



**Тюменский государственный нефтегазовый  
университет**

# **ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ КАК ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК СНИЖЕНИЯ РЕСУРСОЕМКОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА**



**Выполнила: ст. гр. КП-04-1  
Андропова А.А.**

**Научный руководитель: доцент,  
к.э.н. Осиновская И.В.**

# ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

---

исследование положений, дающих системное решение важной народнохозяйственной проблемы, связанной с обеспечением эффективного ресурсопотребления в стратегически важном для российской экономики нефтегазовом секторе

# Задачи исследования:

---

- 1) исследование состояния нефтегазового сектора российской экономики на фоне мировых тенденций и оценка его ресурсной обеспеченности на перспективу;
- 2) выявление путей снижения ресурсоемкости нефтегазодобывающей отрасли на основе внедрения энергоэффективных программ;

# Задачи исследования:

---

- 3) определение форм и методов стимулирования внедрения энергоэффективных программ, разработка организационных основ создания служб ресурсоменеджмента на отраслевых предприятиях;
- 4) оценка перспектив, ожидаемых при реализации энергоэффективных программ в нефтегазовом секторе экономики.

# Проблемы, приводящие к росту ресурсоемкости нефтегазодобывающего сектора

## Проблемы нефтегазодобывающего сектора

Качественное ухудшение сырьевой базы отрасли

Научно-техническое отставание от мирового уровня

Диспропорции в ценовой политике

Нестабильное финансовое положение производственных структур отрасли

Высокая нагрузка на окружающую среду



## Проблемы, приводящие к росту ресурсоемкости нефтегазодобывающего сектора

Продолжающийся дефицит инвестиций

Несовершенная налоговая политика

Износ основных производственных фондов

Незрелость рыночных структур и конкуренции

Высокая энерго- и ресурсоемкость российской экономики



рост ресурсоемкости нефтегазодобывающего сектора и «откат» к энергодоминированию

# ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОТБОРА РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫХ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ КОМБИНАТОРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Формирование информационной базы по  $A_i$  проектам

Проверка ограничений на ресурсы

$$\sum_{i=1}^n P_{li}^T \leq P_l^H$$

$$\Theta_i = \sum_{j=1}^k \Theta_{ij} w_j$$

Формирование комбинации проектов  $K_m$

Оценка интегральной эффективности комбинации

$$\Theta_m = \sum_{i \in K_m} \Theta_i$$

Отбор оптимальной комбинации проектов:  
 $\max (\Theta_m / P_{im}^T)$

1. Формирование частных критериев выбора ( $\Theta_k$ ).
2. Оценка требуемых ресурсов ( $P_{li}^T$ ).
3. Оценка наличных ресурсов ( $P_l^H$ ).

Сводная матрица критериев

Проекты	Частные критерии по проектам			
	$\Theta_1$	$\Theta_2$	...	( $\Theta_k$ )
$A_1$	x	x	...	x
$A_2$	x	x	...	x
...	...	...	...	...
Важность	$W_1$	$W_2$	...	$W_k$

Характеристики комбинаций

Параметр	Комбинация (проектов)			
	$A_1 A_2$	$A_1 A_3$	$A_1 A_2 A_3$	...
Интегральная эффективность комбинации ( $\Theta_m$ )	x	x	x	x
Требуемый ресурс на комбинацию $P_{lm}^T = \sum_{i \in K_m} P_{li}^T$	x	x	x	x
Эффективность на единицу ресурсов ( $\Theta_m / P_{li}^T$ )	x	x	x	x



## Условные обозначения:

$P_{li}^T$  - требуемый ресурс  $l$ -го вида ( $l = 1 \dots L$ ) для  $i$ -го проекта, входящего в комбинацию ( $i=1 \dots n$ );

$P_l^H$  - наличный ресурс  $i$ -й альтернативы, входящей в комбинацию проектов;

$\mathcal{E}_j$  - частные критерии эффективности;  $j$  - количество частных критериев ( $j=1 \dots k$ )

$K_m$  - комбинация проектов;

$k$  - количество критериев выбора;

$l$  - количество ресурсов ( $l = 1 \dots L$ );

$m$  - количество комбинаций проектов ( $m = 1 \dots M$ ).



# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОГРАММ НА КОРПОРАТИВНОМ УРОВНЕ (С ФРАГМЕНТОМ «ДЕРЕВА ЦЕЛЕЙ»)

**ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ** – максимально-эффективное использование ТЭР и имеющегося научно-технического потенциала для обеспечения экономического развития нефтегазодобывающей компании за счет перевода ее экономики на энергосберегающий путь

## ПОДЦЕЛИ

снижение  
энергетической  
составляющей в  
себестоимости  
продукции

создание условий для  
ускоренного  
технического  
первооружения  
обществ компании

стабильная оптимизация  
топливоэнергопотребления

уменьшение экологической  
нагрузки на окружающую  
среду

поддержка научного  
потенциала компании,  
повышение экономической  
эффективности внедряемых  
мероприятий

преодоление негативных  
тенденций в части  
нерационального  
потребления ТЭР

стабильное развитие  
собственных генерирующих  
мощностей

совершенствование качества  
управления  
энергосбережением  
в компании

**КОМПЛЕКС МЕР**

Достоверный и  
единообразный учет  
потребления ТЭР в  
соответствии с  
утвержденной структурой  
норм расхода

Совершенствова  
ние нормативной  
и методической  
базы

Анализ взаимосвязи технологии и  
энергозатрат путем  
проведения энергетических  
обследований в результате  
внутреннего и внешнего  
энергоаудита

Внедрение автоматизированных  
систем управления процессами  
электро-, тепло- и  
топливоснабжения

Внедрение технических и организационных  
мероприятий, направленных на сокращение  
сверхнормативных  
потерь

**УСЛОВИЯ ДОСТИЖЕНИЯ**

Дополнительное  
финансирование  
ресурсоэффективных проектов

Мониторинг программ в  
процессе  
ресурсоменеджмента

Инновационный «прорыв» в сфере  
ресурсоэффективности и энергосбережения

# КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ НЕФТЯНОЙ КОМПАНИИ

## Электроэнергия

1

### Совершенствование технологии производства

- 1.1. Применение энергосберегающих методов повышения нефтеотдачи пластов
- 1.2. Оптимизация работы энергоустановок в соответствии с режимом добычи

2

### Улучшение структуры используемого производственного оборудования

- 2.1. Применение энергосберегающего насосного оборудования
- 2.2. Внедрение частотно-регулируемого электропривода на объектах нефтедобычи

3

### Повышение эффективности эксплуатации электрораспределительного оборудования и электросетей

- 3.1. Приведение установленной мощности трансформаторов в соответствие с нагрузкой, снижение потерь электроэнергии в электросетях
- 3.2. Развитие автономной энергетики на нефтяном газе
- 3.3. Компенсация реактивной мощности



## Электроэнергия

4

### Организационные мероприятия

- 4.1. Внедрение автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии
- 4.2. Совершенствование вспомогательных операций и технологических процессов.  
Ликвидация перезагруженного оборудования

## Теплоэнергия

1

### Повышение эффективности использования и оптимизация структуры производственного оборудования

- 1.1. Внедрение систем регулирования и учета тепловой энергии
- 1.2. Модернизация и замена теплообменников, очистка трубных пучков
- 1.3. Оптимизация применения вида теплоносителя

2

### Улучшение использования теплоэнергии

- 2.1. Улучшение изоляции теплопроводов и теплоизолирующего оборудования, оптимизация схемы и ремонт теплотрасс
- 2.2. Использование тепла вторичных ресурсов
- 2.3. Улучшение теплозащиты ограждающих конструкций зданий и сооружений, оптимизация количества обогреваемых площадей

## **Котельно-печное ТОПЛИВО**

**1**

### **Улучшение использования производственного оборудования**

- 1.1. Модернизация и замена физически и морально устаревших печей и котлоагрегатов
- 1.2. Работа топливопотребляющего оборудования по режимным картам, режимная наладка печей и котлов
- 1.3. Очистка поверхностей нагрева, устройство антинакипных устройств и реагентов
- 1.4. Перевод котельных на нефтяной газ

**2**

### **Улучшение использования котельно- печного топлива**

- 2.1. Использование тепла уходящих газов теплогенерирующего оборудования



# ФУНКЦИИ СЛУЖБЫ РЕСУРСОМЕНЕДЖМЕНТА НА НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

## ФУНКЦИИ

содействие организации и внедрению пооперационного приборного технического учета фактического расхода топлива, тепловой и электрической энергии

информационно-аналитическое обеспечение оперативной оценки эффективности использования ТЭР и прогнозирования энергозатрат

