

*Томазова Олеся Владимировна*

*DOI 10.31483/r-100741*

## **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОАКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Аннотация: в главе поднимается тема поддержания оборудования в рабочем состоянии в деятельности нефтедобывающих предприятий. Эксплуатация средств труда происходит в сложных горно-геологических и климатических условиях. Обеспечение надежности и эффективности эксплуатации наземного и подземного оборудования является приоритетной задачей для нефтедобывающих предприятий РФ. В современных условиях хозяйствования существует необходимость повышения эффективности работ по восстановлению оборудования.*

**Ключевые слова:** нефтегазодобывающее предприятие, проактивность, оборудование, система управления.

*Abstract: the article considers the topic of maintenance of equipment in a working condition in the activities of oil producing enterprises. The exploitation of the means of labor takes place in difficult mining, geological and climatic conditions. Ensuring the reliability and efficiency of the surface and underground equipment operation is a priority task for the oil producing enterprises of the Russian Federation. In modern economic conditions, there is a need to improve the efficiency of work on the restoration of equipment.*

**Keywords:** oil and gas production enterprise, proactivity, equipment, control system.

Деятельность нефтегазодобывающих предприятий осуществляется на большой территории в сложных природно-климатических условиях. С учетом специфики деятельности особое внимание заслуживает система управления процессом

восстановления оборудования. Этой проблеме посвятили свои труды многие российские ученые.

По мнению А.Х. Ибрагимовой, «в деятельности нефтегазодобывающего предприятия основополагающим является адекватное выстраивание организационной структуры управления и структуры рынка в действующих условиях» [1].

Е.Г. Катышева считает, что «разработка месторождений сопровождается множеством проблем, обусловленных неоднородностью залежей углеводородов, высокой обводненностью нефти, неразвитостью инфра- структуры и другими» [2].

В.А. Крюков не исключает, что «повышение добычи нефти и газа на работающих месторождениях сопровождается внедрением наукоемких инновационных технологий, позволяющих увеличить среднесуточный дебет скважин и обеспечить наиболее полное извлечение запасов сырья» [3].

А.Е. Тасмуханова в своем исследовании утверждает, что «в условиях рыночной экономики эффективность деятельности нефтегазодобывающих предприятий зависит от предвидения на краткосрочную и долгосрочную перспективу, а не только от размера капиталовложений» [4].

При оценке достоверных данных с месторождений: геолого-технические характеристики, объем добычи углеводородов, степень работоспособности скважин и оборудования, а также других показателей, используемых при планировании, проектировании и обустройстве месторождения, приходим к выводу, что наиболее важными являются данные о состоянии работоспособности средств труда.

Трудно переоценить роль работоспособного оборудования в производственном процессе. Автор поставил целью данного исследования проанализировать действующие системы восстановления оборудования и предложить авторскую систему управления восстановлением средств труда на нефтегазодобывающих предприятиях.

Наиболее востребованными по мнению автора являются:

1) система ремонтов по техническому (фактическому) состоянию;

2 <https://phsreda.com>

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

2) система технического обслуживания с учетом регламента при специализации и централизации ремонта оборудования;

3) действующая система планово-предупредительного ремонта.

*Система восстановления оборудования по текущему (фактическому) состоянию* включает:

1) проведение диагностики оборудования;

2) запланированные технические осмотры и обслуживание (ежедневное и периодическое);

3) ремонт по фактическому состоянию оборудования.

Согласно этой системе, прежде чем начать работы по восстановлению оборудования необходимо: провести осмотр его текущего состояния, оценить работоспособность и рассмотреть условия, в которых оно будет работать после ремонтных процедур.

При процедуре осмотра необходимо объективно оценить текущее состояние оборудования (просмотр изношенных частей, выявление дефектов), определить перечень, объем восстановительных процедур и качество выполнения заданных работ.

Чтобы принять решение о том, осуществлять оборудованию восстановительные работы или нет, необходимо провести:

- визуальный контроль;
- измерительный контроль;
- диагностику.

Исследуемая система поддержания работоспособности оборудования имеет ряд особенностей, а именно, работы проводятся только при определении изменения характеристик средств труда до предельно допустимых значений. Данный вид восстановительных работ подразумевает постоянный мониторинг средств труда для поддержания работоспособности согласно определенным регламентам и нормативам.

