

# ЧЕРЕЗ ТЕРНИИ К ТОРО

МИХАИЛ ИГНАТЬЕВ  
«Нефтегазовая Вертикаль»



Преодоление технологической отсталости России, очередной призыв к которому изложил в своей недавней статье «Россия, вперед!» президент Д.Медведев, может и должен осуществляться разными способами. Помимо предложенного президенту футурологом и гражданином М.Калашниковым проекта строительства «города будущего» близ Москвы, который уже нарекли Нью-Васюками, существует масса совершенно конкретных, давно и успешно применяемых в развитых индустриальных странах способов повышения уровня технологического развития и эффективности бизнеса на уровне конкретного предприятия.

Одним из них является применение автоматизированных систем управления основными производственными фондами (EAM — Enterprise Asset Management), в том числе, техобслуживанием и ремонтами оборудования (ТОРО). По уровню их внедрения российские нефтегазовые компании значительно отстают от западных коллег. Более того, помимо объективных причин, развитие систем EAM/ТОРО в России сдерживает и ряд субъективных факторов, от которых в обозримом будущем придется избавляться.

**Н**едavno компания IBS подвела итоги собственного исследования, посвященного автоматизации бизнес-процессов российских предприятий в сфере управления основными производственными фондами (EAM), в том числе, техобслуживанием и ремонтами оборудования (ТОРО). В ходе исследования были проинтервьюированы 350 технических (главные механики, главные инженеры и др.) и финансовых руководителей более

чем 200 компаний из различных отраслей промышленности, включая нефтегазовую.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что уровень зрелости предприятий в этой области крайне низок. Так, лишь менее 30% охваченных опросом предприятий используют средства автоматизации процессов EAM и ТОРО. В целом, складывается довольно безрадостная картина, которая показывает, что российские предприятия мало

озабочены этой темой. Вместе с тем, по причине несвоевременных ремонтов и связанных с данным обстоятельством отказов оборудования (в некоторых случаях приводящих к техногенным катастрофам), теряются огромные деньги.

В целом по экономике затраты на ремонты оборудования и поддержание основных фондов могут достигать, по экспертным оценкам, 6–9% ВВП. Проведенное исследование показало, что далеко

не все эти средства тратятся эффективно и руководителям предприятий есть над чем задуматься. По экспертным оценкам, потери российской экономики от всех аварий и катастроф составляют до 2% ВВП, причем 40% аварий носят техногенный характер.

Исследование выявило и тот факт, что менеджмент предприятий, уже внедривших системы EAM и ТОРО, признает реальную отдачу от автоматизации этих сфер деятельности. 91% финансовых руководителей, участвовавших в опросе, отметили, что автоматизация позволила снизить расходы на техобслуживание и ремонты. При этом главными источниками снижения затрат названы оптимизация работ и снижение складских запасов запчастей (65% респондентов).

## Глядя вслед

В развитых индустриальных странах экономический эффект от внедрения современных технологий в сфере EAM/ТОРО давно признан очевидным. По данным зарубежных аналитических агентств, 65% западных предприятий при внедрении EAM ставят целью ускорение возврата инвестиций в активы, 61% — снижение рисков от выхода из строя критически важных активов, 19% — энергосбережение и необходимость обслуживания сложного оборудования.

Немаловажными результатами данных проектов являются также снижение периодов простоя оборудования, рост производительности труда в ходе ремонтных работ, сокращение складских запасов, снижение аварийности оборудования.

Кстати, характерной особенностью систем класса EAM является их неплохая окупаемость с точки зрения экономического эффекта. Как известно, в большинстве случаев посчитать даже примерный экономический эффект от внедрения, например, таких функциональностей ERP-системы, как «финансы» или HR, можно лишь с большой долей условности.

Любопытно, что крупнейшие западные специализированные информационные системы, пред-

## Ситуация с ТОРО в мире

С 1979 года затраты на ремонт растут на 10–15% в год;

Общая стоимость ремонтов превосходит \$1 трлн в 2007 году;

Приблизительно один ремонт из трех заканчивается неудачно;

Ремонтный персонал тратит менее четырех часов в день непосредственно на проведение ремонтных работ;

Отношение неполученной прибыли и понесенных убытков к прямым затратам на ремонтные работы составляет 4:1.

