation of the enterprise management concept, based on the constant commitment to eliminate all kinds of losses.

Based on the best practices of the production systems development and efficiency increasing [REDACTED] identifies three major areas of improvements, presented in picture 2.1.



Picture 2.1 - The main elements of production system

The change of mentality implies that the process improvements must relate to every employee, from top management down to workers in the fields, otherwise the desired effect cannot be achieved. It is quite difficult to achieve, so the company [REDACTED] accepted the term "Lean evangelists." So-called evangelists are considered to be the most active employees who have completed the study course, adopted the improvement concept and ready to spread the ideas of lean manufacturing to other employees with great enthusiasm. Tasks assigned to achieve the goal to change the mentality of employees are presented:

- 1 To be guided by the principles of Lean production in daily work.
- 2 To use the tools of Lean manufacturing in every workplace.
- 3 To ensure the continuous improvement of operational efficiency at all levels.

A very important principle is the interest and involvement of senior management of the company. Without it, it is not possible to implement improvements to the company. Therefore, the main "evangelists" or "evangelist's first wave" are the General Director, his deputies and heads of departments.

The first phase of the project should include training the basics of Lean for senior management, defining the key business processes of the company and identifying problems in the processes from the leadership point of view.

In the project of [REDACTED] production system development each representative of senior management has a function:

- the General Director is an interested party in the development of the company and participates in process improvements;
- Deputy Director General for organizational matters, DDG and GI form the Coordinating Centre of the project. Members of the Coordinating center are responsible for the maintenance and development of the project, each of them can be a leader and a participant of working groups by directions.

The scheme of hierarchical structure of the project is shown in picture 2.2.

The main project participants functions



Picture 2.2 - The project structure for the development of the production system and the role of participants cross functional teams

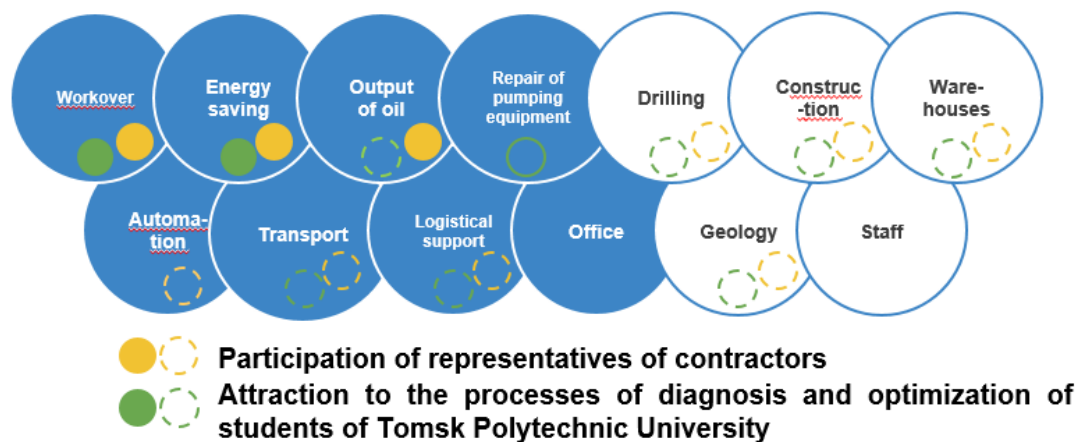
██████████ was invited to render the methodological assistance in the implementation of Lean-project at ██████████. In collaboration with experts a Program of production system development of ██████████ 2015 – 2017 or “The road map” of the project was developed.

The basis of each organizational development project implemented in the company ██████████ is the common goal –to improve the efficiency and control losses. The direction of work of the project in ██████████ is agreed with the main project ██████████.

2.2. Workgroup organization by projects – the role of heads of departments, chiefs of departments and leading specialists

To run changes in worker processes (operating system) workgroups (multifunctional team) are formed on areas of improvements.

The list of workgroups created in the [REDACTED] is presented in picture 2.3.



Picture 2.3 - Project workgroups for the production system development

The direction of multifunctional work teams are defined according to the company's basic business processes.

