

шения в приведенном выше примере. Поэтому исследование интеграционных процессов с позиций синергетического подхода позволит прийти к более эффективным решениям, отражающим внутреннюю суть объектов.

Системы поддержки принятия корпоративных решений

Создание единого информационного пространства, интеллектуальный анализ корпоративных данных, корпоративных СППР – таков путь достижения эффективных решений в соответствии с выбранными целями и критериями. Поэтому создание корпоративных СППР не представляется задачей ближайшего будущего. Возможные пути решения этой проблемы: создание ситуационных центров, разработка глобальных компьютерных моделей на основе технологии имитационного моделирования [4,5], совершенствование методов решения многокритериальных задач управления и реализация интерактивных компьютерных СППР.

Заключение

Рассмотренные проблемы актуальны, сложны и масштабны, поэтому для их решения потребуются консолидация усилий научных коллективов и произ-

Григорьев Леонид Иванович – д-р техн. наук, проф. РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, Власов Станислав Александрович – канд. техн. наук, зав. сектором ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН.
 Контактные телефоны: (095) 135-71-56, 938-18-91.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Н.В. Борозденков (ООО "ПЛКСистемы")

Автоматизация производства может служить мощным инструментом получения добавочной прибыли, повышения инвестиционной привлекательности предприятия. Для этого необходимо правильно определить приоритеты при выборе задач, решаемых с помощью систем автоматизации. Не менее важно выбрать "правильные" средства, которые позволяют эксплуатировать системы автоматизации с минимальными затратами. Одним из основных препятствий при автоматизации производства нефтегазовых компаний в России является сложность в расчете экономической эффективности. Инициаторами внедрения новых передовых информационных технологий, как правило, являются специалисты по АСУ, а не руководители производственных подразделений. Без экономического обоснования того или иного проекта автоматизации руководство предприятий сильно ограничивает бюджет проекта, что, естественно, сказывается на качестве выполнения работ и конечном результате.

Экономический эффект от автоматизации управления основными производственными фондами

Особенностью нефтегазовой отрасли является наличие многомиллиардных основных производственных фондов: скважины, насосные станции, установки подготовки нефти и газа, трубопроводы, резервуарные парки, электрические подстанции, линии электропередач. Структура предприятий нефтегазового комплекса такова, что основные производственные мощности разбросаны на больших территориях зачастую в труднодоступных местах и требует немалых затрат на эксплуатацию. При этом очень важна безаварийная работа всего технологического оборудования, так как аварии могут принести существенный урон окружающей среде или быть опасны для производственного персонала. По этим причинам весьма полезными для нефтегазовых предприятий являются такие системы управления основными фондами или ЕАМ (Enterprise

Asset Management), как Avantis.Pro (рис. 1). Эта система предназначена для комплексной автоматизации процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования, а также снабжения запасными частями и ведения складского хозяйства предприятий. По данным известной консалтинговой компании А.Т.Кearney внедрение таких систем в среднем дает предприятию: снижение времени простоев оборудования на 20,1%; сокращение затрат на закупку запчастей на 19,4%; сокращение запасов на складе на 17,8%; повышение эффективности работ по техобслуживанию на 28,3%. Для нефтегазовых предприятий эти цифры могут быть еще выше, так как в себестоимости продукции доля затрат на ремонт скважин и оборудования может достигать 30...40%.

Список литературы

1. Вербилло А.С., Григорьев Л.И. Системные основы развития диспетчерского управления транспортом газа // Автоматизация телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. 2005. №3.
2. Андреев Е.Б., Куцевич Н.А., Синенко О.В. SCADA-системы: взгляд изнутри. М.: РТСофт. 2004.
3. Григорьев Л.И. Диспетчерское управление трубопроводным транспортом газа: состояние, проблемы, перспективы // I Международная научно-техническая конференция "Развитие компьютерных комплексов моделирования, оптимизации режимов работы систем газоснабжения и их роль в диспетчерском управлении технологическими процессами в газовой отрасли". Том 1. Москва, ноябрь 2002.
4. Смирнов В.С., Власов С.А., Ваулинский Е.С., Лебедев Б.И. Методы и модели управления в металлургии. М.: СИНТЕГ, 2001.
5. Девятков В.В., Власов С.А. Имитационное моделирование в России: прошлое, настоящее, будущее // Автоматизация в промышленности. 2005. №5.

Григорьев Леонид Иванович – д-р техн. наук, проф. РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, Власов Станислав Александрович – канд. техн. наук, зав. сектором ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН.
 Контактные телефоны: (095) 135-71-56, 938-18-91.

