

**КЛЮЧЕВАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СЕРВИСА КОМПАНИИ СИАМ
ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИНЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

КЛЮЧЕВАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СЕРВИСА КОМПАНИИ СИАМ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИН И ОПТИМИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В.В. Лавров, к.т.н., генеральный директор ЗАО «Компания СИАМ»

Компания СИАМ за последние пять лет стала отечественным лидером в области предоставления услуг ГДИС. Три дочерних предприятия Компании: ООО «Сиам Мастер», ООО «Контроль Сервис» и ТОО «Сиам Мунай Сервис» предоставляют сервисные услуги ГДИС пяти самым крупным компаниям России и Казахстана: «КазМунайГаз», «ЛУКОЙЛ», «ТНК-ВР», «Роснефть» и «ЮКОС».

Установленные нами требования нефтяных компаний к исследовательскому сервису в основном относятся к качеству информации (рис. 1).



Рис. 1 Требования нефтяных компаний к исследовательскому сервису.

Повышение качества исследовательских услуг и качества информации ГДИС в сервисных предприятиях Компании СИАМ достигается путем обеспечения наиболее полным и современным комплексом сервисных услуг: от исследования скважин и коммуникации информации до мониторинга разработки и получения готовых решений по оптимизации разработки месторождений.

Разработанная Компанией СИАМ Трехуровневая Система Сервиса (ТСС) (Рис. 2) внедряется в полном объеме во всех дочерних предприятиях как ключевая стратегия развития сервиса Компании СИАМ. ТСС состоит из трех взаимосвязанных уровней:

1. Организационно-технический.
2. Коммуникационный.
3. Интеллектуальный.

КЛЮЧЕВАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СЕРВИСА КОМПАНИИ СИАМ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИНЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ



Рис. 2. Трехуровневая система сервиса Компании СИАМ.

При реализации услуг Организационно-технического уровня решаются организационные и технические задачи функционирования исследовательского сервиса. Создаются три подразделения: Производственная служба, Инженерно-аналитический центр и Сервисная служба.

Задачами Инженерно-аналитического центра на первом уровне предоставления сервисных услуг являются сбор информации с исследовательских приборов, обработка оперативных исследований (уровни и динамограммы), передача данных гидродинамических исследований в центральный инженерно-аналитический центр в г. Томске, получение результатов обработки из Томска, подготовка отчетов и выдача их заказчику.

После организации Производственной службы и ИАЦ создается Сервисная служба, которая оборудуется набором стендов для поверки исследовательских приборов уровнемеров, динамографов, манометров и оборудованием для ремонта приборов.

Начало предоставления услуг в части гидродинамических исследований и диагностики на месторождениях возможно сразу после заключения контракта. На полную реализацию первоначальной схемы сбора, хранения и обработки информации уходит обычно не более 3-4 недель со дня заключения контракта. Как показывает практика, при небольшом объеме информации и ограниченном круге пользователей данной информации первоначальная схема вполне работоспособна в течение нескольких лет.

Реализация первого, Организационно-технического уровня сервисных услуг (оснащение предприятия цифровыми исследовательскими приборами с автономной памятью и мобильными диагностическими комплексами с компьютеризированными рабочими местами) создаёт хорошие предпосылки для реализации Коммуникационного уровня (Рис.3).

КЛЮЧЕВАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СЕРВИСА КОМПАНИИ СИАМ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИНЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