Workgroups are formed in two waves, because originally the project for the production system development was run as a pilot project. Therefore, there were certain fears and risks that the project may fail, it will not be accepted, and the goals will not be reached. Considering this, the most optimal way of the workload was chosen.

The first change happens through education, through the implementation of joint projects in the office and in the fields with compulsory involvement of all levels staff and contractors. This includes work in groups and individual coaching.

Training of middle level staff occurs in two stages: first stage is the study of the theoretical foundations of Lean manufacturing in the office, then the departure of a few members of the workgroups in the "Gemba" (because all fields are autonomous), and the practical application of Lean tools. Training of operating staff takes place directly on the workspaces.

To promote the project the main objective is to form a team of "evangelists" as a critical mass for "catalyzation" and strengthening the process of search, analysis and reduction of "from below" losses of all kinds.

The main lean manufacturing tools at this stage are:

- VSM analysis (value stream mapping), the definition of "bottlenecks";
- The 5S system for creating efficient workplaces and places of storage, visualization;
- 5W1H – "5 Why and 1 How" tool of solving problems and finding their root causes;
- A3;
- Standard operating procedures (SOP).

The workgroup identifies the function of each team member:

- Heads of workgroups are responsible for the planning and organization of work within the group, as well as the revealed loss analysis and improvement actions introduction.
- Leaders ("the evangelists of the second wave") - the main driving force of the group. Usually in groups, there are 1-2 people. The scope of their activities includes collecting proposals for improvement from employees (██████████ and Contractors), VSM-analysis of workflows to find losses (directly in the fields), taking leadership in small groups for waste elimination, using basic tools of lean manufacturing in work process.
- Team members (from 6 to 10 people in group) - representatives of the different services and levels, workers, and representatives of Contractors. Participants are responsible for the submission of improvement proposals, mastering Lean tools.

Lean manufacturing implementation experts carry out basic methodological and consulting support in the workgroups, not only in office but also in the fields. They are responsible for conducting training courses at all levels of the company management, the assessment of competencies in lean manufacturing, the production of KPI by the effectiveness of workgroups.

In addition to roles, the main vectors of development projects is defined to each workgroup:

1. The assignment of "pilot projects" to test the skill of applying the tools of lean production, diagnostics of current state processes, identification of losses.
2. The extension of Lean inside the direction to another problem areas or processes (subprocesses). Each process includes dozens of subprocesses. During work of workgroups, the number of subprocesses may increase. Team members must understand that the elimination of waste is a continuous and constant process.
3. Scaling the results of pilot projects on the fields.

The specific of the company is that all fields are in autonomy, as it was noted earlier. Therefore, each improvement project goes through the following path:

- the workgroup goes to the place of work performance;
- then the workgroup diagnoses the selected process with VSM-diagram, noting all the filling process operations with time stamp on the map;
- After that, the workgroup and all participants through the discussion of the resulting maps define the valuable operations and losses, dividing them into a loss of the 1st and 2nd kind. First kind of losses must be eliminated, the loss of the second kind – should be minimized (if possible). To eliminate and reduce losses the flow map "as it will be" is build and on its basis measures are developed, assessment of potential impact and monitor the effectiveness of the implemented steps are conducted.

5S System

An obligatory step in the course of the visits is workplace audit and its optimization by the 5S system. Workplace standards allows to control and improve the members of the workgroups.

The result on these two directions will be:

- increasing productivity of employees and contractors;
- reduced cycle time of key processes;
- reduced operating costs.

In the first phase all the workplaces of the project were entered in the register. Then the current status of workplaces was evaluated on the 5S criteria.

The main results of the production system development project to [REDACTED]

[REDACTED].

For the period from May 2015 to December 2016 the following results were achieved:

- 14 workgroups on key directions were created, 7 of them work with Contractors;
- More than 250 employees of the Subsidiary companies and main Contractors were involved in improvement process.
- The training course "Lean basics" was pursued in the office and in the fields for engineers, middle managers and ordinary employees in the amount of 4-16 hours;
- More than 70 suggestions for improvements from employees and 40 proposals for improvements from Contractors were collected;
- To promote the project and Lean ideology 6 publications about the project of lean manufacturing were published in "Neftegazeta" newspaper and on the web-portal;
- Information boards are used;
- Workplaces that work on the 5S system in 2016 - 15% of the total number.