В основу анализируемой системы восстановления оборудования включены диагностика оборудования и элементы прогнозирования его состояния. Диагностический контроль проводится в двух формах:

- 1) гибкая;
- 2) жесткая.

При реализации первой формы отслеживается межконтрольная наработка, анализируются результаты предыдущего периода, и исследуемая величина не должна превышать показателя наработки на отказ самого слабого узла оборудования.

При реализации второй формы диагностики утвержденный порядок проверок регламентируется и остается неизменным на весь период эксплуатации оборудования.

По результатам диагностирования и контроля руководство нефтегазодобывающего предприятия принимает решение о целесообразности и необходимости проведения работ по восстановлению, периода проведения и их объеме.

При проведении ремонтов, технического обслуживания и осмотров по текущему состоянию необходимо соблюдать ряд условий, таких как:

- обоснование экономической целесообразности при принятии управленческого решения о восстановлении или замене оборудования;
- наличие технической базы для проведения диагностики и контроля;
- применяемые методы и способы определения работоспособности оборудования на момент принятия решения о замене или восстановлении и прогнозировании дальнейшего его поддержания;
- квалифицированный и обученный персонал.

При применении системы восстановления оборудования по текущему состоянию необходимо учитывать следующее:

- производить остановку процесса производства по причине неисправности средства труда только при предотвращении аварии или экономической целесообразности;

- 
- осуществлять замену узлов и деталей только, если происходят отклонения от заданных параметров работы оборудования или предельного износа;
  - начинать техническое обслуживание оборудования с таких процедур как: регулировка, балансировка, центровка элементов, замена быстроизнашивающихся деталей и прочее;
  - определять отработанный узел оборудования, определяющий период времени между обслуживанием или ремонтом, и выдачу рекомендаций по повышению его надежности;
  - объективный контроль качества выполнения ремонта, монтажа, регулировок [6].

Применяя систему восстановления оборудования по текущему (фактическому) состоянию, необходимо присвоить статус ремонтному подразделению в структуре нефтегазодобывающего предприятия, обучив сотрудников подразделения применять в своей деятельности диагностику и контроль.

Целесообразность применения исследуемой системы – разработка усовершенствованных методов диагностирования оборудования с элементами цифровизации для информативности при принятии управленческого решения. Принимая во внимание весомый перечень номенклатуры средств труда нефтегазодобывающих предприятий, такой подход целесообразнее применять для основного парка оборудования, участвующего в процессе добычи углеводородов.

В сложившихся условиях хозяйствования применения системы восстановления оборудования по текущему состоянию для нефтегазодобывающих предприятий является альтернативным вариантом системы планово-предупредительного ремонта и экономически обоснованным. Учитывая особенности эксплуатации оборудования, а именно горно-геологические условия, которые сокращают время между техническим обслуживанием и ремонтом, применение планово-предупредительной системы не целесообразно из-за несоответствия планов и реальной ситуации с работоспособностью средств труда. Способы осуществления процесса восстановления оборудования исследуемым методом определяется руководством предприятий. Определение объемов и сроков выполнения

технического обслуживания и ремонта основываются на предоставленной информацией о текущем состоянии, прошлого опыта, диагностики и надежности каждого вида оборудования. Следовательно, ключевыми характеристиками метода являются:

1. Способ восстановления оборудования по текущему (фактическому) техническому состоянию (ремонт и техническое обслуживание) является целесообразным в случае, когда учитывается отраслевая специфика эксплуатации средств труда.
2. Данная система применима больше к группе оборудования входящего в бизнес-процесс разработки и добычи углеводородов.
3. Отсутствуют элементы проактивности, так как данная система работает по фактическому состоянию на данный момент времени.

*Система регламентированного технического обслуживания (РТО), специализация и централизация ремонта оборудования.*

Особенность системы заключается в том, что в запланированные сроки проводятся работы по восстановлению оборудования, периодичность и последовательность которых определяются требованиями технологических карт и системой планово-предупредительного ремонта.

Совершенствование технического обслуживания с внедрением регламентированной системы с конкретным содержанием вида и объема работ по каждому техническому обслуживанию должно проводится на основе систематических наблюдений и анализа работы оборудования с фиксированием появляющихся неисправностей.

Необходимым условием эффективного действия регламентированного технического обслуживания является экономическое стимулирование обслуживающего персонала, перевод на нормативно-сдельную оплату труда и премиальное поощрение за качество работ.

