

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КАК  
КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ И ПРИОРИТЕТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ  
ПОЛИТИКИ**

**Актуальность, приоритеты, механизмы реализации**

**Москва 2016**

## **Энергосбережение и импортозамещение как ключевые факторы и приоритеты промышленной политики**

### **Резюме**

Мир переходит к шестому технологическому укладу, и место страны в международном разделении труда и мировом экономическом рейтинге в значительной степени будет зависеть от того, как будет в ближайшие годы развиваться отечественная промышленность.

Повышение энергоэффективности сегодня – драйвер развития инноваций и залог повышения качества жизни. В России факт низкой энергетической эффективности экономики и социальной сферы, жилья требует аккуратного пересмотра и перерасчета, поскольку используемые в последние годы цифры обладают рядом искажений. С другой стороны, недостаточная энергоэффективность в России имеет принципиально иные предпосылки, нежели в других странах. Одной из базовых предпосылок энергетической политики для России является необходимость достижения роста экономики, что требует наращивания энерговооруженности и энергопотребления. В свою очередь, это добавляет актуальности задачам повышения энергетической эффективности в различных секторах.

Пути решения стоящих задач также должны, при учете зарубежного опыта и адаптации известного инструментария к российским условиям, предлагать собственные варианты действий по выявлению и реализации системных эффектов.

Особенностями сложившейся ситуации в России являются, в том числе:

- высокая степень износа в ЖКХ и массовая потребность в его модернизации;
- дефицит бюджетных средств и необходимость широкого развития механизмов внебюджетных инвестиций в модернизационные и энергоэффективные проекты;
- потребности (и, соответственно, возможности) разворачивания отечественных производств товаров, материалов и оборудования для энергоэффективной модернизации взамен ограниченных в результате экономических санкций;
- специфические экономические условия, диктующие сложности в инвестиционной деятельности и в ряде случаев неблагоприятные технико-экономические показатели проектов.

Эти особенности, а также изучение зарубежного опыта и российской практики реализации политики энергоэффективности на протяжении последних 6 лет позволяют предложить отдельный комплекс принципов и взаимоувязанных мер, учитывающих исходные условия, возможности, барьеры, и дающих системные эффекты на всех уровнях.

## Список сокращений

IT	Informational technologies, информационные технологии
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization, Организация ООН по промышленному развитию
АЭС	Атомная электростанция
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВРП	Валовой региональный продукт
ВУЗ	Высшее учебное заведение
ВЭД	Вид экономической деятельности
ВЭР	Вторичные энергетические ресурсы
ГИС	Государственная информационная система
ГОСТ	Государственный стандарт
ГРЭС	Государственная районная электростанция
ГЧП	Государственно-частное партнерство
ЖКХ	Жилищно-коммунальный комплекс
ИТС	Информационно-технический справочник
ИЭЭФ	Индикатор энергетической эффективности
к.п.д.	Коэффициент полезного действия
КЭР	Комплексное экологическое решение
МКД	Многоквартирный дом
НДТ	Наилучшие доступные технологии
НИИ	Научно-исследовательский институт
НИОКР	Научные исследования и опытно-конструкторские разработки
НПА	Нормативно-правовые акты
НПЗ	Нефтеперерабатывающий завод
ОКВЭД	Общероссийский классификатор видов экономической деятельности
ОПК	Оборонно-промышленный комплекс
ОС	Окружающая среда
ОЭЗ	Особая экономическая зона
СНиП	Санитарные нормы и правила
СЭнМ	Система энергетического менеджмента
ТК	Технический комитет

ТОР	Территория опережающего развития
ТРГ	Техническая рабочая группа
ТЭК	Топливо-энергетический комплекс
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ТЭР	Топливо-энергетические ресурсы
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
УГМК	Уральская горно-металлургическая компания
ФОИВ	Федеральные органы исполнительной власти
ЭСКО	Энергосервисная компания

## Оглавление

Резюме .....	2
Список сокращений.....	3
I. Актуальность и постановка задачи .....	6
1. Внешние вызовы .....	6
2. Анализ и диагноз. Внутренние условия .....	7
Взаимосвязь и взаимозависимость ТЭК, промышленности и других секторов.....	7
Анализ макротенденций электропотребления отраслевыми комплексами ..	13
II. Приоритеты и принципы промышленной политики, ориентированной на импортозамещение и повышение энергетической эффективности.....	18
1. Импортозамещение как стратегическое направление новой промышленной политики России .....	18
2. Энергетическая эффективность как императив новой промышленной политики.....	27
Методологические подходы к анализу энергоемкости.....	28
Генезис сложившейся ситуации, промышленный сектор .....	37
III. Механизмы реализации .....	56
1. Создание среды .....	60
Совершенствование нормативной базы.....	60
Инвестиции и инновации .....	70
Налоговые льготы .....	77
Индустриальные парки и специализированные площадки .....	78
2. Информационная и методическая поддержка .....	90
Сбор, обработка и доступ к информации .....	91
Наилучшие доступные технологии .....	96
Маркировка.....	103
3. Администрирование .....	113
Внедрение систем энергетического менеджмента .....	113
Добровольные долгосрочные соглашения .....	117
Кадровое обеспечение .....	119
Заключение.....	122
Список источников.....	130

## I. Актуальность и постановка задачи

### 1. Внешние вызовы

Сегодня в России идет активное формирование «новой промышленной политики», и это тесно связано с развитием энергетического комплекса, территориальным развитием, повышением энергетической эффективности, в первую очередь, в самой промышленности, но также и в других секторах, являющихся потребителями промышленной продукции.

Новая промышленная политика, ре-индустриализация подразумевают развитие на иной технологической платформе, в отличие от догоняющей стратегии, прокладывание собственного пути, в том числе на базе прогноза глобальных тенденций, среди которых можно назвать:

- принципиально иное использование всех ресурсов, где целевая экономия составляет не 2-5-10%, а десятки процентов от базисного уровня <sup>1</sup>.