## Показатели эффективности систем EAM/ТОРО

25–30%	сокращение затрат на обслуживание оборудования
31%	сокращение стоимости аварийных работ
29%	повышение производительности ремонта
21%	сокращение сверхнормативных запасов
17%	повышение коэффициента готовности оборудования
29%	уменьшение случаев нехватки запасов
22%	уменьшение количества сверхурочных работ
29%	уменьшение времени ожидания материалов, необходимых для проведения работ
29%	сокращение срочных закупок
18%	экономия за счет получения более выгодных цен, связанная с появлением возможности выбора поставщика
6–18 месяцев	Срок окупаемости решения

Источник: A.T. Kearney

назначенные для управления основными фондами, практически не известны в России. К таковым относятся системы Maximo (IBM), Infor EAM (Datastream), Mincom, Indus International.

Если количество внедрений систем класса EAM в мире исчисляется десятками тысяч не рабочих мест, а инсталляций (число рабочих мест значительно больше), то количество реальных проектов по внедрению систем EAM в России, по оценкам экспертов, не превышает 200 штук.

При этом в качестве ПО для построения систем управления EAM/ТОРО российские компании чаще всего применяют специализированные модули тяжелых ERP систем: SAP ERP, Oracle E-Business Suite и Microsoft Dynamics AX. Реже — специализированные разработки российских фирм: системы ИС-ПРО (разработчик «Интеллект-Сервис»), TRIM (НПП «СпецТек»), ИС: ТОиР («Гроссмейстер»).

Что касается различий между российскими и зарубежными разработками, ключевыми факторами здесь являются цена (российские решения отличаются более низкой стоимостью) и количество внедрений (отечественные системы многократно уступают западным). По мнению аналитиков, решающим для дальнейшего развития рынка является именно второй фактор и в ближайшие годы

на российском рынке доминирующее положение западных платформ для автоматизации управления основными фондами и ремонтами оборудования будет только укрепляться.

## Лишь менее 30% охваченных опросом предприятий используют средства автоматизации процессов EAM и ТОРО

### EAM-система или модуль ERP?

Компания, решившая внедрить функциональность управления основными фондами, стоит перед выбором — внедрять ли специализированное EAM-решение или соответствующие модули

## В целом по экономике затраты на ремонты оборудования и поддержание основных фондов могут достигать, по экспертным оценкам, 6–9% ВВП

уже внедренной и знакомой ERP-системы. Выбор следует делать исходя из особенностей работы конкретного предприятия и задач, стоящих перед новой системой. Достоинство специализированных систем — «заточенность» под решение специфических задач из области EAM. В том случае, если выбирается специализированное решение, оно должно



быть глубоко интегрировано с корпоративной системой управления.

Есть и другие критерии. Топ-менеджеру компании необходимо рабочее место, как можно полнее интегрированное во всю информационную среду предприятия (так, чтобы он мог свободно пере-

### Любая информационная система способствует повышению прозрачности и достоверности информации, в чем на практике заинтересованы далеко не все участники бизнес-процесса

мещаться из «финансов» в «производство», «сбыт», HR и т.д.). В этом случае наиболее подходящим решением является рабочее место той ERP-системы, которая внедрена в данной компании.

Работающему на другом «полюсе» управления мастеру, которому не нужны излишние функциональность и интерфейс, больше подойдет рабочее место специализированной EAM-платформы. Что касается стоимости, то, с одной стороны, цена того же SAP-овского рабочего места будет выше, но, как утверждают эксперты, стоимость рабочего места хорошей специализированной платформы (Maximo или Infor EAM), хоть и несколько меньше, но вполне сопоставима с SAP.

Как правило, крупные компании, имеющие в своем арсенале тяжелую ERP-систему — SAP (де-факто стандарт в российской нефтегазовой отрасли), Oracle или реже встречающийся BAAN, — склоняются к выбору в качестве EAM-

решения специальных модулей соответствующей ERP-системы.

### Оно нам надо?

Если в первые годы освоения ERP-технологий главные усилия нефтяников были направлены на автоматизацию управления финансами, бухгалтерией, налогами, имуществом и т.п., то в последнее время российские нефтяные компании предпринимают отдельные попытки автоматизации управления на уровне реального производства.

