

Специализированные ИТ инструменты на службе у специалистов нефтегазовых активов

Specialized IT Tools at the Service of Oil & Gas asset Personnel

Елена Моисеева, менеджер Делойт
Екатерина Павлушкина, менеджер Делойт
Елена Лазько, партнер Делойт

Elena Moiseeva, Deloitte Manager
Ekaterina Pavlushkina, Deloitte Manager
Elena Lazko, Deloitte Partner

В поисках способов повышения эффективности работы нефтегазодобывающего актива менеджмент рано или поздно приходит к выводу о необходимости повышать качество решений принимаемых производственными специалистами различного уровня. Помимо корпоративной культуры компании и уровня квалификации персонала важнейшим элементом является наличие своевременной, качественной информации о производственных процессах.

Каким образом на требуемом уровне обеспечить сбор и хранение информации в рамках каждой из стоящих перед добычным блоком задач?

Почему не ERP?

Принятой практикой в российских условиях является стремление объединить задачи, решаемые в рамках систем класса ERP с задачами оперативного

In searching for methods to improve the operating efficiency of an oil and gas asset, management sooner or later comes to the conclusion that the quality of the solutions employed by various levels of operational personnel must be improved. In addition to a company's corporate culture and the qualification level of the personnel, the other essential element is the availability of up-to-date high-quality process data.

How can efficient data collection and storage be provided to meet each of the challenges facing the upstream business?

Why not ERP?

The current practice in Russia is to try to consolidate all the challenges being addressed under ERP systems with the real-time process control tasks, such as: equipment lifetime management, production monitoring, loss management, drilling management, and various service

производственного управления, такими как: управление жизненным циклом оборудования, контроль добычи, управление потерями, управление бурением и различными сервисными операциями (управление технологическим транспортом, обслуживание объектов электроэнергетики и т.д.). Очевиден практический и методологический диссонанс, который содержит такой подход.

Причины регулярного повторения такого рода ошибок типичны. Под лозунгом минимизации количества технологических платформ проводится разработка дополнительных функциональных модулей на базе внедренной или внедряемой ERP. В результате компания почти всегда получает результат обратный первоначальной цели. Во-первых, увеличивается совокупная стоимость владения ИС, во-вторых, сотрудники продолжают пользоваться старыми инструментами, параллельно вводя данные в еще одну новую систему.

Дорогостоящие ERP, предназначены в первую очередь для поддержки транзакций в области бухгалтерского учета, складской логистики, контроллинга и управления персоналом. Попытка доработать ERP до уровня специализированных инструментов управления специфическими процессами промысла приводит к возникновению проектов с высокими рисками, разрастающимися бюджетами, требует больших сроков. Разработанное решение является, уникальным для компании, как правило не имеет устойчивости, характерной для промышленных продуктов, требует серьезных затрат на поддержку. Назовем несколько лежащих на поверхности аргументов против подобного подхода:

- 1)** ERP является инструментом поддержки транзакционных операций, и не предназначена для управления производственными процессами.
- 2)** ERP системы не являются достаточно гибкими с точки зрения кастомизации пользовательского интерфейса для того, чтобы обеспечить адекватную поддержку производственных процессов.
- 3)** Доработка функциональности сама по себе является дорогостоящим проектом, и плюс к этому приводит к потере стандартной поддержки.
- 4)** Даже если компания преодолела все сложности, выполненная настройка и доработка не позволяет полностью реализовать автоматизацию специфических производственных процессов, утрачивается наглядность, гибкость настройки, многократно усложняется пользовательский интерфейс.

operations (process transport management, power facility servicing, etc.). The practical and methodological dissonance inherent in such an approach is obvious.

The reasons that these types of mistakes continue to be made are usually the same. Under the banner of minimizing the number of process platforms, additional functional modules are developed on the basis of either a current ERP system or one under development. The results obtained by a company are almost always counter to the original goal. Firstly, the total cost of ownership of the Information System is increased. Secondly, employees continue to use old tools while at the same time inputting data into yet another new system.

