

Пути перехода экономики Российской Федерации на энергосберегающий путь развития

Зеленко П.Е.

ВВЕДЕНИЕ

В работе рассмотрена очень актуальная на настоящий момент тема – повышения энергоэффективности.

В настоящее время перед всем миром стоит проблема бережного и экономного использования природных ресурсов.

Россия же обладает уникальным запасом природных ресурсов и в отличие от других стран у России нет проблем с обеспечением экономики топливно-сырьевыми ресурсами, но есть нерешенные проблемы эффективности их использования. И хотя на настоящий момент ресурсообеспеченность России высока, природные ресурсы являются конечными, и перед РФ рано или поздно встанет вопрос их дефицита.

И поэтому проблема повышения энергоэффективности для России рассматривается в данной работе.

По расчетам ЦЭНЭФ Россия обладает потенциалом повышения энергоэффективности на уровне **45%**.

Цели и задачи исследования

Цель данного исследования состоит в выявлении и обосновании методов повышения энергоэффективности в промышленном и жилищном секторах России.

Для достижения указанной цели были поставлены и решены следующие **задачи:**

- ▶ проведен анализ современного состояния уровня энергоэффективности в промышленном и жилом секторе;
- ▶ Обосновать на необходимость экономии энергии в России;
- ▶ определены основополагающие принципы политики повышения энергоэффективности в самых энергоемких отраслях промышленности и жилищном секторе;
- ▶ выработаны комплекс ресурсосберегающих и природоохранных мероприятий для самых энергоемких отраслей промышленности и жилищного сектора;
- ▶ проведен экономический анализ целесообразности инвестиций для повышения энергоэффективности в промышленности и жилищном секторе.

Структура ВКР

▶ I. Энергоэффективность в промышленности

▶ 1. Химическая и нефтехимическая промышленность

- ▶ 1.1 Текущее состояние потребления энергии в химической и нефтехимической промышленности
- ▶ 1.2 Методы повышения энергоэффективности в химической и нефтехимической промышленности
- ▶ 1.3 Экономический результат повышения эффективности использования энергии в химической и нефтехимической промышленности

▶ 2. Черная металлургия: производство чугуна и стали

- ▶ 2.1 Текущее состояние отрасли производства чугуна и стали
- ▶ 2.2 Методы повышения энергоэффективности в металлургии
Инжекция угольной пыли и применение пластиковых отходов
Восстановительная плавка
- ▶ Прямая разливка стали
- ▶ 2.3 Экономический результат повышения эффективности использования энергии при производстве чугуна и стали

▶ 3. Цементная промышленность

- ▶ 3.1 Текущее состояние в цементной промышленности
- ▶ 3.2 Методы повышения энергоэффективности в цементной промышленности
- ▶ 3.3 Экономический результат повышения эффективности использования энергии в цементной промышленности.