освоение добывающими предприятиями усовершенствованного программного расчета норм расхода и сервисных программ

**УЧЕТ**

анализ отчетности всех структурных подразделений о результатах выполнения норм расхода ТЭР и плановых заданий по внедрению энергосберегающих мероприятий

анализ эффективности ресурсосберегающих проектов

систематический мониторинг хода выполнения программных мер

**АНАЛИЗ**

совершенствование методической базы

отбор ресурсоэффективных проектов, формирование «портфеля» инновационных проектов

проведение экспертизы, защиты и утверждения плановых показателей по использованию ресурсов всех видов (включая энергетические), необходимых для выполнения плановых заданий по внедрению ресурсосберегающих мероприятий

**ПЛАНИРОВАНИЕ  
(ПРОГНОЗИРОВАНИЕ)**

регулярное проведение энергетических обследований дочерних обществ

контроль за эффективным и целевым использованием финансовых средств, выделяемых компанией на реализацию мероприятий ресурсосбережения в нефтегазодобыче

организация внешнего аудита (в т.ч. энергоаудита)

**КОНТРОЛЬ**

# Обеспечение взаимодействия участников ресурсоэффективных проектов

## Меры государственной поддержки ресурсоэффективных проектов

- ✓ **нормативно – правовое «поле»** (Федеральный закон об энергосбережении от 03.04.1996 г. № 28 – ФЗ; Постановление Правительства РФ «О дополнительных мерах по стимулированию энергосбережения в России» от 15.06.1998 г.; Федеральная целевая программа «Энергоэффективная экономика» на 2002-2005гг. и на перспективу до 2010 г.; основные положения Энергетической стратегии России на период до 2020 года и т.п.
- ✓ **система государственных стандартов** Российской Федерации по энергосбережению и экологическому менеджменту
- ✓ **меры федеральной поддержки** малого и среднего предпринимательства в сфере ресурсосбережения
- ✓ **налоговые льготы для** предпринимателей
- ✓ **государственная поддержка** инновационных проектов и программ

Общественность

Региональные власти  
(органы местного самоуправления)

Малые и средние независимые предприятия (внедренческие центры)

Бизнес - проекты в области ресурсоэффективности

НЕФТЕГАЗОВЫЙ БИЗНЕС

Собственные структурные подразделения основных производств

Дочерние акционерные общества нефтяных компаний

Последствия внедрения ресурсоэффективных проектов и программ:

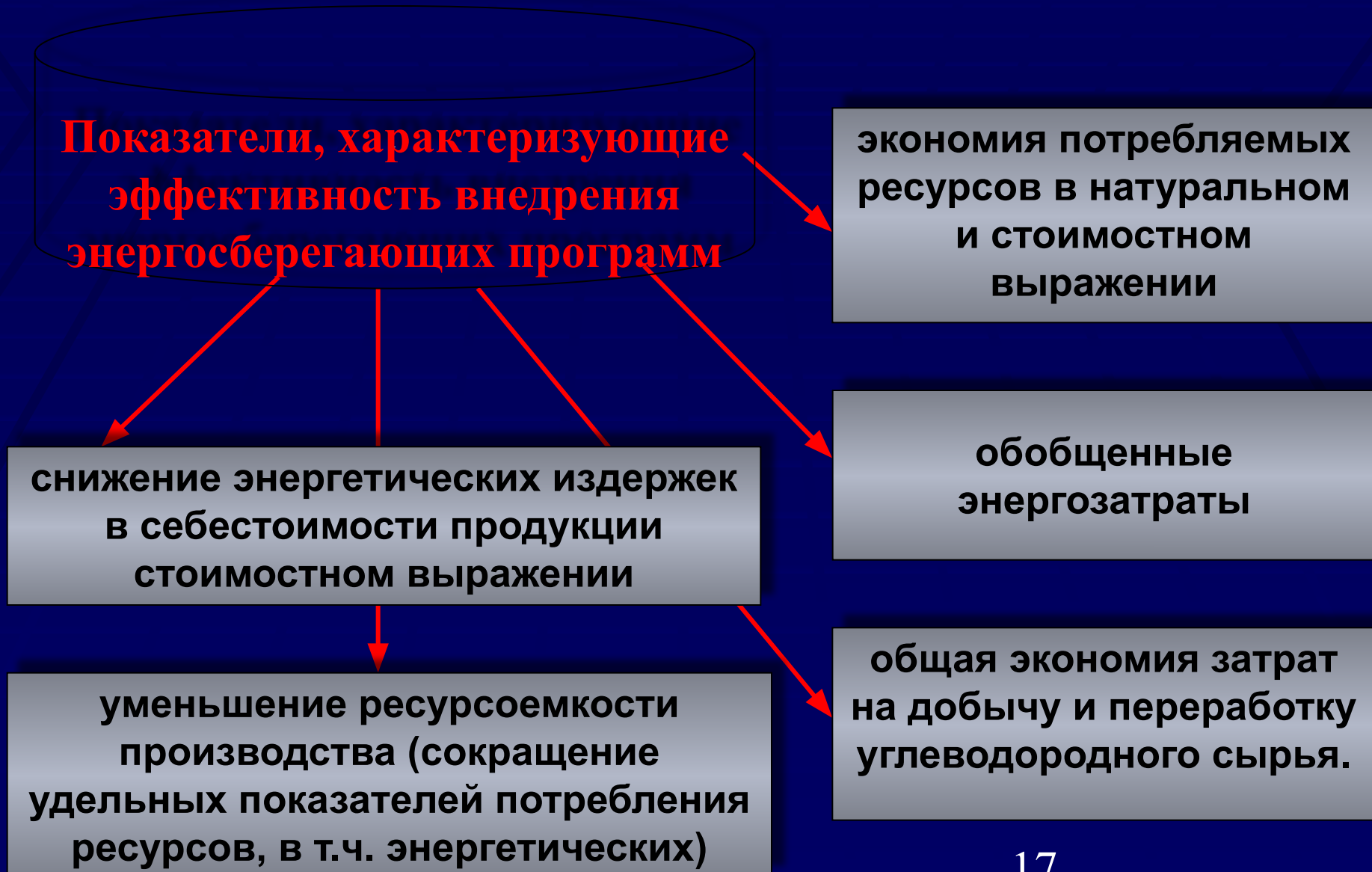
- ✓ **сокращение удельных** расходов ресурсов, связанных с добычей нефти и газа;
- ✓ **экономия** ресурсозависимых затрат на добычу нефти и газа;
- ✓ **соблюдение** экологических требований и требований Энергонадзора;
- ✓ **утилизация отходов от** всех видов деятельности;
- ✓ **поиск альтернативных** видов энергии и т.п.;
- ✓ **переход на** ресурсосберегающих сценарий развития экономики

# ТИПОЛОГИЯ ИНСТРУМЕНТОВ СТИМУЛИРОВАНИЯ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫХ ПРОГРАММ

Инструменты стимулирования		
Административные	Экономические	Морально-этические
Законодательство в области ресурсосбережения и эффективного недропользования	Система ценообразования на ресурсы	Сознание социальной ответственности, добровольные соглашения между нефтяными компаниями и государством по внедрению ресурсосберегающих проектов
Целевые программы по ресурсосбережению и инновациям	Формы финансирования ресурсоэффективных мероприятий	Система воспитания и образования
Энергетический аудит	Кредитные механизмы по финансированию ресурсоэффективных проектов	Общественный резонанс
Лицензирование хозяйственной деятельности	Система экспортных пошлин на нефть, газ и нефтепродукты	Формирование сознания общества, нацеленного на экономное расходование имеющихся ресурсов
Сертификация и техническое регулирование	Ресурсные и экологические налоги	
Экспертиза инновационных проектов	Система страхования рисков	16



# Оценка эффективности внедрения программ



# Оценка эффективности внедрения программ

- **Основной показатель** внедрения ресурсосберегающих программ на федеральном уровне - бюджетный эффект. Показатели бюджетной эффективности отражают влияние результатов осуществления ресурсоэффективных проектов на доходы и расходы соответствующего (федерального, регионального или местного) бюджета.
- **Достижение** экономически оправданной эффективности использования топливно-энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдения требований к охране окружающей среды позволит обеспечить структурную перестройку нефтегазодобывающей отрасли.
- Например, **ежегодная экономия** средств от использования энергии при внедрении только одного из проектов, связанного с более эффективной системой электрообогрева на нефтяных промыслах Тюменской области, составит 799,79 тыс. руб. Кроме того, теплотери от передаваемого тепла снизятся с 60% до 2-5%. Можно представить размеры экономии топливно-энергетических ресурсов при осуществлении крупномасштабных ресурсосберегающих проектов.



*Спасибо за внимание!*