Cost-intensive ERP systems are primarily intended to support accounting, logistics, controlling, and personnel management. Attempting to modify an ERP system to the level of specialized management tools of specific oilfield processes leads to high-risk projects, sprawling budgets, and longer schedules. Any solution developed by a company remains unique to that company, generally has none of the permanency that is characteristic of industrial products, and requires serious expenses to maintain. We have identified several clear arguments against such an approach:

- 1)** An ERP system is a tool for supporting traditional operations and is not intended for management of operations.
- 2)** ERP systems are not sufficiently flexible in terms of customizing the user interface for ensuring adequate support of operations.
- 3)** Modifying functionality is in itself a cost-intensive undertaking and additionally leads to the loss of standard support.
- 4)** Even if a company has overcome all obstacles, customization and modification do not make it possible to fully automate specific operations, settings become less clear and flexible, and the user interface is complicated many times over.

For many years, dividing the tasks performed by an asset into governmental and corporate reporting tasks and business unit tasks has been a standard approach worldwide for engineering and automating oil and gas asset operations.

The approach that year after year demonstrates its validity involves operational personnel using specialized automation systems and tools designed to specifically solve their unique problems. At the current time, each oilfield process has specialized support solutions

Разделение задач, решаемых активом на задачи формирования государственной и корпоративной отчетности, и задачи производственного блока достаточно давно стало в мировой практике стандартным подходом при инжиниринге и автоматизации процессов управления производственной деятельностью нефтегазодобывающего актива.

Подход, год за годом доказывающий свою состоятельность, заключается в использовании производителями специализированных средств и инструментов автоматизации, предназначенных для решения именно их уникальных задач. На данный момент для каждого производственного процесса промысла имеются специализированные поддерживающие решения, которые имеют статус «лучшего в своем классе», солидную историю успешных внедрений и положительные отзывы компаний, которые в том числе за счет использования систем ежегодно достигают высоких производственных показателей и экономят миллионы долларов.

Пример 1: Управление оборудованием промысла

Для примера рассмотрим процесс управления жизненным циклом оборудования промысла. Процесс как минимум включает в себя управление большим количеством контрактов с поставщиками и подрядчиками, выполняющими технологическое обслуживание и ремонт оборудования, управление фондом оборудования, планирование работ.

У автоматизаторов появляется соблазн трактовать весь комплекс операций жизненного цикла оборудования исключительно с точки зрения управления контрактами, поскольку эта функциональность как правило уже реализована в ERP. На первом этапе обычно делают кусочную кастомизацию ERP для каких-либо операций технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОРО), например, планирования ремонтов. Затем, в качестве развития системы может быть добавлен блок учета причин отказов оборудования. Разумеется, стандартные конфигурации ERP систем функциональности хранения оперативных производственных данных не предусматривают. Складывается ситуация, когда технический отдел продолжает производить анализ причин отказов, ведя статистику в Excel, т.е. централизованное хранение информации отсутствует и используются те же методы, которые были им доступны и до начала автоматизации процесса в ERP. В то же время в базе данных ERP накапливает неестественным для себя образом терабайты данных, которые, тем не

that are best in their class, have a solid history of successful implementations, and positive references from companies, which, including through the use of respective systems, annually achieve high performance and save millions of dollars.

Example 1: Oilfield Equipment Management

For this example, we will look at the oilfield equipment lifetime management process. At a minimum, the process involves the management of a large number of contracts with suppliers and contractors that perform equipment maintenance and repairs, manage the equipment stock, and plan operations.

Automation specialists are tempted to handle the entire scope of equipment lifetime operations exclusively from the standpoint of contract management since this functionality is generally already incorporated in an ERP system. In the first stage, they usually perform segment-based customization of their ERP system for any type of equipment maintenance and repair operations, such as maintenance planning, for example. Then, a failure cause registration module may be added as an expansion of the system. Naturally, standard ERP system configurations do not include the functionality of storing real-time operations data. A situation develops in which engineers continue to analyze failure causes using the statistics recorded in Excel, i.e., they do not have centralized information storage, and continue using the same methods that were available to them before the process was automated in the ERP system. At the same time, terabytes of data build up unnaturally in the ERP database, which nevertheless do not support either operational or analytical recordkeeping in the needed sections.

The next step in the expansion of this system is the modification of the ERP system to the level required for operational personnel to completely switch to the use of this solution.

Often the data received from the Process Control System (PCS) via certain gateways go directly to the ERP system, thereby creating monstrosities automating the operations from the PCS level up to procurement planning. Such systems are always “roads under repair”, and unfortunately do not provide operational personnel with full process data or all means for analysis.