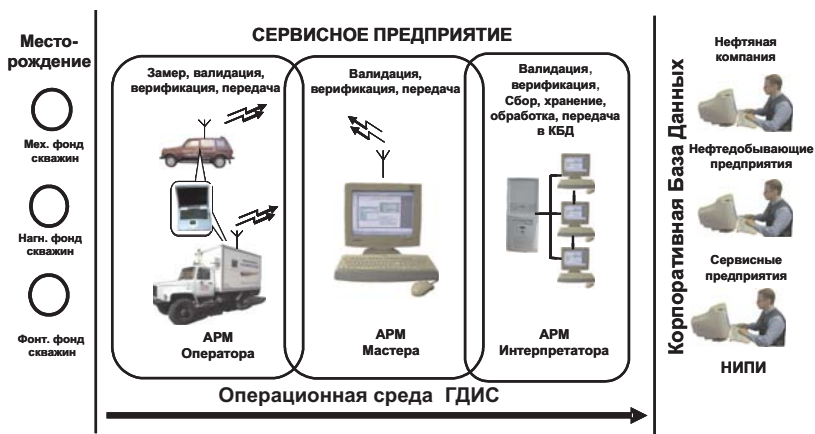


Рис. 3 Коммуникация и интеграция исследовательской информации на Коммуникационном уровне ТСС.

На этом уровне с помощью информационной системы «СИАМ ОС» (Рис. 4) решаются вопросы организации системы сбора, интерпретации, хранения и передачи информации Заказчику в необходимом объёме. Кроме того, «СИАМ ОС» позволяет производить моделирование и планирование гидродинамических исследований, что в свою очередь повышает процент успешности проведенных исследований. Операционная среда «СИАМ ОС» создана на основе взаимосвязанных автоматизированных рабочих мест (АРМ) операторов, мастеров и интерпретаторов, работающих в едином информационном пространстве сервисного предприятия.

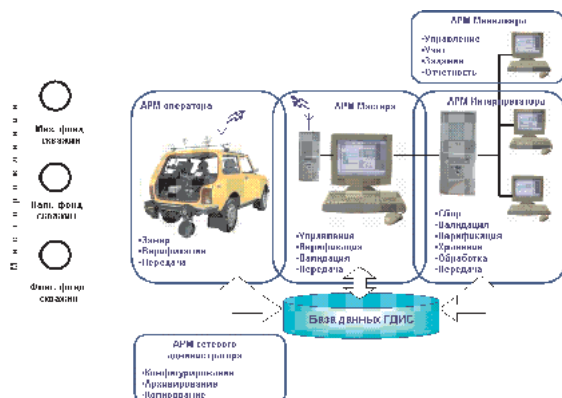


Рис. 4. Организация информационной системы «СИАМ-ОС».

КЛЮЧЕВАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СЕРВИСА КОМПАНИИ СИАМ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИНЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Для временного хранения данных при оперативных наземных и глубинных исследованиях используется внутренняя память приборов с последующей передачей данных в бортовой компьютер комплекса серии «СиамМастер». Причем с целью резервирования данные последних измерений всегда сохраняются в автономной памяти приборов. При специальных и длительных видах исследований приборы устанавливаются на скважине и в автоматическом режиме проводят измерения.

Далее данные в соответствии с внутренним регламентом передаются мастеру по исследованию скважин для контроля полноты и качества выполнения задания оператором, после чего мастер передает данные в инженерно-аналитический центр (ИАЦ) предприятия для окончательной обработки. Весь обмен данными происходит в цифровом виде без применения ручного ввода на любых этапах передачи информации. В ИАЦ проходит этап интерпретации и вырабатывается решение, которое через диспетчера передается экипажу. При этом удается избежать повторных выездов на скважины и существенно повышается оперативность исследований.

Внедренная в сервисном предприятии «СИАМ ОС» в дальнейшем становится хорошим источником для предоставления автоматизированных сервисных информационных услуг ГДИС для нефтедобывающего предприятия и нефтяной компании в целом. На Рис. 5 представлен простейший вариант предоставления доступа Заказчика к базе данных ГДИС «СИАМ ОС» через АРМ Супервайзера. Заказчик в этом случае через организованный прямой доступ может проверять применяемые методики, исходную и интерпретированную информацию.

