

# Нефть россии

Март –  
апрель  
2020

АНАЛИТИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

<https://neftrossii.ru>

НЕФТЬ РОССИИ № 3-4 2020



Ценовые войны и перемирия

Бурение на шельфе:  
неосторожный оптимизм

На пути к операционной эффективности

Криптовалюта и санкции: кто кого?

С фронта Великой Отечественной  
на фронт нефтяной

## РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина – 90 лет!

# Выход из «идеального шторма»



**Цифровизация нефтегазодобывающего актива как выход из «идеального шторма». Какие шаги можно сделать прямо сейчас?**

Леонид ТИХОМИРОВ,  
Рустам КАМАЛОВ,  
Сергей ВОЛКОВ,  
Александр КРОХАЛЕВ,  
Сергей ВИТЯЕВ  
(Группа компаний ITPS)

**Ситуацию, в которой с весны 2020 г. находятся российские нефтегазовые компании, можно охарактеризовать как «идеальный шторм». «Идеальный шторм» (англ. – perfect storm) – фразеологизм, означающий ситуацию, возникшую путём сложения ряда неблагоприятных факторов, в результате которого их суммарный негативный эффект существенно возрастает. Ситуацию на нефтяном рынке сегодня даже не с чем сравнить – такого резкого падения спроса на продукцию не было даже в 2008 г.**

**Пока эксперты предрекают стабилизацию рынка ко второй половине 2020 г. – началу 2021-го, участники озадачены одним и тем же вопросом: как удержаться на плаву, сохранить ликвидность и выстоять под натиском новых вызовов и рисков. Вопрос оптимизации производства витает в воздухе уже давно и сейчас для большинства компаний пришло время им заняться. И в первую очередь – разобраться с существующими неопределённостями, недопониманием и «узкими» местами в производственных цепочках, которые с каждым днём обходятся всё дороже.**

## Подготовиться к шторму

Влияние кризиса ощущается многими. Но даже он не так вредит бизнесу, как неполное или недостаточно точное представление о том, что происходит на производстве. Как взаимодействуют существующие процессы, какова их эффективность? Экономические «шторма» неизбежны, однако легче их переносят те, кто заранее составил актуальную картину происходящего и задействовал подходящий инструментарий, позволяющий оперативно выбирать оптимальные режимы разработки пласта, работы скважин, систем сбора и технологических линий.

Мы, группа компаний ITPS, за 15 лет активной работы на нефтегазовом рынке, в том числе на крупнейших в мире месторождениях, много раз наблюдали, как некогда убыточные предприятия достигали впечатляющих бизнес-эффектов, начав с объективной оценки имеющихся ресурсов и с чёткого понимания существующего и целевого состояния. Всё это можно делать уже сейчас, довольно быстро взяв ситуацию под контроль, чтобы в дальнейшем не быть заложником обстоятельств, а иметь возможность

выбирать технологии и методы управления для дальнейшего роста.

Опираясь на практический опыт, мы вывели ряд первоочередных шагов, которые способны ощутимо помочь бизнесу, а главное – быстро. Это правильная постановка задач, консолидация производственных данных в единой информационной среде и обеспечение эффективного управления ключевыми процессами на базе современной цифровой платформы. Ожидаемый эффект может выражаться в росте показателей производительности на 5–15% и значительном снижении издержек. Первые результаты могут быть достигнуты менее чем за два месяца.

### Рука помощи

Так исторически сложилось, что ключевые эффекты от применения точных цифровых инструментов и методик, основанных на математическом анализе, искусственном интеллекте и современных алгоритмах управления, наиболее ярко показали себя именно в «нефтянке». Это многогранная и сложная отрасль, в которой точность и правильная интерпретация производственных данных являются обязательным условием экономической успешности актива. Цифровизация даёт нефтегазовой компании уникальные конкурентные преимущества, и внезапно свалившийся на нас очередной кризис вновь это доказал. Компании, которые начали строить новую модель бизнеса, сейчас чувствуют себя намного увереннее, поскольку у них нет «белых пятен» и они могут работать с изменениями и рисками. Разумеется, после завершения кризиса они будут ещё больше опережать конкурентов.

Понятно, что «Цифровое месторождение» за два месяца не построить. Реализация комплексных дорожных карт цифровизации – это месяцы и годы масштабных работ, это серьёзные инвестиции. Но это не значит, что нужных параметров эффективности нельзя достичь более простыми путями. Для того чтобы обеспечить «быстрые победы», необходимо в первую очередь правильно определить области и объекты оптимизации, на которых внедрение цифровых решений может дать заметный эффект. Поэтому начать лучше с проведения так называемого экспресс-обследования месторождений и производственных активов. Это мероприятие обычно занимает минимум времени, но только с его помощью можно понять, какие именно шаги нужно сделать предприятию.