Централизация и специализация капитального ремонта оборудования обеспечивают существенные повышения качества и снижение затрат на ремонт. Для обеспечения этого необходимо проводить капитальный ремонт не в цехах

основного производства, а в специализированном ремонтно-механическом цехе предприятия, если таковой отсутствует, то в стационарных ремонтных базах, где ремонту подвергается вся единица основного средства или отдельные узлы. Учитывая это, можно сделать вывод, что:

1. Метод регламентированного технического обслуживания, специализация и централизация ремонта оборудования эффективен, но не учитывает при планировании восстановительных работ особенности эксплуатации средств труда нефтегазодобывающих предприятий.

2. Данная система не имеет элементов проактивности; необходимость работ по восстановлению оборудования основывается на данных, полученных с помощью технологических карт и системы планово-предупредительного ремонта.

На сегодняшний день в деятельности нефтегазодобывающих предприятий применяется *система планово-предупредительного ремонта*, определяющая «последовательность алгоритмов восстановления оборудования, на основе которых разрабатывается план-график восстановления каждой единицы оборудования. Опираясь на этот документ, специалисты предприятий нефтегазового комплекса планируют потребность в персонале; объемы работ, материалов и комплектующих; затраты на техническое обслуживание и ремонты оборудования, необходимые для реализации системы ППР» [5].

При применении системы планово-предупредительного ремонта на нефтегазодобывающих предприятиях, при постановке на баланс оборудования, подразделением главного механика, составляются планы-графики выполнения восстановительных работ на весь срок его эксплуатации.

Существующая система планово-предупредительного ремонта в современных условиях хозяйствования, требует доработки и совершенствования, т.к.:

1. Преобладание высокотехнологичного, дорогостоящего оборудования в общем парке, несет в себе необходимость расстановки приоритетов в пользу диагностики и технического обслуживания. Поэтому на первом месте в системе

ППР должна стоять рациональная эксплуатация основных средств, а только потом – ремонт.

2. В настоящее время ремонт оборудования выполняется по строго определенному графику; возникают ситуации, когда запланированный ремонт не нужен, что приводит к неоправданным затратам.

3. Согласно действующей системе ППР, удельная трудоемкость ремонтов определяется в зависимости от вида ремонта. На практике получается, что трудоемкость ремонтов зависит от ремонтопригодности и сложности оборудования. С возрастанием категории ремонтной сложности и снижением ремонтопригодности трудоемкость ремонтов увеличивается.

4. В действующей системе ППР отсутствует единая методика экономической оценки деятельности ремонтных служб. Применяются различные по своему назначению оценочные показатели.

Учитывая вышеизложенное, можно утверждать, что:

1. Метод регулярного запланированного восстановления единицы основных средств (ремонт и техническое обслуживание) целесообразен, если учитывать отраслевую специфику деятельности предприятия.

2. На нефтегазодобывающих предприятиях данная система применима ко всем группам оборудования.

3. В данной системе присутствуют элементы проактивности.

Проанализировав действующие системы восстановления оборудования, можно утверждать, что только в системе планово-предупредительного ремонта присутствуют элементы проактивности, но она требует корректировки из-за особенности эксплуатации оборудования нефтегазодобывающих предприятий.

В деятельности нефтегазодобывающих предприятий работы по восстановлению оборудования осуществляются различными способами:

- собственными силами (в организационной структуре есть подразделение, занимающееся восстановительными работами оборудования);
- аутсорсинг (передача определенных видов работ по восстановлению специализированным сервисным организациям).

Руководство нефтегазодобывающих предприятий, на которых автор проводила исследования, считает, что все способы выполнения работ восстановительного характера экономически целесообразны, особенно в сложившихся условиях, когда необходимо учитывать не только основные позиции применяемой системы восстановления, но и особенности эксплуатации оборудования. Эти особенности включают в себя горно-геологические условия. При покупке оборудования, служба ППР и производитель учитывают будущие условия эксплуатации средств труда, но автор считает, что системы восстановлением оборудования должны быть построены на принципах проактивности.

Для совершенствования существующей системы управления восстановлением оборудования при принятии управленческого решения руководству нефтегазодобывающего предприятия необходимо использовать проактивный подход.

