

УДК. 621

О. Ю. ТЮПИШЕВА, аспирант

Национальный авиационный университет

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

*В статье рассматриваются принципы разработки системы ключевых показателей, проводится анализ бизнес-процессов и специфики деятельности предприятий нефтегазовой отрасли, предложен обобщенный концептуальный механизм разработки и применения КПЭ для предприятий нефтегазовой отрасли.*

*У статті розглядаються принципи розробки системи ключових показників, проводиться аналіз бізнес-процесів і специфіки діяльності підприємств нафтогазової галузі, запропонований узагальнений концептуальний механізм розробки і вживання КПЕ для підприємств нафтогазової галузі.*

### Введение

Нефтегазовая отрасль является одной из важнейших составляющих промышленного комплекса Украины. Передовые технологии и острая конкуренция на рынке приводят к необходимости реформирования отрасли [11, 12], что непосредственно связано с обеспечением высокой конкурентоспособности отечественных предприятий. В связи с этим в практику управления отечественными предприятиями должны внедряться новые подходы в менеджменте, одним из которых является применение системы ключевых показателей эффективности. Проблемы создания ключевых показателей эффективности рассматривались в ряде работ как зарубежных ученых (Каплан Р. [3], Нортон Д. [3], Пармендер Д. [7], Эккерсон У. [10], Корягин А. [4], Литвин Ю. [5]), так и в трудах отечественных специалистов (Снижко С. [8], Великих К. [8], Лозовицкий Д. [6], Тарасюк М. [9]). В тоже время, применение системы ключевых показателей и изучение их специфики применительно к деятельности предприятий нефтегазовой отрасли Украины не достаточно разработанное направление как в теоретическом, так и в практическом плане. В связи с этим вопросы разработки и использования системы ключевых показателей эффективности для предприятий нефтегазовой отрасли являются актуальными.

Цели и задачи исследования. Целью данной работы является изучение концепции системы ключевых показателей эффективности и применения их в деятельности предприятий нефтегазовой отрасли. Для этого в работе были изучены различные подходы к определению ключевых показателей, изучена специфика предприятий нефтегазовой отрасли на примере нескольких российских и украинских предприятий, обобщен концептуальный механизм разработки системы КПЭ для предприятий нефтегазовой отрасли.

### Основная часть

Система ключевых показателей эффективности (КПЭ) или KPI (Key Performance Indexes) была разработана относительно недавно и вместе с системой сбалансированных показателей BSC (Balance Scorecard) является важным инструментом для оценки эффективности и совершенствования управления бизнес-процессами крупных предприятий или организаций [3, 7, 10]. В последнее время элементы KPI и BSC активно используются на российских и украинских предприятиях благодаря современным автоматизированным системам, которые позволяют проводить оперативный мониторинг деятельности предприятия на различных уровнях и за различные периоды времени, выполнять аналитические расчеты и обработку информации, визуально представлять для руководителей панели индикаторов, необходимых для быстрого реагирования на сложившиеся ситуации и принятие управленческих решений.

Рассмотрим более подробно сущность системы ключевых показателей эффективности (КПЭ) [7]. Необходимость разработки и внедрения системы ключевых показателей вызвана требованиями руководителей различных уровней к обеспечению измеримости и прозрачности

бизнеса, возможности выработки оптимальных управленческих решений на основе упорядоченных согласно видам деятельности и структурным подразделениям предприятия (организации).

Система ключевых показателей должна быть разработана в соответствии со стратегией предприятия, а сами ключевые показатели эффективности должны быть сбалансированы, т.е. определен их перечень согласно основным бизнес-процессам предприятия и оптимальные значения КРІ должны быть согласованы с целями подразделений и организации в целом.

В табл. 1 приведены задачи системы КПЭ и ожидаемые результаты от внедрения этой системы на предприятии [5].

