

На правах рукописи



**КАШАПОВ Рустем Зекирович**

**РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА  
НА НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ  
В УСЛОВИЯХ АВТОМАТИЗАЦИИ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление  
народным хозяйством (экономика труда)

**АВТОРЕФЕРАТ**

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Омск – 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»

**Научный руководитель:** **Стукен Татьяна Юрьевна**  
доктор экономических наук, доцент

**Официальные оппоненты:** **Бычин Владимир Борисович**  
доктор экономических наук, профессор, профессор базовой кафедры Торгово-промышленной палаты РФ «Развитие человеческого капитала» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Москва

**Маркова Юлия Николаевна**  
кандидат экономических наук, доцент кафедры организации машиностроительного производства федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург

**Ведущая организация:** Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

Защита состоится «22» июня 2021 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.179.01 при ФГБОУ ВО «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского» по адресу: 644053, г. Омск, пл. Лицкевича, 1, ауд. 111.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале библиотеки Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского.

Автореферат размещен на сайте ВАК Министерства науки и высшего образования РФ <http://vak3.ed.gov.ru/catalogue> и на сайте Омского государственного университета <http://www.omsu.ru>

Автореферат разослан «20» мая 2021 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
доктор экономических наук, доцент

 Л.А. Родина

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы диссертационного исследования.** В настоящее время российские предприятия испытывают потребность в развитии нормирования труда, которое позволяет обоснованно рассчитать необходимую численность персонала, а также за счет организации действенной системы нормирования труда повысить эффективность использования не только рабочей силы, но и остальных факторов производства – техники и оборудования, сырья и материалов, технологии, то есть повысить эффективность производственной деятельности предприятия в целом. В современных условиях предприятие самостоятельно определяет направление развития и формирования конкретной системы нормирования труда с учетом условий внешней среды, в которой она функционирует.

Снижение в последние десятилетия интереса руководства предприятий к вопросам нормирования труда, эффективности использования рабочего времени, и произошедшее при этом развитие технологий и совершенствование оборудования привело к устареванию накопленной ранее теоретической и практической базы в данной области. При этом организация деятельности по нормированию труда происходит, за исключением отдельных случаев, бессистемно, для решения каких-либо отдельных задач. В результате, это тормозит не только развитие нормирования труда, но и в целом сказывается на снижении эффективности системы управления всего предприятия, неотделимой частью которого должно являться и нормирование труда.

Основные тенденции, которые активно развиваются в экономике в последние годы, связаны с цифровизацией бизнес-процессов, и автоматизированными системами управления, которые не могут не отражаться на развитии системы нормирования труда. Нефтегазовая отрасль является одной из наиболее технологически развитых отраслей в мире, производственным процессом которой управляют сложные автоматизированные системы. Система нормирования труда является одним из важных элементов системы управления нефтегазодобывающего предприятия, поэтому ее эффективное встраивание в общую систему будет происходить по действующим в главной системе трендам развития. В этих условиях возрастает роль служб по организации и нормированию труда и повышаются требования к общему взаимодействию экономических и технических служб предприятия.

Таким образом, вопрос повышения эффективности предприятий за счет организации эффективной системы нормирования труда, основной целью которой является оптимизация численности персонала и повышение его производительности труда определяет актуальность диссертационного исследования.

**Степень научной разработанности проблемы.** Вопросы теории и методологии нормирования труда достаточно полно представлены в трудах отечественных ученых А.К. Гастева, П.М. Керженцева, О.А. Ерманского,

В.М. Иоффе, А.А. Богданова, П.Ф. Петроченко, Б.М. Генкина, А.И.Рофе, Ю.Г. Одегова.

Проблемы создания и управления системой нормирования труда, практику его использования на предприятиях представлены в работах Б.М. Генкина, В.Б. Бычина, В.И. Фильева, А.И. Рофе, А.П. Павленко, Л.М. Суэтиной, В.П. Пашуто, А.Ф. Зубковой, Г.Э. Слезингера, М.И. Бухалкова, Р.П. Миусковой, П.А. Дмитриева, М.С. Абрашкина, А.Н. Миядина.

Вопросы автоматизации процессов нормирования труда, прежде всего связанные с созданием и применением микроэлементного нормирования, экономико-математических методов расчета численности персонала глубоко проработаны такими учеными, как Ф. Тейлор, Ф. Гилбрет, В.М. Иоффе, Г. Хейде, А.П. Павленко, Б.М. Генкин, Ю.Г. Одегов, Р.П. Миускова, Л.М. Суэтина.

Основы теории систем и методологии системного анализа, опыт их применения на практике представлены в трудах ученых Л. фон Берталанфи, Д.М. Гвишиани, И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, В.Н. Лившиц, В.С. Половинко, А.И. Уёмов, Ю.А. Урманцев, Э.Г. Юдин, В.Н. Волкова, Ю.И. Черняк, В.Н. Сагатовский.

Вместе с тем, в современных условиях развития цифровой экономики процессы автоматизации в нормировании труда, в том числе при организации системы нормирования труда на предприятии не находят комплексного развития, ограничиваясь локальными разработками и действуют при этом разобщенно. В научной и практической литературе вопросы автоматизации нормирования труда представлены точно, на примере конкретных процессов, не получая при этом системного представления.

**Целью диссертационного исследования** является разработка теоретических и методических основ развития системы нормирования труда на нефтегазодобывающем предприятии, обеспечивающей непрерывный процесс роста производительности труда и оптимизации численности персонала в условиях применения автоматизированных и информационных систем управления производством.

Исходя из поставленной цели исследования были определены следующие **задачи**:

в современных условиях цифровой экономики исследовать и обобщить состав элементов системы нормирования труда, их взаимодействие и свойства, которые они придают системе для выполнения основных функций нормирования труда;

выявить особенности, оказывающие влияние на организацию системы нормирования труда и применяемые методики нормирования на нефтегазодобывающем предприятии в условиях автоматизации технологических процессов;

провести поэлементный анализ состояния систем нормирования труда на нефтегазодобывающих предприятиях, выявить основные проблемы и тенденции развития систем в условиях цифровизации производства;

разработать методические рекомендации по формированию системы нормирования труда с применением инструментов и технологий по цифровизации процессов, реализуемых в нормировании труда на нефтегазодобывающих предприятиях;

разработать методические рекомендации по развитию системы нормирования труда на нефтегазодобывающем предприятии с применением автоматизированных технологий на примере профильных производств.

**Объектом исследования** является деятельность в области нормирования труда на нефтегазодобывающих предприятиях, функционирующих в условиях высокого уровня развития цифровых технологий.

**Предметом исследования** является система нормирования труда, ее элементы и тенденции развития в условиях автоматизации.

**Методологическую и теоретическую основу исследования** составили работы отечественных и зарубежных ученых и исследователей, монографии, научные статьи, современные подходы и концепции в области организации и нормирования труда, теории систем, в том числе опыта организации систем нормирования труда на предприятиях, а также развития автоматизированных технологий в нормировании труда.