Вопросами проактивного управления посвящены исследования российских ученых. Так, А.В. Крылов под проактивным управлением понимает «свод правил, методов, норм с обратной связью, которые образуют возможные сценарии развития будущих ситуаций» [7]; Ю.Д. Абубакирова под проактивным управлением подразумевает «планирование и предвидение изменений на предприятии, чтобы нивелировать последствия для потребителя» [8]; по мнению В.А. Мнацаканова, Э.А. Ахмадуллина «в противоположность реактивному подходу опробовать возможность применить проактивный подход, суть которого заключается в отслеживании процесса строительства скважины и принятии опережающего решения о недопущении отклонений от проектной документации» [9]; Н.М. Филимонова, С.М. Башарина, Е.С. Никишина под проактивным управлением понимают «влияние заинтересованного ответственного лица на персонал, его способности к обработке информации, мониторингу и анализу полученных данных, участвующий в работе проекта» [10]; Н.С. Бушуева считает, что «философия проактивного управления основана на ожидаемом достижении результатов проектов к определенным критическим точкам» [11]; Р.М. Гайнутдинов понимает, что «проактивность начинается с паузы, во время которой человек мысленно выстраивает цель и порядок своих будущих действий. Подход «изнутри наружу» означает, что

начинать надо с самого себя – со своих парадигм, своего характера и своих мотивов» [12]; А.В. Сурженко под основным принципом «проактивного управления продажами заключается в предвидении и предотвращении негативного воздействия факторов внешней и внутренней среды на сбытовую деятельность организации» [13].

Проанализировав вышеизложенное, автор данной главы разработала модель проактивного управления восстановлением оборудования, в которой предлагает выделять критерии выбора восстановления работоспособности оборудования (географическую удаленность, климатические условия эксплуатации оборудования, амортизационный срок службы оборудования, объем работ по восстановлению и реновации оборудования). Принимая во внимание критерии можно определить параметры принятия управленческого решения в сложившихся условиях.

При принятии управленческого решения показатель проактивности, может предупредить отправку оборудования в ремонт раньше положенного срока только потому, что пришло время по плану-графику и наоборот. Также показатель проактивности способствует обоснованному планированию и снижению затрат на восстановительные работы.

Рассмотрим функцию проактивности выбора оптимального варианта ремонта оборудования:

$$Pr = \Pi (K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6)$$

Данная функция проактивности зависит от параметров  $K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6$ , где:

$K_1$  – стоимость материалов для ремонтных работ, тыс. руб.;

$K_2$  – затраты, на перемещение оборудование от места эксплуатации до места ремонта, (расчитываются стоимость транспортной услуги по перемещению 1 т груза, на расстояние 1 км), тыс. руб.;

$K_3$  – амортизация оборудования и инструмента, с помощью которого осуществляется ремонт, тыс. руб.;

$K_4$  – аренда оборудования и инструмента, с помощью которого осуществляется ремонт, тыс. руб.;

---

$K_5$  – затраты на оплату труда персонала, осуществляющего услуги нефтесервиса (учитывается на основании стоимости 1 бригадо-часа, ремонтных работ), тыс. руб.

$K_6$  – прочие затраты, тыс. руб. [14].

Использование в системе проактивного управления восстановлением оборудования функции проактивности позволит руководству нефтегазодобывающих предприятий выбрать наиболее экономически целесообразный вариант организации работ по поддержанию работоспособности средств труда.

На рисунке 1 представлена модель проактивного управления восстановлением оборудования нефтегазодобывающего предприятия. Особенностью проактивной модели выступает функция проактивности, которая позволяет определить параметры текущей ситуации при принятии управленческого решения.



Рис. 1. Модель проактивной системы управления восстановлением оборудования нефтегазодобывающего предприятия

Особенно это важно, если знать отраслевые особенности эксплуатации оборудования нефтегазодобывающих предприятий, которые заключаются в следующем:

- удаление оборудования от ремонтных баз и как следствие стоимость работ по восстановлению;
- возможности транспортировки к месту ремонта как оборудования, так и бригады (месторождения, к которым можно добраться только по зимней дороге);
- горно-геологические условия эксплуатации, учитывая которые можно спрогнозировать своевременный ремонт и предупредить аварии.

Анализируя применяемые в настоящее время на нефтедобывающих предприятиях системы управления восстановлением оборудования с позиции принципов проактивности можно сделать вывод о том, что во всех системах присутствуют элементы диагностики, плановости, мониторинга, но не принимаются во внимание отраслевые особенности деятельности нефтегазодобывающих предприятий, не учитываются способы и затраты выполнения работ по восстановлению оборудования.