Returning to equipment lifetime management, we would like to note that, in addition to managing the interaction with suppliers and contractors, the system must also support the following tasks: record failure causes; analyze the causes of equipment failures in order to prevent emergencies; analyze times between failures; plan measures to increase equipment availability, etc. Using an

ВАШИНГТОН

ГОНКОНГ

ДАЛЛАС

ДУБАЙ

ЛОНДОН

МОСКВА

НЬЮ-ЙОРК

Пало-Альто

ОСТИН

ПЕКИН

ХЬЮСТОН

ЭР-РИЯД

Глубина нашего опыта **ГОВОРИТ КРАСНОРЕЧИВЕЕ ВСЯКИХ СЛОВ.**

- Юридическая деятельность с 1840 г.
- 800 юристов в 12 офисах по всему миру
- **“Международная Юридическая Фирма Года по Нефти и Газу”** – *Who's Who*
- Одна из **“Самых Престижных Фирм в Мире”** – *Vault Guide to the Top 100 Law Firms*
- Исследования рынка высоко оценили Бейкер Боттс за наши **“разнообразные и всесторонние экспертные знания в судебных спорах”** и **“численность и высокий уровень”** нашей корпоративной клиентуры – *Chambers*
- **Фирма #1 по числу обращений по интеллектуальной собственности** – *Corporate Counsel*

Мы знаем свое дело. Во многих случаях мы были основоположниками.

The Depth of Our Experience **SPEAKS VOLUMES.**

- Breaking legal ground since 1840
- 800 lawyers in 12 global offices
- **“Global Oil and Gas Law Firm of the Year”** – *Who's Who*
- One of the **“Most Prestigious Firms in the World”** – *Vault Guide to the Top 100 Law Firms*
- Market research praised Baker Botts for our **“diverse and deep pool of litigation expertise”** and the **“size and sophistication”** of our corporate clientele – *Chambers*
- **#1 Go-To firm for Intellectual Property** – *Corporate Counsel*

We know it. In many cases, we wrote the book.

BAKER BOTTS  **LLP**

менее, не позволяют обеспечить ни операционной, ни аналитической отчетности в нужных разрезах. Следующим шагом развития этой схемы становится доработка ERP системы до уровня, необходимого чтобы производители полностью перешли на использование данного решения.

Часто данные, получаемые из АСУТП через некие шлюзы, напрямую попадают в ERP, создаются монстры, автоматизирующие производственные процессы от уровня АСУТП до планирования закупок. Такие системы всегда дороги в обслуживании, и, к сожалению, не обеспечивают производителей данными и средствами анализа в полной мере.

Возвращаясь к управлению жизненным циклом оборудования, заметим, что помимо управления взаимодействия с поставщиками и подрядчиками система также должна обеспечивать решение следующих задач: регистрация причин поломок, анализ причин отказов оборудования с целью предупреждения аварий, анализ наработки на отказ, планирование мероприятий по повышению продуктивного времени работы оборудования и т.д. Решение этих задач требует наличия данных, весь объем которых изначально невозможно накопить, а затем адекватно представить в необходимых аналитических разрезах, если процесс поддерживается разработкой на базе ERP системы.

Для сравнения представим примерный перечень задач, которые позволяют решать существующие на рынке достаточно долгое время специализированные системы:

- 1) Планировать ремонтные работы и работы технического обслуживания оборудования.
- 2) Отслеживать состояния ремонтных работ от заявки на работу до ее завершения с контролем результатов исполнения.
- 3) Утверждать заявки на выполнение ремонтных работ, заказы материалов для ремонта или вывод оборудования из эксплуатации.
- 4) Планировать ремонтные работы с точностью до операции, что позволяет четко описать все действия, которые необходимо выполнить в ходе работ по наряду на работу.
- 5) Планировать людские и материальные ресурсы, резервировать и регистрировать фактические затраты этих ресурсов по отдельному наряду на работу. Оперативно сравнивать план/факт.
- 6) Планировать и регистрировать использования инструментов. Учитывать затраты на инструменты с детализацией до наряда.
- 7) Просматривать доступность материалов и инструментов непосредственно из наряда.



ERP-based tool to resolve these problems requires more data than can be initially accumulated and then adequately presented for the required analytical purposes.