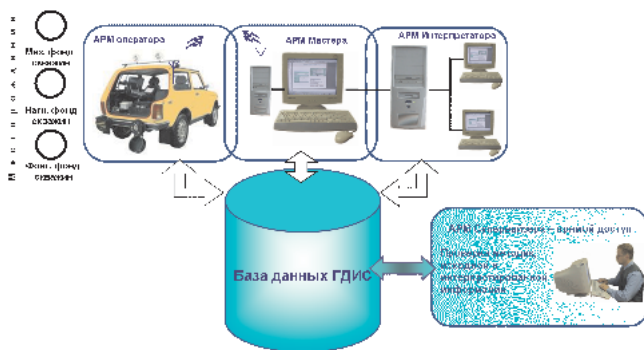


Рис. 5. Предоставление автоматизированных сервисных информационных услуг Заказчику через АРМ Супервайзера.

Наиболее продвинутым, на наш взгляд, является вариант доступа Заказчика к созданной в сервисном предприятии «СИАМ ОС» путем интеграции её в информационную систему Нефтяной Компании. В этом случае решаются все вопросы целостности, сохранности и, главное, доступности информации на всех уровнях управления Нефтяной Компании: от цехов добычи до центрального офиса.

КЛЮЧЕВАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СЕРВИСА КОМПАНИИ СИАМ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИНЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Обработка информации осуществляется внутренними программными модулями непосредственно операционной среды «СИАМ ОС» и подключаемыми за счет открытого интерфейса внешними программными модулями. Кроме оперативной информации исследований в модули интерпретации из Корпоративной Базы Данных поступает справочная информация. Из ИАЦ тщательно проверенная информация в виде данных инструментальных замеров и результатов проведенных расчетов передается по выделенным каналам связи в корпоративную сеть заказчика.

Таким образом, получая непосредственно на скважине массив данных в цифровом виде, мы, во-первых, существенно уменьшаем воздействие «человеческого фактора» на результат измерения, во-вторых, увеличиваем «прозрачность» информации за счет жесткой идентификации объектов, в-третьих, легко можем осуществить ее безошибочное продвижение по каналам связи.

Данные инструментальных замеров, как было сказано выше, проходят тройную проверку, прежде чем быть переданным в корпоративную сеть (банк данных) заказчика, чтобы полностью исключить брак в передаваемых заказчику результатах исследований.

Осуществленная информационная схема позволяет обеспечить оперативную доставку объективной информации пользователям, так как все этапы обработки информации от регистрации на скважине до интерпретации в инженерно-аналитическом центре автоматизированы.

В результате реализации Коммуникационного уровня сервиса сервисное предприятие начинает исполнять роль Информационного Интегратора, способного эффективно управлять информационными потоками в области гидродинамических исследований скважин и диагностики насосных установок.

Применение «СИАМ ОС» в нескольких сервисных предприятиях одной нефтяной компании позволяет использовать единый банк данных ГДИС (Рис. 6) и при заинтересованности НК организовать доступ в корпоративную сеть.

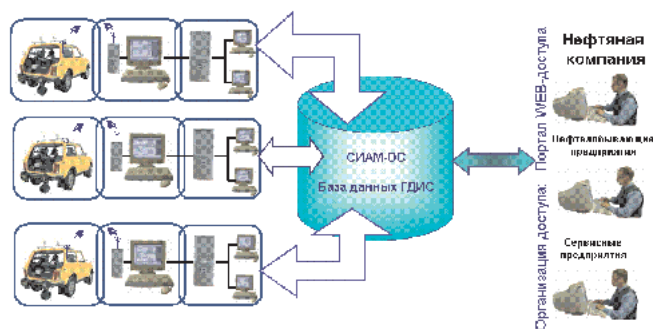


Рис. 6. Предоставление информационных услуг нескольким предприятиям одной нефтяной компании.

КЛЮЧЕВАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СЕРВИСА КОМПАНИИ СИАМ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИНЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Интеллектуальный уровень ТСС Компании СИАМ выполняет ряд задач по аналитической обработке данных ГДИС, полученных сервисным предприятием:

1. Моделирование и планирование гидродинамических исследований.
2. Интерпретация результатов ГДИС, картопостроение.
3. Комплексный анализ текущего состояния разработки объекта и выработка рекомендаций по ее оптимизации.
4. Моделирование объектов разработки и их сопровождение.

