

*Кашаев А.А.,*

*студент*

*2 курс, факультет «Горно-нефтяной факультет»*

*Уфимский государственный нефтяной технический университет*

*Россия, г. Уфа*

## **СКРЫТОЕ НЕПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, МЕТОД И ПРИНЦИП ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

***Аннотация:** Статья посвящена для выявления и уменьшение времени строительства новыми технологическими путями. В статье рассматривается методика определения скрытого непроизводительного времени.*

***Ключевые слова:** Производительное время, скрытое непроизводительное время, непроизводительное время, бурение, строительство скважин, эффективность бурения.*

***Abstract:** The article is devoted to identifying and reducing the construction time by new technological ways. The article discusses the method of determining the hidden unproductive time.*

***Keywords:** Productive time, hidden unproductive time, unproductive time, drilling, well construction, drilling efficiency.*

В связи с нестабильности цен на нефть, приходится находить новые решения для экономии при строительстве скважин. Рассматривать проекты, на которые раньше многие компании не обращали внимания. Один из таких является выявление и детальный анализ «скрытого непроизведенного времени». При анализе на первый план выходят задачи связанные с повышением эффективности строительства скважин, а также

совершенствованием взаимодействия заказчиков и подрядчиков. [1]

Во многих компаниях в качестве меры эффективности принято использовать процент непроизводительного времени (НПВ) и считается, что чем меньше процент НПВ на скважину, тем «лучшую» она показывает производительность по сравнению со скважиной с большим НПВ. К сожалению, такой подход не всегда является верным.

Общее время строительства скважины можно разделить на производительное время, СНПВ и НПВ

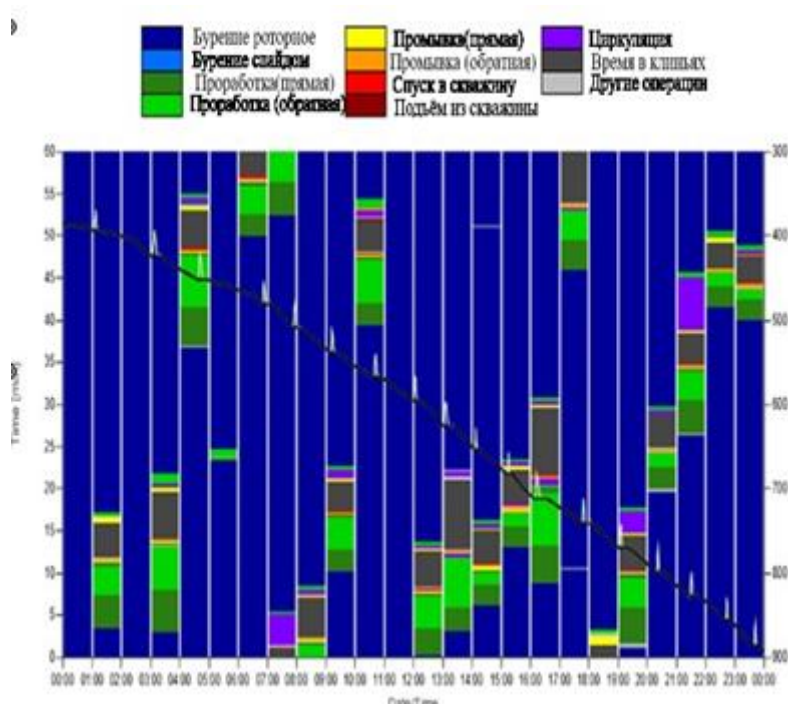
Повысить эффективность производительного времени позволяет минимизация «скрытого НПВ» путем оптимизации и стандартизации операций на буровой.

Для выявления СНПВ требуется детальная оценка всех технологических процессов при строительстве скважин, которые можно измерить и зафиксировать. Для решения этой задачи существуют программы для определения скрытого НПВ. В основном программы используют данные ГТИ и не требуют установки дополнительного оборудования или присутствия персонала на буровой. При дальнейшем анализе будем руководствоваться разработкой компании TDE Energy ПроНова [2]. Для анализа производственных показателей по скважине используют проектные документации и фактические графики на различные виды буровых работ.

