



IT Professional Solutions

Повышение эффективности разработки месторождений и управления добычей нефти и газа на основе интегрированных имитационных моделей

Александр Крохалев

Группа компаний ITPS



- ✓ Цифровое месторождение
- ✓ Цифровое производство
- ✓ Консалтинг и бизнес-приложения
- ✓ ERP системы
- ✓ Интеллектуальные цифровые решения ITPS

AVIST
Oil & Gas



Москва

Пермь

18
ЛЕТ
ОПЫТА

Ташкент

Басра

Дубай

ТОП

100
КРУПНЕЙШИХ
ИТ-компаний
по данным
CNews, TAdviser

более
50000
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

1 МЕСТО

Лидеры
информационных
технологий для
нефтегазового
комплекса
2021, 2020, 2019 гг.



22
СТРАНЫ
МИРА

Офисы
компании

Повышение
эффективности производства

Цифровая
трансформация бизнеса

Сквозные технологии

Консалтинг



- ✓ Концепция цифрового месторождения
- ✓ Бизнес-процессы
- ✓ Операционная модель

Цифровой инжиниринг



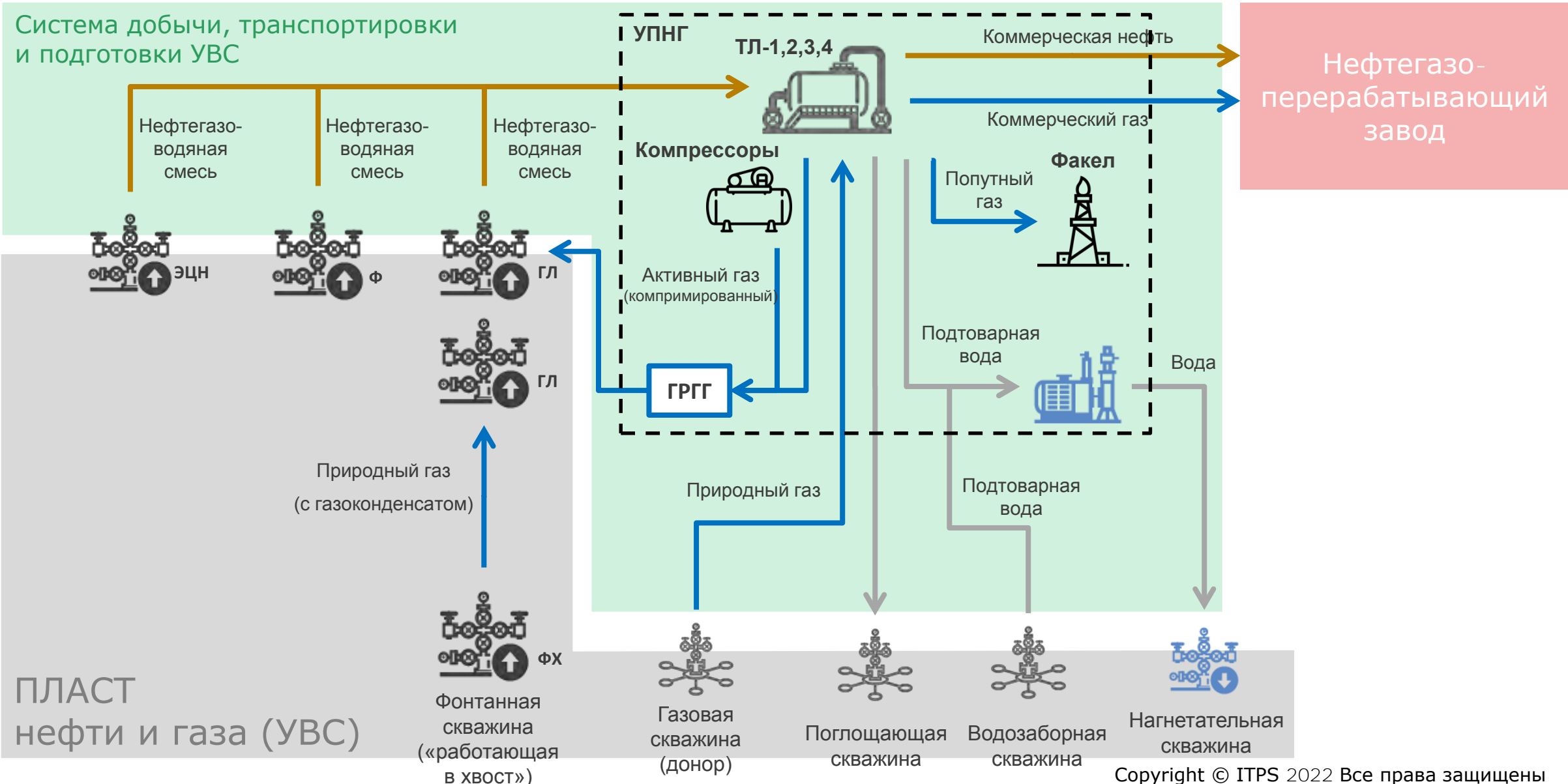
- ✓ Банк геолого-геофизических и промысловых данных
- ✓ **Интегрированное геолого-технологическое моделирование**
- ✓ Создание цифровых двойников

