

# УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ

## РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ НПЗ (ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА)

А.В. Костюков — первый заместитель генерального директора  
Научно-производственного центра «Динамика»

Важным отличием эксплуатации оборудования по его техническому состоянию (ЭТС) от ремонта оборудования по техническому состоянию (РТС) является конечная цель. В подходе РТС целью является своевременное проведение ремонтных работ в объеме установленного бюджета вне зависимости от объемов выпуска продукции. В ЭТС — как можно более длительная эксплуатация без ремонта с упором на увеличение объемов выпускаемой продукции и экономию бюджета. Это принципиальная разница, которая существенным образом влияет на финансовый результат производства, т.к. принципиально отличается набор и организация ключевых процедур, отношение к использованию ресурсов и мотивация. В ЭТС персонал заинтересован провести минимально необходимый объем технического обслуживания с целью сохранения ресурса оборудования и предотвращения его ремонта, что в конечном итоге влияет не только на текущий финансовый результат эксплуатации, но и повышает безопасность производства, исключая риск возникновения аварий и серьезных финансовых потерь от простоев технологических установок.

На рис.1 представлены различия в существующих подходах:

- система ППР — во главе угла РЕМОНТ — наличие наряду с плановыми аварийных ремонтов, высокая нестабильность технологического процесса;
- ремонт по техсостоянию — во главе угла РЕМОНТ — исключение аварийных ремонтов и вывод в ремонт по данным мониторинга состояния без учета необходимой продолжительности технологического процесса;
- эксплуатация по техсостоянию — во главе угла ЭКСПЛУАТАЦИЯ — максимальная продолжительность технологического процесса и гарантированная безопасность при

минимальных расходах на ремонт за счет своевременного и целенаправленного технического обслуживания на основе оперативного планирования, исполнения и контроля результативности по данным мониторинга состояния.

Рассмотрим основные процедуры бизнес-процесса безопасной ресурсосберегающей эксплуатации оборудования:

На уровне технологической установки:

- мониторинг состояния оборудования в процессе эксплуатации;
- мониторинг качества производства и ремонта оборудования на технологических объектах;

- мониторинг технической готовности и безопасности производства;
  - мониторинг адекватности действий персонала;
  - своевременное и целенаправленное техническое обслуживание и корректировка технологического процесса;
  - своевременный вывод оборудования в ремонт;
  - объективная приемка оборудования из ремонта;
  - выявление и ликвидация фундаментальных причин недостаточной производительности и отказов оборудования, разработка и обоснование мероприятий по их ликвидации.
- На уровне предприятия:
- мониторинг технической

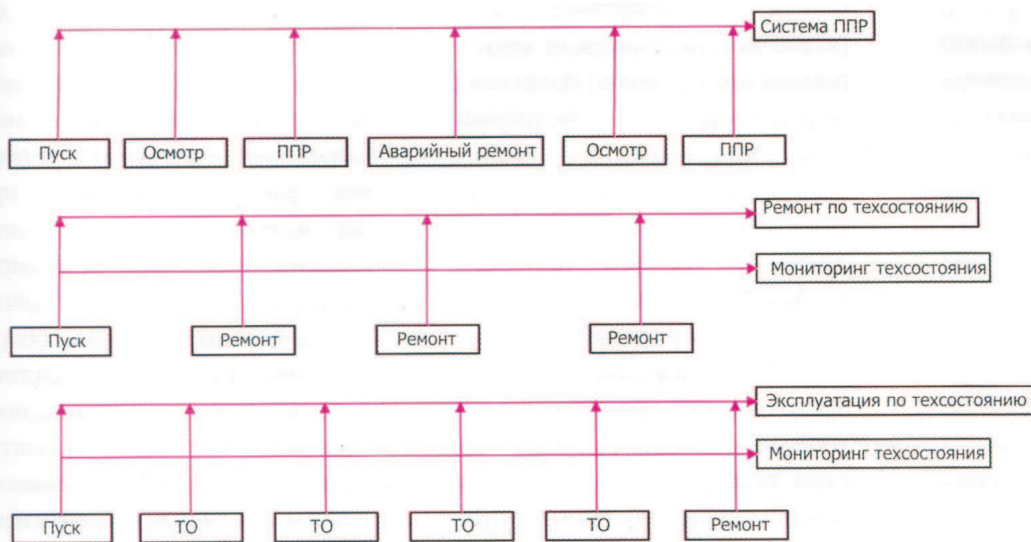


Рис. 1. Отличия существующих подходов к эксплуатации оборудования

готовности и безопасности производства;

- мониторинг адекватности действий персонала;
- мониторинг качества производства и ремонта оборудования в ремонтных подразделениях;
- мониторинг качества производства и ремонта оборудования на технологических объектах.

