



Научно-
производственная
фирма «Нитпо»

ISSN 2077-5423

№12/2019

Нефть. Газ. ИНОВАЦИИ

научно-технический журнал • входит в перечень ВАК

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES



ГЛАВНАЯ ТЕМА НОМЕРА:

7-Я Международная
научно-практическая конференция

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТ СКВАЖИНЫ ДО МАГИСТРАЛЬНОЙ ТРУБЫ

Стратегический партнер журнала –
ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо»,
организатор проекта «Черноморские нефтегазовые
конференции»

По решению Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России журнал включен в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» (редакция от 12.07.2017)

СОДЕРЖАНИЕ № 12 (229) 2019

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

Hi-Tech-технологии в нефтегазовом производстве: ключевые преимущества цифровизации 6

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЗАКАНЧИВАНИЯ СКВАЖИН

Штунь С.Ю., Сеньков А.А., Абраменко О.И., Нухаев М.Т., Мухаметшин И.Р., Найденский К.Н., Галимзянов А.Р., Попова Е.В.

Месторождения каспийского шельфа: обзор результатов внедрения новых технологий заканчивания скважин и систем постоянного мониторинга 12

Дёмина М.С., Гоннов Р.В.

Когда скважина становится «умной» 23

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Галяутдинов И.М., Юдин Е.В., Хабибулин Р.А., Смирнов Н.А., Бабин В.М., Чигарев Г.А.

Повышение эффективности управления нефтяными оторочками на основе разработанного инструмента интегрированного моделирования 28

Ломухин И.А., Киян А.И., Галяутдинов И.М., Овчинников А.С., Крохалев А.С.

Опыт применения технологии интегрированного моделирования на месторождении с газлифтным фондом скважин 34

Жигалов В.И., Кибкало Алексей А., Башурин В.П., Ваньков А.В., Данилов А.Г., Дегтяренко Н.Н., Ктиторев Л.В., Кибкало Александр А., Мышкин А.С., Плетнев Ф.А., Рогожкин И.Г., Уханов О.С., Хабибулин М.М., Шведов А.В.

Концепция сквозного гидродинамического моделирования системы «скважина – пласт» 38

Тихомиров Л.И., Волков С.В., Земцов С.А., Камалов Р.И.

Комплексный подход к управлению добычей углеводородов на базе интегрированной платформы AVIST OIL&GAS 44

Нехорошкова А.А., Данько М.Ю., Завьялов А.С., Елишева А.О.

Критический анализ метода прокси-моделирования INSIM-FT (Interwell Numerical Simulation Front Tracking models) на синтетических моделях и реальном месторождении 49

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НЕФТЕГАЗОВЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

Антонов Ю.Ф., Лопин С.А., Масленников Д.В.

Роботизация управления разработкой добывающего актива 56



61 **Вафин Р.В., Магзянов И.А., Егоров А.Ф., Литвинов И.И.**
Цифровизация системы ППД с применением водогазового воздействия

64 **Золотухин А.Б., Гаюбов А.Т.**
Использование множественной регрессионной модели для описания течения флюида в пористых средах

70 **Садыков А.Ф.**
Симулятор многофазного потока PIPESIM – полный набор рабочих процессов для моделирования производственных операций

75 **Чалыгина Т.П., Пименова М.В., Мелешко Мих.С., Капорцев В.С.**
Интегрированный подход при выборе оптимального расположения устья скважин

78 **Галузин А.А.**
Программно-технический комплекс для телемеханизации, управления и диагностики неэлектрифицированных технологических объектов

83 **Кравец М.З.**
Алгоритм расчета ступенчатой сепарации нефти

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

91 **Исаев А.А., Малыхин В.И., Шарифуллин А.А.**
Новый способ и устройство по замеру свободного и растворенного газа в нефти

95 **Исаев А.А.**
Проблемы при эксплуатации комплексов по откатке газа и пути их решения