Автоматизированная система ПроНова позволяет распознать и дать анализ полезность выполнения используя ключевые показатели (KPI), а также измерять время строительства скважин. Для выбора самых лучших показателей бурения, устанавливается для каждого своя норма, в зависимости от которой рассчитывается «скрытое НПВ» по каждой операции, такие как:

1. Ежедневное измерение и анализ буровых операций при помощи KPI;
2. Передача оперативной информации всем заинтересованным лицам, начиная от буровой бригады, и заканчивая руководящим составом;
3. Выявление лучших бригад, которые могут поделиться опытом

оптимального выполнения операций и использования оборудования. Автоматическая система работает в качестве независимого контроллера, которая определяет тип каждой операции. Для системы важным фактором является наличие всех необходимых датчиков, также ей необходимо все показания приборов [2]. После обработки данных о качестве данные классифицируются и обрабатываются, буровая установка сама определяет временные интервалы каждой операции. Данная система позволит оперативно реагировать на все не состыковки фактических данных и плановых, что позволит оперативно устранять данные не состыковки и лучше взаимодействовать с бригадой.



*Рис.1 Пример определения операции бурения*

Идентификация буровых операций является важным шагом для оптимизации процесса бурения, автоматическое обнаружение и распознавание типов буровых работ является первым шагом на пути к измерению и улучшению производительности бурения [1]. Возможность строгой классификации буровых работ приводит к составлению подробных отчетов о производительности не только буровых установок и бригад; такие

отчеты помогают измерять и оценивать производительность бурения, а также мгновенно узнавать состояние буровой установки, предоставляя подробную информацию о состоянии буровой установки за любой период времени, что облегчает бурильщику наблюдение за фактическим временем работы буровой установки и сравнение его с планом скважины

Для классификации буровых работ система использует два источника данных: данные ежедневных отчетов о бурении и суточные сводки всех сервисов и данные датчиков поверхности, показания датчиков поверхности рассматривает в качестве основного источника информации буровых работах, они используются для обнаружения рутинных буровых работ, в то время как ежедневного отчета о бурении используются для привязки определенных операций к заранее определенным ключевым показателям эффективности. Во время буровых работ с течением времени создается огромное количество данных в виде измерений датчиков. Эти данные содержат информацию о каждой операции бурения, т.е. о начале, конце и состоянии каждого оборудования. Буровые операции, такие как бурение, спуск обсадных колонн, свинчивание и развинчивание, спуск и подъем бурового оборудования, промывка скважины, проработка ствола тщательно выбираются в качестве основных буровых операций, выполняемых буровой бригадой, пример буровых операций, выделенных на данных датчиков бурения.

Система сбора данных на поверхности собирает данные о бурении в режиме реального времени, включая крутящий момент ротора, частота вращения ротора, давление в стояке, нагрузку на крюк, положение талевого блока и нагрузку на долото [3]. Для определения состояния клиньев и метода обнаружения бурильных свеч, необходимыми данными являются нагрузка на крюк, положение талевого блока, крутящий момент на поверхности, давление в стояке, глубина нахождения долота и глубина скважины.

Состояние клиньев имеет решающее значение для точности обнаружения нахождения свеч. Если состояние клиньев будет определен

правильно, таким образом можно найти расположение свечи.

Поэтому основное внимание в методе уделяется более точному обнаружению клиньев, полученному на основе данных бурения

При правильном выборе стратегии и применении аналитической информации при строительстве скважин, улучшаются производительность буровых бригад и установок. Когда все операции на буровой контролируются технологическим путем, выявляются все простои с помощью новых аналитических программ. По итогу уменьшается стоимость скважин в год, а также повышается эффективность на всех этапах строительства.

#### **Использованные источники:**

1. Добролюдов, А. Бурение и нефть/А. Добролюдов, А. Горшков, Б. Иванов,- Москва:ООО «Бурнефть», 2017. – 10 – 12 с.

2. Claudio J. Coletta, Camilo Arias, and Scott Mendenhall 2016, «Drilling Improvements in Pursuit of the Perfect Well in the Eagle Ford - More than 52 % Reduction in Drilling Time and 45% in Cost in Two and a Half Years, Statoil» SPE Paper 178897.

3. Лукьянов Э.Е. Стрельченко В.В. Геолого-технологические исследования во время бурения. – М: Нефть и газ 1997 г. 16 с.