В процессе исследования применялись методы системного, сравнительного, технико-экономического анализа, логического сравнения и сопоставления, метод экспертных оценок, комплексный подход к исследованию рассматриваемой проблемы. В трактовке процессов нормирования труда на современном этапе автор опирался на идеи, выводы и обобщения, представленные в научных трудах, материалах периодической печати, электронных средствах массовой информации последних лет.

**Информационную базу исследования** составили научная литература в области организации и нормирования труда, управления персоналом, системного анализа; методическая, статистическая, нормативно-справочная литература; статьи, материалы докладов на международных и российских экономических конференциях; обзорно-аналитическая информация, опубликованная в ведомственных газетах, специализированных журналах в открытой печати и на электронных ресурсах; Трудовой Кодекс РФ; личный опыт в организации работы по нормированию труда.

**Научная новизна диссертационного исследования** заключается в развитии теоретических положений и методических основ по формированию и развитию системы нормирования труда на нефтегазодобывающем предприятии с учетом характерных особенностей нефтегазодобывающей отрасли в условиях цифровизации производства и связанных с этим качественных изменений элементов системы и их взаимодействия. Это реализуется в следующих научных результатах, полученных в ходе исследования:

1. Система нормирования труда исследована в контексте «субъект-объект-метод». Актуализирован состав субъектов, их полномочия и функции,

определены основные направления деятельности системы нормирования труда в условиях цифровизации процессов нормирования труда, с выделением целевых и обеспечивающих направлений работы в рамках системы.

2. Выявлены основные особенности нормирования труда на нефтегазодобывающем предприятии, связанные с выполнением работ в недрах земли, имеющих непредсказуемый характер, а также необходимостью первоочередного использования информационных технологий, имеющих ключевую роль в цифровизации технологических процессов и расчетах нормативной трудоемкости работ при организации и развитии системы нормирования труда.

3. На основе поэлементного анализа состояния систем нормирования труда в условиях автоматизации производства выявлены характерные для нефтегазодобывающих предприятий проблемы и тенденции развития системы. Разработан перечень рекомендаций по цифровизации и автоматизации процессов нормирования труда и их интеграции с производственными информационными системами предприятия.

4. Разработаны методические рекомендации по развитию системы нормирования труда с применением автоматизированных технологий на нефтегазодобывающем предприятии, в том числе на примере автоматизированного расчета нормативной трудоемкости бурения скважин, что позволяет сократить затраты на управление системой нормирования труда, повысить качество норм труда и оперативность принятия решений.

5. Предложена методика нормирования работ по опробованию (испытанию) скважин, выполняемых одной бригадой на нескольких скважинах поочередно, позволяющая определить оптимальную величину трудовых затрат для каждой скважины, минимизировать непроизводительные затраты времени, повысить производительность труда.

Содержание исследования, предмет, объект и научная новизна соответствуют Паспорту научных специальностей ВАК РФ: 5.8. Нормирование, организация и гуманизация труда, их особенности для различных сфер деятельности и категорий работников.

**Практическая значимость исследования.** Реализация предлагаемых мер и инструментов по организации на предприятии системы нормирования труда с применением автоматизированных и информационных технологий позволит нефтегазодобывающим предприятиям с полным циклом производства (строительство и эксплуатация нефтяных и газовых скважин) обеспечить оперативный, с наименьшими трудовыми затратами и обоснованный расчет оптимальной численности персонала.

Предлагаемые методы организации автоматизированного учета, сбора и обработки информации, а также методики нормирования в свою очередь позволяют установить оптимальную организацию труда производственных бригад, минимизировать непроизводительные затраты времени, повысить производительность труда и снизить затраты предприятия на оплату труда персонала.

Основные результаты исследования апробированы на 4-х международных и всероссийских научно-практических конференциях: Международная научная конференция «Вопросы науки и практики – 2017», 1 сессия (Москва, 2017 г.), Всероссийская научно-практическая конференция «Омские научные чтения» (Омск, 2017 г.), Международная научно-практическая конференция «Организация и нормирование труда: наука, образование, практика» (Минск, 2018 г.), II Всероссийская научно-практическая конференция «Экономика. Наука. Бизнес» (Дмитровград, 2020 г.). Результаты исследования и рекомендации приняты к практическому внедрению ПАО «Сургутнефтегаз», АО «УПНПиКРС», к использованию в учебном процессе ФГБОУ ВО «ОмГУ им. Ф.М. Достоевского».

Основные положения и результаты диссертационного исследования отражены в 7 печатных работах, в том числе 3 научных статьях, опубликованных в журналах, включенных в Перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, включающих 9 параграфов, заключения, списка использованной литературы, включающего 133 источника и 16 приложений. Работа изложена на 205 страницах, содержит 13 таблиц и 14 рисунков.

**Во введении** обосновывается актуальность темы исследования, раскрывается степень разработанности научной проблемы, формулируются цели и задачи, определяется предмет и объект исследования, изложена научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

**В первой главе** «Система нормирования труда: состояние, перспективы и направления развития» система нормирования труда исследована в контексте «субъект-объект-метод», выявлены основные особенности нормирования труда на нефтегазодобывающем предприятии, установлены тенденции развития элементов системы, связанные с изменением их характеристик и внутренних связей между ними. Предложены оценочные показатели и критерии оценки, с определением конкретного уровня развития каждого из исследуемых элементов для определения общего уровня развития системы и ее качественного состояния.

**Во второй главе** «Анализ состояния системы нормирования труда на нефтегазодобывающем предприятии в условиях автоматизации» методом опроса специалистов в области нормирования труда, в том числе экспертов, имеющих многолетний опыт в создании норм по труду, а также работников, занятых нормированием труда на предприятиях, проведен анализ структуры и элементов системы нормирования труда, их взаимодействие. Исследовано состояние системы нормирования труда, установлены перечень объектов системы, применяемые методики и нормативные материалы, направления работы в области нормирования труда на объектах исследования (конкретных предприятиях), а также применяемые инструменты и средства автоматизации процессов нормирования труда, выявлены проблемы и предложены их

решения, которые позволят создать условия для дальнейшего развития системы нормирования труда.

**В третьей главе** «Методические рекомендации по развитию автоматизированных систем нормирования труда на нефтегазодобывающем предприятии» предложен вариант организации единой автоматизированной информационной системы нормирования труда на нефтегазодобывающем предприятии, в том числе на примере автоматизированного расчета плановой нормативной трудоемкости бурения скважин, что позволяет сократить затраты на управление системой нормирования труда, повысить качество норм труда. Предложена методика нормирования работ по опробованию (испытанию) скважин для случаев выполнения работ одной бригадой на нескольких скважинах поочередно, позволяющая определить оптимальную величину трудовых затрат для каждой скважины и повысить производительность труда.

**В заключении** диссертационного исследования сформулированы основные теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации, являющиеся результатом исследования.