Обследование позволяет решить сразу много важных производственных задач:

### Для того чтобы обеспечить «быстрые победы», необходимо в первую очередь правильно определить области и объекты оптимизации, на которых внедрение цифровых решений может дать заметный эффект.

избавиться от «белых пятен», наметить целевые результаты (включая процент снижения капитальных и операционных затрат), которых предприятие хочет достичь, сформировать дальнейшие планы по получению конкретных эффектов. Но главное – обследование даёт возможность оценить состояние существующих систем и процессов, определить ключевые драйверы для повышения эффективности и создать методологическую основу для будущих преобразований.

Собранная информация – это ключ ко всем дальнейшим действиям по консолидации производственных данных, внедрению технологий мониторинга, аналитики и прогнозирования, созданию источников точной и достоверной информации. Далее нефтегазодобывающий актив может повысить эффективность путём оперативного принятия управленческих решений на основании точных расчётов, выполненных на интегрированной модели (ИМ).

### Цифровой двойник

Практика показывает, что использование технологии интегрированного моделирования даёт существенный экономический эффект на всех этапах разработки месторождения. Обычно создание ИМ нефтегазодобывающего актива проходит в несколько этапов:

- разработка и создание моделей компонент (пласт, скважина, резервуар, наземная инфраструктура) на базе различных специализированных программных продуктов (Roxar, Schlumberger, Petroleum Experts, Rock Flow Dynamics, AVIST Oil&Gas и т. д.);
- сборка единой интегрированной модели;
- её адаптация и калибровка.

Готовое решение позволит воспроизводить текущее состояние актива и отрабатывать различные сценарии перехода к целевому состоянию. В портфеле ITPS есть ряд стратегических проектов по данному направлению – от создания крупнейшей в России интегрированной модели добычи

Южно-Ягунского нефтегазового месторождения с охватом более 1700 скважин до небольших активов.

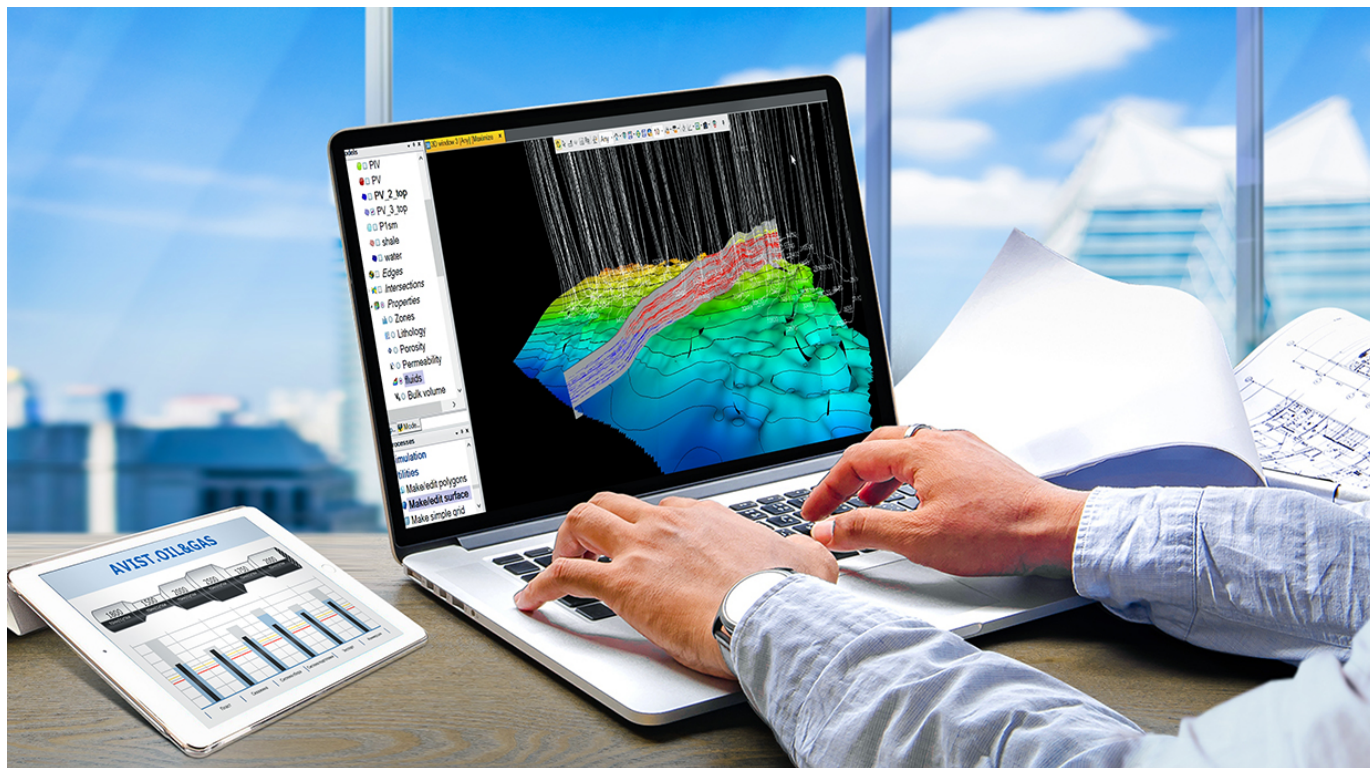
С помощью модели можно рассчитать потенциалы каждого узла в отдельности и понять, каким образом проведение тех или иных производственных операций скажется на всей системе в целом – как на коротком, так и на стратегическом горизонте. С её помощью можно оценивать работу скважин, подбирать оптимальные режимы добычи, снижать недоборы, планировать мероприятия и за счёт этого оптимизировать эксплуатацию активов и получать выгоду практически с первого дня внедрения.