Для наибольшего повышения производительности, по мнению автора, необходимо реализовать переход к сетевой структуре управления бизнес-процессом безопасной ресурсосберегающей эксплуатации оборудования с вертикальной координацией деятельности подразделений, а именно реализовать:

- передачу прав и ответственности на принятие оперативных решений по управлению безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования на уровень технологической установки;
- соответствующее обеспечение оперативной деятельности по эксплуатации технологической установки материальными и финансовыми ресурсами в рамках установленного бюджета и плановой

рентабельности производства с централизованным планированием объемов производства и контролем качества выпускаемой продукции в рамках предприятия;

- переход на проектную структуру управления остановочными ремонтами с объединением в единую эксплуатационную службу отделов главного механика, энергетика, метролога в целях устранения противоречий при распределении работ и ответственности между службами, повышения объективности оценки эффективности проведенных мероприятий;
- централизацию в рамках предприятия ремонтных подразделений с переводом их деятельности на внутренний хозрасчет или аутсорсинг с дивизиональной структурой управления для повышения степени контроля качества ремонтных работ и прозрачности затрат на ремонты;
- внедрение диагностической сети мониторинга состояния оборудования в рамках предприятия для координации процесса безопасной ресурсосберегающей эксплуатации производства.

На рис. 2 представлена модель системы управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования, ее элементы, процедуры, взаимосвязь внутри системы и с другими бизнес-процессами в рамках предприятия.

Элементами системы управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования НПЗ являются:

- на уровне технологической установки: менеджмент и персонал технологической установки, оборудование технологической установки, система мониторинга состояния оборудования технологической установки;
- на уровне предприятия: главный инженер, персонал службы эксплуатации (главный механик, заместитель главного механика по эксплуатации, заместитель главного механика по ремонту и др.), диагностическая сеть систем мониторинга состояния оборудования предприятия.

Внедрение на НПЗ системы управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования обуславливает необходимость разработки подходов и процедур, обеспечивающих эффективное управление

бизнес-процессом на основе мониторинга состояния факторов производства и тенденций его изменения в процессе их взаимодействия в реальном времени. Цель внедрения бизнес-процесса безопасной ресурсосберегающей эксплуатации оборудования заключается в повышении производительности и рентабельности нефтепереработки, что обеспечивается безопасностью производства, увеличением межремонтных пробегов технологических установок и снижением эксплуатационных затрат на ремонт и техническое обслуживание оборудования. В связи с этим необходимо предложить подход к выбору достаточно широкого информационного базиса для селекции диагностических признаков состояния факторов производства путем классификации оборудования технологических установок. Для оценки в рамках стратегического планирования инвестиционной привлекательности проекта перехода к системе управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования и мониторинга экономической эффективности проекта в ходе его реализации, необходимо разработать методику расчета дополнительно полученной прибыли в цепочке создания стоимости по каждой технологической установке в процессе производства нефтепродуктов.

Для перехода к системе управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования необходимо обеспечить мониторинг состояния основных факторов производства — оборудования, действий персонала и периода мониторинга состояния первых двух факторов. Решением этой задачи является внедрение систем мониторинга состояния оборудования на тех-

нологических установках и внедрение диагностической сети в рамках предприятия [1], так как в нефтепереработке — непрерывном производстве именно состояние оборудования свидетельствует об адекватности действий персонала и менеджмента в области повышения производительности и рентабельности работы предприятия. Однако, интуитивно понятно, что не все 100% оборудования в одинаковой мере информативно отражают тенденции взаимодействия факторов производства, поэтому возникает задача определить достаточный информационный базис для селекции диагностических признаков состояния факторов производства путем классификации оборудования технологических установок по ряду критериев.