ИАЦ с помощью пакета программных продуктов (Рис. 7) решает комплекс аналитических задач в интересах, как различных служб Заказчика, так и Нефтяной Компании в целом.

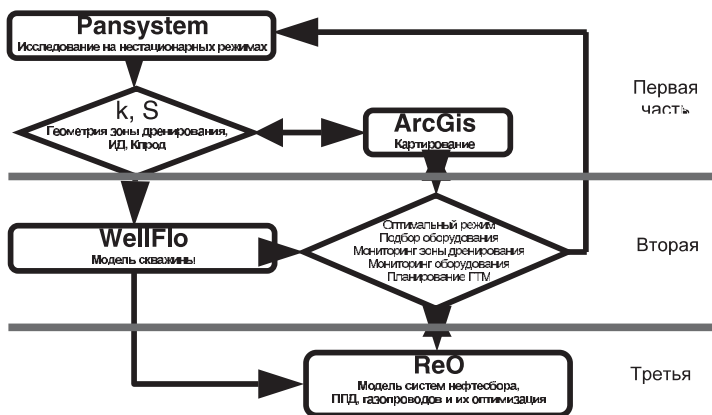


Рис. 7. Комплекс программ для аналитической обработки результатов ГДИС.

В первой части пакета обрабатывается информация, полученная в результате исследований скважин на нестационарных режимах фильтрации: КВУ, КВД на добывающих скважинах, КПУ, КПД в нагнетательных скважинах, гидропрослушивание, запись ИД на добывающих и нагнетательных скважинах.

Исследования проводятся в соответствии с требованиями отраслевого РД по охвату и этапности проведения работ. Информация, получаемая в результате этих исследований (значения проницаемости, скин-фактора, особенностей зон дренирования скважин, значения $R_{пл}$ и $R_{зб}$), обобщается в виде карт соответствующих параметров. Полученная информация на первом этапе является основой для следующего раздела аналитических работ.

С помощью второй части пакета делается построение моделей скважин на основе информации первого раздела и сопровождение этих моделей на основании данных

**КЛЮЧЕВАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СЕРВИСА КОМПАНИИ СИАМ
ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИНЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

устевых измерений давления, дебита (расхода), обводненности продукции, значения динамического уровня. При этом решаются задачи оптимизации работы отдельных скважин, мониторинг пластовых параметров (Рпл, Рзаб, скин), мониторинг подземного оборудования, подбор подземного оборудования. В случае существенного (более 5%) расхождения расчетных и замеренных параметров планируются исследования для корректировки моделей. Информация этой части является исходной для третьей части пакета.

В третьей части пакета производится построение моделей систем нефтесбора, ППД и газопроводов на основании моделей отдельных скважин и сопровождение этой модели с решением задач оптимизации системы в целом. Результатом работы этого раздела является оптимальный технологический режим работы каждой скважины с учетом максимальной производительности системы в целом, т.е. просчитывается режим работы всего месторождения или группы месторождений, работающих в общий напорный коллектор. Также решаются задачи оптимизации работы наземного оборудования, системы трубопроводов, технологических узлов (ДНС, УПН, БКНС).

Выходная информация всех трех частей используется сервисным предприятием при планировании исследований и оптимизации объемов исследований на организационно-техническом уровне предоставляемого сервиса, что в свою очередь дает возможность сократить общий объем исследований, и, соответственно, их стоимость. При этом исследования становятся средством информационного обеспечения нефтедобычи, и затраты, понесенные на оплату этих услуг, возвращаются в виде экономии расходов на обеспечение процесса добычи, а также в виде дополнительной добычи нефти.

Таким образом, реализация ключевой стратегии развития сервиса (ТСС) Компании СИАМ создает действительно интеллектуальную основу для создания завершенного саморегулируемого информационно-аналитического сервиса. Такой сервис нацелен не на выполнение формальных требований обобщенных регламентов, а на решение реально возникающих проблем и текущих задач контроля за разработкой месторождений, мониторинга оборудования, оптимизации разработки месторождений, систем добычи нефти, нефтесбора и ППД в целом.