98 **РАПЭТ – внедрение новых энергоэффективных технологий**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Аграфин С. И., к.т.н., заместитель главного инженера – главный технолог АО «Гипростокнефть»
Алтунина Л. К., д.т.н., профессор, заведующая лабораторией коллоидной химии нефти Института химии нефти СО РАН
Антониади Д. Г., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Нефтегазовое дело» имени профессора Г.Т. Вартумяна Кубанского технологического университета
Балаба В. И., д.т.н., профессор кафедры бурения нефтяных и газовых скважин РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
Боровский М. Я., к.г.-м.н., генеральный директор ООО «Геофизсервис»
Борхович С. Ю., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» Удмуртского государственного университета
Бриллиант Л. С., к.т.н., генеральный директор Тюменского института нефти и газа
Булыгин Д. В., д.г.-м.н., заместитель генерального директора по геологии ООО «Нефтегазовый НИЦ МГУ имени М.В. Ломоносова»
Быков Д. Е., д.т.н., профессор, ректор СамГТУ, заведующий кафедрой «Химическая технология и промышленная экология» Самарского государственного технического университета
Ерёмин Н. А., д.т.н., профессор, заместитель директора Института проблем нефти и газа РАН
Елецкий Б. Д., д.б.н., к.г.н., профессор, помощник генерального директора по взаимодействию с государственными, региональными, муниципальными и общественными организациями ООО «Нефтяная компания «Приазовнефть»
Исмагилов А. Ф., к.э.н., заместитель генерального директора по развитию бизнеса АО «Зарубежнефть»
Кожин В. Н., к.т.н., генеральный директор ООО «СамараНИПИнефть» (научно-исследовательский и проектный институт ПАО «НК «Роснефть») Уфимского государственного нефтяного технического университета
Котенёв Ю. А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений» Уфимского государственного нефтяного технического университета
Кульчицкий В. В., д.т.н., профессор, директор НИИБТ РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
Курочкин А. В., к.х.н., главный технолог ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект», исполнительный директор Ассоциации инженеров-технологов нефти и газа «Интегрированные технологии»
Муслимов Р. Х., д.г.-м.н., профессор, консультант президента Республики Татарстан по вопросам разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений
Опарин В. Б., д.ф.-м.н., профессор кафедры «Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств» Самарского государственного технического университета
Рогачев М. К., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» Санкт-Петербургского горного университета
Самигуллин Г. Х., д.т.н., заведующий кафедрой транспорта и хранения нефти и газа Санкт-Петербургского горного университета
Силин М. А., д.х.н., проректор по инновационной деятельности и коммерциализации разработок РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
Телин А. Г., к.х.н., доцент, заместитель директора по научной работе ООО «Уфимский научно-технический центр»
Третьяк А. Я., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Нефтегазовые техника и технологии» Южно-Российского государственного политехнического университета имени М. И. Платова
Тян К. В., д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Трубопроводный транспорт» Самарского государственного технического университета
Хисаметдинов М. Р., к.т.н., заведующий лабораторией отдела увеличения нефтеотдачи пластов института «ТатНИПИнефть»

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор
Г.Н. БЕЛЯНИН,
к.г.-м.н., академик МТА РФ
Литературный редактор
Е.С. ЗАХАРОВА
Дизайн
Е.А. ОБРАЗЦОВА
Верстка
И.М. ПРОНЯЕВА
Корректор
Г.В. ЗАГРЕБИНА

Отдел распространения
и подписки:
тел. (846) 979-91-10

Отдел рекламы и маркетинга:
тел. (846) 979-91-44

Адрес редакции и издателя:
443008, Самарская область,
г. Самара, Томашевский
тупик, 3а
Тел. (846) 979-91-77
(846) 979-91-47
(846) 302-91-99

journal@neft-gaz-novacii.ru
info@neft-gaz-novacii.ru
red@neft-gaz-novacii.ru
redaktor@neft-gaz-novacii.ru
www.neft-gaz-novacii.ru

Учредитель
ООО «Портал Инноваций»