## **II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**1. Система нормирования труда исследована в контексте «субъект-объект-метод». Актуализирован состав субъектов, их полномочия и функции, определены основные направления деятельности системы нормирования труда в условиях цифровизации процессов нормирования труда, с выделением целевых и обеспечивающих направлений работы в рамках системы.**

С учетом ключевых понятий о нормировании труда, таких как «вид деятельности по управлению производством», «процесс установления меры труда» «на основе разработанных методов и средств», в условиях развития автоматизированных технологий, методик нормирования труда, изменения содержания функций нормирования труда, роли субъектов, в том числе их состава, система нормирования труда исследована с трех позиций – организационной (субъект), содержательной (объект), методологической (методы).

Обобщена классификация субъектов системы нормирования труда. Состав и количество субъектов нормирования труда зависит от размера компании, количества уровней управления, а также специфики работы ее отдельных производств. Установлено, что автоматизация технологических процессов и организация единой информационной системы на предприятиях приводит к созданию новых субъектов системы нормирования труда, к которым относятся службы информационных технологий, в чьи функции входит разработка и сопровождение программных средств, применяемых в нормировании труда, а также их интеграция с единой информационной системой предприятия.

Проанализировав все существующие подходы и мнения ученых и исследователей автор обобщил и выделил объекты нормирования труда:

- 1) Совокупность элементов трудового процесса
- 2) Совокупность норм и нормативов
- 3) Факторы обоснованности норм труда

В рамках системы связующим звеном между субъектом и объектом являются методы, которые устанавливают правила и подходы к воздействию на объекты системы. Методическое обеспечение в системе нормирования труда включает в себя классификацию затрат рабочего времени, методы изучения затрат рабочего времени и производственных процессов, методы нормирования труда, технические средства и информационные технологии, применяемые в нормировании труда, нормативную базу.

Автором проанализированы и обобщены основные функции и направления работы в области нормирования труда на предприятии. К функциям нормирования труда относятся планирование производства, обеспечение оптимальной организации труда, установление оптимальных трудовых показателей, организация оплаты труда, социальная защита, правовое регулирование.

В результате анализа существующих исследований в области нормирования труда были определены основные направления работы системы нормирования труда, которые были разделены на две группы – целевые и обеспечивающие. К целевым отнесена та деятельность служб нормирования труда, которая непосредственно выражает суть и решает задачи функционирования системы нормирования труда для выполнения своей основной цели – повышение эффективности производства всего предприятия. К обеспечивающим отнесены направления, осуществление которых необходимо для более качественного выполнения целевых направлений работ.

В условиях развития автоматизированных систем управления производством, используемых в том числе при организации работы по нормированию труда, автором было выделено как связующее направление работы – автоматизация процессов нормирования, сбора и обработки информации. Благодаря организации единой информационной системы предприятия и возможности одновременного доступа специалистов различных уровней организационной структуры предприятия к единой базе данных появилась возможность автоматизации процессов подготовки и сбора отчетности по нормированию труда, поиска и анализа нормативно-методической документации, расчета нормативной трудоемкости работ, формирования плана работ и многих других.

Анализ литературы и практического опыта применения информационных технологий позволил автору выявить основные направления автоматизации в области нормирования труда:

- а) Автоматизация процессов управления и контроля за ведением технологического процесса.

б) Автоматизация сбора данных в единую информационную систему предприятия.

в) Автоматизация процесса нормирования работ, сбора и обработки информации по состоянию нормирования труда.

Цифровизация, внедрение автоматизированных систем управления оказывает влияние на все элементы системы нормирования труда, в том числе их характеристики, требования к элементам системы, взаимодействие между собой и функции, выполняемые системой. В условиях цифровизации и увеличения охвата технологических процессов автоматизированными средствами контроля за параметрами и развития информационных систем по учету, сбору и обработке данных с одновременной интеграцией с процессами нормирования труда, автором были выделены основные особенности развития системы нормирования труда и ее элементов:

1. Субъекты нормирования труда:

автоматизация технологических процессов обуславливает создание новых и включение действующих субъектов в систему нормирования труда;

субъекты системы нормирования труда приобретают новые полномочия, обязанности и ответственность.

2. Объекты нормирования труда:

автоматизация технологических процессов приводит к качественному изменению всего трудового процесса, в том числе применяемой для расчета трудоемкости работ и численности персонала номенклатуры норм труда;

автоматизация процессов хранения и передачи данных вызывает необходимость обеспечения информационной безопасности и сохранности норм труда как объекта интеллектуальной собственности.

3. Методическое обеспечение работы в области нормирования труда – развитие информационных технологий и возможностей автоматизации процессов нормирования труда приводит к изменению и уточнению основных нормативных документов, призванных регламентировать и стандартизировать работу в области нормирования труда.

4. Функции нормирования труда – с развитием цифровизации функции системы нормирования труда выполняются на качественно более высоком уровне, прежде всего за счет повышения точности используемой информации, ее систематизации, достоверности, оперативности получения, достижения необходимой интеграции своей деятельности с другими подсистемами предприятия.

5. Деятельность в области нормирования труда:

автоматизация процессов нормирования и расчета трудоемкости работ расширяет возможности субъектов нормирования труда по анализу состояния и дальнейшей разработке норм труда и мероприятий по совершенствованию деятельности в области нормирования труда;

автоматизация процессов сбора, обработки и передачи данных позволяет и требует от субъектов нормирования труда оперативно принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда.

Для определения уровня развития системы и ее качественного состояния автором разработаны оценочные показатели и критерии отнесения системы к тому или иному уровню развития, которые будут универсальны и применимы для всех возможных рассматриваемых систем нормирования труда или при проведении анализа деятельности любой организации (предприятия) в области нормирования труда. При установлении перечня показателей учитывается структура системы, состав ее элементов (в том числе состав субъектов, объектов), виды связей и взаимодействия между элементами системы, функции, выполняемые системой, а также взаимодействие в рамках всего предприятия подсистемы нормирования труда с другими подсистемами предприятия. При этом все элементы системы отражены в перечне показателей, являются сквозными и представлены в каждой из групп показателей.

Автором предложены следующие виды показателей:

1. Базовые показатели – учитывают структуру субъектов нормирования труда, формализацию работы в области нормирования труда (наличие положений, регламентов, стандартов).

2. Показатели персонала – отражают качественную оценку и имеющийся опыт специалистов в области нормирования труда.

3. Вспомогательные показатели – учитывают такие дополнительные показатели состояния системы нормирования труда как, планирование работ, отчетность по труду, наличие совместных проектов технических и экономических служб, аналитическая работа в области нормирования труда.

4. Показатель результативности – интегрирует в себе общую оценку качества разработанных норм труда.

5. Показатели автоматизации – отражают состояние системы по направлению цифровизации и автоматизации действующих процессов в области нормирования труда.

Для определения конкретного уровня развития каждого из элементов разработана шкала качественной оценки и установлены критерии оценки, с определением конкретного уровня развития каждого из исследуемых элементов с привязкой к четырем уровням развитости системы в целом: начальный уровень системы; сформированная система; система среднего уровня развития; система высокого уровня развития.