В разработанной автором главы модели проактивного управления рассматриваются способы осуществления работ по восстановлению с помощью систем управления, которые учитывают специфику деятельности нефтегазодобывающих предприятий. Дифференцированно-целевая система управления позволяет принять управленческое решение основываясь на выборе выполнения работ учитывая сложившиеся текущие условия. Это позволит руководству принять решение наиболее рационально и экономически целесообразно.

Система управления работами по восстановлению оборудования с учетом передачи их специализированным сервисным организациям позволит не просто отдать их на сторону, но и осуществить контроль за ходом выполнения работ и определить ответственность в случае возникновения внештатных ситуаций.

Система управления реновацией оборудования позволит сделать выбор руководству при принятии управленческого решения заменять на аналогичное или приобрести современное, высокотехнологичное оборудование.

Предлагаемая авторская модель проактивного управления восстановлением оборудования нефтегазодобывающих предприятий позволит руководству принимать управленческие решения опираясь на достоверную информацию по состоянию оборудования, делать выбор по способу проведения работ по восстановлению средств труда и учитывая функцию проактивности избегать ситуаций нецелесообразного использования денежных средств.

### ***Список литературы***

1. Ибрагимова А.Х. Специфика деятельности нефтегазодобывающих предприятий и ее взаимосвязь с управлением затратами [Текст] / А.Х. Ибрагимова // Международный бухгалтерский учет. Проблемы учета. – 2013. – №15 (261). – С. 29–34.
2. Катышева Е.Г. Экономические проблемы импортозамещения при освоении углеводородных ресурсов северных территорий России [Текст] / Е.Г. Катышева // Труды Международной научной конференции «Арктика: история и современность» (Санкт-Петербург, 20–21 апреля 2016 г.). – 2016. – С. 450–458.
3. Крюков В.А. Экономика знаний и минерально-сырьевой сектор – особенности взаимодействия в современных условиях [Текст] / В.А. Крюков // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2016. – №1. – С. 52–59.
4. Нефтегазовое дело, 2006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ogbus.ru>
5. Томазова О.В. Цифровизация как инновационный подход к развитию системы планово-предупредительных ремонтов предприятий нефтегазового комплекса [Текст] / О.В. Томазова // Инновационная деятельность. – Саратов: СГТУ, 2018. – С. 42–50.
6. Томазова О.В. Формирование системы технического обслуживания и ремонта по фактическому состоянию нефтяного оборудования [Текст] / О.В. Томазова // Вопросы экономики и права. – 2012. – №6 (48). – С. 55–59.
7. Крылов А.В. Проактивное управление и его применение при управлении сложными организационно-техническими объектами [Текст] / А.В. Крылов // Вычислительные системы и программирование. – С. 220–224.

8. Абубакирова Ю.Д. Проактивное управление – современный подход к управлению организацией [Текст] / Ю.Д. Абубакирова. – 2017. – С. 356–358.
  9. Мнацаканов В.А. Проактивное управление качеством в бурении [Текст] / В.А. Мнацаканов, Э.А. Ахмадуллин // Инженерная практика. – 2016.
  10. Филимонова Н.М. Проектное управление инвестиционно-инновационными проектами как механизм повышения конкурентоспособности региона [Текст] / Н.М. Филимонова, С.М. Башарина, Е.С. Никишина // Экономика и управление. – 2009. – №4. – С. 49–54.
  11. Бушуева Н.С. Проактивное управление проектами организационного развития в условиях неопределенности / Н.С. Бушуева // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2007. – №2 (22).
  12. Гайнутдинов Р.М. Рефлексивно-проактивное управление как условие инновационного развития современной организации / Р.М. Гайнутдинов // Образовательная среда сегодня: стратегии развития. – Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2015.
  13. Сурженко А.В. Проактивное управление продажами промышленного предприятия / А.В. Сурженко // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2015. – №3. – С. 388–389.
  14. Томазова О.В. Методический подход к выбору экономически целесообразного варианта организации ремонтных работ оборудования предприятий нефтегазового комплекса / О.В. Томазова // Наука и бизнес: пути развития. – 2015. – №9 (51). – С. 25–29.
- 

**Томазова Олеся Владимировна** – канд. экон. наук, доцент кафедры экономики промышленности и производственного менеджмента ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Россия, Самара.