- «зеленые технологии», наилучшие доступные технологии (НДТ), в основе которых экологичность, безотходность, рециклинг, возобновляемая энергетика – разумно, и там, где она имеет перспективу;

- популяризация и кастомизация потребительского производства, повышение гибкости (3D принтинг и легко перестраивающиеся под изменяющиеся потребности производства и линии);

- одновременный рост технологичности и сложности в других сегментах;

- недостаточно выпускать готовые узлы и агрегаты, требуется множество сопутствующих услуг и товаров; инжиниринг, проект-менеджмент, гибкие консорциумы; закрытие потребности клиента, а не продажи ему товара; решения «под ключ»;

- дигитализация (цифровизация), новый импульс со стороны ИТ (виртуализация, моделирование, автоматизация управления, оптимизация как следствие);

- новые экономические, управленческие и финансовые технологии, impact-инвестирование, управление стоимостью, капитализация не прямых эффектов;

- политические и экономические, а иногда и военные вызовы России, требующие адекватной готовности всего социально-экономического комплекса, в первую очередь промышленного.

---

<sup>1</sup>См. напр. «Resource revolution: Meeting the world's energy, materials, food, and water needs». McKinsey, 2011. [http://www.mckinsey.com/insights/energy\\_resources\\_materials/resource\\_revolution](http://www.mckinsey.com/insights/energy_resources_materials/resource_revolution)

## **2. Анализ и диагноз. Внутренние условия**

### Взаимосвязь и взаимозависимость ТЭК, промышленности и других секторов

Показатели и качество развития топливно-энергетического комплекса и промышленности тесно взаимосвязаны в силу технологической цепочки движения энергоносителей и их мультипликативного эффекта. Это так и для других секторов, в том числе жилищного и коммунального. В свою очередь, промышленная продукция также оказывает существенное влияние на все отрасли и сектора экономики, поставляя как средства производства, так и готовую для потребления продукцию.

Энергетическая эффективность как одна из ключевых категорий любой экономической системы, в свою очередь, также подвержена названным мультипликативным эффектам – чем выше она в начальных секторах технологической цепи, тем эффективнее вся цепочка в совокупности. Поэтому большое значение имеют характеристики энергопроизводительности (energy performance) в ТЭК, в промышленном комплексе, а также того оборудования и приборов, которые промышленность выпускает для других секторов экономики (коэффициенты-мультипликаторы даны в табл.  ).

Сегодня остро стоит задача модернизации экономики и социальной сферы с одновременным повышением энергетической эффективности. В это же время идет поиск драйверов роста экономики, в первую очередь через развитие реального сектора, промышленности.

И если промышленность создает каркас экономики и задел к росту, то распределяются эффекты экономического роста через жилищный, коммунальный и социальных комплекс, их комфортность, инфраструктуру, качество жилья и социальных учреждений.

Это взаимосвязанные процессы: реальный сектор генерирует добавленную стоимость, которая распределяется через города (ЖКХ), а те, в свою очередь, являются активным субъектом работы с инвесторами, социальным заказчиком проектов в реальном секторе. Сегодня потребности жилищного и коммунального секторов в модернизации могут стать драйвером роста промышленности через создание отечественных производств, нацеленных на комплектующие, оборудование, материалы для энергоэффективной модернизации; создание кооперационных цепочек и региональных производственных кластеров.

С другой стороны, местные власти и лиц, принимающих решения в жилищном и коммунальном комплексах, надо вооружить инструментами для работы с инвесторами и сборки модернизационных энергоэффективных проектов на местах.

В значительной мере законодательная и нормативная база для этого наличествует, однако необходимы модели на основе успешных кейсов и лучших практик, которые могут быть массово применены в российских городах. На повестке дня вопросы, как дать городам унифицированные проекты (техническое решение плюс договорная конструкция плюс подрядчик плюс контроль), с учетом их реального состояния жилфонда, возможностей коммунальной инфраструктуры, сопутствующих эффектов. В таблице... приведены мультипликативные эффекты внедрения эффективного общепромышленного оборудования в разных отраслях экономики, рассчитанные через сопоставление межотраслевых экономических (и иных) балансов.

Таблица **1**

**Рейтинг мультипликативных эффектов внедрения общепромышленного оборудования высокой энергетической эффективности**

<b>Сектор</b>	<b>Коэффициент-мультипликатор</b>
услуги ЖКХ	8,0
строительство	4,5
научная деятельность, геология, разведка недр, геодезия, гидрометеорология	4,2
пищевая промышленность	3,7
промышленность строительных материалов, включая производство цемента	3,5
лёгкая промышленность	3,1
машиностроение	3,0
химическая и нефтехимическая промышленность	2,4
черная металлургия	2,1
цветная металлургия	2,0

Источник: авторские расчеты

Такая зависимость позволяет говорить о необходимости реализации инвестиционных проектов, направленных на модернизацию производственно-технологического оборудования по выпуску энергопотребляющего оборудования, которая также косвенно повлияет на необходимость снижения энергоемкости в секторах промышленности, выпускающих средства производства. Следует отметить, что решение задач по энергосбережению во всех секторах экономики повлечет за собой снижение инвестиционных потребностей энергетики, а соответственно и

реализацию возможности стабилизации энерготарифов для всех без исключения потребителей.

### Реальная динамика электропотребления и электроемкости промышленности России по видам экономической деятельности

Со времен планового хозяйства и по сей день промышленность определяет основную динамику электропотребления в России: в структуре полного<sup>2</sup> электропотребления России преобладает промышленное потребление, его доля на протяжении последних двух десятилетий колеблется на уровне 53-55% (рисунок 1) при существенной доле электроемкой тяжелой индустрии (отраслей специализации страны)<sup>3</sup> – более 32%.