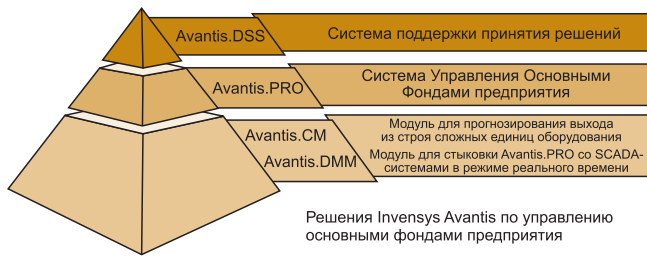


Рис. 1. Решения Invensys Avantis по управлению основными фондами предприятия

Неоспоримым преимуществом системы Avantis.Pro является "бесшовная" интеграция со SCADA-системами на базе пакета InTouch, фактически являющегося отраслевым стандартом на нефтегазовых предприятиях России. Интеграция со SCADA-системами, а также аналитические возможности Avantis.Pro позволяют перейти от планово-предупредительных ремонтов к ремонтам по фактическому состоянию и повысить достоверность учета затрат на техническое обслуживание и ремонты.

Доступ к производственной информации в масштабе РВ

В настоящее время на нефтегазовых промыслах существует большое число разнородных и малосвязанных между собой автоматизированных систем, выполняющих свои локальные задачи. Это вызвано, прежде всего, значительной удаленностью технологических объектов друг от друга. В итоге единый ТП управляется несколькими несвязанными между собой системами. Воздействуя на какую-то часть ТП, мы оказываем влияние на весь процесс в целом. Чтобы определить полную картину процесса добычи и подготовки нефти и газа, необходимо вручную собрать и обработать данные, полученные от десятков различных автоматизированных систем. О РВ и речи быть не может. Это приводит к ошибкам в управлении, повышению аварийности и увеличению затрат. Выход из этого положения — целенаправленное и тщательно спланированное построение единого информационного пространства предприятия. Инструмент для решения этой задачи — БД РВ. Такая, например, как IndustrialSQL фирмы Invensys Wonderware. Этот продукт становится все более популярным, так как позволяет интегрировать данные от

многих SCADA-систем и имеет развитые возможности для построения клиентских приложений для обработки, анализа и отображения производственной информации необходимой диспетчерам, технологам, геологам, механикам. Экономический эффект от интеграции разнородных автоматизированных систем — снижение потерь вследствие принятия более верных и своевременных решений.

Снижение потерь посредством своевременного получения информации об авариях

На уровне руководства цеха и предприятия фиксируются и обсуждаются только крупные и значительные аварии, возникающие при добыче и переработке нефти и газа. Мелким и краткосрочным авариям и простоям оборудования не придается особого значения. Может это и логично с точки зрения организации работ, но на производстве, как правило, крупным авариям и сбоям предшествует большое число мелких. Известная поговорка: "отсутствие новостей — уже хорошая новость", в случае производства не справедлива. Если нет своевременной информации о простоях и мелких авариях — совсем не значит, что все оборудование работает отлично. Например, мелкие поломки ЭЦН (электроцентробежные насосы) могут происходить десятки раз, и если на это не обращать внимания, произойдет аварийный останов скважины, который приведет к существенным материальным потерям. Дешевле заботиться о том, чтобы отслеживать и предупреждать аварии, а не бороться с последствиями. Чтобы предупреждать аварийные остановки нужно автоматизировать регистрацию и анализ тех текущих параметров, по которым можно заранее определить предаварийное состояние оборудования.

Отследить критически важные параметры и предотвратить аварии помогает EAM система Avantis.Pro в связке со SCADA-системой, например InTouch.

Но если авария все же произошла, важно обнаружить и ликвидировать ее как можно быстрее. Для этого весьма полезен такой многофункциональный программный продукт как SCADAAlarm. Он позволяет в РВ фиксировать любые аварийные события, отклонения ТП и производственных показателей от заданных значений и передавать эту информацию на любое устройство: карманный или настольный компьютер, мобильный или обычный телефон, пейджер, электронную почту (рис. 2). Число и перечень сигналов от SCADAAlarm, приходящих на перечисленные устройства, можно ранжировать и настраивать для каждого специалиста в зависимости от характера и значимости самого события. Кроме того, при получении сигнала об аварии или каком-либо отклонении специалист может удаленно воздействовать на технологический объект, чтобы предотвратить аварию или уменьшить ее последствия, либо отдать распоряжение соответствующему персоналу. Программный продукт SCADAAlarm может применяться и для контроля работы серверов,