На повестку дня выходят решения, которые обеспечат оперативное управление нефтепромыслами, дадут возможность среднему линейному персоналу компании оперативно принимать решения уже не на уровне месяца, а на уровне недели и даже смены. Это следующий логический шаг в автоматизации корпоративного управления.

Кто же, в первую очередь, должен быть заинтересован в таких системах? Разумеется, это специалисты, отвечающие за производство: замы генерального по производству или по добыче, транспорту, переработке, главные инженеры и, конечно, генеральные директора.

Безусловно, инициатором внедрения такой системы может выступить и финансист (не тот, который занимается только сдачей отчетности, а тот, который хорошо понимает экономику компании и стремится к абсолютной прозрачности бизнеса), однако основной импульс должен идти от производства. Общеизвестно также, что для того чтобы внедрить любую систему, нужна, прежде всего, политическая воля первого руководителя компании, без наличия которой ничего не получится.

Однако очередь к вендорам и интеграторам за EAM-системами в России не стоит. Еще один ключевой вывод исследования заключается в том, что хотя большинство руководителей и считают тему управления основными фондами и ремонтами оборудования важной, системно решение этой проблемы мало кто занимается. Тому есть несколько причин.

Во-первых, низкая мотивация технических руководителей к обеспечению эффективности соответствующих бизнес-процессов. Так, около 75% главных инженеров и главных механиков опрошенных компаний заявляют о том, что удовлетворены текущим состоянием дел в отношении управления производственными активами и ТОПО на предприятии.

Второй причиной является низкий уровень знаний технических специалистов и руководителей на местах о соответствующих услугах и решениях. 68% опрошенных специалистов предприятий, не использующих автоматизацию, заявляют, что не знакомы с системами автоматизации процессов ТОПО, а про EAM-системы знают еще меньше респондентов.

Наконец, в качестве третьей причины называется неготовность руководства компаний оценивать экономические потери и потенциальный экономический эффект от внедрения новых технологий. Вопросы экономической эффективности, сокращения издержек за счет снижения расходов на ремонты, сокращения простоев, критических сбоев и аварий беспокоят менее 15% технических руководителей и около 30% финансовых руководителей опрошенных компаний.

По мнению Михаила Белова, заместителя генерального директора IBS, «со стороны бизнеса отсутствуют существенные побудительные причины, которые заставляли бы руководителей на всех уровнях внимательно отслеживать эффективность ведения бизнеса и бороться за нее. Это базовая вещь, из которой вытекает, в частности, и недостаточно высокий уровень интереса к EAM-системам.

Дело в том, что не только нефтегазовые компании, но и вообще весь российский бизнес пока еще не находится в ситуации, в которой эффективность — условие выживания. Если раньше, в период хорошо растущих цен на энергоносители и сырье, никому не интересно было заниматься повышением эффективности бизнеса, то еще хуже нынешняя ситуация, когда вместо того, чтобы начать, наконец, борьбу за эф-

фективность, компании продолжают заниматься «выколачиванием» неких привилегий, преференций и т.д. То есть, опять ставка делается на нерыночные механизмы».

Видимо, для того, чтобы в России появился интерес к ЕАМ-системам, должны сформироваться такие бизнес-условия, когда компании будут работать на марже, исчисляющейся не сотнями процентов, а единицами и нужно будет бороться за каждый процент, что и происходит в западных компаниях, побуждая их к инновациям, в том числе и к внедрению новых автоматизированных систем.

### Королевство кривых зеркал

Существует и еще одно серьезное препятствие, сдерживающее внедрение систем управления основными фондами и ТОРО в России. Как известно, любая информационная система способствует повышению прозрачности и достоверности информации, в чем на практике заинтересованы далеко не все участники бизнес-процесса.

Сегодня практически вся отчетность операторов является рукописной. Оператор получает задание, записывает результаты всех работ и замеров в журнал, из которого затем вручную все это переписывается в паспорт скважины и передается в различные производственные системы: технологом набивается в АРМ технолога, геологом — в АРМ геолога, механиком — в АРМ механика и т.д.

При этом каждый набивает свою правду! Никто не заинтересован, например, в том, чтобы показать внутрисменные простои, которые привели к потере добычи. Стремление преподнести начальству «хорошие» показатели работы, обеспечить спущенный «сверху» КРП приводит к тому, что на каждом уровне управления начинается «игра» производственными параметрами: процентом обводненности, временем простоя скважин и т.д. Может оказаться, что у начальника цеха правда своя, у главспецов НГДУ — своя, и далее по вертикали управления.