Журнал зарегистрирован
Министерством
Российской Федерации
по делам печати,
телерадиовещания
и средств массовых
коммуникаций
Рег. номер № С01964
от 25 февраля 1999 г.
Перерегистрирован
28 сентября 2018 г.
Рег. номер ПИ № ФС 77-73741

Периодичность – 12 номеров в год
При перепечатке материалов
ссылка на журнал
«Нефть. Газ. Новации»
обязательна

Тираж 10 000 экз.
Подписано в печать 29.12.2019
Цена:
870 руб. – печатная версия
1200 руб. – электронная версия

Отпечатано в типографии
ООО «Полиграфический дом «ДСМ»
443070, г. Самара
ул. Верхне-Карьерная, 3а



УДК 622.276:083.53:004.032.26

Комплексный подход к управлению добычей углеводородов на базе интегрированной платформы AVIST OIL&GAS

Complex Approach to Hydrocarbon Production Management at the Basis of AVIST OIL & GAS Platform



Л.И. Тихомиров



С.В. Волков



С.А. Земцов



Р.И. Камалов

Группа компаний ITPS разработала интегрированную программную платформу управления добычей углеводородов (УВ) на основе методологии интегрированных инструментов и интегрированных операций. Подход предполагает построение прозрачных и взаимосвязанных производственных процессов, создание и внедрение интегрированных моделей, интегрированного планирования, управление потенциалами (поиск и оптимизация), комплексную работу с моделью ограничений. В качестве интеграционной программной платформы для консолидации, обработки и анализа данных различных инженерных и промышленных систем используется российское цифровое решение AVIST OIL&GAS (Asset Virtualization System) – собственная разработка ITPS. В совокупности внедрение перечисленных методологий, комплекса интегрированных инструментов и платформы AVIST OIL&GAS позволяет реализовать цифровую концепцию интеллектуального месторождения.

Ключевые слова: интеллектуальное месторождение, интегрированные операции, интегрированное моделирование, интегрированное планирование, модель ограничений, управление потенциалом, центр интегрированных операций, центр управления добычей.

ITPS Group had designed the integrated software platform to manage the production of hydrocarbons (HC) at the basis of methodology of integrated tools and integrated operations. This approach proposed the construction of transparent and inter-related industrial processes, creation and application of integrated models, integrated planning, management over the potentials (search and optimization), complex operation of restriction models. Russian digital package AVIST OIL&GAS (Asset Virtualization System, proprietary design of ITPS) is used as the integrated software platform to consolidate, process and analyze data from various engineering and field systems. In general the application of the above-mentioned methodologies, the set of integrated tools AVIST OIL&GAS platform enables to realize the digital concept of a smart field.

Key words: smart field, integrated operations, integrated simulation, integrated planning, model of restrictions, management over potential, center of integrated operations, production control center.

Л.И. Тихомиров, к.т.н.

С.В. Волков, к.ф.-м.н.

С.А. Земцов

Р.И. Камалов

/Группа компаний ITPS

Тел. +7 (495) 660-8181

info@itps-russia.ru/

L.I. Tikhomirov, PhD

S.V. Volkov, PhD

S.A. Zemtsov

R.I. Kamalov

/ITPS Group/

Цифровая трансформация производства чаще всего ассоциирует- ся со стекком технологических решений четвертой промышленной революции («Индустрия 4.0»). Еще совсем недавно сквозные технологии обработки данных в режиме реального времени, умные датчики и технологии M2M (Machine-To-Machine), предиктивное ТОРО и другие

решения казались фантастикой. Теперь все это день сегодняшний. Изобретения не просто ломают стереотипы – они меняют принципы и подходы к решению производственных задач, создают новые тренды и рынки.

Эффекты цифровизации ярко проявляются в нефтегазодобывающем секторе. Это многогранная, технически сложная и весьма консервативная отрасль, в которой проведение любых крупных организационных и технологических изменений – это серьезный вызов. Описанный подход эффективен на любом этапе жизненного цикла предприятия. Масштабные внедрения технологий «Индустрии 4.0» в последнее время все чаще наблюдаются при обустройстве новых объектов. Вместе с тем на месторождениях II–IV стадий разработки цифровые инструменты интегрированных операций также применяются все более широко, особенно в компаниях – технологических лидерах, которые всегда являются и лидерами по эффективности.