Таблица 1

Перечень основных задач и ожидаемых эффектов системы КПЭ

Задачи КПЭ	Ожидаемый эффект
1. Оценка и анализ состояния структурных подразделений предприятия и его бизнес-процессов на основе разработанной системы показателей	1. Снижение субъективности в оценивании выполняемых работ и деятельности структурных подразделений
2. Мониторинг деятельности подразделений и бизнес-процессов, обеспечивающий эффективное текущее управление планами и бюджетами	2. Сокращение времени на проведение оценок результативности деятельности подразделений и исполнителей
3. Формирование базы данных для исследований и обобщений, накопление статистических данных, выявление закономерностей в работе структурных подразделений и взаимосвязей между бизнес-процессами для совершенствования управленческих решений	3. Визуализация и быстрая подготовка информативных отчетов для руководителей различных уровней
4. Разработка и обоснование принимаемых управленческих решений с учетом используемых КПЭ для оценки всех структурных подразделений и бизнес-процессов предприятия	4. Наблюдение за течением бизнес-процессов и деятельностью структурных подразделений
5. Использование КПЭ в системе мотивации и стимулирования персонала	5. Обеспечение согласованности показателей со стратегическими целями предприятия

Выделяют следующие основные этапы разработки и внедрения системы КПЭ.

1. Определение стратегии предприятия (описание целей и результатов предприятия на среднесрочный и долгосрочный период)
2. Выделение наиболее важных факторов успеха в результате влияния ряда факторов внешней и внутренней среды, которые в значительной мере могут оказывать влияние на реализацию стратегии
3. Определение ключевых показателей эффективности, т. е. основных количественных показателей, определяющих мероприятия по реализации стратегии
4. Разработка и оценка сбалансированных показателей, отражающих результаты финансовой и производственной деятельности предприятия
5. Выбор технического решения в виде специализированной автоматизированной системы и внедрение его на предприятии

Как было отмечено ранее, разработка системы ключевых показателей эффективности непосредственно связана с описанием бизнес-процессов предприятия и определяется его спецификой. Для предприятий нефтегазовой отрасли специфика бизнес-процессов обусловлена существующими технологиями добычи нефти и газа, транспортировки, хранения и переработки нефти и газа, поставки конечным потребителям. Выделение и описание бизнес-процессов на предприятиях нефтегазовой отрасли – достаточно сложный и трудоемкий этап анализа,

предполагающий не только предоставление и обработку необходимого огромного массива документов, инструкций и положений, но и привлечение достаточно большого количества экспертов и менеджеров для формализованного и схематичного описания этапов и процессов деятельности структурных подразделений предприятия, их взаимосвязи, перечня работ и анализируемых показателей их исполнения в соответствии с технологическими нормативами и инструкциями, оперативными планами и отчетами, стратегией развития предприятия. На ведущих предприятиях нефтегазовой отрасли были разработаны автоматизированные информационные системы, позволяющие представить функциональную структуру предприятия. На некоторых предприятиях были внедрены автоматизированные системы управления предприятиями, основанные не на функциональном, а на процессном подходе.

Рассмотрим примеры автоматизированных систем управления предприятием и анализируемые бизнес-процессы на примере нескольких предприятий нефтегазовой отрасли.

1. ООО «Краснодартрансгаз» (Россия). Для совершенствования качества управления бизнес-процессами на данном предприятии была разработана интегрированная система СМК (Система Менеджмента Качества) [4]. С помощью этой системы осуществляется проведение и контроль процедур идентификации и прослеживаемости процессов и продукции для цеха подготовки газа к транспортировке ООО «Краснодартрансгаз». Целью идентификации являлось обеспечение прослеживаемости преобразования в технологических операциях сырого газа, промежуточных технологических потоков и готовой продукции в виде осушенного газа, готового к транспортировке по транснациональному магистральному газопроводу. С помощью процедур идентификации стали возможными следующие данные: какие именно бригады и смены причастны к изготовлению продукции (осушению газа); показатели качества и учета продукции и сырья для целей оперативного управления; место и время появления несоответствующей продукции; правильность выполнения технологических операций; объемы несоответствующей нормативам продукции. В процессе производства продукции ООО «Краснодартрансгаз» с помощью автоматизированной СМК осуществлялся сбор информации и учет данных о двух потоках: материальном (сырье, вспомогательные материалы, промежуточные потоки, готовая продукция) и информационном (сопроводительные документы, акты, рапорты, журналы, записи со средств КИПиА, другая оперативная информация). При разработке автоматизированной СМК существовала неразрывная однозначная связь материального и информационного потоков при производстве готовой продукции.