Нередко производственная правда заканчивается после приема мастером листка с отчетом оператора, и в производственные системы, а затем и в аппарат управления привезенные им данные и замеры попадают уже с выгодными тому или иному начальству корректировками.

Не последним стимулом к тому, чтобы «законсервировать» правду в рамках структурного подразделения, является понимание того, что «внизу» — персонал, которому нужно платить зарплаты и премии, часть которых может «накрыться» при отклонении фактических показателей от проектных.

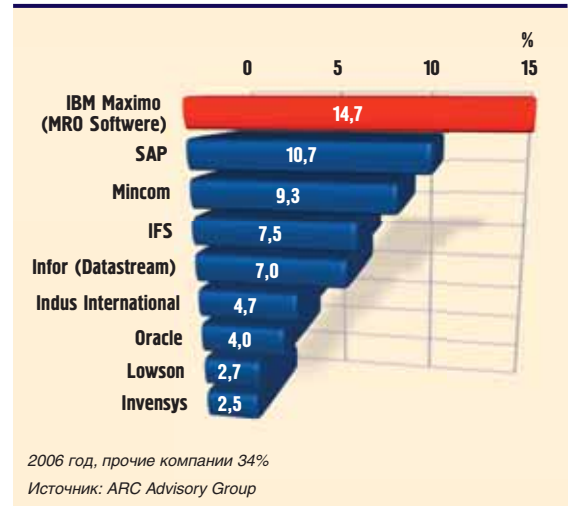
Но если, например, вместо одного процента обводненности (согласно замеру) в производственной системе появляется другое значение, это впоследствии неизбежно приведет к ошибкам в моделировании, прогнозах добычи и т.д. Подтасовки информации о выполнении ППР (периодически повторяющихся работ) ведут к авариям и преждевременному износу деталей и узлов оборудования. Из общемировой практики следует, что до 30–40% данных промысловых замеров и работ попадают в производственные системы в искаженном виде и используются в дальнейшем как недостоверная база для принятия решений и моделирования.

### Без права корректировки

В этой связи одной из важнейших задач в области ТОРО является реализация однократного ввода всей производственной информации с ее последующим многократным использованием и передачей во все производственные системы компании без права корректировки.

В отличие от финансово-экономических систем, в которых реализованы унифицированные и жестко регламентированные процедуры с обязательным использованием первичных документов, ввод информации в любую производственную систему не подразумевает формирования каких-либо первичных документов с подписями исполнителей. Именно

### Вендоры



здесь появляется определенный люфт, позволяющий различным специалистам «играть» производственной информацией в собственных интересах и трактовать данные так, как им выгодно.

Например, если допускается внутрисменный простой скважины до трех часов, то в том случае если скважина вследствие аварийного останова не работает сутки, время ее простоя можно «раскидать» еще на семь скважин. В результате «наверх» будет выдана информация о восьми простоях по три часа каждый, то есть по документам аварии не было и ни одна из скважин не стояла.

Для того чтобы свести отклонения от производственной правды к минимуму, есть только один путь: все отчеты операторов должны стать первичными документами с подписью мастера, выдающего и принимающего работу, и оператора, непосредственно

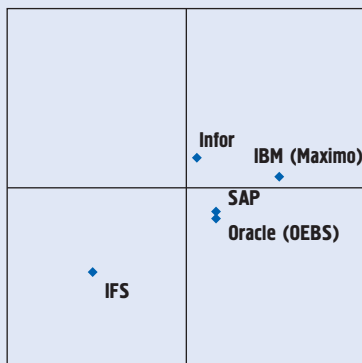
### Стремление преподнести начальству «хорошие» показатели работы, обеспечить спущенный «сверху» КРП приводит к тому, что на каждом уровне управления начинается «игра» производственными параметрами

ее выполняющего. При этом ни один руководитель не должен обладать правом корректировки данных с подписью оператора!