Одна из основных задач, которую решает цифровизация предприятий нефтегазовой отрасли, – это реализация концепции «Интеллектуальное месторождение», «Актив будущего», «Цифровое месторождение» (i-Field). В рамках этого направления мы совместно с заказчиками применяем комплекс взаимосвязанных инструментов: интегрированная модель месторождения, модель ограничений, интегрированный план, интегрированные операции, интегрированное управление, специализированное программное обеспечение, в том числе отечественного производства. Внедрение этих инструментов в производственные циклы и процессы позволяет создать на предприятии качественно новую модель управления добывающим производством на базе потенциалов технологических объектов и технологической системы месторождения.

ИНТЕГРИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

В основе любого процесса управления лежит цикл Деминга «План – Исполнение – Контроль – Корректировка». Для качественного и оперативного выполнения каждого этапа управленческого цикла необходимо построить модель объекта управления. Это даст возможность моделировать планируемые показатели и сценарии, анализировать и сравнивать прогноз, план и фактический результат, а также оперативно идентифицировать и моделировать необходимые изменения в работе объекта управления, чтобы скорректировать внеплановые отклонения. На предприятиях нефтегазодобычи такими объектами являются пласт, добывающие и нагнетательные скважины, системы сбора добытых УВ, трубопроводы и объекты системы ППД, системы подготовки товарной продукции, а также узлы и объекты хранения и сдачи нефти и газа.

Моделирование выполняется для всех объектов управления. Модель пласта через конкретные физико-математические и физико-химические уравнения описывает динамику распределения углеводородов в пласте и объемы запасов нефти и газа, которые пласт может выдать на поверхность. Модели скважин описывают их конструкцию и параметры изменения и движения углеводородов от пласта до поверхности, а также методы, с помощью которых можно поднять УВ на поверхность. Модель трубопроводов позволяет оценить и спрогнозировать, как мы будем прокачивать добытую продукцию. Модели систем подготовки помогают оценить возможности переработки добытой продукции и выпуска товарной продукции. Для создания интеллектуального производства требуется построение интегрированной модели (ИМ), объединяющей модели всех участков производственной системы: пласта, скважины, системы сбора, системы подготовки, системы закачки и т.д.

Планирование и управление производством с использованием интегрированных моделей является основой предиктивного управления добычей – управления технологическими режимами работы добывающих и нагнетательных скважин, определения оптимального варианта добычи, изменения пропускных характеристик трубопроводной системы и режимов работы наземного динамического оборудования с учетом изменения режимов работы скважин и многого другого.

Для эффективного планирования и управления добычей с помощью интегрированных моделей и результатов моделирования группа компаний ITPS разработала инновационную цифровую платформу AVIST Oil&Gas (решение внесено в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, основание – Приказ Минкомсвязи России от 28.04.2017 № 212), которая позволяет реализовать нехарактерные для ИМ функции, а именно: взаимодействие с информационными системами, получение исходной информации о расчетах, формирование отчетности и многое другое. Платформа незаменима на этапах сдачи-приемки и оценки качества построенных и актуализированных ИМ при взаимодействии специалистов добывающих предприятий с проектными организациями и подрядчиками.

Решение AVIST Oil&Gas помогает составить достоверную картину того, что происходит на производственных объектах, обеспечивает автоматический обмен данными между объектами и решением в режиме реального времени. В случае изменений на уровне трубопровода (например, если происходит нештатное или аварийное перераспределение потоков), влияющих на работу скважины и пласта, модель учтет их и определит план мероприятий по оптимизации добычи в актуальных технических условиях.