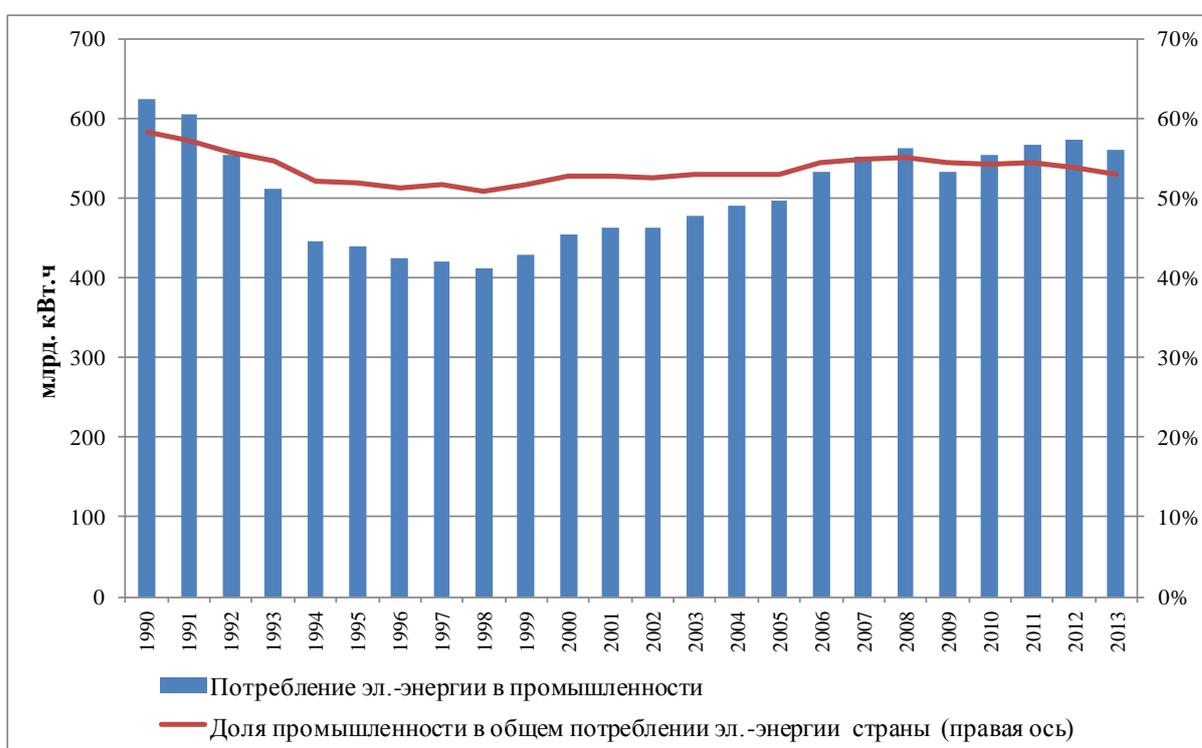


Рисунок 1. Динамика промышленного потребления электроэнергии в России.

Источник данных: Росстат

Индустриальный характер электропотребления унаследован страной под воздействием следующих факторов:

- ресурсоизбыточности России;
- оставшихся после распада СССР крупных мощностей в тяжелой индустрии, которые с 2000г. пережили восстановительный рост и модернизацию, весьма неравномерные в различных отраслях;

<sup>2</sup> То есть с учетом собственных нужд электростанций и потерь электроэнергии в сетях, без них доля промышленности достигала бы примерно 60%.

<sup>3</sup> Ими являются в первую очередь добыча полезных ископаемых, металлургия, химия и нефтепереработка.

- больших объемов потребления электроэнергии предприятиями отраслей разной специализации;
- востребованности продукции российской тяжелой индустрии на внешних рынках.

За рассматриваемый период электроемкость промышленного производства снизилась почти на 6%, в том числе в добывающих производствах выросла почти на 29%, в обрабатывающих производствах снизилась на 20%, в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды выросла почти на 10%.

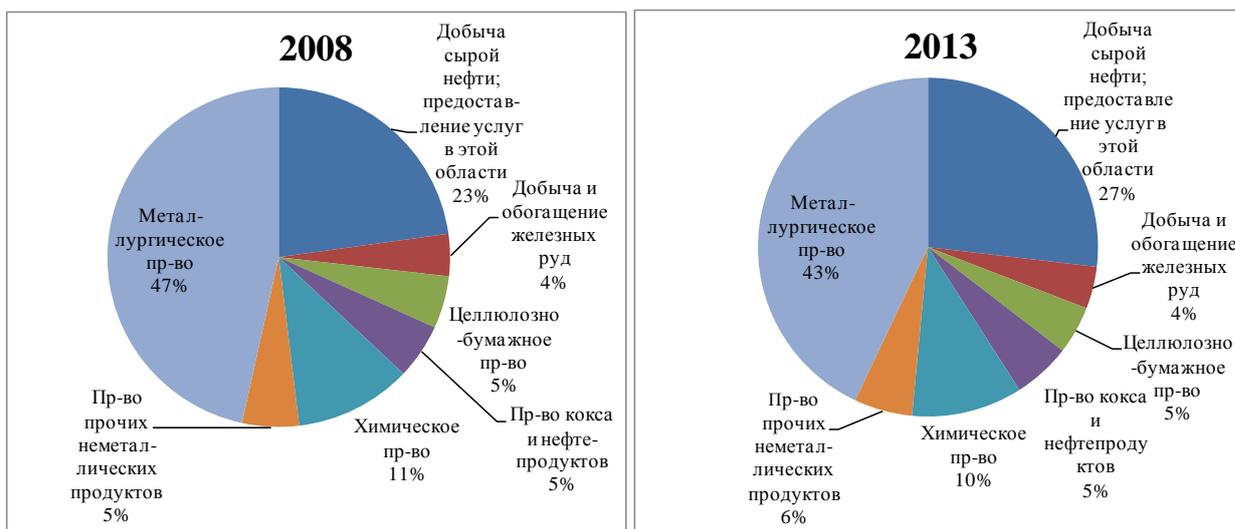
Налицо рост объемов и удельной электроемкости добычи отдельных видов полезных ископаемых при практически неизменной численности занятых, в обрабатывающих производствах произошло снижение численности занятых при наращивании объемов производства.