Превращение отчета оператора в первичный документ позво-

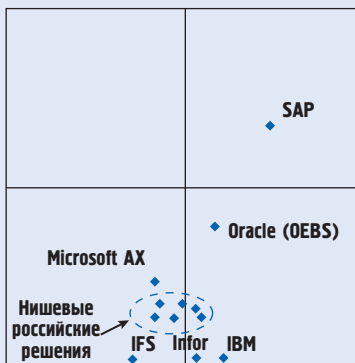
## Магические квадраты

Gartner расставляет игроков в своем магическом квадрате с точки зрения правильности видения рынка по отношению к возможностям реализации видения следующим образом:



Источник: Gartner 2008 EAM in manufacturing

Вариант магического квадрата, построенный экспертами IBS для России. По вертикали — узнаваемость решения по автоматизации ТОРО/ЕАМ, по горизонтали — количество внедрений в России.



Источник: IBS 2009

лит повысить и ответственность самих операторов. Если на скважине произойдет авария, причиной которой является невыполне-

работ кратно превысит объем времени, обеспеченный человеческими ресурсами.

Это означает, что нужно либо значительно увеличивать количество операторов, либо менять регламенты технического обслуживания нефтепромыслового оборудования: УЭЦН, станков-качалок, фонтанной арматуры и т.д. По мнению специалистов, менять нужно именно регламенты, потому что они на сегодняшний день многократно ужесточенные и не обеспеченные ресурсами.

Вдобавок, технические регламенты различного уровня просто противоречат друг другу. Например, периодичность одного и того же вида техобслуживания может быть установлена на уровне ХМАО раз в три месяца, на уровне компании — раз в месяц, а в цехе НГДУ — раз в неделю. Но если на более высоком уровне записано раз в три месяца, то цех не обеспечен трудовыми ресурсами для выполнения данного вида ТО раз в неделю. Ужесточением регламентов без обеспечения человеческими и материальными ресурсами автоматически закладывается невозможность их выполнения.

В российских нефтегазовых компаниях практикуется альтернативная выполнению ППР схема работы — по аварийным остановам. При этом ППР проводятся по остаточному принципу или не делаются вовсе, а обслуживание начинается

тогда, когда скважина выходит из строя. Данный подход ведет к повышенной аварийности и связанной с ней текучести кадров, прежде всего, линейного руководящего состава в нефтедобыче.

Причина проста — они физически не могут выполнить огромный объем регламентов, но, как только происходит аварийный останов, становятся заложниками ситуации — весь спрос с них и, прежде всего, с операторов добычи.

На начальном этапе внедрения систем ЕАМ/ТОРО не обойтись также без внеплановой инвентаризации всего парка нефтепромыслового оборудования, необходимой для того, чтобы описать, формализовать и нормировать все типовые операции по его обслуживанию. Не секрет, что в паспорте скважины может быть записан один тип фонтанной арматуры, а приехав на промысел, можно увидеть совсем другой. Однако, не имея всей актуальной информации о нефтепромысловом оборудовании, невозможно эффективно планировать и выполнять ППР.

Для производственного учета в системе должно быть детальнейшее описание всей структуры оборудования, а любая операция по его обслуживанию должна санкционироваться соответствующим нарядом. На практике же выполнение операций нигде документально не регистрируется.

Таким образом, картинка получается довольно безрадостная. Приходится констатировать наличие, с одной стороны, характерных для России системных проблем в сфере ЕАМ/ТОРО, с другой — существенное отставание от западных компаний по уровню автоматизации в данной области, а с третьей — отсутствие какой-либо серьезной мотивации для внедрения таких решений.

Более того, складывается впечатление, что руководству компаний производственная правда попросту не нужна. Вместе с тем, очевидно, что если не будут обеспечены эффективное управление ЕАМ/ТОРО и прозрачность производственных процессов, не может быть речи и об эффективном управлении бизнесом в целом. А оно нам надо?

## Все отчеты операторов должны стать первичными документами с подписью мастера, выдающего и принимающего работу, и оператора, непосредственно ее выполняющего

ние ППР, а из отчетов, подписанных оператором, следует их регулярное выполнение, ответственность оператора налицо.

### Между нормативами и жизнью

Еще одной серьезной проблемой является неадекватность существующей нормативной базы. Если на реальный реестр нефте-

## Нужно менять регламенты технического обслуживания нефтепромыслового оборудования, потому что они на сегодняшний день многократно ужесточенные и не обеспеченные ресурсами

промыслового оборудования, эксплуатируемого в компании, наложить регламентные сроки его технического обслуживания, то суммарное время всех необходимых