Цифровые решения и сервисы



- ✓ Поддержка центров управления добычей
- ✓ Разработка платформы AVIST Oil&Gas
- ✓ Внедрение цифровых инструментов

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА Эксплуатации месторождения нефти и газа



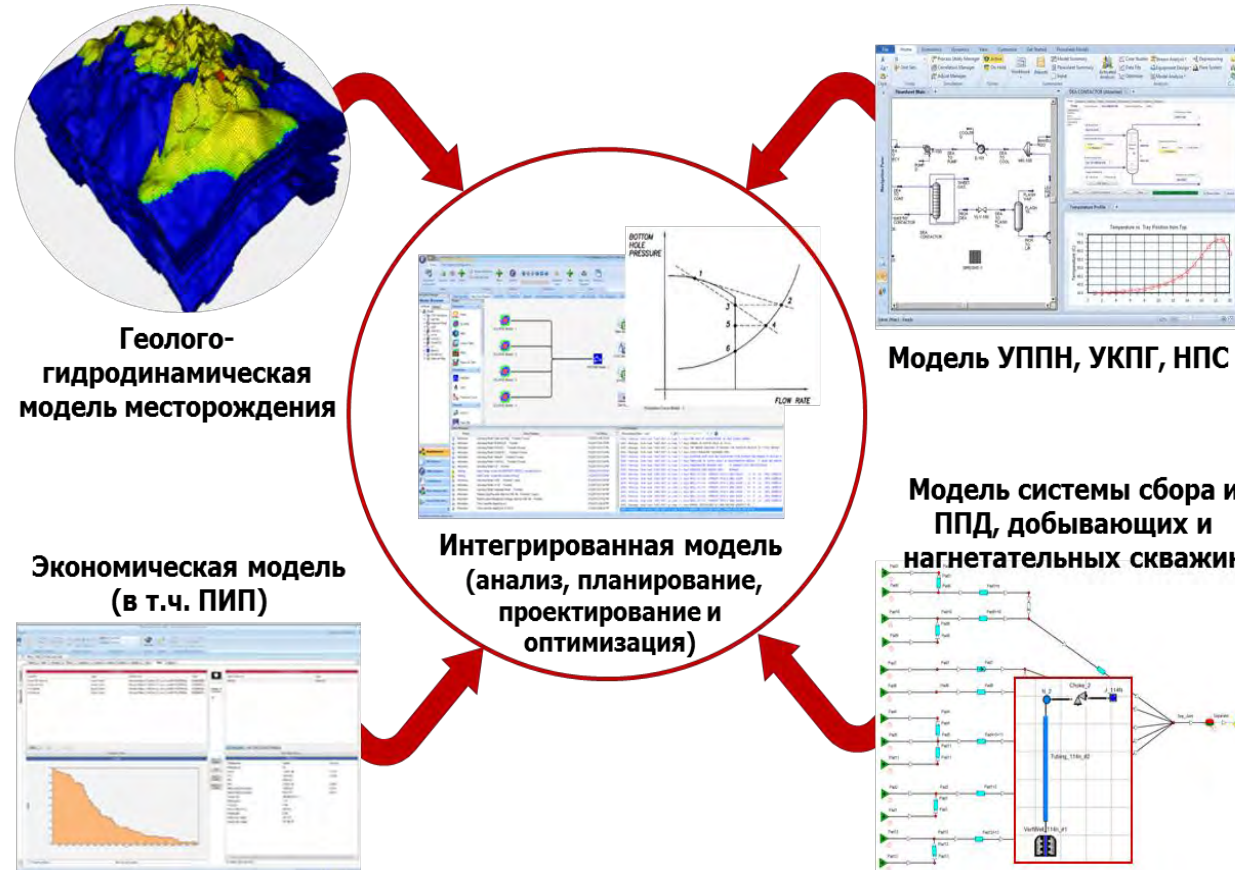
ИНТЕГРИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ

Инструмент повышения эффективности разработки месторождений



Интегрированная модель (ИМ) – математическая модель месторождения или промысла, которая состоит из одной или нескольких моделей пласта, модели системы сбора и подготовки продукции, моделей течения флюидов в скважинах, которые решаются совместно.

ИМ позволяет оценивать производственную цепочку с учетом взаимовлияния ее элементов.



ИМ - инструмент для расчета потенциала и ограничений, оптимизации добычи и планирования производственных показателей с учётом взаимовлияния компонентов, входящих в интегрированную модель.



ИНТЕГРИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ

Примеры решаемых задач с использованием ИМ

Оптимизация

Подбор оптимального режима
Подбор оборудования
Сценарии разработки



Валидация

Оценка достоверности замеров
Актуализация интегрированной модели

Прогноз

Технологический режим
Интегрированный план
Кратко- и среднесрочное,
долгосрочное планирование
Оценка мероприятий

Мониторинг

Виртуальный расходомер
Распределение добычи
Контроль выполнения плана
Контроль работы скважин и оборудования
Расчет потерь и недоборов

ИНТЕГРИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ

ТОП-5 сложностей активов при запуске модели в эксплуатацию



90%

Отсутствие единой информационной среды для всех вовлеченных в процесс управления добычей специалистов, позволяющей самостоятельно проводить расчеты на модели и анализ различных сценариев

60%

Специалисты по моделированию могут стать «узким местом» при большом потоке запросов на расчеты

95%

Требуемая точность/сходимость модели не может быть достигнута ввиду отсутствия или недостатка регулярных, качественных исходных данных для адаптации

75%

Отсутствие встроенных в симулятор удобных средств визуализации и анализа результатов расчетов широким кругом специалистов, в том числе через веб-приложение

80%

Высокая трудоемкость поддержания модели в актуальном состоянии

Результаты
опроса ITPS:



ЦИФРОВОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Концептуальная архитектура решений



КОМПЛЕКС СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Оценка и анализ потенциалов, ведение реестра возможностей

Многовариантное моделирование сценариев добычи с учетом взаимовлияния объектов

Планирование и прогнозирование объемов добычи с учетом плана мероприятий и оптимального технологического режима

Учет материального баланса УВС

Оперативный контроль и регулирование добычи

Анализ и оптимизация добычи, корректировка режимов

ИНТЕГРАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ



КОМПЛЕКС МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Модели объектов и процессов на основе технологий искусственного интеллекта (NN, ML)

ИНТЕГРИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Модель пласта

Модели скважин

Модель системы сбора

Модель систем подготовки и компримирования

ИНТЕГРАЦИЯ ДАННЫХ



БАЗА ДАННЫХ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ



БАНК ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ И ПРОМЫСЛОВЫХ ДАННЫХ

ИНФРАСТРУКТУРА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ (ПОДКЛЮЧАЕМЫЕ ОБЪЕКТЫ, УСТРОЙСТВА И МЕХАНИЗМЫ)



Скважины



Клапаны



Замерные установки



Сепараторы



Насосы



Агрегаты



Резервуары

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ, ДАННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты ГИС

Результаты ГДИ

Результаты реконструкции и объектов

Данные о конструкции скважин

...

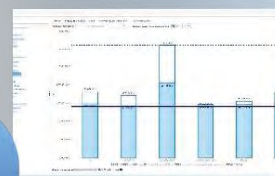
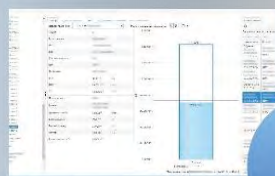
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОБЫЧЕЙ



Позиционирование AVIST и tNavigator

AVIST

Формирование оптимального сценария добычи



Управление добычей на основе потенциала

Система управления производственными процессами

Комплекс моделирования производства

tNavigator®

Модель пласта

Модели скважин



Модель системы сбора

Модель системы подготовки

AVIST предназначена для автоматизации процессов управления разработкой и эксплуатацией месторождений углеводородов с использованием систем моделирования.

- автоматическая интеграция плановых и фактических данных учетных систем и результатов систем моделирования для совместного анализа;
- автоматизация рутинных операций для снижения трудозатрат по поддержке интегрированных моделей в актуальном состоянии;
- приоритизация мероприятий по эффективности и использованию потенциалов для поддержки принятия решений при планировании мероприятий добычи;
- формирование оптимальных сценариев добычи с учетом ограничений узлов системы;
- мониторинг добычи на основе сопоставления оптимального сценария добычи и замерной информации.

tNavigator программный комплекс для создания моделей нефтегазовых месторождений от интерпретации сейсмических данных до поверхностной сети сбора продукции, анализа неопределенностей и оптимизации.

- единый программный комплекс, объединяющий модули для работы с сейсмическими данными, построения геологических моделей, совместного расчета гидродинамики и геомеханики, моделирования PVT свойств флюидов, построения модели скважины и сети сбора
- быстрый полностью неявный расчет интегрированной модели пласт-сеть сбора, обеспечивающий учет всех технологических ограничений и надежность прогнозирования добычи
- качественный анализ геологических, гидродинамических и технологических неопределенностей при автоматизированной оптимизации и построении вероятностного прогноза разработки
- высокая скорость расчетов за счет использования CPU+GPU, масштабируемость и легкость в использовании.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



ITPS в России

info@itps-russia.ru

ООО «ИТ Профессиональные Решения»

115035, Россия, Москва
Овчинниковская наб., 20, стр. 1
Т.: +7 495 660 8181

ООО «Парма-Телеком»

614000, Россия, Пермь
ул. Советская, 51а
Т.: +7 342 206 0675

ITPS в Узбекистане

ООО «IT Professional
Solutions-Asia»
100015, Узбекистан, Ташкент
ул. Кичик Бешагач, 104а
Т.: +998 71 140 3720
info@itps.uz

ITPS в ОАЭ

IT Professional Solutions
Mid East FZ-LLC
Office EX-77, Building 07, Dubai Outsource City,
Dubai, UAE, P.O. box 500 152
Т.: +971 4 427 6200
uae@itps.com

ITPS в Ираке

IT Professional Solutions
Al Basrah LLC
Office 7, 3rd Floor, Mnawi Basha Hotel,
Basra, Republic of Iraq
Т.: +971 52 960 6934
iraq@itps.com

www.itps.com