Однако электровооруженность в промышленности в России ниже, если взять схожие промышленно развитые страны с преобладанием в структуре промышленного электропотребления тяжелой индустрии, а также с развитыми системами централизованного теплоснабжения и схожими климатическими условиями (США, Финляндия, Австрия): по показателю электровооруженности Россия отстает на 20-40% от Австрии и США и до двух с лишним раз от Финляндии. По электровооруженности труда в обрабатывающей промышленности отставание оказывается еще более значительным.

Также существенно отстает Россия и по энерговооруженности труда занятых в секторе Е ОКВЭД «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды». Дополнительным негативным индикатором является также то, что показатель роста производительности труда в секторе за период 2003-2013 гг. оказался наихудшим среди секторов экономики (рост составил лишь 112% при среднем по экономике 162%).

В рассматриваемый период основные изменения в потреблении электроэнергии в промышленности связаны с добычей сырья, в первую очередь нефти и газа, а также железной руды, и несколькими классами обрабатывающих производств: «Металлургическим производством и производством готовых металлических изделий» как наиболее электроемким видом деятельности (его доля в приросте электропотребления достигла 12-16 проц.пункта), «Химическим производством», «Производством кокса и нефтепродуктов», «Производством прочих неметаллических минеральных продуктов» и «Целлюлозно-бумажным производством».

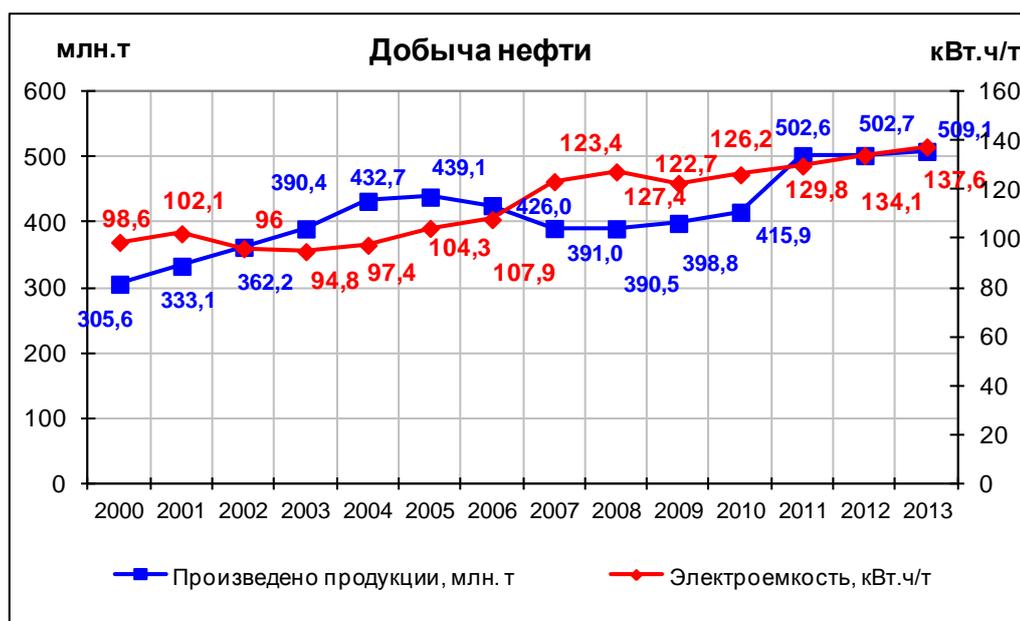
Их взаимное соотношение в части электропотребления приведено на рисунке 2.



**Рисунок 2. Структура потребления электроэнергии наиболее электроемкой части добычи полезных ископаемых и обрабатывающих производств.**

Источник данных: Росстат

В секторе добычи полезных ископаемых основной составляющей электропотребления является добыча нефти (70-80% расхода электроэнергии). На рост расхода электроэнергии влияет как увеличение объемов добычи, так и увеличение электроёмкости добычи 1 тонны нефти. Рост электроёмкости (за 2005-2013г. более чем на 30%) примерно вдвое опережает темпы роста добычи (рисунок 3). Рост электроёмкости был бы ещё выше, если бы не сдвиг добычи в Сибирь и на Восток страны, где электроёмкость в 3-4 раза ниже, чем в староосвоенных районах Поволжья и особенно Урала.



**Рисунок 3. Динамика электроёмкости добычи нефти по крупным и средним предприятиям. Источник данных: Росстат**

Второй важнейший сегмент потребления электроэнергии по разделу С ОКВЭД – «Добыча и обогащение железных руд» (более 13,5 млрд. кВт.ч в 2013 г.). Потребление электроэнергии здесь достаточно стабильно на протяжении длительного времени. Удельная электроёмкость за рассматриваемый период снизилась незначительно, примерно на 5%.

Раздел ОКВЭД «Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий» объединяет производство черных металлов и стальных труб, цветных металлов, а также готовых металлических изделий. Потребление электроэнергии в целом по данному ВЭД составляет около 150 млрд. кВт.ч., электроёмкость продукции практически не изменилась.