Организационное обеспечение процедур идентификации и прослеживаемости продукции в ООО «Краснодартрансгаз» включало следующие этапы [4]:

- 1) установление функциональных задач и ответственности подразделений и должностных лиц предприятия;
- 2) разработка и документирование процедур идентификации и прослеживаемости продукции;
- 3) доведение до персонала порядка выполнения работ по идентификации и прослеживаемости продукции и экологического мониторинга технологических процессов;
- 4) проверка эффективности действующих процедур при проведении контроля соблюдения технологической дисциплины, оперативного контроля и внутренних аудитов.

На этапах разработки автоматизированной СМК для ООО «Краснодартрансгаз» были выделены следующие основные бизнес-процессы и их составляющие [4]:

1. Идентификация и прослеживаемости сырого газа, поставляемого по магистральному трубопроводу:

- процесс заключения договора на поставку;
- поступление сырого газа на узел подключения;
- входной контроль, принятие решений о соответствии сырья;
- принятие решений по использованию сырого газа;
- подача сырья в ЦПГТ.

2. Идентификация и прослеживаемость сырья, отходов и готовой продукции в цехе подготовки газа к транспортировке:

- получение задания на транспортировку сухого газа (СГ).

Участок очистки СГ:

- прокачка сырого газа через пробкоуловитель и фильтросепараторы СГ;
- отбор проб, предъявляемого сухого газа на контроль, проведение анализов по качеству;

- принятие решения о соответствии показателей СГ требованиям технических условий;
- подача компрессорами очищенного газа в магистральный трубопровод;
- сброс несоответствующего требованиям СГ на «свечу».

Участок подготовки сухого газа для регенерации адсорбции:

- подача компрессорами сухого газа на нагрев;
- подача топливного газа в нагреватель сухого газа для регенерации;
- регенерация адсорберов.

Участок очистки газа после регенерации адсорберов:

- охлаждение газа после регенерации в охладителях газа;
- прокачка охлажденного газа через сепараторы высокого давления;
- дегазация масляной воды;
- перекачка масляной воды в сборник;
- отгрузка масляной воды в автоцистерны.

Таким образом, выделение ключевых операций и описание бизнес-процессов на предприятии ООО «Краснодартрансгаз» позволило выделить центры ответственности и формирования затрат, усовершенствовать контроль за качеством продукции, оперативно выявлять несоответствующую нормативам продукцию и оперативно принимать управленческие решения.

2. Центральная производственно-диспетчерская служба (ЦПДС) ОАО «Томскгазпром» (Россия). На предприятии ЦПДС ОАО «Томскгазпром» и ряде подчиненных производственно-диспетчерских служб газовых месторождений была внедрена корпоративная геоинформационная система (КГСУ) «Магистраль-Восток», в рамках которой функционируют автоматизированные рабочие места диспетчеров, включающих несколько подсистем и в полной мере решающих проблему автоматизации диспетчерских служб всех уровней в газодобывающей компании [1].

С помощью автоматизированной корпоративной системы осуществляется более качественно задачи диспетчеров ПДС, связанные с обеспечением плана по добыче, подготовке и транспортировке углеводородного сырья (УВС) до магистральных трубопроводов. Выполнение задач диспетчеров ПДС тесно связано с работой: геологической службы (планирование и реальные уровни добычи УВС); технологической службы (информация о мощностях комплексов по переработке УВС, включающих данные установок комплексной подготовки, переработки газа, установок дегидратации скважинного конденсата); диспетчерских служб смежных нефте- и газотранспортных предприятий (определение коридоров давлений, которые необходимо поддерживать на входах магистральных газопроводов).