Эффект моделирования особенно ощутим на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами и со специфическими условиями, например газлифтным способом добычи. На таких объектах, как правило, часто возникают сложности с выбо-

### При правильном использовании и постоянной подпитке качественными промысловыми данными интегрированная модель станет основным инструментом, на основе которого будут выполняться прогнозные расчёты различных сценариев, оцениваться технологическая и экономическая эффективность производственных решений и проводиться мониторинг их исполнения.

ром оптимальных режимов работы и, как следствие, с выполнением планов по добыче. ИМ становится источником качественных данных для расчётов, на основании которых осуществляется дальнейшее управление активом. При этом учитываются все факторы, прямо или косвенно влияющие на производительность: поведение пласта, режимы работы наземного оборудования, пропускная способность трубопроводов и т. д.

При правильном использовании и постоянной подпитке качественными промысловыми данными интегрированная модель станет основным инструментом, на основе которого будут выполняться прогнозные расчёты различных сценариев, оцениваться технологическая и экономическая эффективность производственных решений и проводиться мониторинг их исполнения.



## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ

Понятно, что внедрение ИМ на предприятии нефтегазового сектора требует высоких трудозатрат, создания новых компонентов инфраструктуры, а также обучения персонала работе с решением. Для того чтобы модель не устаревала уже на следующий день после создания, необходимо её интегрировать с производственными информационными системами, запустить новые бизнес-процессы по её актуализации и оптимизации добычи, трансформировать подходы к управлению производством в интегрированные операции, основанные на прогнозных моделях и данных реального времени.

Мы разработали технологию, позволяющую пройти этот путь максимально быстро. Идея заключается в использовании собственных технологий ускорения создания моделей и автоматизации рабочих процессов оптимизации добычи на основе моделей с применением платформы AVIST Oil&Gas (входит в единый реестр Минкомсвязи России, приказ от 28.04.2017 г. № 212, регистрационный номер 98452), предоставляемой в рамках сервисной модели (SaaS). Кроме того, технические возможности и компетенции ИТРС позволяют оперативно подключить удалённые инфраструктурные объекты нефтегазодобычи к решению через беспроводные защищённые каналы свя-

зи с круглосуточной доступностью, обеспечить непрерывный мониторинг параметров производства и на их основе обеспечить интеллектуальное управление режимами работы скважин и технологических линий на основе алгоритмов ИИ. Что немаловажно, большая часть работ по настройке системы (до 95%) может быть выполнена дистанционно.

Почему для управления ИМ лучше использовать именно это решение? Ответ на вопрос кроется в истории его создания. В 2014 г., работая на одном из зарубежных активов, эксперты ИТРС столкнулись с рядом специфических задач. Во-первых, процесс актуализации интегрированной модели на фактические данные достаточно трудоёмок. Во-вторых, после оптимизации оргструктуры существенно возросла нагрузка на персонал. Лицензионное программное обеспечение ограничивало количество одновременно работающих специалистов. Пока один человек обновлял модель (этот процесс занимал несколько дней), никто больше не мог выполнять расчёты и просматривать их результаты. Кроме того, интерфейс программного обеспечения был сложным, обучать персонал тонкостям работы с ним было затратно.