For a comparison, we present a sample list of tasks that can be carried out by specialized systems that have been on the market for quite a long time:

- 1) Plan equipment maintenance and repair operations.
- 2) Track the status of repairs, from the repair ticket to its completion, and monitor the repair results.
- 3) Approve repair tickets, requisitions for repair materials, or equipment decommissioning.
- 4) Plan maintenance operations down to an individual operation, which makes it possible to precisely describe all actions required for completion of a work order.
- 5) Plan human and material resources, and reserve and record the actual use of these resources per individual work order. Compare planned/actual use in real time.
- 6) Plan and record tool usage. Track tool expenditures down to an individual work order.
- 7) Review the availability of materials and tools directly from the work order. Create procurement requisition for required materials directly from the work order. Create third-party service requisitions directly from the work order.
- 8) Perform equipment inspections in conjunction with other operations.
- 9) Track serviceable spares. Track the process from removal of the part through arrival for in-house repairs up to arrival at warehouse from in-house repairs. That is, after a part has been repaired, it becomes available at the material warehouse.
- 10) Track alternate spares, i.e., spares that may be used on the fly in place of the sought-after ones.
- 11) Track pieces of equipment as materials, which makes it possible to implement the complete equipment procurement cycle from requisition through delivery to the onsite warehouse up to installation.



Working Locally, Thinking Globally

Система планового технического обслуживания и ремонтов

Система технического обслуживания по состоянию

Система материально-технического снабжения

Система складского учета и учёта запасных частей

Система управления безопасностью и качеством

Система управления кадрами

Система взаимодействия центрального офиса с удаленными объектами

Интеграция с системами АСУ ТП и корпоративными информационными системами

AMOSTM



Комплексные решения по автоматизации систем технического обслуживания и ремонтов, материально-технического снабжения, управления безопасностью и качеством.

Проектирование и внедрение "под ключ", поставка программного обеспечения, создание баз данных, системная интеграция, консультации и обучение.

www.spectec.net - info.spectec.net

Создавать запросы на закупку недостающих материалов непосредственно из наряда.
Создавать запросы на услуги сторонних организаций непосредственно из наряда.

- 8) Проводить инспекции оборудования совместно с другими работами.
- 9) Учитывать ремонтпригодные запчасти. Отслеживать процесс: демонтаж детали – поступление во внутренний ремонт – поступление на склад из внутреннего ремонта. Т.е. после того, как запчасть отремонтирована, она становится доступна на складе материалов.
- 10) Учитывать альтернативные запчасти. Т.е. запчасти, которые могут быть оперативно использованы взамен искомым.
- 11) Отслеживать единицы оборудования, как материалы, что позволяет реализовать полный цикл закупки единиц оборудования от заявки до поступления на внутренний склад и установки.
- 12) Выполнять работы в привязке к проекту.
- 13) Отслеживать требования безопасности в ходе выполнения работ по проекту.
- 14) Отслеживать сроки и затраты в рамках бюджетов, привязанных к проекту.
- 15) Оперативно контролировать остатки бюджетов проектов.
- 16) Реализовать стратегию ремонта «по состоянию», когда для единицы оборудования задаются контрольные измерительные точки, периодически производится съем показаний с этих точек (например, температура или давление) и при выходе данных за установленные пределы система формирует наряд на корректирующее обслуживание.
- 17) Управлять калибровками оборудования КИПиА. Система формирует задания на калибровку оборудования с необходимыми данными калибровки на периодической основе и хранит результаты калибровок.

Пример 2: управление бурением

Приведем еще один пример производственного процесса на уровне актива - управление буровыми работами в разведочном и эксплуатационном бурении. Процесс включает работу с подрядчиками, планирование инвестиций, обработку геологической информации, планирование буровых работ, закупку оборудования и материалов. Очевидно, что поддержка данных операций, а так же реализация ключевого элемента процесса – ведения паспорта скважины - в полном объеме на базе ERP системы невозможна. В то же время существующие специализированные системы имеют следующие возможности:

- 1) Обработка данных состояния скважин при планировании, бурении, заканчивании, испытаниях

- 12) Link any work to a project.
- 13) Track project safety requirements.
- 14) Track schedules and costs against project budgets.
- 15) Manage the remaining balances of project budgets in real time.
- 16) Implement an on-condition maintenance (OCM) system that uses monitoring checkpoints to take regular readings (for example, temperature or pressure) and generates maintenance work orders when the values go beyond the set limits.
- 17) Manage instrumentation calibrations. The system uses the required calibration data to generate regular calibration work orders and stores calibration results.

Example 2: Drilling Management

We present yet another example of an asset-level operation – exploration and production drilling management.