«Химическое производство» работает в основном на мощностях, оставшихся после распада СССР и расходует более 35 млрд. кВт.ч. Электроёмкость продукции химической промышленности снизилась за период 2005-2013 гг. более чем на 20%.

Электропотребление по виду деятельности «Производство кокса, нефтепродуктов» практически постоянно росло и достигло к 2013 г. примерно 19 млрдкВт.ч. Переработка нефти на российских НПЗ увеличилась на 40%, в том числе первичная переработка нефти – на 35% (к уровню 2005 г.). Электроёмкость в переработке нефти за последние годы снизилась с 50 до 44 кВт.ч на тонну.

Рост объемов выпуска продукции определил увеличение электропотребления в секторе «Производство прочих неметаллических минеральных продуктов», поставляющих материалы и изделия в основном для строительного комплекса страны (в 2013 г. примерно 19 млрд. кВт.ч).

Важнейшим сегментом данного вида деятельности является производство цемента (около 40-45% расхода электроэнергии в секторе). Увеличение объемов производства за счет нового строительства и модернизации существенно снизили электроёмкость выпуска продукции – с 1144 до 903 кВт.ч на тонну.

На ВЭД «Целлюлозно-бумажное производство» приходится примерно 16 млрд. кВт.ч потребления электроэнергии. Электропотребление по этому ВЭД колеблется незначительно и может иметь тенденцию к росту в случае реализации новых проектов, сопровождающихся расходом бюджетных средств в разных формах для строительства вспомогательной дорожной инфраструктуры для вывоза древесины.

Насколько изменится эта картина – если к электропотреблению мы добавим потребление тепла и топлива?

## Анализ макротенденций электропотребления отраслевыми комплексами

Качественным источником оперативной информации являются рейтинги эколого-энергетической эффективности предприятий, составляемые на протяжении последних 8 лет эколого-энергетическим рейтинговым агентством «Интерфакс-ЭРА<sup>4</sup>».

Для сравнительного анализа эффективности различных отраслей на основании этих данных выполнено системное «картирование» отраслевых энерготехнологических комплексов. В качестве показателя энерготехнологической эффективности взято отношение суммарного расхода топлива предприятием к сумме вредных воздействий на окружающую среду (выбросы в воду, атмосферу, отходы и выведение почв из оборота). Если говорить об отраслях в целом, то их общее распределение в данном рейтинге на три группы показано на рис.4.

<p><u>Лидирующие отрасли:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• энергетика (сетевые компании),</li><li>• нефтепереработка</li></ul>	<p><u>Отрасли «ядра» - среднего уровня:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• электроэнергетика,</li><li>• черная металлургия,</li><li>• машиностроение,</li><li>• химия,</li><li>• пищевая промышленность</li></ul>	<p><u>Отрасли-аутсайдеры:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• цветная металлургия,</li><li>• нефтедобыча,</li><li>• угольная,</li><li>• газовая промышленность,</li><li>• сельхозпереработка,</li><li>• строительство,</li><li>• ЖКХ,</li><li>• транспорт</li></ul>
---	--	---

**Рисунок 4. Распределение отраслей по энерготехнологической эффективности**

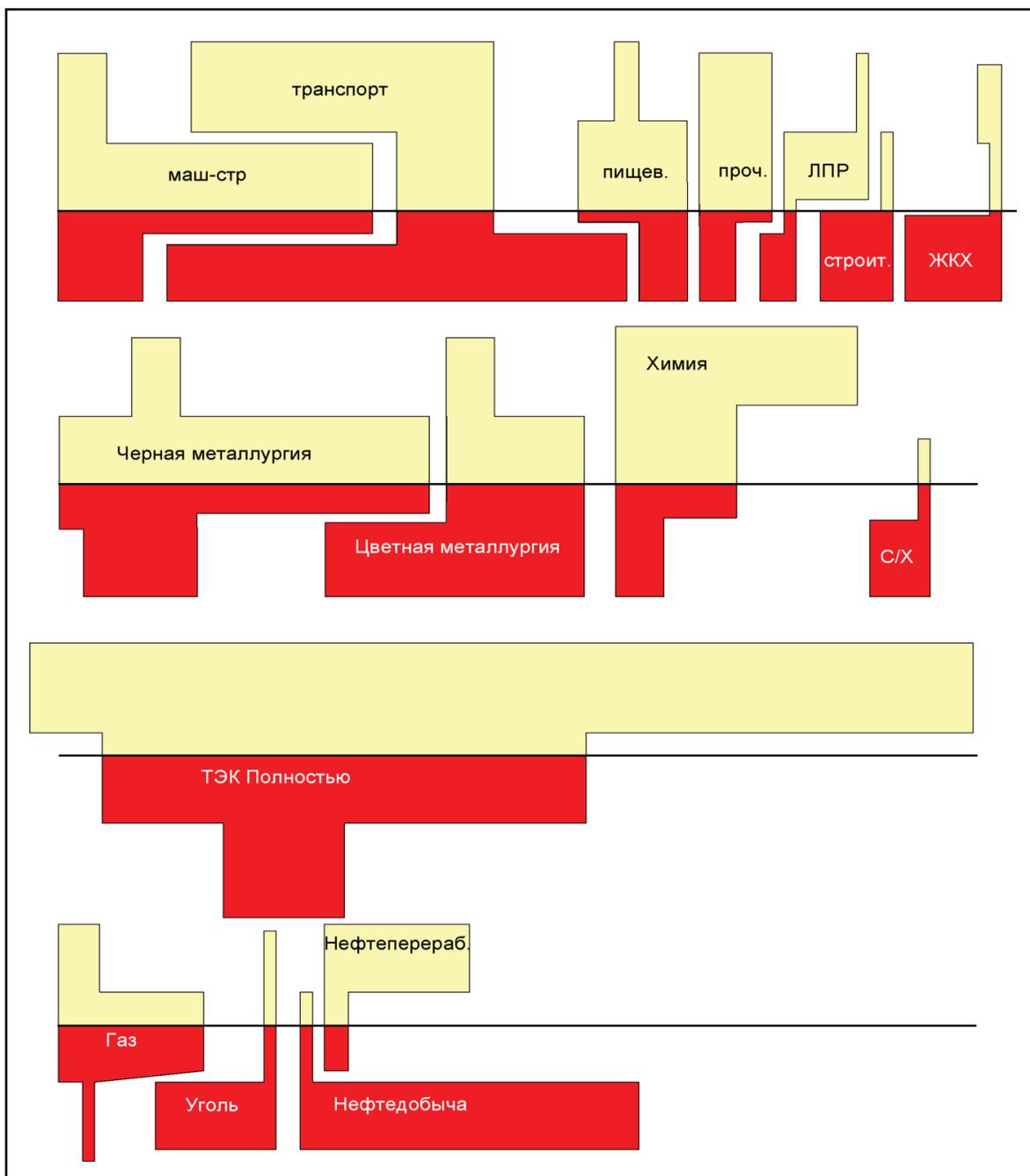
Наиболее интересно распределение предприятий разных отраслей относительно средних отраслевых значений и средних по всем предприятиям (рис.5). В целом в рассматриваемом рейтинге учтено 4500 предприятий всех отраслей экономики, с более представительными данными наиболее энергоемких и ресурсопотребляющих отраслей. Топливные отрасли, ТЭК и металлургия представлены на 81 - 95%, нефтепереработка и химия – на 52%, машиностроение – на 25%, лесопереработка, прочая и пищевая промышленность, ЖКХ и транспорт – в диапазоне 11,5 - 18%, отрасль строительства и сельское хозяйство – 2,5 – 5,9%.