Именно суммарный ущерб, который может быть понесен в случае его внеплановой или аварийной остановки должен слу-

жить главным критерием для классификации оборудования технологического комплекса. Критичность оборудования определяется скоростью потери им работоспособности при зарождении и развитии неисправностей. Степень резервирования не оказывает существенного влияния на категорию оборудования, т.к. при отсутствии мониторинга технического состояния внезапный отказ агрегата на ответственной технологической позиции вне зависимости от объема резервирования может привести к техногенной аварии и существенному снижению технико-экономических показателей производства. Кроме того, резервное оборудование не всегда находится в удовлетворительном техническом состоянии, что так же может привести к аварии и простоям при вводе его в эксплуатацию. Резервный агрегат может находиться в ремонте в момент выхода из строя основ-

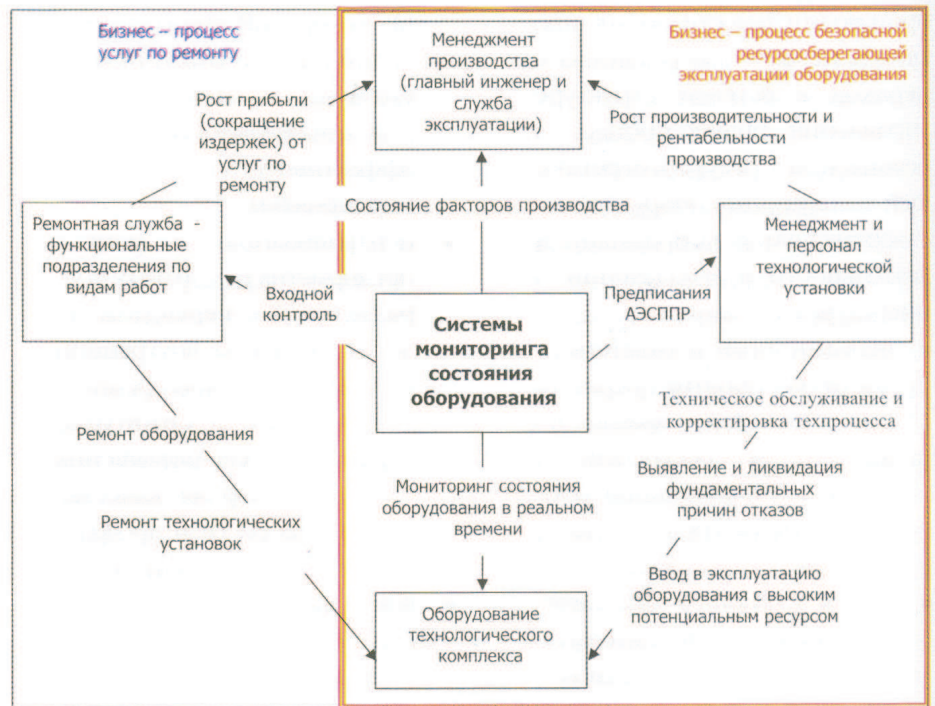


Рис.2. Модель системы управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования. (АЭСППР — автоматическая экспертная система поддержки принятия решений).

ного оборудования. Таким образом, критичность оборудования определяется ответственностью технологической позиции, на которой оно эксплуатируется, а так же вероятностью отказа в процессе эксплуатации и степенью техногенной опасности.

Критическое оборудование (1-я категория — высокие бизнес-риски) — оборудование, внезапный отказ которого может привести к снижению технико-экономических показателей производства на 75-90%, остановке технологического процесса и/или возникновению аварии и экологическим последствиям является первым компонентом информационного базиса мониторинга факторов производства. Для получения объективных данных о состоянии оборудования 1-й категории, его необходимо оснастить стационарной системой мониторинга состояния с автоматической экспертной системой поддержки принятия решений, что позволит исключить фактор внезапности отказов, субъективизм диагностов в процессе принятия решений и оценить исполнительскую дисциплину персонала.

