

ISSN 2077-5423

№10/2019

Нефть. Газ. НОВАЦИИ

научно-технический журнал • входит в перечень ВАК

**Интегрированные операции в AVIST.
Современные подходы
оптимального
производственного
планирования добычи
углеводородов**

с. 47



ITPS

IT Professional Solutions

Номер подготовлен
при участии:

HALLIBURTON

УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ
ШЕШМАОЙЛ



ГЛАВНАЯ ТЕМА НОМЕРА:

**ОПТИМИЗАЦИЯ
ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

УДК 553:519.876.5:66.013.22:004.451.26–47.74

Интегрированные операции в AVIST. Современные подходы оптимального производственного планирования добычи углеводородов

Integrated Operations With AVIST. Current Approaches Towards Optimal Oil & Gas Production Planning



Л.И. Тихомиров



С.В. Волков



И.И. Карандашова

Л.И. Тихомиров, к.т.н.

С.В. Волков, к.ф.-м.н.

svolkov@itps-russia.ru

И.И. Карандашова

ikarandashova@itps-russia.ru

/Группа компаний ITPS

Тел. +7 (495) 660 8181/

L.I. Tikhomirov, PhD, S.V. Volkov, PhD,

I.I. Karandashova

/ITPS Group of Companies/

Рассказывается об одном из эффективных способов оптимизации нефтегазового производства – интегрированном планировании. Показаны отличия интегрированных планов от традиционных производственных планов, а также задачи, решаемые с их помощью. Продемонстрированы ценность и преимущества интегрированного планирования. Уделено внимание вопросам подбора специалистов для осуществления интегрированного планирования. Рассматривается инструмент автоматизации процесса интегрированного планирования. Показаны эффекты, которые могут быть достигнуты при комплексном внедрении решения «Интегрированное планирование».

Ключевые слова: цифровизация предприятий нефтегазового сектора, цифровая модель производства, интегрированное планирование, модель бизнес-процессов, концепция интеллектуального месторождения, цифровая платформа AVIST, модуль AVIST.Planning.

The authors consider one of the effective methods in optimizing oil and gas production activity, i.e. integrated planning and illustrate the difference between these integrated plans and the traditional industrial plans as well the objectives resolved by their use. The paper presents the value and the advantages of this integrated planning and draws the attention of the reader to the items related to personnel selection in conducting this integrated planning. The authors also consider the integrated planning process automation tools and illustrate the results that may be achieved through complex application of «Integrated Planning» decisions.

Key words: Digitizing of companies in oil and gas industry, digital model of production, integrated planning, model of business processes, concept of smart field, AVIST digital platform, AVIST.Planning module.

Вопрос цифровизации предприятий нефтегазового сектора сейчас волнует все профессиональное сообщество. Руководители компаний видят в этом тренде уникальную возможность получить новые бизнес-эффекты и поэтому идут на крупные технологические и организационные преобразования. Главная идея цифровизации – получить от имеющихся ресурсов максимум прибыли, и этот подход действительно работает. По последним исследованиям, применение цифровой модели производства позволяет повысить эффективность использования ресурсов на 10–15 %, а производительность труда – на 20–40 % в течение ближайших нескольких лет. Достичь такого результата можно только при помощи комплекса современных инструментов, одним из которых является интегрированное планирование – процесс совместного планирования и принятия решений производственными службами.

ПЛЮРАЛИЗМ ПЛАНОВ

Интегрированный план способен повысить эффективность любого производства, однако методология интегрированного планирования на текущий момент наиболее востребована именно на предприятиях нефтегазового сектора, где она хорошо вписалась в производственные процессы с учетом отраслевой специфики.

Нефтегазовые предприятия – сложный механизм, в котором все элементы должны работать слаженно и эффективно. Естественно, что для этого необходим план – четкий, выверенный и охватывающий все аспекты производства. В его формировании участвуют все производственные службы, у которых есть мероприятия, либо проводимые непосредственно на эксплуатируемом фонде, либо затрагивающие персонал, ресурсы и оборудование. Прежде всего это служба добычи, ТКРС, служба главного механика, главного энергетика, служба промышленной безопасности и охраны окружающей среды, служба разработки.

Традиционный подход предполагает собственное специфическое планирование внутри каждой производственной службы. Точки взаимодействия этих планов фиксируются, как правило, на совещаниях с определенной периодичностью. Таким образом, отдельная производственная служба планирует свою работу, не в полной мере представляя, что планируют на производственных объектах смежные производственные службы.