Рис. 1. Управление производственными потенциалами

Использование AVIST Oil&Gas делает производственную информацию понятной и оперативно доступной для принятия обоснованных решений всеми заинтересованными по должностным обязанностям сотрудниками геолого-инженерных и технологических служб.

УПРАВЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛОМ (МОДЕЛЬ ОГРАНИЧЕНИЙ)

Интегрированные модели помогают использовать новую эффективную методологию управления и планирования на основе потенциалов. Производственная цепочка движения продукции «пласт – скважина – система сбора – система подготовки – сбыт» в модели ограничений представляется в виде трубы. Производительность всей цепочки зависит от производительности ее самого узкого места. И когда таких узлов сотни и тысячи – найти узкие места вручную не представляется возможным (рис. 1).

Каждый узел производственной технологической системы добычи обладает своим уникальным максимальным и операционным потенциалом, определенными конструктивными особенностями, режимами эксплуатации и паспортными характеристиками. Одни возможности закладывались еще при проектировании, другие реализованы уже в процессе эксплуатации. Модель ограничений связывает их в единую систему, что позволяет делать расчеты, определять резерв потенциалов системы, оценивать возможные потери при планировании и исполнении планов.

Понимание потерь от потенциала при анализе узких мест позволяет минимизировать операционные затраты при подборе мероприятий по повышению плановой добычи, а также при подборе мероприятий по компенсации внеплановых отклонений в процессе выполнения плана добычи. Понимание резерва по по-

тенциалу при анализе узких мест позволяет оптимизировать капитальные затраты, планируя мероприятия модернизации и реконструкции технологических объектов.

Работа на среднесрочном и стратегическом горизонтах ведется для планирования ввода новых объектов и реконструкции инфраструктуры. Анализ потенциалов узлов (технологических объектов) модели ограничений на суточном и месячном горизонтах позволяет оптимально планировать и исполнять технологические режимы работы оборудования, на годовом – формировать эффективные и сбалансированные программы ГТМ и ОТМ.

Уникальные возможности модели ограничений наиболее эффективно используются в задачах формирования норм отбора и максимизации добычи. Автоматизированное планирование добычи на основе потенциалов в разрезе каждого производственного объекта

позволяет увеличить межремонтный период оборудования и достичь более высоких значений извлекаемых запасов.

Функциональные возможности AVIST Oil&Gas дают возможность оценивать и прогнозировать изменение потенциалов производственных объектов и системы в целом на оперативном (сутки, неделя, месяц), среднесрочном (1–5 лет) и стратегическом (до конца разработки) уровнях планирования. Применение AVIST Oil&Gas в сочетании с инструментами интегрированного моделирования обеспечивает снижение недоборов (до полного исключения), сокращение сроков оперативного планирования, снижение ограничений, количества аварий и нештатных ситуаций.

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПЛАН

Неотъемлемой частью интегрированных инструментов является интегрированное планирование (ИП). Ключевой задачей интегрированного планирования является создание и поддержание единого сводного расписания производственных планов из отдельных функциональных планов (программа ГТМ, план ТКРС, план исследований, план реконструкции и модернизации, план бурения, план строительства объектов инфраструктуры, план ППО и других) на различных горизонтах планирования, а также связь интегрированных планов между горизонтами.

В качестве цифрового инструмента, позволяющего формировать интегрированные планы и автоматически транслировать изменения с суточного горизонта соразмерно последствиям этих изменений на месячный, годовой или даже долгосрочный горизонт, ITPS предлагает собственную разработку AVIST. Planning (решение внесено в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, основание – Приказ

Минкомсвязи России от 10.01.2020 № 4).

Наличие такого инструмента на предприятиях нефтегазового сектора позволяет сократить время реакции на принятие решений по устранению отклонений не только на текущем горизонте, но и на вышестоящих горизонтах. Инструмент дает возможность оперативно сформировать план компенсирующих мероприятий, который позволит выполнить план по добыче на действующем фонде даже в случае возникновения аварий, конфликтов в работе подразделений, позднего запуска осваиваемого участка и других нештатных ситуаций. И наоборот – отсутствие интегрированного планирования, как правило, приводит к внеплановым потерям.