Отметим, что специализированное ПО для моделирования не всегда позволяет визуализировать результаты расчётов в том виде, который нужен пользователю. Есть также проблемы с совмещением ин-

формации из разных источников. Словом, на тот момент было необходимо найти практичный подход, который бы не только решал задачу работы с ИМ, но и учитывал все вышеописанные сложности. В связи с этим было принято решение о разработке инструмента, «ляляного» к разноплановым производственным данным, поступающим из разных источников, и к разнородному ПО.

На сегодняшний день платформа, которая постоянно развивалась на протяжении последних шести лет, представляет собой воплощение практического опыта ИТРС в области организации непрерывного производства. Решение обеспечивает прямую загрузку производственной информации в интегрированную модель из систем источников без искажений, минуя промежуточные этапы. Загрузка выполняется в автоматическом режиме и требует внимания пользователя лишь для контроля. Обеспечивается валидация замеров, поступающих со скважин. Обычно процесс валидации основан на математических принципах – значение признаётся кондиционным, если попадает в коридор заданных значений. Применение интегрированной модели позволяет оценивать замеры с точки зрения физики и проводить валидацию не одного параметра, а целого комплекса.

В системе присутствует функционал управления полевыми установками, мониторинга событий. Описана модель со-



## Архитектура AVIST Oil&Gas



вершенствования бизнес-процессов, существуют механизмы обработки больших объёмов данных с применением методов искусственного интеллекта. Всё это позволяет быстро, эффективно и в удалённом режиме работать со скважинным фондом.

### Поведить «ИДЕАЛЬНЫЙ ШТОРМ»

Цифровое управление производственными процессами имеет множество простых «бытовых» аналогов. Самый простой пример – это коробка передач. Вы управляете скоростью автомобиля, и для того, чтобы ехать быстрее или медленнее, вам нужно выполнять комплекс последовательных точных действий, доведённых до автоматизма. Сцепление нужно отпустить плавно: чуть ошибся – заглох. И существуют коробки передач, которые сами, в автоматическом режиме, выбирают нужную скорость – самую оптимальную и экономичную на данный конкретный момент. Вы забываете о педали сцепления (её нет), а ваша машина сама едет с нужной скоростью и не жжёт напрасно топливо в пробках. Ездить по городу на «механике» невыгодно – теперь это признали даже консерваторы.

Цифровизация – это не только технологии и конкретные продукты, это ещё и процесс внесения последовательных и тщательно спланированных изменений в организационную структуру предприятия, включение цифровых инструментов и вы-

**Цифровизация – это не только технологии и конкретные продукты, это ещё и процесс внесения последовательных и тщательно спланированных изменений в организационную структуру предприятия, включение цифровых инструментов и выполняемых ими функций в процессы производства.**

полняемых ими функций в процессы производства. Заложив этот принцип в качестве основы, можно дальше делать что угодно:

- осуществлять точные расчёты на основании достоверных данных;
- пробовать различные режимы работы скважин и производственных линий;
- реализовывать различные модели бизнес-процессов, разработанные и опробованные специалистами ведущих нефтяных компаний;
- строить прогнозы, предиктивно управлять состоянием инфраструктуры;
- внедрять интегрированные планы, позволяющие объединить действия разрозненных функциональных подразделений в единый управляемый механизм;
- автоматически работать с моделью ограничений на основе расчётов интегри-

рованной модели, выполнять расчёт и анализ потенциалов в режиме 24/7.

Интегрированный подход позволяет решить проблему «функциональных колодезцев». Речь идёт о ситуации, когда разрозненные подразделения сосредоточены только на своих задачах, в результате чего возникают противоречия в планах с другими структурными единицами и конфликты мероприятий. Необходимо формировать мультидисциплинарные команды, работающие в едином информационном пространстве с единой и корректно интерпретированной исходной информацией. Что немаловажно, совместная работа специалистов различных направлений даёт ощущение командного результата и укрепляет моральный климат в коллективе.

Вышеописанных шагов хватит для того, чтобы мобилизовать ресурсы предприятия, использовать их максимально эффективно и благополучно преодолеть «идеальный шторм». Как долго он продлится – никто не знает. Нефтяной кризис 1973 г. затянулся на шесть лет. Текущий кризис более «многогранный», он нефтяной, производственный, экспортный и т. д. Его влияние на одни сектора экономики немедленно сказываются на других. Когда самоизоляция закончится, вызванный ею провал в экономике будет по инерции продолжаться ещё некоторое время. В этот период нужно работать, оперативно и эффективно распределяя приоритеты и ресурсы. ■