Таким образом, субъекты нормирования труда – службы и работники предприятия, на которых возложены обязанности по управлению трудом, объекты нормирования труда – совокупность элементов трудового процесса, совокупность норм труда и факторы их обоснованности, а также методы взаимодействия и воздействия субъектов на объекты образуют систему нормирования труда со своими целями, задачами и функциями внутри предприятия (представлена на рис. 1).

Взаимодействие элементов системы нормирования труда в различных упорядоченных сочетаниях, в соответствии с установленными нормативно-методическими документами придает системе такие свойства как целостность,

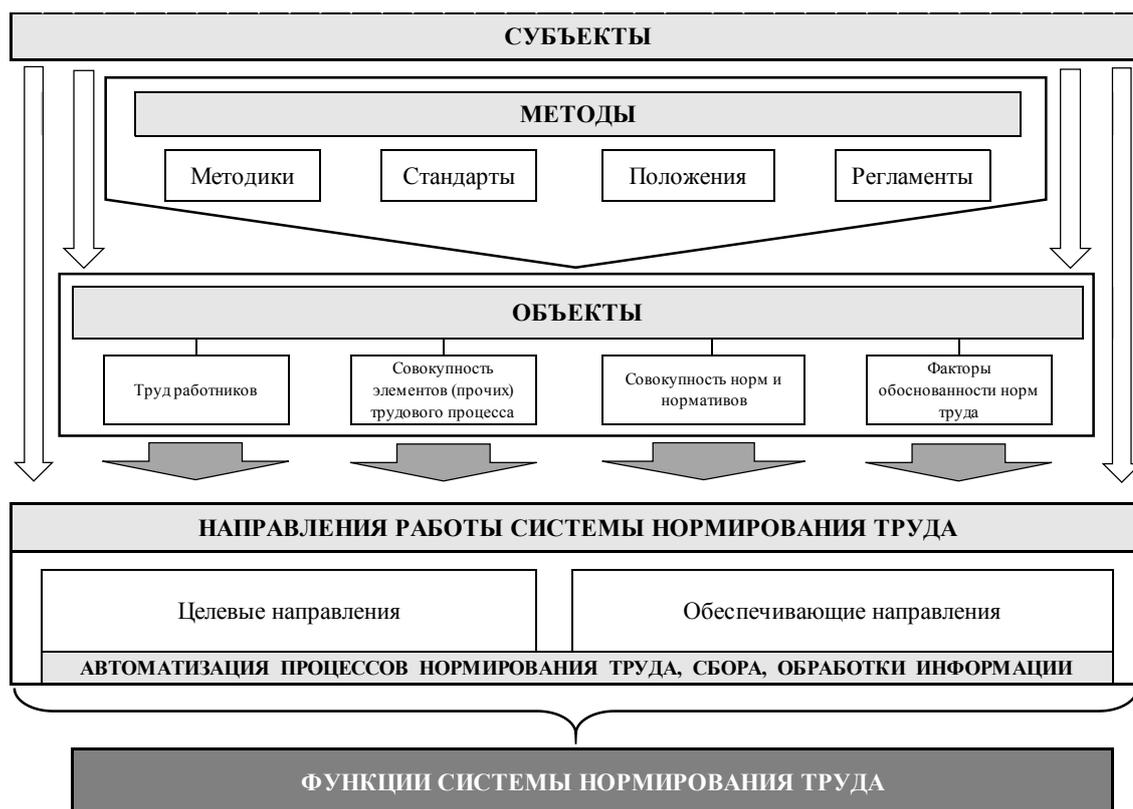


Рис.1. Система нормирования труда

интегративность, структурность, позволяет решать задачи системы, и за счет этого выполнять свои основные функции, направленные на повышение эффективности использования трудовых и материальных ресурсов предприятия.

**2. Выявлены основные особенности нормирования труда на нефтегазодобывающем предприятии, связанные с выполнением работ в недрах земли, имеющих непредсказуемый характер, а также необходимостью первоочередного использования информационных технологий, имеющих ключевую роль в цифровизации технологических процессов и расчетах нормативной трудоемкости работ при организации и развитии системы нормирования труда.**

Автором выявлены основные особенности, факторы и проблемы, оказывающие влияние на организацию системы нормирования труда и применяемые методики нормирования на нефтегазодобывающем предприятии, предложены решения. Ключевой особенностью организации нормирования труда, является необходимость использования информационных технологий, оказывающих влияние на многие элементы системы нормирования труда, в том числе на характеристики субъектов и объектов нормирования труда, а также их развитие в условиях внедрения автоматизированных систем управления. Сводная информация об особенностях нормирования труда на нефтегазодобывающем предприятии приведена в таблице 1.

**Особенности, оказывающие влияние на применяемые методы  
в системе нормирования труда на нефтегазодобывающем предприятии.  
Предлагаемые решения**

№	Особенности	Проблема	Решение
1	Непредсказуемость продолжительности выполнения технологических операций	Нормы времени, разработанные с учетом требований к технологическому процессу и характеристик оборудования не являются окончательными и испытывают влияние природного фактора	Организация оперативного достоверного учета фактической продолжительности выполнения технологических операций. Установление временных норм времени, анализ их напряженности, оперативный пересмотр.
2	Необходимость оперативного мониторинга уровня выполнения норм времени	Истощение природных запасов приводит к увеличению сложности одних и тех же работ и увеличению времени их выполнения	Организация аналитической работы службой нормирования труда, проведение регулярного мониторинга (ежемесячного, ежеквартального) уровня выполнения норм времени, для выявления причин и принятия решения о необходимости их пересмотра
3	Невозможность установления точного перечня, объемов, и продолжительности технологических операций	При выполнении работ необходимость выполнения отдельных операций может быть нецелесообразна / Появляется необходимость выполнения дополнительных операций для улучшения качества скважины.	Нормируется только объем фактически выполненных работ, с составлением документов, обосновывающих отклонение от установленного плана работ, утверждаемых главным инженером предприятия. В противном случае данные работы не оплачиваются.
4	Необходимость учета форм организации труда и уровня подготовки работников для установления оптимальных норм труда	Уровень выполнения норм времени по разным бригадам по причине различного уровня подготовки, квалификации и опыта членов бригады отличается	Нормы времени могут устанавливаться либо на уровне самой лучшей бригады, либо по среднему показателю среди всех бригад. Решение остается за работодателем.