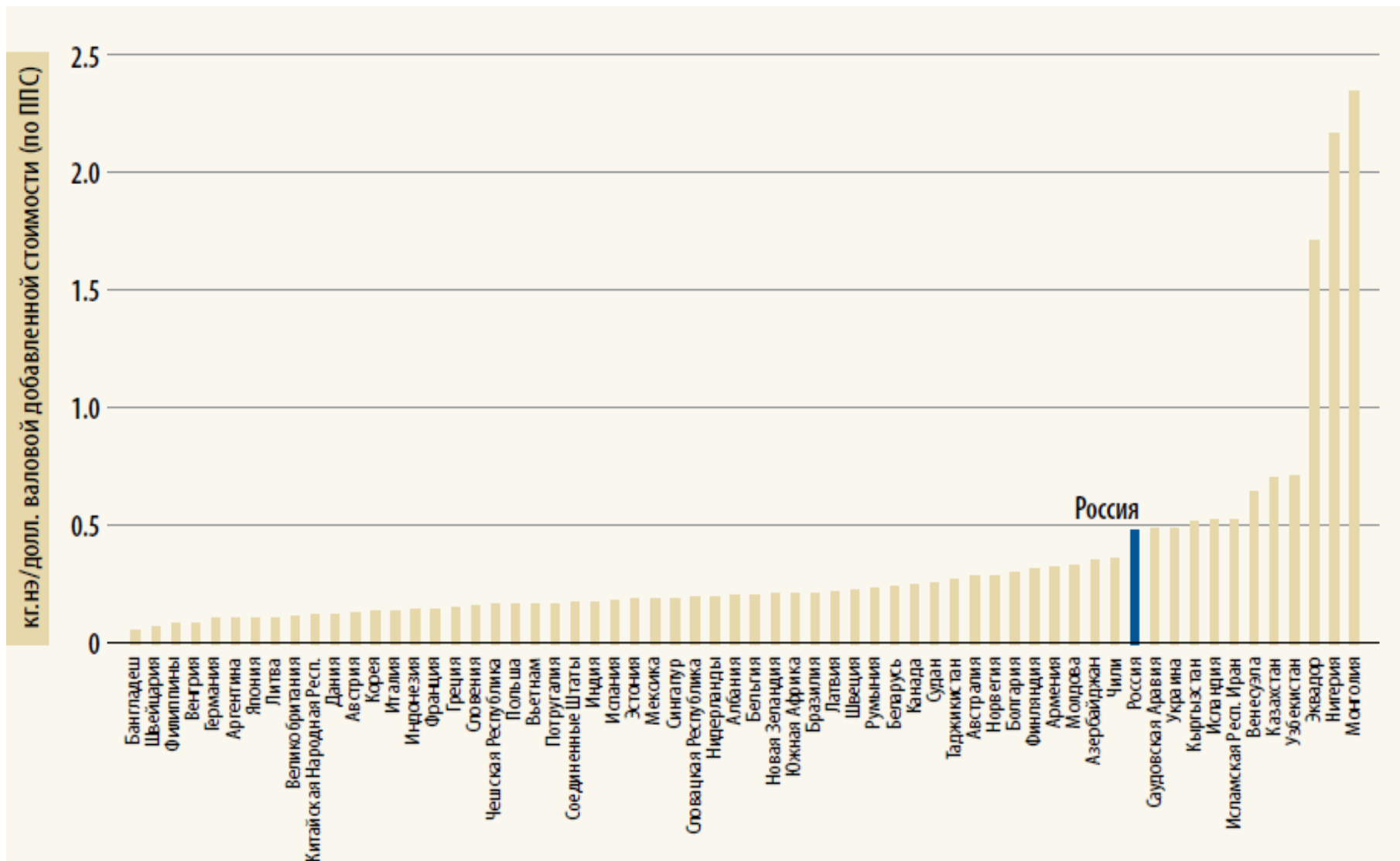
▶ II. Энергоэффективность в жилищном секторе

- ▶ 1. Текущий уровень энергоэффективности в жилищном секторе
- ▶ 2. Методы повышения энергоэффективности в жилищном секторе и ЖКХ
- ▶ 3. Экономический результат повышения эффективности использования энергии в жилом секторе

I. Энергоэффективность в промышленности

- ▶ Повышению энергоэффективности в промышленности на настоящий момент озабочен практически весь мир.
- ▶ Приблизительно **треть мирового потребления энергии и 36% выбросов двуокси углерода (CO₂) приходится на промышленность.**
- ▶ На долю крупных предприятий сырьевой промышленности (химических, нефтехимических заводов, предприятий черной металлургии, цементных, целлюлозно-бумажных заводов, и других горнодобывающих и металлургических предприятий) приходится более чем **две трети от общего объема потребления.**
- ▶ Обрабатывающая промышленность является крупнейшим конечным потребителем в России — на ее долю приходится около **40% используемой энергии.**

Рисунок 1.1 Сравнение показателей энергоёмкости обрабатывающей промышленности по странам мира



Источник: Данные по энергопотреблению Международного Энергетического Агентства (МЭА), Базы данных по энергетическим балансам. Данные по ВВП и коэффициенту перевода по ППС и Базы данных показателей развития Всемирного банка.

Формула для расчета стоимости экономии энергии (CSE)

$$CSE = \frac{CRF * CC + Cop}{ASE} ,$$

где:

CC = приростные капитальные затраты на реализацию проекта;

Cop = изменение операционных затрат; Если в рамках проекта достигаются дополнительные положительные эффекты, такие как рост выпуска продукции или повышение надежности, то этот показатель может стать отрицательным.

ASE = годовая экономия энергии в физическом выражении

CRF = коэффициент восстановления капитала, рассчитываемый по формуле:

$$CRF = \frac{dr}{1 - (1 + dr)^{-n}} ,$$

где:

dr = ставка дисконтирования, используемая при планировании проекта по повышению энергоэффективности.