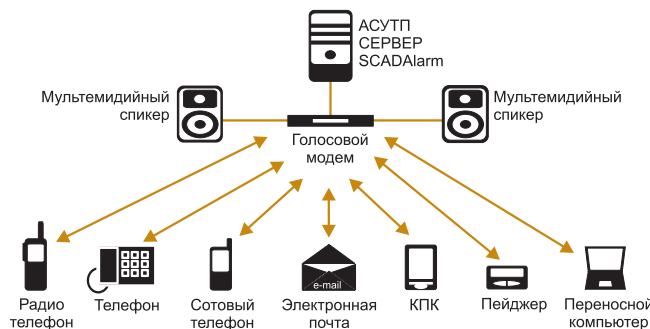


Рис. 2. Структура оповещения об авариях и технологических отклонениях

СУБД, контроллеров, то есть всего оборудования самой системы автоматизации. Получая оперативную и достоверную информацию о ходе технологического и производственного процесса, руководители и специалисты получают современные и высокоэффективные рычаги управления производством.

Снижение стоимости владения комплексом автоматизированных промышленных систем

Внедрению новых информационных технологий на российских предприятиях часто препятствуют сами же работники служб автоматизации. Зачастую отказы в приобретении современных высокоэффективных программных продуктов объясняются ограниченностью бюджета. На самом деле причиной является привычка к "натуральному хозяйству" или боязнь сокращения штатов, так как новые программные продукты делают нецелесообразным содержание десятков и сотен собственных программистов, готовых написать любую программу "не хуже западных". При обосновании выбора того или иного варианта создания новых систем автоматизации мало кто учитывает такой фактор, как стоимость владения. Даже при относительно небольших зарплатах российских специалистов стоимость владения системами автоматизации может значительно превышать капитальные затраты. Это справедливо не только для программных продуктов, но и для ряда типов контроллеров, применяемых для автоматизации ТП добычи нефти и газа. Качество и функциональные возможности "самописных" продуктов тоже далеки от идеала.

ТП в нефтегазовой промышленности характеризуются высокой степенью типизации. В разных нефтегазодобывающих компаниях используется одно и то же оборудование для кустов скважин, типовые насосные станции, сепараторы, резервуары и компрессоры. Это создает хорошие предпосылки и для типизации АСУТП и, следовательно, для сокращения затрат на их разработку и эксплуатацию.

В полной мере воспользоваться этими предпосылками позволяет новая революционная технология ArchestrA, разработанная фирмой Invensys Wonderware. Эта технология предоставляет единую программную платформу для разработки промышленных приложений и дает возможность заставить работать все системы автоматизации предприятия как один "оркестр".

Внедрение технологии ArchestrA позволяет: сократить время и стоимость разработки промышленных приложений на 50...60%; сократить стоимость владения автоматизированными системами производства на 20...40%; унифицировать технические решения (общее снижение затрат на эксплуатацию промышленных систем автоматизации); повысить эффективность существующих систем автоматизации на 10...15%;

Первым программным продуктом на базе ArchestrA стал Industrial Application Server, который предназначен для простой разработки, развертыва-

ния, обслуживания и администрирования распределенных приложений промышленной автоматизации.

Industrial Application Server для нефтегазовых компаний может использоваться как программная платформа построения систем оперативного управления производством или по международной классификации – MES (Manufacture Execution Systems), и позволяет создать единое информационное пространство нефтегазодобывающей компании [2].

Повышение уровня знаний персонала в области информационных технологий – залог повышения прибыли предприятия

Одной из причин отставания в области информационных технологий от развитых стран является недостаток знаний у производственного персонала и руководителей предприятий. Часто на информационные технологии смотрят как на что-то модное, не-обязательное в условиях дефицита инвестиций и создающее отлаженному, как кажется, производству лишние проблемы. Особенно это характерно для служб механиков и технологов. Вместо того, чтобы быть инициаторами внедрения новых информационных технологий, которые могут значительно облегчить их деятельность, они, в лучшем случае, проявляют пассивность. В результате их проблемы остаются в стороне и не учитываются при выборе приоритетов автоматизации, постановке наиболее актуальных и экономически эффективных задач.

Для исправления ситуации очень важно организовать обучение этих категорий специалистов новым современным методам работы на основе информационных технологий. В этом плане могут помочь современные методы дистанционного обучения, которые позволяют получать дополнительное образование без отрыва от производства.

Уровень информационных технологий производства, разработанных лидерами в промышленной автоматизации, сейчас очень высок, но заложенный в программных продуктах потенциал используется еще с низкой эффективностью. Поэтому, повышая уровень автоматизации производства не нужно забывать и о повышении уровня знаний специалистов и руководителей всех рангов нефтегазовой компании в области информационных технологий.