Таблица 1 (продолжение)

№	Особенности	Проблема	Решение
5	Учет времени на перемещение персонала между объектами выполнения работ	Большой удельный вес времени на переезды персонала. Снижение уровня контроля за ходом выполнения работ, отсутствие необходимой достоверной информации о балансе рабочего времени, его потерях и резерве.	Разработка норм времени на переезды с учетом класса дорог, снижение времени на переезд за счет организации мест базировки вблизи мест выполнения работ. Организация удаленного контроля, с помощью вебкамер, мобильных устройств с функцией геопозиционирования и передачей данных о параметрах и длительности операции.
6	При разработке норм труда аналитический метод нормирования труда дополняется суммарным методом	При разработке норм труда на технологические процессы, связанные с воздействием на природные недра, аналитические методы являются недостаточно точными.	При разработке норм времени данные, полученные с помощью аналитического метода необходимо уточнять результатами статистического метода.
7	Необходимость поочередного выполнения работ по опробованию (испытанию) на нескольких скважинах одновременно	Бригада выполняет поочередно работы на нескольких скважинах. Необходим точный учет выполненных объемов производительных работ на всех скважинах одновременно.	Организуется ежесменный учет объемов выполненных работ на каждой из скважин с описанием всего 24-х часового баланса времени. По каждой из скважин нормируются только производительные работы. Неперекрываемые технологические перерывы производительной работой на других скважинах оформляются как простой.
8	Необходимость использования информационных технологий	Высокие затраты на производство и персонал высокой квалификации. Необходимость оперативного и достоверного учета выполняемых работ на удаленных объектах с минимальными затратами на сбор и обработку данных.	Организация единой информационной системы, включающей автоматизированный оперативный учет параметров ТП и расчет нормативной трудоемкости работ с применением программных средств.

**3. На основе поэлементного анализа состояния систем нормирования труда в условиях автоматизации производства выявлены характерные для нефтегазодобывающих предприятий проблемы и тенденции развития системы. Разработан перечень рекомендаций по цифровизации и автоматизации процессов нормирования труда и их интеграции с производственными информационными системами предприятия.**

Анализ организации систем нормирования труда на нефтегазодобывающих предприятиях проводился с помощью объективных и субъективных показателей. К объективным показателям относятся документы и материалы объектов исследования, регламентирующие деятельность по нормированию труда в организационном, функциональном и методологическом аспектах. Субъективные показатели были получены в результате анкетного стандартизированного опроса специалистов в области нормирования труда, в том числе экспертов, имеющих многолетний опыт в создании норм по труду, а также работников, занятых нормированием труда на предприятиях

В результате анализа полученных данных об организации работы по нормированию труда на нефтегазодобывающих предприятиях выявлено, что все рассматриваемые предприятия имеют схожую организационную структуру служб нормирования труда и порядок их функционирования, которые сформировались в 2000-х годах вместе с повышением значимости нормирования труда в части обоснованного расчета численности персонала и его эффективного использования.

Субъекты системы нормирования труда, иерархическая структура и связи между субъектами всех рассматриваемых предприятий в целом схожи. Структура системы нормирования труда является многоуровневой, включает в себя управляющие субъекты, субъект-координатор, линейные субъекты. Отличие проявляется в количестве уровней управления, зависящего от размера компании. Во всех компаниях в работе по нормированию труда участвуют технические специалисты по всей вертикали управления (субъекты-участники), начиная от заместителей генерального директора (заместителя председателя правления), подчиненных им департаментов и управлений аппарата управления компании, а также производственные службы дочерних обществ, филиалов, структурных подразделений, входящих в состав компании. Наличие отдельной структурной единицы – субъекта-координатора, говорит о той значимой роли, которую отводят компании работе в области нормирования труда и необходимости ее общей координации для повышения эффективности.

Системы нормирования труда на рассмотренных предприятиях активно развиваются, уровень централизации управления достаточно высокий, что обусловлено необходимостью применения единых методик разработки норм труда, анализа состояния нормирования труда, и позволяет в итоге повысить результативность системы и обеспечить равнонапряженность норм труда, их

преимущество. Вместе с этим, применяется инструмент делегирования отдельных полномочий структурным подразделениям (дочерним обществам, филиалам) в части разработки норм труда и анализа состояния нормирования для обеспечения оперативности и своевременного пересмотра норм труда, повышения их обоснованности и увеличения охвата персонала нормами труда.

Организация работы по нормированию труда достаточно формализована, о чем свидетельствуют разработанные на каждом предприятии положения, стандарты, регламенты выполнения нормативно-исследовательских работ по труду, устанавливающие правила работ и регламентирующие данную деятельность.

Основные объекты нормирования труда и направления деятельности, характеризующие с содержательной стороны систему нормирования труда, представлены во всех исследуемых предприятиях. Однако по отдельным элементам существуют различия, которые в итоге сказываются на общем результате функционирования системы.

Автоматизированные системы управления в нормировании труда применяются на всех исследуемых предприятиях, однако ширина охвата процессов достаточно различная, что в конечном итоге сказывается на точности, мобильности и оперативности в вопросах нормирования труда, поддержания нормативной базы в актуальном состоянии. На рассмотренных предприятиях применяются как программные средства упрощенного расчета численности по установленным типовым показателям, так и автоматизированные программные средства для расчета нормативной трудоемкости работ по основным технологическим процессам. На всех предприятиях организована единая база нормативов по труду, содержащая в электронном виде сборники норм труда.

В процессе анализа выявлены проблемы на данном этапе развития систем нормирования труда, которые говорят о недостаточности усилий предприятий в области нормирования труда, в том числе увеличения охвата нормами труда всех выполняемых работ, применяемой номенклатуры норм труда, сказывается недостаток специалистов по нормированию труда, а также их квалификации.

Анализ системы нормирования труда был проведен также по основным видам производственных процессов (добыча нефти, бурение скважин, капитальный ремонт, машиностроение, транспорт), в которых организуется работа по нормированию труда. Это позволило детально рассмотреть и оценить успешность развития системы нормирования труда с учетом особенностей нормирования труда во всех сферах производства, как по основной деятельности нефтегазодобывающего предприятия по бурению скважин, их обслуживанию, и связанными с этим большими затратами, так и в ремонтно-вспомогательном производстве, отличающемся большой номенклатурой выполняемых работ, менее дорогостоящих, но требующих повышенного внимания в части своевременности разработки норм труда и

необходимости поддержания нормативной базы в актуальном состоянии большого количества норм труда на мелкие операции.

В результате, был выявлен различный уровень развития и организации работы в области нормирования труда в разрезе производственных процессов, была проведена их оценка.

В автоматизации процессов учета трудовых затрат более развитыми направлениями на сегодняшний день являются наиболее затратные для нефтегазового предприятия технологические процессы, к которым относятся бурение и капитальный ремонт скважин, оснащенные автоматизированными средствами контроля за технологическими параметрами выполняемых операций, и программными средствами для расчета нормативной трудоемкости выполненных работ. На данных работах для повышения производительности труда обычно применяется сдельная форма оплаты труда, которая требует поддержания нормативной базы на качественно высоком уровне, с помощью регулярного анализа действующих норм труда, уровня их напряженности и своевременного пересмотра.

**4. Разработаны методические рекомендации по развитию системы нормирования труда с применением автоматизированных технологий на нефтегазодобывающем предприятии, в том числе на примере автоматизированного расчета нормативной трудоемкости бурения скважин, что позволяет сократить затраты на управление системой нормирования труда, повысить качество норм труда и оперативность принятия решений.**

В соответствии с задачами системы нормирования труда, основными из которых являются обоснованный расчет норм труда, численности персонала, планирование производства, автором предложены этапы реализации процессов автоматизации в системе нормирования труда:

1. Формирование базы для расчетов.
2. Формирование плановых трудовых показателей.
3. Фактический учет работ и трудоемкости.
4. Формирование отчетности.
5. Анализ выполнения запланированных показателей.