Черная металлургия

1. На долю производства чугуна и стали приходится **19%** конечного потребления энергии и четверть прямых выбросов CO_2 по всему промышленному сектору.
 2. По данным ЦЭНЭФ, наибольшая часть экономии может быть достигнута при использовании такой технологии, как **пылеугольное вдувание топлива в доменных печах**, позволяющее заменить кокс углем и таким образом избежать энергопотери при производстве кокса.
- ▶ Для повышения энергоэффективности в металлургии можно рассмотреть множество возможностей, среди них:
 - ▶ **инжекция угольной пыли и применение пластиковых отходов;**
 - ▶ **восстановительная плавка**
 - ▶ **прямая разливка стали**



В целом, по расчетам Международного Энергетического агентства, в отрасли черной металлургии общий потенциал энергосбережения составляет от **9 до 18 %**

Табл. 1.2.4 Энергосбережение в результате внедрения коммерческих технологий, подтвержденных эффективным передовым опытом на производственных предприятиях черной металлургии

	Минимальный – максимальный показатели потенциала технического энергосбережения			Общий потенциал сбережения сырья и энергосбережения
	ЭДж/год	млн т н.э./год	млн т CO ₂ /год	%
Черная металлургия	2,3 – 4,5	55 – 108	220 – 360	9 – 18

Химическая и нефтехимическая промышленность

- ▶ На долю химической и нефтехимической промышленности приходится 30% глобального промышленного потребления энергии и 16% прямых выбросов CO₂.
- ▶ Потенциал повышения энергоэффективности на 13–16% в области использования энергии и переработки сырья (за исключением электричества).
- ▶ Более половины энергозатрат уходит на переработку сырья, и эти затраты не могут быть сокращены посредством применения энергоэффективных мер.
- ▶ Средние региональные показатели по использованию паровых крекинг-установок указывают на 30% разницу в объемах расхода энергии
- ▶ Примерно 1 эксаджоуль (ЭДж) в год (20%) можно было бы сэкономить, если применять доступные передовые технологии производства аммиака.
- ▶ В пересчете на конечную энергию потенциал сбережения колеблется от 5 до 11 ЭДж в год, учитывая энергоэффективность технологических процессов, электрических систем, повторную переработку, получение энергии посредством утилизации отходов и когенерацию.



Методы повышения энергоэффективности в химической и нефтехимической промышленности

- ▶ Оценки показывают, что энергетические затраты на производство основных химических веществ (аммиака и нефтепродуктов) могут быть снижены, по меньшей мере, на 20% в случае применения самых современных технологий для их производства. Этот потенциал зависит от региона и предприятия.
- ▶ С точки зрения энергозатрат существенны лишь некоторые процессы производства. Более 70% всей конечной энергии, используемой в химической и нефтехимической промышленности, или 22,5 ЭДж, приходится на следующие процессы:
 - ▶
 - ▶ **В нефтехимии:**
 - ▶ 1) Паровой крекинг сырой нефти, этана и другого сырья для производства этилена, пропилена, бутадиена и ароматических соединений
 - ▶ 2) Обработка ароматических соединений
 - ▶ 3) Производство метанола.
 - ▶
 - ▶ **В неорганической химии:**
 - ▶ 1) производство аммиака
 - ▶ 2) производство хлора и гидроксида натрия
 - ▶