<sup>4</sup><http://interfax-era.ru/reitingi-predpriyatii>

Таблица 2. Рейтинги предприятий по энергоресурсной эффективности (источник - <http://interfax-era.ru/reitingi-predpriyatii>)

ОТРАСЛИ	% предприятий			% производства		
	НИЖЕ ср. техно-эффективности	СРЕДНЯЯ	ВЫШЕ ср. техно-эффективности	НИЖЕ ср. техно-эффективности	СРЕДНЯЯ	ВЫШЕ ср. техно-эффективности
1 Энергетика	1,915	5,201	<b>10,946</b>	2,240	8,758	16,264
2 Нефтедобыча	<b>3,593</b>	0,118	0,000	5,591	0,259	0,000
3 Нефтепереработка	0,024	0,331	<b>1,395</b>	0,001	0,575	2,379
4 Газовая	<b>0,378</b>	0,331	0,284	0,221	1,412	0,593
5 Угольная	<b>2,884</b>	0,307	0,047	1,960	0,067	0,015
6 Черная металлургия	2,459	<b>3,664</b>	0,851	2,273	6,434	0,785
7 Цветная металлургия	<b>4,184</b>	2,506	0,213	4,684	2,031	0,789
8 Химическая и нефтехимическая	0,662	<b>3,830</b>	1,915	0,759	2,322	4,818
9 Машиностроение	2,270	<b>8,203</b>	1,017	1,563	5,517	0,962
10 Деревообрабатывающая	1,324	<b>2,033</b>	0,236	0,730	1,154	0,131
11 Пищевая	3,381	<b>4,303</b>	0,165	0,849	1,721	0,085
12 Прочая промышленность	1,040	<b>2,790</b>	1,324	0,477	1,112	1,153
13 Сельское хозяйство	<b>3,664</b>	0,071	0,000	1,048	0,033	0,000
14 Строительство	<b>3,168</b>	0,189	0,000	1,369	0,140	0,000
15 Транспорт	<b>5,626</b>	1,348	1,135	7,937	1,590	5,101
16 Коммунальное хоз.	<b>6,998</b>	0,733	0,260	1,591	0,184	0,246
17 ПРОЧИЕ отрасли	0,142	0,307	0,236	0,010	0,008	0,059
	43,712	36,265	<b>20,024</b>	33,303	33,317	33,380

Тем не менее, данная карта позволяет выявить определенные тенденции и проблемы современного состояния технологического и энергопотребляющего оборудования предприятий разных отраслей. Отраслевые комплексы, представленные на диаграмме, разделены на три сектора (снизу-вверх): «менее средних», «средние» и «выше средних» по критерию технологической эффективности. Общий размер секторов пропорционален средней экономической активности предприятий (как среднее геометрическое значение от произведения количества занятых на предприятиях, совокупных финансовых показателей и суммарного потребления ТЭР).



**Рисунок 5. Картирование базовых отраслей экономики РФ по энерготехнологическому совершенству основного технологического и энергетического оборудования**

Карта на рис.5, таким образом, охватывает совокупность предприятий всех отраслей промышленности и наглядно демонстрирует различные качественные пропорции:

- попадание ядра различных отраслевых комплексов в области менее или более эффективных значений;
- сравнительные пропорции технологической и энергоэффективности отраслей;
- значительный перекося экономики в сторону сырьевых отраслей, ТЭК и отраслей первого передела (свыше 50%).

Очевидно, что целью политики энергосбережения и повышения энергетической эффективности (т.е. снижения общей энергоемкости) является максимальный переход предприятий в верхнюю (более эффективную) зону.

По количеству предприятий группа «выше средних» самая немногочисленная, около 20%, что корреспондируется с данными опроса, проведенного на сайте Аналитического центра при Правительстве РФ в 2015 году (около 20% предприятий последовательно занимаются политикой энергосбережения, в том числе внедряя у себя систему энергетического менеджмента).