На основании планов и фактических данных (сводок) от всех ПДС газовых промыслов в ЦПДС ежедневно формируется отчет «Диспетчерский лист», который содержит агрегированную информацию о выполнении плана по добыче, подготовке и сдаче УВС. Отчет также содержит информацию о ходе работ на промыслах, остановках скважин, потерях УВС, режимах работы агрегатов, давлениях, температурах, расходах и энергозатратах на основных узлах производства.

В системе КГСУ «Магистраль-Восток» поддерживается автоматический обмен данными как между разными уровнями управления (ПДС месторождения – ПДС промысла – ЦПДС компании), так и в пределах служб одного уровня. Также возможна поддержка информационного канала с внешними системами управления, такими как ЦПДС ОАО «Газпром» или системы управления

нефте- и газотранспортными предприятиями. Автоматизированное рабочее место диспетчера включает подсистемы производственного планирования, формирования диспетчерского листа и форм ручного ввода информации, визуализации оперативно-технологической информации и трендов, визуализации технологических схем, картографическую подсистему, подсистему ведения журнала событий, паспортизации оборудования, построения отчетов и пр.

В результате внедрения КГСУ «Магистраль-Восток» на предприятиях ЦПДС ОАО «Томскгазпром» и ряде подчиненных производственно-диспетчерских служб газовых месторождений удалось повысить качество и оперативность работы диспетчеров, снизить уровень ошибок в принятии решений, оптимизировать численность персонала для выполнения диспетчерских функций.

3. НАК «Нефтегаз Украины». Для НАК «Нефтегаз Украины» проводится разработка и внедрение корпоративной автоматизированной системы газотранспортных сетей (КАСУ ГТС) специалистами отраслевого Научно-исследовательского и проектного института транспорта газа (ИТГ) [2]. Одними из задач КАСУ ГТС для НАК «Нефтегаз Украины» являются: внедрение комплексной автоматизированной системы управления бизнес процессами класса ERP и модернизация автоматизированной системы диспетчерского управления ГТС Украины. Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ) предполагает 3-х уровневую архитектуру и обеспечивает получение данных реального времени из АСУ ТП технологическими объектами ГТС и передачу информации системе управления бизнес-процессами класса ERP.

Для филиала «Оперативно-диспетчерского управления» компании «Укртрансгаз» была проведена структуризация класса задач оперативно-диспетчерского управления, выделены основные этапы процессов оперативного управления ГТС и их составляющие. Ниже приведен перечень этих этапов [2]:

1. Этап оперативного контроля режима работы ГТС и состояния оборудования:
  - сбор информации о текущем режиме работы ГТС;
  - ведение архива режимных данных и архива событий;
  - автоматизированное формирование отчетной документации;
  - визуализация режима на технологической схеме ГТС с учетом ее иерархической структуры;
  - восстановление потокораспределения в ГТС;
  - расчет технико-экономических показателей (запас газа, выполнение поставок газа, затраты энергоресурсов);
  - диагностика состояния технического оборудования и трубопроводов.
2. Оперативный анализ фактического режима ГТС:
  - анализ архивных данных о режимах и событиях;
  - расчет фактического изменения запасов газа;
  - сведение фактического баланса транспорта и распределения газа;
  - расчет запаса ресурсов управления ГТС;
  - выбор системы критериев эффективности и надежности режима работы ГТС;
  - многокритериальный анализ фактического режима работы ГТС.
3. Оперативное планирование режима работы ГТС:
  - прогнозирование внешних возмущений (изменения объемов подачи и потребления природного газа всеми категориями внешних и внутренних потребителей в зависимости от влияния трех основных групп факторов: хронологических, метеорологических и организационных);
  - прогнозирование внутренних возмущений (ремонт, изменение технического состояния);
  - прогнозирование возникновения и развития аварийных ситуаций;
  - формирование согласованных по всем уровням целей управления и ограничений на режимы;

– многокритериальная оптимизация ГТС.