Задача интегрированного планирования – объединить эти планы в единое расписание, упорядочить, оптимизировать и свести к единому пониманию происходящего на производстве.

Почему мы рассматриваем этот процесс через призму цифровизации? Теоретически применяемые нами подходы могли бы существовать только на базе организационных процедур, а автома-

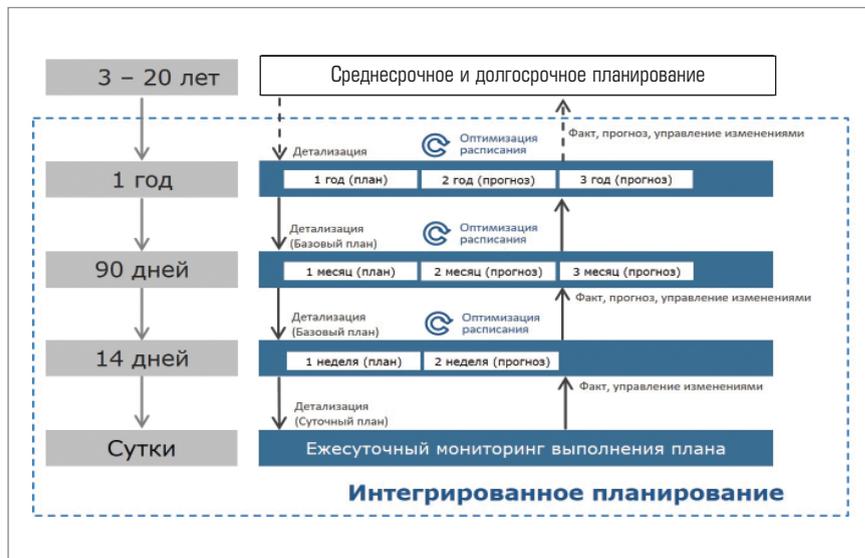


Рис. 1. Блок-схема устройства диагностирования

тизацию процесса можно было бы поддерживать в MS Excel, но при современных объемах производства это значительно увеличивает объем используемых ресурсов и приводит к увеличению затрат. Современный интегрированный план охватывает сотни объектов, у каждого из которых на всех уровнях планирования предусмотрено большое количество мероприятий и задействованных ресурсов. Поэтому, говоря об интегрированном планировании, мы подразумеваем создание модели бизнес-процессов и реализацию концепции интеллектуального месторождения, где планирование является частью интегрированных операций и увязывается с предиктивным анализом в части учета. Этот подход позволяет достоверно предсказывать события, сразу заносить их в план и минимизировать вероятность возникновения конфликтов. Другими словами, являясь частью интеллектуальной модели производства, интегрированное планирование дает наибольший экономический эффект. Рассмотрим, за счет чего он возникает.

Принципиальное отличие интегрированного планирования от традиционного заключается в единой связи всех производственных планов на этапе сборки и в управ-

лении процессом планирования ответственным специалистом – планировщиком. Работа идет в рамках интегрированного плана, в котором учтены все возможные конфликты – технологические, ресурсные и, разумеется, сроки (рис. 1). План должен быть построен бесконфликтно и оптимизирован с точки зрения целевой производственной функции – добычи нефти, сокращения недоборов, снижения простоев, остановов и т.п.

Одна из основных задач интегрированного планирования – анализ конфликтов, которые регулярно проявляются в утвержденных планах. Например, ремонтная бригада приезжает на объект, а он не готов к передаче, или электрики и механики по наземному оборудованию простаивают и не позволяют приступить к работам. Интегрированное планирование позволяет на этапе исполнения сглаживать все эти «шероховатости», улучшать взаимодействие между подразделениями, управлять службами в соответствии с исполнением текущего плана.

Таким образом, основной эффект интегрированного планирования возникает за счет бесконфликтного планирования и координации работ на этапе исполнения.