Использование AVIST.Planning позволяет строить долгосрочный интегрированный план и формировать на его основе планы нижестоящих горизонтов с высокой степенью детализации, включая:

- консолидацию единого расписания из исходных производственных планов;
- визуальный анализ консолидированного расписания и показателей консолидированного плана;
- минимизацию рисков в консолидированном плане;
- минимизацию технологических, ресурсных, логистических, финансовых конфликтов в консолидированном плане;
- анализ готовности мероприятий в консолидированном плане;
- оптимизацию (мероприятий, расписания) консолидированного плана для выбранных целевых функций;
- прогноз успешности интегрированного плана.

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ

Интегрированный подход реализуется с помощью интегрированных инструментов или единой среды анализа и работы разнопрофильных специалистов. Такая среда реализуется в Центрах интегрирован-

ных операций и Центрах управления добычей.

Использование интегрированных инструментов позволяет реализовать комплексную модель планирования и управления добычей (рис. 2).

В рамках представленной модели планирование начинается с интегрированного планирования полного (долгосрочного) развития добывающего актива, которое просчитывается на интегрированной модели с анализом потенциалов объекта разработки, добывающей наземной инфраструктуры в соответствии со стратегией развития актива и ПТД на разработку и обустройство. На основе утвержденного графика полного (долгосрочного) развития актива аналогичным образом формируется уточненный среднесрочный интегрированный план актива.

На основе среднесрочного интегрированного плана формируется детализированный годовой интегрированный производственный план, просчитанный на интегрированной модели. При формировании годового интегрированного плана, как и на вышестоящих горизонтах, анализируются максимальные и текущие потенциалы узлов и системы в целом, исходя из резерва и потенциалов формируются программы ГТМ, планы ТКРС, график разбуривания и обустройства актива.

На основе годового интегрированного плана формируются месячные интегрированные планы работ с посуточной и почасовой детализацией. Центр интегрированных операций отвечает за формирование и эффективное выполнение всех работ, выполняемых на промысле. Центр оптимизации добычи отвечает за оптимальное планирование и корректировку работы эксплуатируемого фонда при внеплановых отклонениях работы скважин. Управление добычей выполняется на основе анализа потенциалов и оперативных расчетов на интегрированной модели.