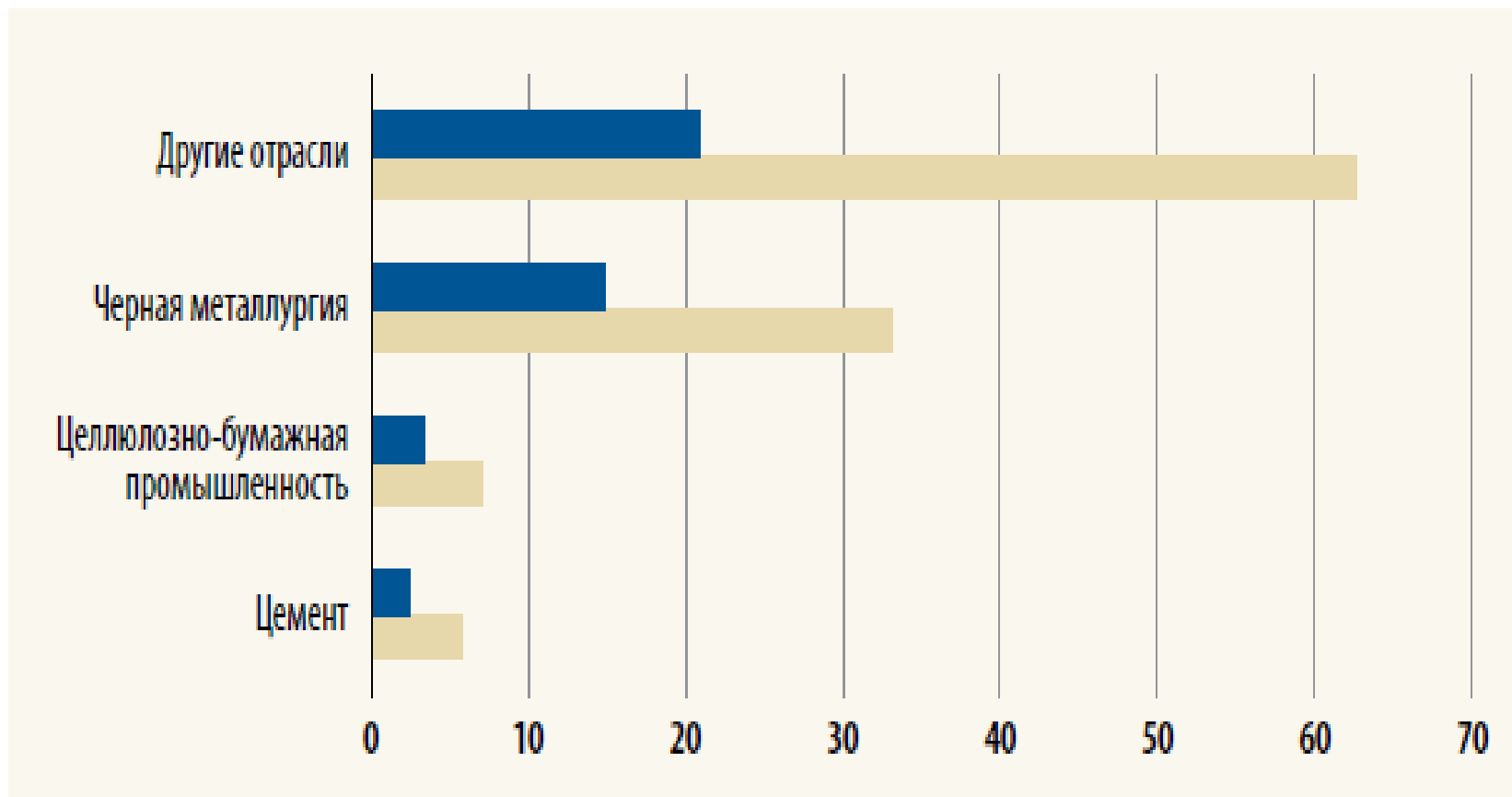
3. Цементная промышленность

- ▶ При производстве цемента в России потребление энергии может быть сокращено на 43%.
- ▶ Наиболее энергоемким процессом при этом является производство цементного клинкера из известняка и мела.
- ▶ Цементное производство является энергоемким процессом, в ходе которого от 20 до 40% всех издержек составляют энергозатраты.
- ▶ Наиболее широко используемым процессом изготовления портланд-цементного клинкера является относительно энергоэффективный **сухой способ**
- ▶ В последние несколько десятилетий в качестве меры по сбережению энергии применяется также технология **предварительного прокаливания**

1.3.4 Энергосбережение в результате внедрения коммерческих технологий, подтвержденных эффективным передовым опытом, на производственных предприятиях цементной промышленности

Улучшения в отрасли	Минимальный – максимальный показатели потенциала технического энергосбережения			Общий потенциал сбережения сырья и энергосбережения
	ЭДж/год	млн т н.э./год	млн т CO ₂ /год	%
Цементная	2,5 – 3,0	60 – 72	480 – 520	28 – 33

Рис. 1.2.1 Потенциал повышения энергоэффективности в обрабатывающей промышленности