Оборудование технологического комплекса, отказ которого может привести к снижению технико-экономических показателей производства на 10 — 25% (2-я категория — средние бизнес-риски). К нему относится оборудование: перекачивающее взрывопожароопасные и вредные вещества, выход из строя которого, может привести к возникновению аварии и экологическим последствиям. Оно при своевременной реакции персонала существенным образом не влияет на характер технологического процесса и так же подлежит оснащению стационарными системами мониторинга состояния обо-

рудования, так как существенным образом дополняет информационный базис мониторинга факторов производства. Допускается возможность оценки его состояния при помощи переносных систем автоматической диагностики, имеющих встроенную автоматическую экспертную систему определения неисправностей, при соблюдении периода оценки состояния, не превышающего 1%-ого уровня динамической ошибки. Однако при такой организации мониторинга необходимо обеспечить интеграцию собранных данных и диагнозов в диагностической станции стационарной системы мониторинга состояния оборудования (СМСО) технологической установки для визуализации состояния всего парка технологического оборудования и обеспечения объективной оценки действий персонала.

Вспомогательное оборудование (3-я категория — низкие бизнес-риски). Это оборудование, выход из строя которого не влияет на безопасность и стабильность технологического процесса, а лишь приводит к необоснованным затратам на его ремонт и не является обязательным компонентом информационного базиса мониторинга состояния факторов производства. Однако для

дополнительного эффекта от сокращения затрат на ремонты, может диагностироваться переносными системами автоматической диагностики с интеграцией результатов в систему мониторинга технологической установки.

Прочее оборудование (4-я категория — бизнес-риски отсутствуют). К нему относится оборудование, выход из строя которого не влияет на безопасность и стабильность технологического процесса, не включается в информационный базис и эксплуатируется до отказа с последующей заменой, может оцениваться визуально-измерительным методом неразрушающего контроля с периодом, достаточным для своевременной замены.

В результате такой классификации оборудования технологической установки (рис.3) определяется перечень оборудования, подлежащего оснащению СМСО, перечень измеряемых и анализируемых СМСО параметров, и осуществляется селекция диагностических признаков, объективно характеризующих тенденции изменения показателей и опережающих индикаторов всех четырех составляющих сбалансированной системы показателей в пяти временных базах (12 часов, 4 суток, 40 суток, год и 9 лет):

Вероятность отказа оборудования	Потери вследствие пропусков отказа системой мониторинга		Техногенная опасность
высокая	I (80-90%) ТЭП	II (20-10%) ТЭП	есть
низкая	III небольшие (рост затрат на ремонт)	III незначительные (затраты на ремонт)	нет

Рис.3. Матрица классификации оборудования по степени рисков в системе управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования

Составляющая обучения и развития:

Показатели возможности и компетенции сотрудников в решении поставленных задач:

- показатель отклонения периода мониторинга от нормативного;
- показатель продолжительности эксплуатации оборудования в неисправном техническом состоянии;
- показатель доли ремонтов в совокупности мероприятий по поддержанию работоспособности оборудования;
- показатель структуры ремонтов;
- показатель распределения мероприятий ТОРО по технологическим позициям;
- показатель отношения фактической наработки оборудования к гарантированной;
- показатель отклонения продолжительности ремонтных работ от норматива.

Показатели соответствия информационных систем:

- показатель соответствия систем мониторинга категориям оборудования технологической установки.

Составляющая внутренних бизнес-процессов:

Показатели аварийности и межремонтного пробега определяются СМСО путем мониторинга технического состояния оборудования в темпе протекающих процессов эксплуатации на неразрывно примыкающих друг к другу интервалах времени, достаточных для своевременной и целенаправленной реакции персонала на предписания по ближайшим неотложным действиям с оборудованием.

Опережающие индикаторы:

- доля оборудования 1 и 2 категории в опасном техническом состоянии, близком к предельному;

- доля оборудования 1 и 2 категории в неисправном техническом состоянии.

Опережающие индикаторы показателей структуры эксплуатационных затрат:

- доля ремонтов по техническому состоянию в общем объеме ремонтов;
- частота ремонтов оборудования.

Клиентская составляющая:

- опережающий индикатор, отражающий уровень загрузки оборудования технологических установок.