2.3. Tools to involve Contractors in the process of improving the efficiency of repairs

For starters, we believe that the production systems of the Contracting organizations are chains that create values and are integrated with the Customers. They are focused on reducing construction costs, operating costs on oil and gas. Therefore, chain improvement must address not only end-to-end processes between Customer and Contractor at the top-level, but "building blocks" in the form of operations on the lower level.

Contracting organizations are continuously under pressure from the Customer side in terms of improving turnaround time, quality, cost and security, in this case the Customer is not always ready to answer the question "At the expense of what can I do that?" Often, the Customer thinks that it is 100% headache of a contractor – we put the requirements and then do what you want to achieve them. Approaches and tools of lean manufacturing gives an answer to the question "HOW?".

Overall, the basic thesis for contractors when you initiate joint projects to improve the efficiency of production systems can be considered as the following: "The ideology and tools of lean production help to see how the existing losses and problems in business processes at all levels, by identifying in advance potential and building long-term mutually beneficial relationship with the Customer"

Corporate Centre of any vertically integrated oil company each year in the business planning cycle aims subsidiaries to reduce capital costs for infrastructure by the maximum and unit cost of oil production. Those are the two largest "fronts" for the lean production tools and philosophy application at the level of subsidiaries. The generation of the "intensity vectors" by the performance targets of the processes downs by the persons responsible for departments / divisions down to the level of contractors of separate fields.

Under these conditions, the most profitable in the long-term outlook is a model of medium-term contracting with major contractors of oilfield services. A contract for 3-5 years is the first solid point at the approach to the application of the philosophy and

tools of lean production with management by the contractor for the person who is responsible for the contract with the contractor in subsidiaries. The important point is that the current paradigm of long-term contracting (when contract terms include 3-5% of the increase in cost of services) should gradually change to the gradual reduction of losses in processes and therefore the cost of the work, without any harm to the technical state of equipment, staff salaries and contractor profit. This can only be done if the TOP managers and owners of the contractor will be for 100% sure that this work will not lead to deterioration of financial-economic indicators of the company.

It is important to highlight the following prerequisites and limitations for the production system development project in conjunction Customer-contractor:

- understanding of the end result by the only person responsible of the Customer and the time constraints of the project in the first phase imposed by the specifics of the contracts (one contract or long-term contract for 3-5 years);
- the existence of administrative control lever, affiliation of contractor to the Customer company – full or partial ownership and potential to control/management through the whole cycle of the process to operations, or "pure outsourcing" and market relations;
- the proximity, the correlation of control systems and industrial crops of the Customer and the Contractor;
- an identical understanding of the problem areas, the formation of internal interest at all levels and a unified, cross-cutting goal setting for the future year and beyond;
- the presence of "free market" with real competition from the Customer party and Contractor party caused by geographical, technological and other constraints.

To achieve long-term sustainable success, firstly, the initiator from the Customer side need to think and clearly identify benefits to all parties involved, taking into

account existing constraints at the start of the project. Without this, the project "will not fly" or will have a short-time result.

In practice at the very start of the project in most cases, the main issues and concerns of contractors sound like the following:

1. Is not it just another "short-term" initiative, should I start working on it? Or all "pass quickly" and on some "pretend" for the Customer, but is seriously involved in work on the project?
2. What lean manufacturing is and how it can be useful in the contractor work in the field?
3. Will this project lead in the medium and long term to the reduction of the amount of work, the reduction of people and equipment of the contractor, the reduction of the income of contractor and staff salaries?
4. What exactly do line managers, engineers and ordinary employees need to do for Lean project – what is in the application of lean manufacturing tools job?

The answers to these questions should be discussed and recorded by the initiators, the project team in the first form at the start of the project.

Orientation of the project on production system development in conjunction Customer-Contractor at least in the medium term suggests that we have to understand and plan these works at the beginning, for example in the form of a Road map for next 2-3 years, at least. Orientation for a shorter period of course can give an "exploits" which can only make "heroes" or the props but not the long-term result.