В целом можно наблюдать довольно сильный разброс в показателях у разных отраслей. В ресурсной группе угольная отрасль и нефтедобыча практически полностью в зоне «ниже средних», газовая отрасль в основном в зоне «средних» показателей, нефтепереработка в большей своей части вышла в зону показателей «выше средних».

В группе ТЭК (все энергоисточники и сетевое хозяйство) – тоже весьма разнообразная картина: около четверти ГРЭС остались в зоне «ниже средних», еще четверть ГРЭС, половина ТЭЦ и пятая часть электросетей – в зоне «средних» показателей. В зоне «выше средней» эффективности оставшаяся половина ТЭЦ, половина ГРЭС, все АЭС, электросетевое хозяйство и теплоснабжение.

Достаточно четкая картина в наиболее топливеемких, «тяжелых» отраслях (черная, цветная металлургия и химия): они в своем составе имеют весь набор предприятий с разной эффективностью, однако «ядро» цветной металлургии (по большей части добыча руд) – в зоне с «низкой» эффективностью, ядро черной металлургии – в средней зоне, ядро химических отраслей вырвалось в передовики к зоне «выше средних» показателей. В группе базовых электропотребляющих отраслей (машиностроение, транспорт) свыше 75% предприятий машиностроения занимают «среднюю» позицию, в транспорте около половины (в основном железные дороги) – в отстающей зоне, около 12% в середине, и 40% (трубопроводный и авиатранспорт) – в «передовиках».

Остальные отрасли представлены в значительно меньшей степени, но и по имеющимся данным видно, что пищевая и лесоперерабатывающая отрасли в целом – в группе «средняков», производство стройматериалов – между «средней» и «выше средней», а строительство, ЖКХ и сельское хозяйство устойчиво отстают.

Опросы предприятий 2015 года выявили существенно большее внимание предприятий к электропотребляющему оборудованию (насосы, компрессоры, электродвигатели), что интегрально привело, как отмечают ведущие эксперты отрасли<sup>5</sup>, к некоторому снижению электроемкости большинства энергоемких отраслей (за исключением нефтедобычи) на фоне повышения их энерговооруженности.

Ситуация с энергоемким тепло- и топливо-потребляющим оборудованием несколько иная и более сложна для непосредственного мониторинга. Кроме того, на ряде предприятий функционируют собственные источники тепловой энергии, источники ВЭР и котлы-утилизаторы, имеется распределенное тепловое хозяйство.

*В целом, актуальность новой промышленной политики в России объясняется несколькими тезисами, в том числе глобальными тенденциями реиндустриализации и необходимостью конкурировать на мировых рынках; необходимостью роста экономики и социальных показателей, основанных не только на добыче и экспорте сырья и торгово-финансовых операциях, но и на срединных (вторичный-третичный) секторах, т.е. обработке и технологическом производстве и услугах на их основе, дающих реальный, качественный ВВП; потребностью в массовой модернизации жилья, общественных зданий, инженерных систем, городов, на производствах; необходимостью освоения восточных территорий России, строительства значительных объемов инфраструктуры, промышленных производств, городов и поселений; задачей импортозамещения – и в целях обеспечения массовой модернизации, и для решения задачи снижения зависимости от внешних поставок и их последующего обслуживания; необходимостью наращивания собственной технологической базы и компетенций, кадрового потенциала.*

*Таким образом, внешние условия и внутренние факторы требуют адекватной реакции в части разработки и реализации новой промышленной политики России, отвечающей глобальным вызовам, учитывающей мировые тенденции и адаптирующей их к российским условиям.*

---

<sup>5</sup> Антонов Н., Лукина Е., Татевосова Л. Динамика электропотребления и макроэкономических показателей России как фундамент для прогнозирования.// Энергорынок. 2013. № 7.

## II. Приоритеты и принципы промышленной политики, ориентированной на импортозамещение и повышение энергетической эффективности

### 1. Импортозамещение как стратегическое направление новой промышленной политики России

Политика импортозамещения была инициирована на федеральном уровне после введения в отношении России международных экономических санкций, повлекших за собой сокращение импорта по целому ряду товарных групп. В то же время, как отмечают эксперты, это лишь послужило толчком, в то время как предпосылки для разворачивания деятельности по импортозамещению складывались последовательно задолго до 2014 года.

Следует оговориться, что термин «импортозамещение» стал в определенном роде стереотипным, вмеща в себя целый ряд понятийных категорий, в ряде случаев и у разных экспертов, противоречащих друг другу. Наиболее адекватным представляется определение импортозамещения как приоритетного развития отечественных конкурентоспособных производств, чья продукция призвана заменить зарубежные аналоги для потребителей как внутри страны, так и за рубежом. Политика импортозамещения требует определения своих принципов и механизмов, этим активно занимаются вовлеченные ведомства, в первую очередь Минпромторг России.