Финансовая составляющая:

- опережающий индикатор, отражающий количество и продолжительность простоев технологического комплекса.

По мнению автора, фундаментальным преимуществом мониторинга состояния факторов производства перед контроллингом является принцип построения источников информации. В мониторинге они устроены снизу-вверх, обеспечивая интеграцию различных диагностических признаков для всех уровней управления бизнес-процессом, объективно и в полном объеме представляя показатели и опережающие индикаторы взаимодействия факторов производства в реальном времени для повышения производительности и рентабельности нефтепереработки.

Определение состава оборудования, подлежащего мониторингу технического состояния, позволяет оценить объем инвестиций, требуемых для перехода к системе управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования предприятия.

При достижении стратегического решения о переходе к системе управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования менеджмент НПЗ

утверждает бюджет проекта в рамках предприятия, устанавливает такие показатели как условно-переменные и постоянные издержки, рентабельность переработки, что позволяет нормировать прибыль в рамках предприятия. Однако в рамках конкретной технологической установки произведенная прибыль в цепочке создания стоимости до сих пор определялась экспертным путем, что довольно субъективно, или не определялась вообще. Это связано, с одной стороны, с тем, что заводы работают по разным схемам — часть по схеме процессинга, другие самостоятельно закупают нефть и реализуют нефтепродукты, соответственно различается прибыль и рентабельность, с другой стороны, на разных технологических установках различные объемные показатели переработки сырья. По мнению автора необходимо учесть, что выгодоприобретатель в обоих случаях один — акционеры.

В связи с этим предлагается следующая последовательность определения прибыли в цепочке создания стоимости при переработке сырья на конкретной технологической установке:

- определяется плановый размер прибыли нефтепереработки в рамках предприятия за весь период проекта в соответствии с установленной проектом объемом переработки нефти (P);
- определяется показатель эквивалентной мощности переработки завода (EDCR — Equivalent Distillation Capacity), рассчитываемый как произведение проектной мощности переработки предприятия по сырью и индекса сложности Нельсона данного предприятия;
- определяется плановая прибыль от переработки сырья

(PEDC) на единицу EDCR завода по формуле:

$$P_{EDC} = P / EDCR \quad [3.1.1]$$

- определяется плановая прибыль в цепочке создания стоимости, добавленная  $i$ -той технологической установкой за весь период проекта ( $P_i$ ), по формуле:

$$P_i = EDC_i * P_{EDC} \quad [3.1.2]$$

- плановая прибыль на тонну переработанного сырья  $i$ -той технологической установки определяется отношением плановой прибыли, добавленной в течение всего периода проекта к установленной проектом мощности переработки  $i$ -той технологической установки.

Таким образом, в цепочке создания стоимости нефтепереработки может быть точно определен вклад каждой технологической установки, а в связи с достаточно четко определенным уровнем постоянных и условно-переменных затрат, по каждой установке может быть определен плановый уровень рентабельности, мониторинг которого можно вести в реальном времени на основе мониторинга состояния оборудования комплекса.

Оценка результатов внедрения системы управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатации оборудования осуществляется обычно по истечении первого года применения. Это связано с коротким сроком окупаемости инвестиций, который в зависимости от уровня технологической дисциплины персонала не превышает нескольких месяцев, а порой — нескольких недель и даже дней. Объективность оценки определяет то, что она производится путем анализа автоматически сохраненных баз данных систем мониторинга, которые не могут быть изменены или повреждены

персоналом благодаря соответствующей системе хранения и доступа. Чистая приведенная стоимость (NPV) перехода к системе управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования, скорректированная по фактическим данным первого года после внедрения, лишь на одной установке каталитического крекинга НПЗ составила более 26 млн. долларов США, внутренняя норма доходности (IRR) — 952%, коэффициент рентабельности — 39,9. Однако данные показатели могут возрасти в случае повышения дисциплины труда, безопасности и межремонтного пробега установок.