████████████████████ is aimed to active involvement in the change process of all Contractor employees involved in the process of routine and overhaul repair of wells. Diagnosis will mostly affect those processes that are performed by Contractors. It is planned to have a joint collaboration with the staff of contracting organizations to identify and minimize losses with the aim of reducing the time to carry out repairs. This will allow both employees ██████████ staff and Contractor's employees to use working time of crews in the most efficient way, under conditions of increasing Fund and the invariability of available resources.

The participants of the workgroup on routine and overhaul repair of wells developed a mechanism of attracting employees of Contractor organizations in process improvement. This mechanism consists of several stages:

1. Securing documentarily the relationship between [REDACTED] and Contractors in terms of personnel motivation system. We are talking about the signing of the additional agreement to the contract, the subject of which is financial encouragement of employees of Contractor organizations when submitting to the improvement proposals. This is a good incentive for workers, Contractors, and [REDACTED] could be confident that efforts to develop the production system will not be in vain;
2. Joint mapping processes of work over and well servicing. Group leaders visit oilfield together with lean experts, identify losses of the first kind, and discuss their causes with the representatives. When performing this work, employees will assume that their opinion is significantly important to the future changes.
3. Teaching supervisors the basics of lean manufacturing and the mapping repair mechanism to ensure reliable information on the progress of processes in non-stop mode. The information-processing center is located in the office [REDACTED], where management decisions are made. After mastering the technique of mapping each supervisor receives a plan for a quarter mapping.

This conceptual approach has the potential to set employees of the Contracting organization to work together on process improvements. From this both of the sides will have their benefits.

Приложение Б

(справочное)

Итоговая обобщенная таблица показателей процессов ТКРС

Капитальный ремонт скважин

№ п/п	Скважина	Общее время процесса (ВП), час	Время добавленной ценности (ВДЦ), час	Эффективность потока, %	Потери 1-го рода, час	% от общего времени ремонта	Потери 2-го рода, час	% от общего времени ремонта	Дебит скважины, тонна/сутки (2016)	Недобытая нефть, тонн от потерь 1 рода	Маржинальный доход на 1 т.н. (2016)	Недобытая нефть, руб (от потерь 1 рода)	Ставка бригадо-часа (с транспортом), руб	Затраты на бригаду, руб (от потерь 1 рода)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	х1	140,7	83,4	59,30%	15,2	10,8%	42,1	29,9%	16	10,12	7 244,00 Р	73 305,26 Р	6 050,00 Р	91 833,96 Р
2	х2	120,5	67,45	55,98%	12,8	10,6%	40,3	33,4%	5	2,66		19 254,45 Р		77 187,92 Р
3	х3	129,8	62,4	48,07%	21,8	16,8%	45,6	35,1%	5	4,54		32 874,68 Р		131 789,17 Р
4	х4	180,3	106,6	59,12%	15,6	8,6%	58,1	32,2%	1	0,65		4 701,05 Р		94 228,75 Р
5	х5	153,1	77,9	50,88%	0,0	0,0%	75,2	49,1%	3	0,00		0,00 Р		0,00 Р
6	х6	129,6	58,6	45,17%	15,6	12,0%	55,5	42,8%	18	11,70		84 754,80 Р		94 380,00 Р
7	х7	130	78	60,00%	9,4	7,2%	42,6	32,8%	6	2,34		16 963,03 Р		56 668,33 Р
8	х8	98,3	62,4	63,48%	0,8	0,8%	35,1	35,7%						
	среднее время	135	74,6	55,28%	13,1	8,4%	40,84	36,39%		32,01		231 853,28 Р		708 833,13 Р
												Δ потеря	940 686,40 Р	