#### 4. Оперативное управление режимом ГТС

– оценивание возможности, риска и целесообразности перевода ГТС с фактического режима на оптимальный;

– моделирование процесса смены режима работы ГТС по заданному перечню команд управления;

– многокритериальный поиск оптимального перечня команд управления для смены режима работы ГТС;

– передача управляющих команд подсистемам нижнего уровня управления;

– контроль выполнения перехода на плановый режим работы ГТС;

– оперативная коррекция планового режима при изменении технологических условий.

Для анализа фактических режимов работы ГТС и оптимизации плановых режимов были разработаны две группы критериев [2].

##### 1. Критерии качества функционирования ГТС:

– степень выполнения контрактных условий по объемам и физико-химическим параметрам поставляемого газа;

– средний и суммарный дефицит газа в системе.

##### 2. Критерии эффективности функционирования ГТС:

– суммарные затраты на транспорт и распределение природного газа в ГТС в энергетическом или стоимостном выражении;

– эквивалентная или обобщенная товарно-транспортная работа ГТС;

– непродуктивный износ оборудования, обусловленный «лишними» переключениями и избыточными нагрузками;

– величина разбаланса газа;

– степень технологической устойчивости режима работы ГТС при заданном уровне неопределенности процессов подачи и потребления газа;

– объем запаса газа в трубопроводах ГТС.

Таким образом, разработка и внедрение КАСУ ГТС для НАК «Нефтегаз Украины» позволит разработать систему поддержки принятия решений, оптимизировать режимы транспорта и распределения природного газа в ГТС Украины, осуществлять объективный контроль затрат поставок газа.

Учитывая проведенный анализ различных автоматизированных систем для предприятий нефтегазовой отрасли, можно предложить следующий механизм разработки и применения системы ключевых показателей для предприятия нефтегазовой отрасли (рис. 1).

На схеме приведены связи между системой управления предприятием, информационной системой и системой ключевых показателей эффективности.

Ключевые показатели эффективности предприятия нефтегазовой отрасли должны быть сформированы с учетом специфики их бизнес-процессов и охватывать как стратегический уровень по направлениям (маркетинг, финансы, производство, человеческие ресурсы), так и тактический уровень (нормативные показатели для оценки текущей деятельности подразделений и степени выполнения бизнес-процессов).

Сложность и специфика производственно-технологических процессов предприятий нефтегазовой отрасли будет определять набор ключевых показателей эффективности для блока «Производство», а те, в свою очередь, будут оказывать влияние на выбор и значения ключевых показателей эффективности других блоков («Маркетинг», «Финансы», «Человеческие ресурсы»).

Ключевые показатели эффективности предприятия нефтегазовой отрасли должны быть сформированы с учетом специфики их бизнес-процессов и охватывать как стратегический уровень по направлениям (маркетинг, финансы, производство, человеческие ресурсы), так и