#### Выводы:

1. Целью внедрения на нефтеперерабатывающем предприятии системы управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования является повышение конкурентоспособности бизнеса за счет роста производительности и рентабельности производства, что обеспечивается:

- управлением бизнес-процессом на основе объективного знания состояния факторов производства в реальном времени;
- управлением всеми факторами производства в рамках бизнес-процесса в реальном времени;
- мониторингом состояния факторов производства и тенденций их взаимодействия в реальном времени;
- транспарентностью структуры вклада в общий результат каждого звена цепочки создания стоимости в процессе производства продукции.

2. Наиболее объективным и широким информационным базисом сигналов для селекции

диагностических признаков состояния факторов производства в нефтепереработке является оборудование, состав которого на каждой технологической установке определяется матрицей классификации оборудования по степени рисков.

3. Классификация оборудования для формирования информационного базиса системы мониторинга осуществляется по критерию максимального ущерба, который может быть понесен, в случае внеплановой остановки или снижения мощности переработки на данной технологической позиции.

4. Инвариантность выбранных диагностических признаков состояния факторов производства к структуре системы управления и форме взаимосвязей ее элементов позволяет достигать существенных качественных и количественных результатов, однако наибольший эффект достигается в результате синергии всех элементов системы.

5. Система управления, основанная на мониторинге состояния факторов производства и тенденций их взаимодействия в реальном времени, обеспечивает безопасность производства, рост межремонтных пробегов технологических установок, снижение эксплуатационных затрат и исключение ситуационных потерь. Отсюда — рост производительности и рентабельности бизнеса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизированные системы управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств (АСУ БЭР — КОМПАКС) [Текст]/ Костюков В.Н., Бойченко С.Н., Костюков А.В.; Под ред. Костюкова В.Н. — М.: Машиностроение, 1999. — С. 163.

НГК

# НЕФТЬ, ГАЗ И БИЗНЕС

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



11'2007

### Издатель:

ОАО «Нефть и бизнес»  
 Генеральный директор  
 Владимир Зенин

### УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:

Российский  
 Государственный Университет  
 нефти и газа им. И.М. Губкина  
 Союз нефтегазопромышленников России  
 Издательство «Нефть и-газ»  
 ОАО «Газпром»  
 ОАО «РИТЭК»  
 Минпромэнерго РФ  
 ЦДУ «Нефть» Минпромэнерго РФ  
 ОАО «Нижневартовскнефтегаз»  
 ОАО «Сибнефтегазпереработка»  
 Фонд поддержки  
 нефтегазового образования

### Главный редактор

Игорь Мищенко

### Зам. главного редактора

Виктор Шейнбаум

### Исполнительный директор

Луис Мероньо-Пелисер  
 тел. 930-95-44, e-mail: mplf@mail.ru

### Редактор-обозреватель

Наталья Шипиль

### Выпускающий редактор

Эдуард Чижевский

### Дизайн и верстка

Наталья Батова

### Фото

Надежда Губель

### Менеджер по выставкам

Елена Чупракова

©«Нефть, газ и бизнес», 2007.

При перепечатке материалов  
 ссылка на журнал «Нефть, газ и бизнес»  
 обязательна.

Журнал включен в «Перечень периодических научных и научно-технических изданий России, рекомендованных ВАК Минобразования для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук»

Бучнев О.А. 5  
 Бекетов С.Б. 67  
 Бирюкова Н.И. 32  
 Бравичева Т.Б. 86  
 Брагин Ю.И. 87  
 Гервиц Е.С. 32  
 Глухарева Е.К. 41  
 Горскова Ю.О. 35  
 Горюнова Л.Ф. 46  
 Емельяшина Ю.В. 28  
 Ермолаев А.И. 86  
 Журавлев Е.А. 23  
 Зенин В.И. 87  
 Зоря Е.И. 87  
 Иванова М.М. 87  
 Каламкарров Л.В. 86  
 Калинин В.В. 5  
 Керимов А.-Г.Г. 67  
 Керимов Фарид Вагиф оглы 52  
 Клаас О.О. 35  
 Клесова Г.В. 32  
 Козовой Г.И. 87  
 Костюков А.В. 58  
 Лобанов А.Н. 75  
 Малышев Ю.Н. 87  
 Маслова О.И. 5  
 Матвеева Н.Г. 32