■ технический потенциал
■ потребление в 2008 году

II. Энергоэффективность в жилищном секторе

- ▶ Жилищный сектор занимает в российской экономике второе место по объему энергопотребления (порядка 33%). Согласно данным исследования ЦЭНЭФ, именно в этом секторе сосредоточен наибольший потенциал повышения эффективности конечного потребления энергии.
- ▶ В России долгое время ни население, ни руководство не уделяли достаточного внимания энергосбережению в ЖКХ. Строительные нормы и правила (например, СНиП 23-02-2003 "Теплозащита зданий"), которые являются обязательным и широко распространенным инструментом повышения энергоэффективности на Западе, в России хотя и существуют, однако носят рекомендательный характер.
- ▶ В отсутствие экономических стимулов многие инвесторы продолжают финансировать строительство энергозатратных зданий, поскольку они обходятся дешевле.
- ▶ Основные барьеры, характерные именно для России, включают следующие:
 - ▶ 1. низкие тарифы на энергоресурсы для населения;
 - ▶ 2. отсутствие эффективного контроля соблюдения существующих стандартов для строящихся зданий;
 - ▶ 3. недостаточная осведомленность об энергоэффективности среди домовладельцев, что и определяет их поведение.

2. Методы повышения энергоэффективности в жилищном секторе и ЖКХ

Все методы повышения энергоэффективности в жилом секторе можно разделить на несколько групп:

1. административные меры:

- ▶ разработка законов, законодательных актов, нормативов и т.д.;
- ▶ создание государственных программ по энергоэффективности;
- ▶ стимулирование и контроль их выполнения;
- ▶ введение возможности заключения долгосрочных энергосервисных контрактов;
- ▶ установление различных тарифов в зависимости от энергопотребления;
- ▶ введение социальной нормы энергопотребления;
- ▶ введение обязательной маркировки бытовых изделий;
- ▶ информационное распространение важности экономии энергии и способов повышения энергоэффективности в квартирах и частных домах;

2. применение технических устройств для экономии энергии в жилом секторе:

- ▶ установка счетчиков;
- ▶ установка датчиков движения и датчиков присутствия;
- ▶ запрет использования лампочек накаливания и введения энергосберегающих лампочек;

3. разработка и внедрение инновационных проектов повышения энергоэффективности

- ▶ использование биотоплива (торф, щепь и т.д.) на котельных;

4. проведение капитального ремонта эксплуатируемых зданий с целью повышения энергоэффективности:

- ▶ утепление оконных проемов домов;
- ▶ теплоизоляция труб;
- ▶ переход на независимые схемы теплоснабжения;
- ▶ общая модернизация существующих зданий;

5. финансовая поддержка:

- ▶ создание специального фонда по выдаче кредитов на проведение ремонта, повышающего энергоэффективность в домах;
- ▶ финансовая поддержка государства в виде субсидий на ремонт, повышающий энергоэффективность зданий;
- ▶ возмещение фирмам-застройщикам затрат на энергосберегающие технологии и материалы при постройке домов.

Выводы

- ▶ Основные пути перехода экономики РФ на энергосберегающий путь развития:
- ▶ 1) РФ необходима государственная инициатива проведения политики энергоэффективности (гос. контроль, гос. Программы, финансирование природоохранных мероприятий, регулирование экспортной политики в отношении топлива, развитие многоотраслевой экономики, введение новых стандартов)
- ▶ 2) Повышение энергоэффективности невозможно без модернизации промышленности (усовершенствование, улучшение, обновление оборудования, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества)
- ▶ 3) Развитие прогрессивных технологий в области энергоэффективности и внедрение их в ЖКХ (энергосберегающие лампы, датчики движения и присутствия, совершенствование теплоизоляции домов, и др.)

- ▶ **Активное взаимодействие трех объектов: государства, промышленности и ученых**



- ▶ **Повышение энергоэффективности экономически целесообразно**
- ▶ Расчеты экономической целесообразности введения нового оборудования, осуществления инвестиций и изменения технологий производства в трех наиболее энергоемких отраслях (черная металлургия, химическая и цементная промышленность) показали, что нововведения в области энергоэффективности экономически оправданы. Зачастую применение новых технологий требует больших первоначальных инвестиций, однако, окупается в дальнейшем, а также помогает сохранить природные ресурсы и снизить негативное воздействие на окружающую среду.
- ▶ **Россия обладает огромным потенциалом повышения энергоэффективности**
- ▶ Экономика России является одной из наиболее энергоемких в мире по любому агрегированному показателю. Однако, по расчетам специалистов Всемирного Банка, Россия обладает огромным потенциалом к повышению энергоэффективности. Россия может сократить свое совокупное первичное потребление энергии **до 45%**.

Спасибо за внимание!