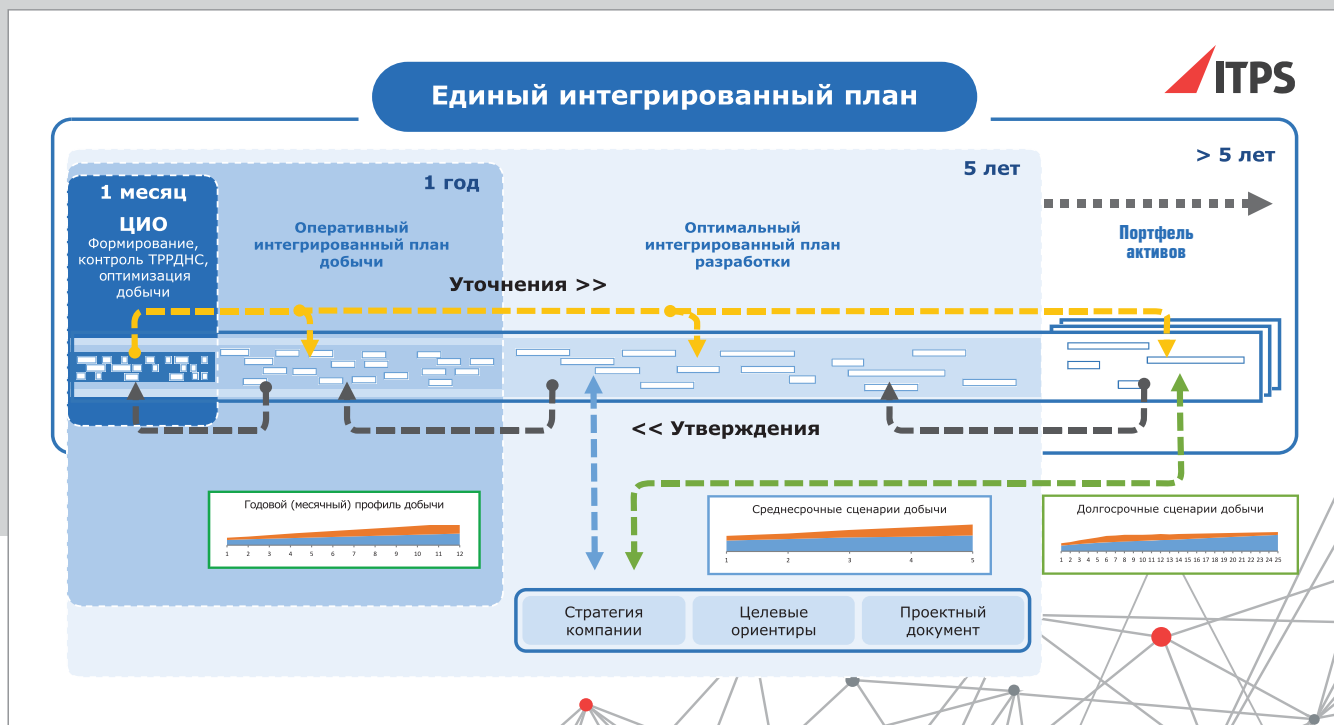


Рис. 2. Управление добычей с использованием интегрированных решений

Принятые решения и возникшие корректировки в работе технологических объектов, а также в составе и сроках работ, проводимых на активе, фиксируются в интегрированном плане месячного горизонта и в случае существенного влияния на исполнение вышестоящих планов автоматически транслируются в интегрированные планы вышестоящих горизонтов. Таким образом, все заинтересованные участники сразу видят прогноз исполнения месячного, годового, среднесрочного и долгосрочного интегрированных планов.

Внедрение интегрированной модели, модели ограничений и интегрированного планирования с высокой долей вероятности потребует трансформации бизнес-процессов, которая нужна не только для интеграции инструментов в отдельные функции текущих бизнес-процессов, но и для перехода с традиционного последовательного метода решения производственных задач на междисциплинарный. При междисциплинарном подходе в решении производственных

задач оперативного управления добычей участвует группа специалистов: технологи, специалисты по ГНО, геологи, механики и др. За счет этого повышается качество проработки и время подготовки решения производственной задачи, а при наличии полномочий – и время согласования. В совокупности интегрированные инструменты и междисциплинарный подход при оперативной работе принято называть интегрированными операциями.

В качестве основы для реализации комплексного подхода к управлению нефтегазодобычей ITPS предлагает программное решение собственной разработки AVIST Oil&Gas. Применение платформы позволяет обеспечить координацию совместных действий различных специалистов и анализировать оптимизированные варианты разработки с использованием данных моделирования и оперативных производственных систем. Оперативное формирование предложений по корректировке технологических режимов занимает от нескольких дней до несколь-

ких часов. В совокупности все это позволяет значительно увеличить добычу УВ и достичь более высоких коэффициентов извлечения нефти. В долгосрочной перспективе возможно повышение КИН на 1–2 %.

За 15 лет активной работы на рынке цифровой трансформации компаний нефтегазового сектора группа компаний ITPS реализовала более 100 проектов по направлению «Интеллектуальное месторождение». Практика показывает, что окупаемость подобных проектов обычно не превышает двух лет. Экономический эффект формируется за счет увеличения добычи на 5–10 %, сокращения недоборов и потерь при помощи оптимизации технологических режимов скважин (стандартно закладываются недоборы и потери в 3 %) и снижения капитальных и операционных затрат на 5–10 %. Таким образом, любое современное предприятие может быстро вернуть свои инвестиции в цифровую трансформацию и при этом добиться увеличения прибыли и высоких позиций на стремительно растущем рынке.