Мищенко И.Т. 86  
 Мубин С. 80  
 Никитин О.В. 87  
 Прохоров А.Д. 87  
 Саркисов А.С. 75  
 Серебровский А.Л. 23  
 Степченкова Е.В. 23  
 Ханнанова Т.Р. 64  
 Чаловский И.П. 87  
 Шамис Л.В. 23  
 Шафраник Ю.К. 87

Газпром 3,4,5,  
 Башкирский ГАУ 64  
 Институт проблем нефти и газа  
 РАН РФ 41  
 НИИгазэкономика 5,23,28,32  
 НПЦ «Динамика» 58  
 РГУ нефти и газа  
 им. И.М. Губкина 35,46, 75, 80,86  
 Роснефть 4  
 СевКавГТУ 67  
 Сургутнефтегаз 4  
 Финансовая академия  
 при Правительстве РФ 52



**RAW MATERIALS.RU**

представляет анонсы новостей  
 нефтегазового комплекса:

### 25.10.07

Вторым иностранным партнером ОАО «Газпрома» в разработке Штокмановского газоконденсатного месторождения станет норвежская компания StatoilHydro.

### 25.10.07

«Газпром» ввел в эксплуатацию пусковой комплекс Южно-Русского газоконденсатного месторождения.

### 24.10.07

«Сургутнефтегаз» определил для ВСТО 260 млн. тонн нефти.

### 23.10.07

ЕС хочет больше российского газа.

### 23.10.07

Новая теория поможет обнаружить месторождения нефти и газа.

### 20.10.07

«Роснефть» может существенно расширить рынок за счет СП с китайской компанией.

Продолжение на стр. **3**



К 40-ЛЕТИЮ ООО «НИИГазэкономика»

О.А.Бучнев, В.В. Калинин, О.И. Маслова

От министерства к холдинговой компании:

трансформация системы управления ОАО «Газпром» \_\_\_\_\_ 5

Л. В. Шамис, Е. А. Журавлёв, А. Л. Серебровский, Е. В. Степченкова

Эффективность создания производства метанола малой мощности  
для обеспечения собственных нужд ОАО «Газпром»  
(в Надым-Пур-Тазовском районе Тюменской области) \_\_\_\_\_ 23

Ю.В. Емельяшина

Развитие системных исследований вопросов прогнозирования спроса на газ \_\_\_\_\_ 28

Н.Г. Матвеева, Н.И. Бирюкова, Е.С. Гервиц, Г.В. Клесова

К вопросу совершенствования методики определения численности персонала  
(в сфере управления инвестициями) \_\_\_\_\_ 32

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

О.О. Клаас, Ю.О. Горскова

Тенденции развития мирового рынка нефти требуют эффективного менеджмента \_\_\_\_\_ 35

Е.К. Глухарева

Использование математических методов в оценке согласования  
интересов хозяйствующих субъектов \_\_\_\_\_ 41

## НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ

Л.Ф. Горюнова

Перспективы нефтегазоносности восточного склона Токмовского свода  
и прилегающих районов \_\_\_\_\_ 46

## ФИНАНСЫ И ИНВЕСТИЦИИ

Керимов Фарид Вагиф оглы

Проблемы применения МСФО в Российской учетной практике \_\_\_\_\_ 52

## БЕЗОПАСНОСТЬ НГК

А.В. Костюков

Управление безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией  
оборудования НПЗ (повышение эффективности производства) \_\_\_\_\_ 58

## СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА

Т.Р. Ханнанова

Социальная защита деловой репутации работника в системе  
социальной защиты в Российской Федерации \_\_\_\_\_ 64

## НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

А-Г.Г. Керимов, С.Б. Бекетов

Результаты комплексных исследований эксплуатационных скважин  
Чиренского подземного хранилища газа \_\_\_\_\_ 67

А.С. Саркисов, А.Н. Лобанов

Планирование затрат предприятия магистрального транспорта газа \_\_\_\_\_ 75

С. Мубин

Разработка методов оптимального управления проектами  
строительства магистральных газопроводов  
(в природно-географических условиях республики Пакистан) \_\_\_\_\_ 80

Новые книги \_\_\_\_\_ 86