К формированию системы нормирования труда с применением автоматизированных технологий предъявляются следующие требования:

1. Автоматизация процессов должна происходить с участием всех субъектов системы нормирования труда, и соответственно всех уровней управления.

2. Автоматизация нормирования труда должна сопровождаться развитием автоматизации процессов планирования, выдачи, учета объемов выполняемых работ.

3. Реализация всех процессов автоматизации производится в соответствии с планом предприятия по развитию информационных систем, с указанием роли всех субъектов системы нормирования труда.

4. Развитие новых ИТ-решений должно происходить с учетом требований и условий функционирования уже эксплуатируемых или проектируемых, для чего проводится предпроектная оценка служб автоматизации предприятия.

5. Развитие и реализация процессов автоматизации каждого отдельного направления системы нормирования труда должно происходить в интеграции с предшествующими им процессами формирования, сбора и учета технологических параметров, необходимых для расчета трудоемкости работ.

6. Каждый проект по развитию автоматизированных систем реализуется на основании технических требований заказчика автоматизированного процесса нормирования труда с привлечением технологического персонала и специалистов-программистов, с определением ответственности и функций каждого из участников, с составлением сетевого графика выполнения работ.

7. Реализация новых проектов автоматизации должна учитывать квалификацию персонала, а также имеющуюся материально-техническую базу, в том числе возможности имеющихся каналов передачи данных и необходимость увеличения их пропускной способности. При необходимости это должно быть учтено в мероприятиях по реализации ИТ-решения.

8. По всем технологическим процессам, имеющим автоматизированную систему контроля и учета параметров, необходимых для расчета трудоемкости работ, должна быть обеспечена передача данных в единую информационную систему предприятия (ЕИСП). При отсутствии автоматизированного учета и обработки параметров это необходимо учесть при формировании перспективного плана развития информационных систем.

9. При организации ЕИСП должно обеспечиваться правило однократного ввода данных (ввод каждого отдельного значения или параметра данных производится один раз и далее используется многократно).

10. При автоматизации процессов сбора и обработки данных необходимо обеспечить как их антивирусную защиту, так и сохранность информации, представляющей коммерческую тайну предприятия.

11. Реализация процессов автоматизации должна проводиться в соответствии с формами и требованиями учетной политики предприятия по бухгалтерскому учету.

На примере технологического процесса бурения скважин автором представлен вариант организации автоматизированной информационной системы для учета фактически выполненных работ и их продолжительности, расчета нормативной и фактической трудоемкости бурения, анализа уровня выполнения норм времени и расчета оптимальной продолжительности бурения скважин.

Автором разработан алгоритм формирования данных о нормативной трудоемкости бурения скважин с применением единой информационной системы предприятия, включающей в себя как базы данных технологических параметров, так и электронные базы нормативов по труду. Программа разрабатывается под конкретные цели и задачи предприятия с возможностью

формирования отчетов с необходимой детализацией, для получения оперативной информации об уровне выполнения норм времени, непроизводительном времени и резервах производства, и соответственно принятия управленческих решений по оптимизации и повышению эффективности технологических процессов.

Автоматизированная система организуется путем интеграции двух информационных систем (ИС) – ИС по расчету трудоемкости работ по бурению скважины и ИС по учету технологических параметров бурения скважины. За счет организации процесса интеграции данных в программное средство для нормирования буровых работ поступает информация о фактически выполненных работах на скважине, которая необходима для расчета нормативного времени бурения скважины с учетом выполненного объема работ, для формирования суммы оплаты работникам буровой бригады. Для интеграции данных между информационными системами работы по формированию, унификации, систематизации и подготовке нормативной базы по труду были выполнены под руководством автора исследования.

Для организации автоматизированной системы для расчета нормативной трудоемкости буровых работ, учета технологических параметров бурения скважины и баланса рабочего времени буровой бригады, позволяющего получать оперативно и достоверно необходимую информацию о ходе технологического процесса, его соответствии установленному проекту, а также продолжительности выполнения операций, в том числе об уровне выполнения норм времени, необходимо:

- наличие системы нормирования труда, способной обеспечить напряженными, технически обоснованными нормами труда;

- организованная система отчетности по нормированию труда;

- автоматизация нормирования нарядов на производство работ и отчетности по нормированию труда, с применением программных комплексов (как заимствованных, так и собственных, разработанных под реальные организационно-технические условия);

- оснащение буровых установок автоматизированными системами управления бурением, которые позволяют передавать в единую информационную систему предприятия параметры бурения, в том числе продолжительность выполнения технологических операций;

- наличие единой информационной системы предприятия, объединяющей базу данных по работе оборудования и параметров бурения, и программных средств для нормирования и отчетности по нормированию труда.

Нормативная трудоемкость бурения скважины рассчитывается с помощью наряда-задания на производство буровых работ. Наряд рассчитывается специалистом по нормированию (линейный субъект системы) по техническим характеристикам, предусмотренным проектом на строительство скважины, которые являются нормообразующими параметрами для расчета нормативного времени выполнения каждой технологической операции. К таким параметрам относятся, например, глубина скважины,

интервалы бурения под направление, кондуктор, эксплуатационную колонну, хвостовик, интервалы выполнения спускоподъемных операций и шаблонирований ствола скважины, комплекс геофизических исследований и другие.

При бурении скважины на буровых установках, оснащенных автоматизированной системой управления, информация о параметрах бурения, а также фактическом времени выполнения каждой операции поступает с сенсорных датчиков буровой установки в информационную систему, где она постоянно хранится и в режиме реального времени доступна как для технологического персонала, так и для специалистов по нормированию. Буровым мастером в информационной системе формируется суточный рапорт бурового мастера (СРБМ), в котором отражаются все выполненные за сутки операции с указанием параметров скважины, например, интервалы спускоподъемных операций, механического бурения, применяемые для этого породоразрушающий инструмент и гидравлический забойный двигатель, время выполнения и перечень подготовительно-заключительных и вспомогательных работ, данные о которых необходимы для нормирования наряда на бурение скважины.

По окончании бурения скважины специалистом по нормированию труда формируется наряд на производство буровых работ, содержащий информацию о нормативном времени по наряд-заданию согласно проекту на строительство скважины, нормативное время на фактически выполненный объем работ с учетом фактических параметров бурения, фактическое время выполнения, а также уровень выполнения норм времени по каждой операции. Фрагмент наряда на производство буровых работ (укрупненные виды операций) представлен в таблице 2.