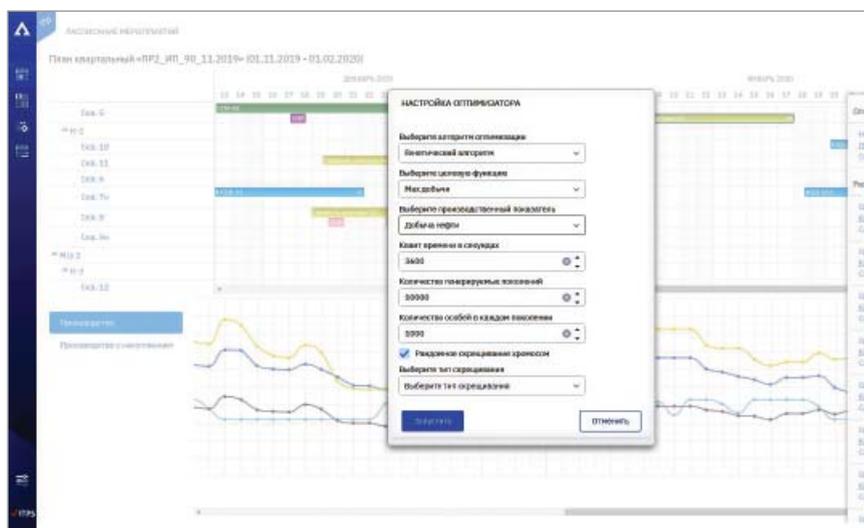


Рис. 2. Окно настроек оптимизатора системы AVIST.Planning

ГОРИЗОНТЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

Чаще всего в качестве основных эффектов интегрированного планирования называют совмещение мероприятий и снижение недоборов – то есть прогнозируемых убытков. Однако измеряемые эффекты от совмещения мероприятий в краткосрочном плановом периоде весьма невелики. В лучшем случае это один процент добычи. Но разочаровываться рано. Когда мы начали внедрять вертикальное интегрированное планирование, стало очевидным, что эффект надо искать в снижении тех потерь, которые вызваны несогласованностью производственных планов. Когда нет «разрывов» между планами разных горизонтов – это уже совсем другой уровень эффективности.

Главная ценность интегрированного планирования заключается именно в создании взаимосвязи между горизонтами. План выстраивается сверху вниз на разных горизонтах, которые встроены в единый механизм управления изменениями. И это очень важно. Если механизм на предприятии не реализован – да, эту задачу могут решать операционные службы. Какое-то время они даже будут работать бесконфликтно. Однако довольно скоро

появятся разрывы сроков и ресурсов между одними и теми же событиями на разных горизонтах планирования.

Годовой план тоже не может жить своей жизнью – он состоит из ежемесячных планов (а те – из недельных и суточных) и поэтому должен постоянно корректироваться и синхронизироваться с тем, что в действительности происходит на скважине. Например, у нас произошла серьезная авария при бурении. Мы понимаем, что последствия повлияют на исполнение годового, среднесрочного и долгосрочного плана. Это может привести к консервации текущего ствола бурения. Нужно будет забуривать новый ствол, чтобы вновь зайти в объект разработки, который планировался. Работы по восстановлению могут затянуться на недели, а если придется перебуривать скважину – сроки, возможно, «поплывут» и на месяцы.

Идея нашей методики следующая: планирование начинается с самого верхнего горизонта, под которым мы подразумеваем весь жизненный цикл актива (месторождения, группы месторождений). Делим большой цикл на меньшие, среднесрочные – от 3 до 5 лет. Затем и их детализуем на годовые, квартальные, недельные планы.

Очевидно, что само по себе качественное планирование не может полностью обеспечить выполнения запланированных работ. Очень важно управление планом в ходе их осуществления. Если у нас выстроен процесс управления изменениями, то любые суточные изменения автоматически транслируются на все вышестоящие горизонты планирования, включенные в контур проекта. Все планы моментально перестраиваются под текущую ситуацию с учетом ресурсов и бюджета. Таким образом, стабильное проведение ежедневных операций обеспечивает выполнение стратегических целей предприятия. Это и есть самая зрелая модель бизнеса на рынке, к которой нужно стремиться.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ

Итак, заказчик осознал необходимость цифровой трансформации своего бизнеса. Что он должен делать в первую очередь? Интегрированное планирование редко внедряется «в чистом виде». Как правило, для реализации подхода следует подготовить к нему само производство. Прежде чем упорядочить процессы, их необходимо создать либо выделить среди процессов, выполняемых в компании. С этого мы чаще всего и начинаем.

Большая часть нашего опыта – это реализация проектов на начальных стадиях, требующая навыков разработки концепции, оценки существующих и проектируемых процессов и обеспечения их взаимосвязи.

Интегрированное планирование внедряется поэтапно. Мы всегда разделяем производственное и экономическое планирование. Все понимают, что производственная и экономическая модель должны быть взаимосвязаны, но необходимо учитывать сложность одновременного внедрения того и другого. Реализованы успешные

проекты, когда внедряется производственная часть (обычно этот процесс длится до года) и уже после этого появляется текущая модель экономического планирования. Учитывая ранее полученный опыт, примерно за год мы можем составить экономический прогноз на основе производственных данных.