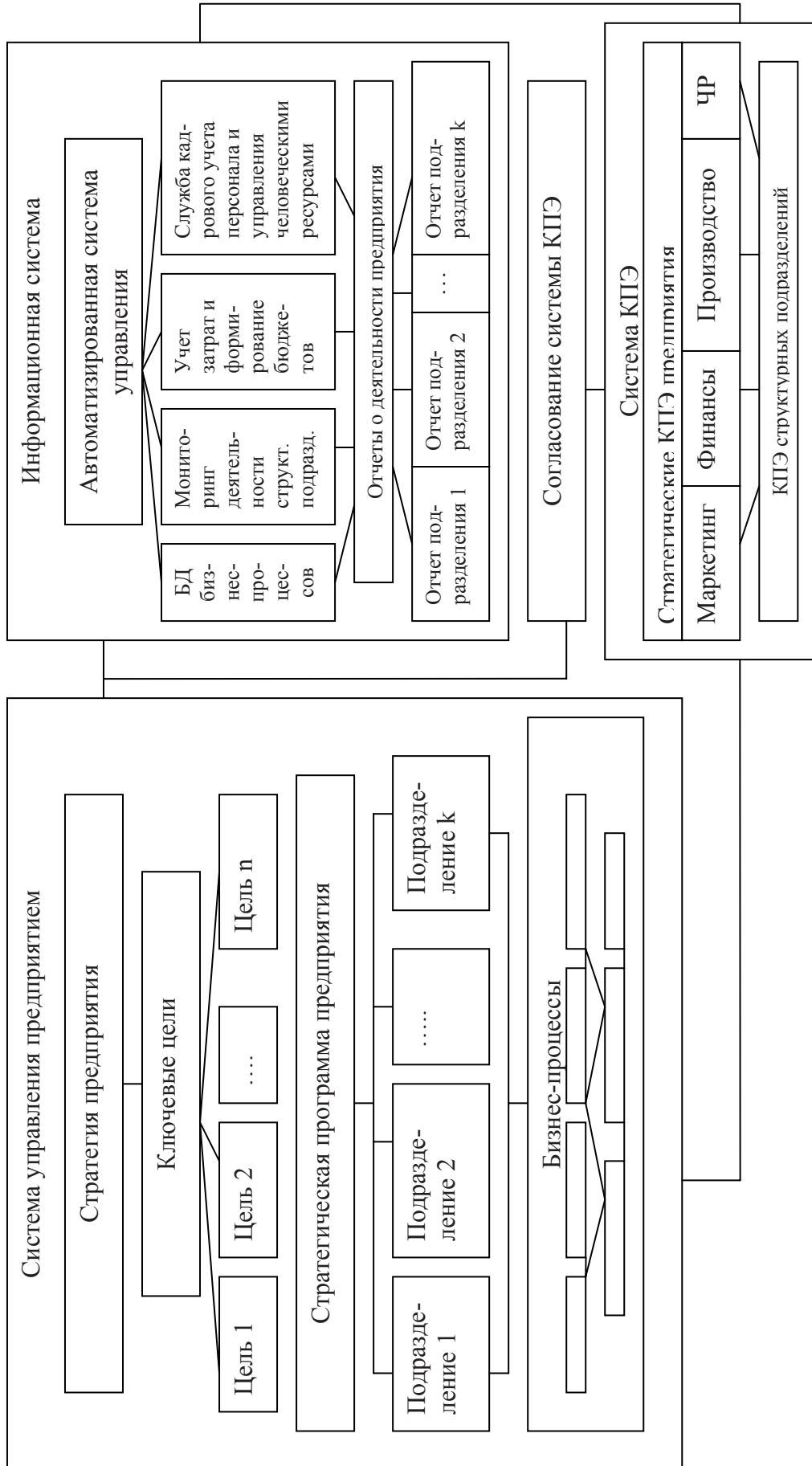


Рис. 1. Механизм разработки и применения системы ключевых показателей предприятия нефтегазовой отрасли

тактический уровень (нормативные показатели для оценки текущей деятельности подразделений и степени выполнения бизнес-процессов).

Сложность и специфика производственно-технологических процессов предприятий нефтегазовой отрасли будет определять набор ключевых показателей эффективности для блока «Производство», а те, в свою очередь, будут оказывать влияние на выбор и значения ключевых показателей эффективности других блоков («Маркетинг», «Финансы», «Человеческие ресурсы»).

Ключевые показатели эффективности должны использоваться в оценке деятельности персонала и учитываться при выборе форм мотивации. Применение при разработке ключевых показателей эффективности не только функционального, но и процессного подхода, позволяет внедрять принципы командной работы, взаимной ответственности подразделений и применять стимулы мотивации труда сотрудников предприятия, основанные на корпоративной культуре и ценностях.

### Выводы

Разработка системы ключевых показателей эффективности для предприятий нефтегазовой отрасли является сложным и трудоемким процессом, основанным на тщательном изучении специфики бизнес-процессов и производственно-технологических особенностей предприятия, о чем свидетельствует проведенный анализ литературных источников и изучение опыта работы ряда ведущих предприятий нефтегазовой отрасли России и Украины. Необходимым требованием для внедрения системы ключевых показателей эффективности предприятий нефтегазовой отрасли является наличие современных автоматизированных систем, основанных на процессном подходе. Предложенный обобщенный механизм разработки и применения системы ключевых показателей может быть положен в основу концепции управления персоналом на предприятиях нефтегазовой отрасли, что будет способствовать более объективным оценкам результатов труда работников и выбора форм их мотивации.