This process involves contractor relations, investment planning, processing of geological data, drilling operations planning, and procurement. Obviously, an ERP system cannot fully support these operations or maintain the well file, which is a key element of the process. At the same time, existing specialized systems have the following capabilities:

- 1) Process well status data during planning, drilling, completion, testing, and workover.
- 2) Visualize wellbore arrangement, from spud-in to abandonment.
- 3) Significantly facilitate accounting, analysis, and concurrent usage of data under a single system due to the comparing of databases on completed projects, problems, equipment failures, and plans with actual and unforeseen events.
- 4) Manage drilling rig progress.
- 5) Display real-time key operations data, including priority, location, and current status.
- 6) Manage drilling downtime.
- 7) Display data on drill rig leasing (for the Client) or on drill rig availability (for the Contractor), including dates, rates, and attachable documents.
- 8) Identify important dates in operations (deadlines, stages, and conditions).
- 9) Estimate wellsite resources, such as personnel, equipment, or services.
- 10) Create individual reports for presenting data on operations and drilling rigs.
- 11) Inform corporate users, partners, or service providers on changes in the drilling rig progress schedule.
- 12) Group together operations for a single drilling rig so that when the first operation dates are changed, the dates of subsequent operations are automatically changed accordingly.
- 13) Use a unified database to plan, distribute, and measure performance for construction and land remediation.

и капремонте.

- 2) Визуализация схемы ствола скважины, начиная от забуривания скважины до ее ликвидации.
- 3) Значительное облегчение ведения отчетности, анализа и совместного использования данных в рамках единой системы благодаря сравнению базы данных по завершенным проектам, проблемам, отказам оборудования и планам с фактическими и непредвиденными событиями.
- 4) Управление движением буровых.
- 5) Представление оперативной ключевую информацию по работе, включая приоритет, место расположения, и текущий статус.
- 6) Управление непроизводительным временем в бурении.
- 7) Представление данных об аренде буровых (для Заказчика) или о доступности буровой для работ (для Подрядчика), включая даты, расценки и прилагаемые документы.
- 8) Выделение важных дат в работах (предельные сроки, этапы и условия).
- 9) Оценка ресурсов на буровой, таких как персонал, оборудование или сервисные услуги.
- 10) Создание индивидуальных отчетов для представления данных о работах и станках.
- 11) Информирование пользователей в корпоративной сети, партнеров или поставщиков услуг об изменении графика движения буровых.
- 12) Группировка работы вместе для одного станка, таким образом, что при смене дат первой работы, даты последующих работ установятся согласно первой автоматически.
- 13) Планирование, распределение и измерение производственных показателей для строительства, рекультивации и регенерации земель на основе единой базы данных.
- 14) Эффективный контроль эксплуатационных затрат при помощи финансовых выборок на текущий момент.
- 15) Наглядное представление арендных обязательств позволяет улучшить процесс принятия решений в отношении приобретения или отчуждения собственности.

Можно привести немало примеров того, как функциональность специализированных систем отвечает реальным потребностям промысла в отличие от разработок на базе ERP. Подчеркнем, что основными достоинствами таких систем является простота внедрения, интегрируемость и эффективная поддержка в решении ежедневных задач. Они способны обеспечивать специалистов промысла полной, качественной и своевременной информацией, необходимой для принятия эффективных производственных решений.

14) Use financial data snapshots for efficient monitoring of operating expenses.

15) Clear presentation of lease obligations makes it possible to improve the decision-making process with regard to obtaining or assigning property.

We could present numerous examples of how the functionality of specialized systems meets the current oilfield needs as opposed to ERP solutions. We would like to emphasize that the main advantages of such systems are simple implementation, integration capability, and effective support in solving day-to-day problems. These systems can provide oilfield specialists with complete, high-quality, and timely data required to make efficient operations-related decisions.

The shifting of priorities in selecting oilfield information systems toward specialized tools is only a matter of time. This approach has proven itself in many successful companies and may serve as a point of reference for the IT personnel of oil and gas assets.

Смещение приоритетов при выборе информационных систем для нефтепромысла в сторону специализированных инструментов лишь вопрос времени. Данный подход зарекомендовал себя во многих преуспевающих компаниях и может служить ориентиром для служб информатизации нефтегазодобывающих активов.



Елена Лазько, партнер Делойт
Elena Lazko, Deloitte Partner



Елена Моисеева, менеджер Делойт
Elena Moiseeva, Deloitte Manager



Екатерина Павлушкина, менеджер Делойт
Ekaterina Pavlushkina, Deloitte Manager