Несколько слов о планировщике. Это может быть человек, который формально собирает интегрированные планы, информирует о конфликтах, возникающих в плане, и следит за тем, чтобы эти конфликты устранялись. Требования к такому специалисту стандартные: это трудовая дисциплина, знание процедур и инструментов. Однако есть планировщики и более высокого уровня, которые не только разбираются в технологиях и оборудовании, но и понимают саму суть производственных планов и работ, могут выстроить их приоритеты как по формальным, так и по технологическим признакам. Людей с подобным набором компетенций значительно меньше.

Естественно, если на предприятии такие универсальные специалисты есть, мы рекомендуем наделять их функциями планировщика, осуществляющего интегрированное планирование, особенно если человек обладает лидерскими качествами, что очень важно для успешного управления процессами. При внедрении процесса нужно учитывать человеческий фактор: тот, кто осуществляет производственное планирование, имеет возможность корректировать планы в интересах «своих» подразделений. Очевидно, что первый сценарий, при котором планировщик действует лишь на основании процедур, возможен только на зрелом предприятии. Если процессы пока находятся на стадии внедрения, выполнять интегрированное пла-

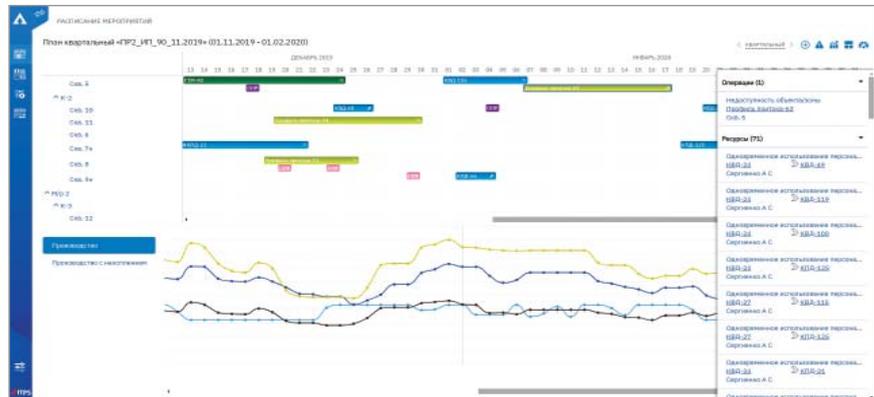


Рис. 3. Окно AVIST.Planning на примере интегрированного квартального плана

нирование должен опытный производственник, знающий все технологические цепочки и то, как мероприятия влияют на конечный результат.

В качестве инструмента автоматизации процесса интегрированного планирования мы используем российскую цифровую платформу AVIST и модуль AVIST.Planning (рис. 2, 3), с которым работают все участники процессов – в том числе владельцы процесса, планировщики интегрированных и производственных планов, ответственные лица, участвующие в согласовании, и обычные пользователи, являющиеся участниками планируемых и выполняемых мероприятий. Решение обеспечивает высокую совместимость с любыми элементами инфраструктуры и безопасность в отношении санкционных рисков. Мы включили в продукт такие вещи, как гибкий интерактивный анализ расписаний, позволяющий видеть подсветку коммуникативных конфликтов и эффективно управлять взаимодействием.

Изюминка решения – опция автоматической оптимизации расписания для определенной целевой функции. То есть если необходимо получить расписание с максимальной добычей – есть возможность установить настройки системы, выбрать целевую функцию, указать нужные ограни-

чения и выполнить оптимизацию расписания. Какие целевые функции можно использовать для оптимизации? Базовые – это максимизация добычи на планируемом периоде (месяц, квартал и т.д.), минимизация недобора, сокращение пусков-остановов.

При комплексном внедрении решения «Интегрированное планирование» могут быть достигнуты:

■ производственные эффекты:

- сокращение недоборов за счет совмещения мероприятий и оптимизации технологических режимов работы скважин и наземных объектов на величину до 3 %;
- сокращение пусков-остановов скважин на величину до 20 %;
- увеличение межремонтного периода для оборудования;
- сокращение непроизводительного времени подрядчиков и собственного персонала;
- сокращение операционных затрат на обслуживание и ремонт технологических объектов;

■ управленческие эффекты:

- увеличение точности производственного планирования;
- сокращение времени производственного планирования;
- повышение согласованности планов производственных подразделений;
- повышение скоординированности производственных служб при выполнении интегрированного плана.