Какой подход – такой и результат

Эффективность автоматизации в значительной степени зависит от того, какие цели ставятся при разработке систем: устранить какую-либо текущую проблему и потратить выделенные на год деньги либо планировать развитие автоматизации на годы вперед, определяя наиболее значимые проблемы производства. К сожалению, частые реорганизации и смена собственников предприятий не способствует стратегическому планированию развития систем автоматизации. Результат такого подхода – отсутствие ощутимого экономического эффекта и дискредитация информаци-

онных технологий. Тем не менее, создавая какую-либо систему автоматизации, надо стремиться к тому, чтобы она "вписывалась" в уже существующие и эффективно работающие системы и открывала возможности для дальнейшего развития. Для этого важен комплексный подход к автоматизации [3].

Экономический эффект от внедрения систем автоматизации закладывается еще на стадии разработки требований к новой системе. К сожалению, к этой работе не привлекаются экономисты, а работа по расчету экономического эффекта часто перекладывается на технических специалистов – разработчиков систем автоматизации. Не имея достоверной информации о наиболее значимых затратах и потерях, они не в состоянии ни определить приоритеты в выборе автоматизируемых функций, ни получить критерии для оценки наиболее эффективных вариантов реализации систем.

Таким образом, автоматизация производства, бесспорно, может и должна служить инструментом повышения экономической эффективности производства, а не данью времени или моде. Для достижения этого, прежде всего, необходим правильный выбор задач ав-

томатизации, построенный на анализе затрат и потерь. К выбору и постановке задач должны привлекаться все заинтересованные службы предприятия при обязательном участии экономистов.

На этапе выбора информационных технологий и конкретных средств автоматизации важно руководствоваться не только размером необходимых капитальных затрат, но и учитывать стоимость владения этими информационными технологиями.

И, наконец, повышение уровня грамотности в области информационных технологий для работников всех служб предприятия – обязательное условие для понимания возможностей современных систем автоматизации и для повышения эффективности производства.

Список литературы

1. *Леонтьев А.С.* Доказано практикой // Нефть России. Февраль 2005.
2. *Борозденков Н.* Нефтегазодобыча – дело интеллектуальное // Там же. Февраль. 2005.
3. *Борозденков Н.* "Плюсы и минусы комплексного подхода к автоматизации производства // Автоматизация в промышленности. 2005. №3.

Борозденков Николай Викторович – ведущий специалист департамента информационно-управляющих систем ООО "ПЛКСистемы".

Контактные телефоны/факсы: (095) 105-77-98, 995-49-00.

E-mail: info@plcsystems.ru Http://www.plcsystems.ru

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ФОНДАМИ НА ООО "ПО "КИРИШИНЕФТЕОРГСИНТЕЗ"

**В.И. Зернов, А.Н. Степанов (ООО "ПО "Киришинефтеоргсинтез"),
С.А. Пильщиков (ЗАО "РТСофт")**

Показано, что одной из важнейших задач развития крупных промышленных предприятий является качественное управление производственными фондами. Для решения этого класса задач используются специализированные программные средства – ЕАМ-системы (Enterprise Asset Management). Описан опыт внедрения ЕАМ-систем на ООО "ПО "Киришинефтеоргсинтез", отмечены преимущества, полученные управлением главного механика предприятия от использования системы управление производственными фондами.

Одной из важнейших задач на современном этапе развития крупных промышленных компаний является качественное управление ресурсами. Значимость производственных фондов с этой точки зрения определяется следующими причинами:

1. изношенность оборудования, которая по различным оценкам составляет 60...70%, грозит техногенными катастрофами и влечет за собой повышенные затраты на обеспечение требуемого уровня безопасности при их эксплуатации;

2. значительные затраты на производственные фонды в себестоимости производимой продукции (10...40%), которые могут быть минимизированы;

3. сложность планирования и контроля проведения планово-предупредительных ремонтных работ (ППР) как комплексного производственного процесса, требующего учета следующих факторов: оценки текущего состояния оборудования, прогнозирования поведения критических (базовых) компонентов, оценки резуль-

татов и стоимости выполненных работ, оценки потребности в материальных и трудовых ресурсах и их своевременного обеспечения, оптимизации номенклатуры и количества запасных частей на складе.

На достижение качественного управления производственными фондами ориентирован класс специализированных программ управления основными (производственными) фондами предприятия, называемых ЕАМ-системами (Enterprise Asset Management).

Задачи, решаемые ЕАМ-системами:

- *контроль производственных фондов и ремонтных работ*: возможность осуществления в режиме РВ мониторинга состояния производственного оборудования на основании информации, поступающей от уровня АСУТП; автоматизация документооборота, включая формирование дефектных ведомостей, графиков ППР; планирование материальных и трудовых ресурсов; контроль проведения работ; калькуляция затрат; просмотр архива проведенных работ и т.п.;