Приложение Б
(справочное)
Продолжение

Текущий ремонт скважин

№ п/п	Скважина	Общее время процесса (ВП), час	Время добавленной ценности (ВДЦ), час	Эффективн ость потока, %	Потери 1-го рода, час	% от общего времени ремонта	Потери 2-го рода, час	% от общего времени ремонта	Дебит скважины, тонна/сутки (2016)	Недобытая нефть, тонн (2016) от потерь 1 рода	Маржина льный доход на 1 т.н. (2016)	Недобытая нефть, руб (от потерь 1 рода)	Ставка бригадо- часа в 2015 (с транспорто м), руб	Затраты на бригаду, руб (от потерь 1 рода)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	х9	91,1	38,7	42,5%	7,9	8,7%	44,5	48,8%	25	8,23	7 244,00 Р	59 612,08 Р	6 050,00 Р	47 795,00 Р
10	х10	84,6	53,2	62,9%	0,4	0,5%	31,0	36,6%	5	0,08		603,67 Р		2 420,00 Р
11	х11	84,4	51,8	61,4%	1,01	1,2%	31,6	37,4%	11	0,46		3 353,37 Р		6 110,50 Р
12	х12	99,25	43,8	44,0%	3,15	3,2%	52,4	52,8%						
среднее время		89,8	46,9	52,69%	3,1	3,4%	39,86	43,92%		8,78		63 569,12 Р		56 325,50 Р
												Δ потеря	119 894,62 Р	

Приложение В

(справочное)

Расчет экономической выгоды при устранении потерь первого рода в процессах ТКРС

Анализ процессов текущего ремонта скважин

Месторождение	Общее количество ремонтов в 2016 г, шт.	Общая продолжительность ремонтов в 2016 г, час.	Продолжительность 1 акта ремонта в 2016 г, час	Общая стоимость ремонтов в 2016 г, тыс. руб.	Стоимость 1 ремонта в 2016 г, тыс. руб	Потери 1-го рода	Потери 1-го рода в 2016 г, часы	Средний дебит по м/р, тонна/сутки	Недобытая нефть в 2016 г, тонн	Недобытая нефть 2016 г, тыс руб	Затраты на бригаду в 2016 г, тыс руб
■	46	4069	88,46	24 617,45р.	535,16р.	3,4%	138	15	86	626,4	90,75 Р
■	32	2862	89,44	17 315,10р.	541,10р.		97	8	32	107,4	588,71 Р
■	9	896	99,56	4 282,88р.	475,88р.		30	7	9	16,1	145,62 Р
■	4	400	100,00	1 912,00р.	478,00р.		14	49	28	212,6	65,01 Р
■	22	1901	86,41	9 086,78р.	413,04р.		65	13	35	246,5	308,95 Р
■	30	2569,5	85,65	12 282,21р.	409,41р.		87	10	36	239,5	417,60 Р
ИТОГО:	143	12697,5	88,79	69 496,42р.	475,43р.		432		227	1448,4	1 616,63 Р

Приложение В
(справочное)
Продолжение

Анализ процессов текущего ремонта скважин

Рассчитана как
5% от факта
2016 года

Месторождение	Количество ремонтов в 2017 г, шт	Бизнес план - длительно сть 1 акта ремонта в 2017 году, час	Целевая (БП нормализован ный) длительность 1 акта ремонта в 2017 году, час	Продолжите льность ремонтов в 2017 г, час.	Ставка бригадо/час, тыс.руб	Общая стоимость ремонтов в 2017 г, тыс. руб	Плановая стоимость 1 акта ремонта в 2017 году, тыс. руб.	Дополнител ьное количество ремонтов от устранения потерь, шт	Дельта продолжите льности ремонтов в год, час (без потерь 1 рода)	Затраты на бригаду, тыс. руб	Средний дебит по м/р, тонна\сут ки	Дополнител ьная нефть, тонн	Стоимость дополнительной нефти, тыс руб
■	53	88	84	4454	6,05 Р	26 945 Р	508,40	2	234,4	1 418,18 Р	15	146,51	1 000,78р.
■	33	87	85	2804	6,05 Р	16 963 Р	514,04	2	147,6	892,81 Р	8	49,19	131,78р.
■	14	105	95	1324	4,78 Р	6 329 Р	452,08	0	69,7	333,11 Р	7	20,33	76,02р.
■	7	105	95	665	4,78 Р	3 179 Р	454,10	0	35,0	167,30 Р	49	71,46	527,65р.
■	23	90	82	1888	4,78 Р	9 025 Р	392,38	2	99,4	474,99 Р	13	53,83	347,82р.
■	27	86	81	2197	4,78 Р	10 501 Р	388,94	2	115,6	552,70 Р	10	48,18	307,95р.
ИТОГО:	157		84,9	13332		72 943 Р	451,66	8	701,7	3 839,09 Р		389,48	2 392,01р.