### Список литературы

1. Богдан С. А., Кудинов А. В., Марков Н. Г., Родикевич С. С. Автоматизация диспетчерского управления в газодобывающей компании // Известия Томского политехнического института, 2007. – № 5. – Т. 311. – С. 29–35.
2. Борисенко В. П., Борисенко Т. І. та ін. Концепція створення автоматизованої системи керування основними бізнес-процесами НАК «України». Ч.1. Загальні положення. (ред. 2). – Харків-Київ: НДПАСУтрансгаз- НАК «Нафтогаз України», 2007 р. – 218 с.
3. Каплан Р., Нортон Д. Организация, ориентированная на стратегию. – М.: Олимп Бизнес, 2003. – 342 с.
4. Корягин А. В. Идентификация процессов подготовки газа к магистральной транспортировке для интегрированной СМК // Научный журнал КубГАУ. 2010. – № 57 (03). – С. 32–45.
5. Литвин Ю. Б. Об использовании современных технологий управления проектами и портфелями проектов в газовой отрасли. // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2008. – № 7. – С. 17–27.
6. Лозовицький Д. Збалансована система ключових показників та облік витрат за ланцюгом створення вартості у підприємствах. // Вісник Тернопільського національного економічного університету, 2009. № 1. - С.160-168.
7. Парментер Д. Ключевые показатели эффективности. – М.: Олимп-Бизнес, 2008. – 174 с.
8. Сніжко С. В., Великих К. О. Менеджмент у паливно-енергетичному комплексі: навч. Посібник / ХНАМГ. – Х.: ХНАМГ, – 2009. – 344 с.
9. Тарасюк М. В. Концептуальні засади створення ключових показників діяльності торговельної мережі як інструменту контролінгу. // Наукові праці НУХТ. 2009. – № 29. – С. 128–130.



10. Эккерсон У. Панели индикаторов как инструмент управления. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 258 с.  
 11. <http://www.ukrtransgas.naftogaz.com/>  
 12. <http://www.naftogaz.com/>

## APPLICATION OF SYSTEM OF KEY INDEXES OF EFFICIENCY FOR ENTERPRISES OF NEFTEGAZOVOY INDUSTRY

O. Ju. TJUPISHEVA, graduate student

*Principles of development of the system of key indexes are examined in the article, the analysis of biznes-processov and specific of activity of enterprises of neftegazovoy industry is conducted, the generalized conceptual mechanism of development and application of KPE is offered for the enterprises of neftegazovoy industry.*

*Поступила в редакцию 06.08 2010 г.*



ООО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ  
 ТЕХНОЛОГИИ»  
 (ЛИЦЕНЗИЯ НКРЭ АБ № 220781, ЛИЦЕНЗИЯ МИНИСТЕРСТВА  
 СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО  
 ХОЗЯЙСТВА УКРАИНЫ АБ № 313494)

### Оказание комплекса услуг в сфере энергетики

- проведение энергетического аудита;
- разработка и сопровождением энергосберегающих программ;
- внедрение энергосберегающих технологий;
- разработка и обоснование удельных норм расхода энергетических ресурсов;
- составление и согласование энергетического паспорта предприятия;
- поставка электрической энергии по нерегулируемому тарифу;
- проектирование и установка «под ключ» автоматизированных систем контроля учета электрической энергии.
- установка счетчиков дифференцированного (почасового) учета потребления электроэнергии.
- внедрение энергоменеджмента на предприятии и обучение специалистов.

**ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ!**

**Мы реально сэкономим Ваши деньги!**

**Наш адрес:**

ул. Мироносицкая, 60, Харьков, 61002, Украина, тел. (0572) 703-23-18,  
 тел./факс +38 (057) 7149-451, E-mail: [energotex\\_2004@mail.ru](mailto:energotex_2004@mail.ru)