Таблица 2

## Наряд на производство буровых работ

№ п/п	Наименование операции	Наряд-задание на скважину, час	Наряд-выполнение на скважину, час	Факт, час	Уровень вып-ния норм, %
1	ПЗР к бурению	78,43	81,35	82,29	98,9%
2	Бурение	24,84	23,33	22,89	101,9%
3	Наращивание	34,34	31,91	31,64	100,9%
4	Подготовительно-вспомогательные работы	34,94	34,96	36,74	95,2%
5	Спускоподъемные операции	78,43	81,35	82,29	98,9%
...	.....	....	....	....	....
	<b>ИТОГО</b>	<b>349,84</b>	<b>347,71</b>	<b>344,91</b>	<b>100,8%</b>

Полученная по каждой скважине информация позволяет сформировать сводный отчет о выполнении норм времени при бурении скважин по всем пробуренным скважинам, в том числе с возможностью сравнения в разрезе технологических операций и типов конструкции скважин, что позволяет

проанализировать уровень выполнения норм времени по каждой операции в разрезе скважин, буровых бригад, месторождений, лицензионных участков, и соответственно выработать дальнейшие мероприятия по определению целесообразности пересмотра норм времени, а также на основании выявленных потерь или простоев по различным причинам производственного и непроизводственного характера принять управленческие решения в части повышения эффективности производства. Пример сводного отчета представлен в таблице 3.

Таблица 3

## Сводный отчет о выполнении норм времени при бурении скважин

№ п/п	Скважина	Наряд-задание на скважину, час	Наряд-выполнение на скважину, час	Факт, час	Уровень вып-ния норм, %
1	Скважина № 1	349,25	347,45	344,86	100,8%
2	Скважина № 2	339,35	339,45	341,76	99,3%
3	Скважина № 3	359,15	357,45	354,36	100,9%
4	Скважина № 4	349,55	327,45	335,06	97,7%
5	Скважина № 5	389,25	404,25	398,96	101,3%
...	.....	....	....	....	....
	<b>ИТОГО</b>	<b>2 680,60</b>	<b>2 770,30</b>	<b>2 768,50</b>	<b>100,6</b>

Автоматизация процесса расчета наряда на производство буровых работ позволяет:

- систематизировать и установить единый порядок использования нормативной базы данных по труду;

- рассчитывать нормативную трудоемкость буровых работ в разрезе скважин, буровых бригад, месторождений, структурных подразделений, с возможностью оценки и сравнительного анализа плановой и фактической трудоемкости;

- повысить производительность работников отделов организации труда и заработной платы, а также линейного персонала за счет сокращения трудоемкости нормирования;

- сократить время формирования первичных отчетных документов, повысить их качество;

- исключить субъективный фактор – неточности при расчете первичных отчетных документов разными работниками, имеющими различную квалификацию;

- реализовать генератор аналитических отчетов по уровню выполнения норм времени, сравнительному анализу достигнутой продолжительности выполнения операций, выявлению непроизводительных затрат времени;

- за счет интеграции данных между информационными системами вовлечь в систему нормирования труда большее количество персонала, в том числе технологического, что позволит выявить новые проблемные вопросы как нормирования труда, так и организации производственного процесса.

**5. Предложена методика нормирования работ по опробованию (испытанию) скважин, выполняемых одной бригадой на нескольких скважинах поочередно, позволяющая определить оптимальную величину трудовых затрат для каждой скважины, минимизировать непроизводительные затраты времени, повысить производительность труда.**

Автором предложен вариант организации работы на нескольких скважинах одновременно, при котором предприятие может оптимизировать затраты на оплату труда за время технологических простоев. Под одновременностью выполнения работ в данном случае понимается поочередное выполнение работ на нескольких скважинах в случае возникновения технологического перерыва на скважине, на которой выполнялись работы в текущий момент. В этот момент времени бригада переходит (переезжает) на другую скважину для выполнения работ по утвержденному для нее плану работ.

Исходя из перечня документов на скважину, который включает в себя план работы на скважину, перечень работ и технологический регламент их проведения, утвержденный в установленном порядке для данной площади (скважины), справку об основных технических данных (применяемое оборудование при испытании, фонтанная арматура, метод снижения уровня и др.), действующие нормы времени специалистом по нормированию труда отдела организации труда и заработной платы (линейный субъект) перед началом работ составляется наряд на производство работ по опробованию (испытанию) скважины. Наряд по каждой скважине выдается бригаде по опробованию (испытанию) скважин, с указанием суммы заработной платы за плановый объем работ. По окончании работ по опробованию скважин специалистом по нормированию труда рассчитывается норма с учетом фактически выполненных работ и фактических параметров скважины – глубины спуска подземного насосного оборудования, интервалов выполнения спускоподъемных операций, интервалов перфораций и др.

До применения технологий гидравлического разрыва пласта, и других воздействий на пласт опробование (испытание) скважин проходило по стандартной технологии, включающей в себя подготовительно-заключительные работы на скважине, геофизические работы, спускоподъемные операции (скрепер, шаблонирование, воронка), перфорацию, соляно-кислотную обработку, промывку скважины, вызов притока, глушение скважины, спуск подземного насосного оборудования. Средняя общая продолжительность освоения таких скважин составляла в среднем 120-130 часов. Работы на таких скважинах проходили практически без перерыва с поочередным выполнением всех технологических операций, предусмотренных планом работ на скважину.

С усложнением технологии освоения скважин и выполнением дополнительных работ общая продолжительность освоения увеличилась в несколько раз. С учетом вышеуказанных дополнительных работ,

выполняемых предприятиями смежниками, в работе бригады по опробованию (испытанию) скважин возникают технологические перерывы, время которых составляет от нескольких часов до нескольких суток. Ввиду того, что данные работы не входят в перечень выполняемых персоналом бригад по опробованию (испытанию) скважин, данное время является простоем не по вине бригады и должно оформляться согласно ст.157 ТК РФ актом на простое с оплатой 2/3 тарифной ставки за фактическое время простоя.

Решение проблемы минимизации неэффективного времени заключается в организации и учете объемов и времени выполнения работ, позволяющей использовать время возникающих технологических перерывов для выполнения производительных для бригады по опробованию (испытанию) работ на другой скважине, при условии ее нахождения в досягаемой близости, от нескольких десятков метров (на этом же кусте скважин) до нескольких километров (на другом кусте). В данном случае необходимо рассчитать эффективность и целесообразность переезда работников бригады на другой куст скважин с учетом подготовительно-заключительных работ к переезду и времени самого переезда, в зависимости от времени начала выполнения следующей производительной операций на текущей скважине и возможного времени выполнения производительных операций на другой скважине, пока на текущей скважине будут работать смежники.

Основной задачей нормирования в предлагаемом автором варианте является правильный расчет нормативной трудоемкости работ на каждой скважине, с учетом выполнения работ на нескольких скважинах, а также суммы заработной платы в целом по бригаде. В достоверном и полном учете фактически выполняемых работ на каждой скважине, являющихся как производительными для бригады по опробованию (испытанию) скважин, так и технологическим перерывом, состоит вторая задача, но уже всех служб предприятия. Данная задача возлагается на менеджмент предприятия и охватывает как производственные службы, выполняющие объемы работ и, соответственно, формирующие затраты, так и экономические службы, заинтересованные в правильности и достоверности отчетных данных, и контролирующие учет баланса рабочего времени производственных бригад, причем как собственных, так и предприятий-смежников.