Приложение В
(справочное)
Продолжение

Анализ процессов капитального ремонта скважин

Месторождение	Общее количество ремонтов в 2016 г, шт.	Общая продолжительность ремонтов в 2016 г, час.	Продолжительность 1 акта ремонта в 2016 г, час	Общая стоимость ремонтов в 2016 г, тыс. руб.	Стоимость 1 ремонта в 2016 г, тыс. руб	Потери 1-го рода	Потери 1-го рода в 2016 г, часы	Средний дебит по м/р, тонна/сутки	Недобытая нефть в 2016 г, тонн	Недобытая нефть 2016 г, тыс руб	Затраты на бригаду в 2016 г, тыс руб
■	95	15520,5	163,4	93 899,03р.	988,41р.	8,4%	1303,7	15	814,8	6 462,39 Р	7 887,52 Р
■	46	11177,5	242,99	67 623,88р.	1 470,08р.		938,9	8	313,0	1 036,24 Р	5 680,41 Р
■	31	7365,5	237,60	35 207,09р.	1 135,71р.		618,7	7	180,5	327,34 Р	2 957,40 Р
■	23	5891	256,13	28 158,98р.	1 224,30р.		494,8	49	1010,3	7 735,92 Р	2 365,35 Р
■	24	4622	192,58	22 093,16р.	920,55р.		388,2	13	210,3	1 480,52 Р	1 855,83 Р
■	20	2869	143,45	13 713,82р.	685,69р.		241,0	10	100,4	660,63 Р	1 151,96 Р
ИТОГО:	239	47445,5	198,5	260 695,95р.	1 070,79р.		3985,4		2629,3	17 703,04 Р	21 898,46 Р

Приложение В
(справочное)
Продолжение

Анализ процессов капитального ремонта скважин

Рассчитана как
3,4% от факта
2016 года

Месторождение	Количество ремонтов в 2017 г, шт	Бизнес план	Целевая длительность 1 акта ремонта в 2017 году, час	Продолжите льность ремонтов в 2017 г, час.	Ставка бригадо/час, тыс.руб	Общая стоимость ремонтов в 2017 г, тыс. руб	Плановая стоимость 1 акта ремонта в 2017 году, тыс. руб.	Дополнител ьное количество ремонтов от устранения потерь, шт	Дельта продолжите льности ремонтов в год, час (без потерь 1 рода)	Затраты на бригаду, тыс. руб	Средний дебит по м/р, тонна\сут ки	Дополнител ьная нефть, тонн	Стоимость дополнительной нефти, тыс руб
■	95	193,24	158	14993	6,05 Р	90 706 Р	954,80	3	527,7	3 192,57 Р	15	329,81	2 252,94р.
■	56	210,05	235	13145	6,05 Р	79 526 Р	1 420,10	2	462,7	2 799,04 Р	8	154,22	413,15р.
■	39	232,31	230	8951	4,78 Р	42 787 Р	1 097,10	1	315,1	1 505,95 Р	7	91,89	343,67р.
■	12	222,42	247	2969	4,78 Р	14 192 Р	1 182,68	1	104,5	499,52 Р	49	213,36	1 575,43р.
■	27	212,85	186	5023	4,78 Р	24 010 Р	889,25	1	176,8	845,06 Р	13	95,76	618,81р.
■	21	220,14	139	2910	4,78 Р	13 910 Р	662,38	1	102,4	489,58 Р	10	42,68	272,79р.
ИТОГО:	250		192,0	47991		265 131 Р	1 034,38	9	1689,1	9 331,72 Р		927,71	5 476,78р.