Общепринятым инструментом организации первичного учета работ и затрат времени является суточная сводка по работе производственных бригад. Она может формироваться в ручном или полуавтоматическом режиме. Примерная Форма сводки представлена в таблице 4.

Специалист по нормированию труда (линейный субъект) на основании суточных рапортов мастера освоения создает в программном средстве наряд на производство работ по опробованию (испытанию) скважины с учетом фактически выполненных производительных работ на данной скважине силами бригады по опробованию (испытанию) скважин. При таком варианте производится нормирование и оплата только производительных работ, а время технологических простоев (работ, выполняемых смежниками) или другие

## Сводка по выполненным работам на скважинах за смену

Бригада	Скважина	Выполненная работа за смену (12 часов)	Технол. простои	Простои, ч
Бр.№1	1001	Спуск пакера под ГРП 4:00; Установка пакера 01:00; Опрессовка пакера 01:00; Демонтаж подъемного агрегата 3:00; ПВР к ГРП 3:00.	3:00	
Бр.№1	1002	Распад геля 9:00; Монтаж подъемного агрегата 3:00.	9:00	
ИТОГО производительная работа по бригаде с учетом перекрытия работ		12:00	0:00	
Бр.№2	2001	Монтаж подъемного агрегата 3:00; ПВР к перфорации 2:00; Перфорация 7:00.	7:00	
Бр.№2	2002	Вывод скважины на режим 12:00		12:00
ИТОГО производительная работа по бригаде с учетом перекрытия работ		5:00	7:00	
Бр.№3	3001	Монтаж ПВО 1:00; Опрессовка ПВО 1:00; Промывка скважины 10:00.		
ИТОГО производительная работа по бригаде с учетом перекрытия работ		12:00	0:00	
....	.....	.....		

ожидания для бригады опробования (испытания), исключается из наряда на конкретную скважину. При этом данное время учтено в наряде на опробование (испытание) другой скважины за выполнение на ней производительных работ, согласно плану работ.

Также данная схема учета фактических трудозатрат на выполнение работ по каждой скважине отдельно позволяет вывести коэффициент перекрываемости работ для каждого типа скважин, исходя из объемов и трудоемкости конкретных работ по плану работ на скважину и рассчитать необходимое количество бригад по опробованию (испытанию) скважин на производственную программу года (квартала, месяца).

Например, при общей продолжительности работ 272,5 часов для скважины с одним этапом ГРП, с учетом производительного времени 164,5 часов коэффициент перекрываемости работ составит:

$$K_{\text{пер.}} = \frac{T_{\text{пр.}}}{T_{\text{общ}}}, \quad K_{\text{пер.}} = \frac{164,5}{272,5} = 0,6, \quad \text{где}$$

$K_{\text{пер.}}$  – коэффициент перекрываемости работ;

$T_{\text{пр.}}$  – производительное время бригады;

$T_{\text{общ}}$  – общая продолжительность работ по опробованию.

Планируя трудоемкость работ по опробованию (испытанию) скважин на будущие периоды с применением сложившегося при фактической организации работ коэффициента перекрытия для каждого типа скважины, можно рассчитать необходимое количество бригад для выполнения установленного объема работ:

$$N_{\text{бр.}} = \frac{(T_{\text{общ}1} * K_{\text{пер}1} + \dots + T_{\text{общ}i} * K_{\text{пер}i})}{T_{\text{КВ}}}, \quad \text{где}$$

$N_{\text{бр.}}$  – количество бригад;

$T_{\text{общ}1,2,\dots,i}$  – общая продолжительность работ по опробованию для каждого типа скважин.

$K_{\text{пер.}1,2,\dots,i}$  – коэффициент перекрываемости работ для каждого типа скважин;

$T_{\text{КВ}}$  – календарный фонд рабочего времени для бригады на период.

Кроме того, в общей трудоемкости работ при расчете количества бригад, необходимо учесть также время на переезды.

В результате одновременной организации работ на нескольких скважинах одной бригадой сокращение времени ввода в эксплуатацию скважин составляет от 15 до 30 суток, что очень важно для общего результата работы предприятия, так как каждые сутки простоя нефтяной скважины приносит компании немалый убыток.

Таким образом, правильно выстроенный процесс взаимодействия в единой системе служб нормирования труда и технологических служб предприятия, ответственных за организацию производственного процесса позволяет:

создать оптимальную организацию труда на нескольких скважинах одновременно (поочередное выполнение работ);

организовать системный учет объемов и продолжительности выполненных работ;

реализовать эффективный порядок нормирования технологических операций по опробованию (испытанию) скважин и обоснованно рассчитать нормативную трудоемкость.

достигнуть эффективных экономических результатов деятельности предприятия, которые будут выражены в увеличении объемов производства; оптимизации трудовых ресурсов (количестве персонала), и повышении производительности труда; оптимизации затрат на оплату труда; повышении фондоотдачи от эффективного использования основных фондов за счет сокращения простоев оборудования.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Публикации в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ:**

1. Кашапов, Р.З. Особенности организации, учета и нормирования труда бригад по опробованию (испытанию) скважин при работе на нескольких скважинах / Кашапов Р.З. // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2018. №1. С.31–37 (0,95 п.л).

2. Кашапов, Р.З. Организация системы нормирования на буровом предприятии с использованием информационных технологий / Кашапов Р.З. // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2018. №3. С.49–56 (1,0 п.л).

3. Кашапов, Р.З. Микроэлементное нормирование технологических процессов с использованием нейронных сетей / Демидов В.В., Кашапов Р.З. // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2019. №11. С.46–52 (0,45 п.л).

### **Публикации в других изданиях:**

4. Кашапов, Р.З. Информационные технологии при нормировании трудовых процессов, как инструмент повышения производительности труда и принятия управленческих решений / Кашапов Р.З. // Вопросы науки и практики – 2017: сборник статей международной научной конференции. Россия, Москва, 1 сессия – 17 февраля 2017 г. М.: РусАльянс Сова, 2017. С.407–414 (0,4 п.л).

5. Кашапов, Р.З. Оптимизация численности персонала за счет автоматизации процесса планирования / Р.З. Кашапов // Омские научные чтения: материалы Всероссийской научно–практической конференции (Омск, 11–16 декабря 2017 г.) / [ред.кол.: С.В. Белим и др.]. Омск: Изд–во Ом. гос. ун–та, 2017. С.596–598 (0,3 п.л).

6. Кашапов, Р.З. Совершенствование микроэлементного нормирования за счет применения инновационных технологий / Демидов В.В., Кашапов Р.З. // Организация и нормирование труда: наука, образование, практика: сборник научных трудов Белорусский национальный технический университет. Учреждение «Научно-исследовательский институт труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь». 2018 г. С.68-74 (авт. 0,4 п.л).

7. Кашапов, Р.З. Влияние автоматизации и цифровизации на развитие системы нормирования труда / Р.З. Кашапов // Экономика. Наука. Бизнес: сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Димитровград, 20 ноября 2020 г.) / Под ред. Л.Д. Орловой. Димитровград: ДИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. С.223-230 (0,46 п.л.).