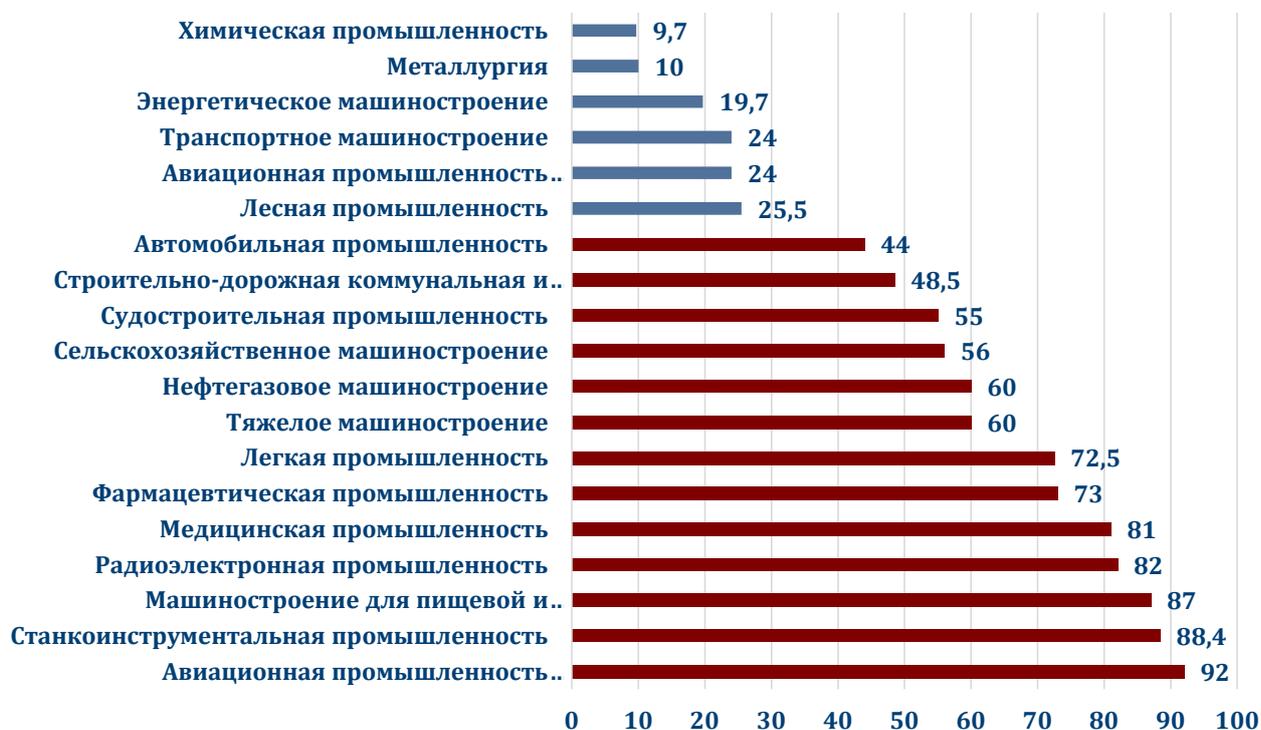


Рис. 6. Степень импортозависимости отраслей России, источник – Минпромторг РФ

Одним из основных противоречий является таковое между политикой импортозамещения и конкурентной политикой. С одной стороны, импортозамещение подразумевает выделение целевых секторов и проектов для преференций. В то же время, оно не должно превращаться в безоглядную поддержку национального производителя, невзирая на издержки и его конкурентоспособность. Важно создавать условия, чтобы поддерживаемая промышленность была конкурентоспособна на перспективных рынках присутствия, а ресурсы государства тратились эффективно.

В России существует существенный задел по импортозамещению в фармацевтике, станкостроении, производстве полимеров. Многие компетенции в этих секторах сохранены, можно оперативно восстановить производства.

Ключевые вызовы и «активы» нынешней ситуации на стыке импортозамещения и энергосбережения представлены на рис.7.



**Рис. 7. Особенности текущей ситуации на стыке импортозамещения и энергосбережения**

К примеру, даже простой анализ соотношения импорт/экспорт по группе оборудования общепромышленного назначения (код 84) показывает нам существенное превышение импорта над экспортом по важным товарным группам энергопотребляющего оборудования – водяные и вакуумные насосы, компрессоры, лифты, мельницы, центрифуги и др. (табл.3).

**Таблица 3. Параметры таможенных поставок оборудования общепромышленного назначения (код 84), 2013 г.**

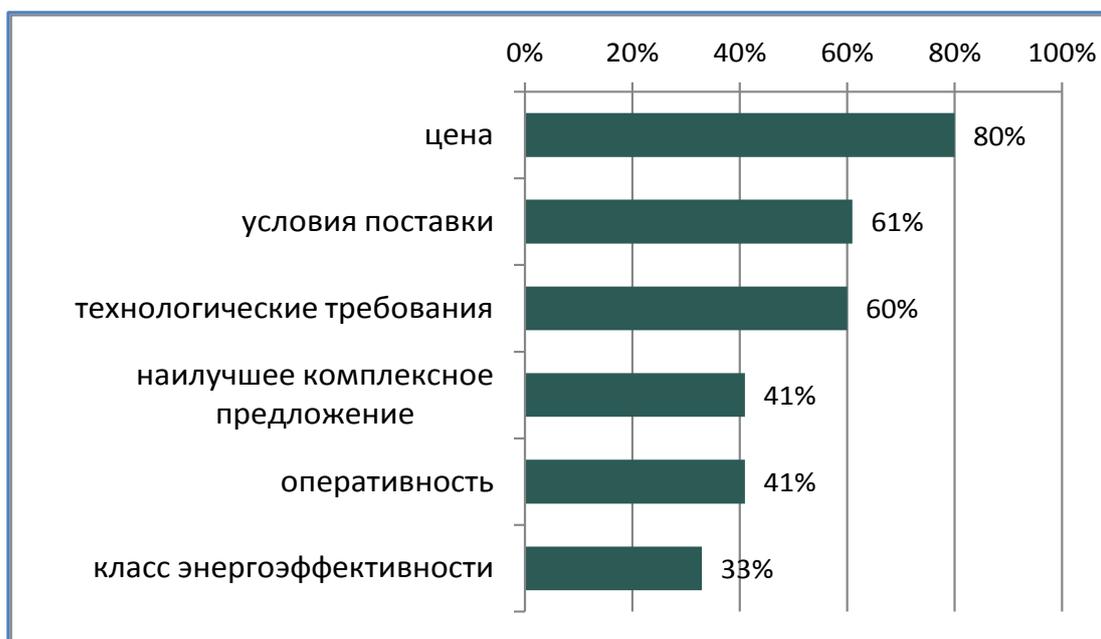
<b>Коды</b>	<b>Оборудование общепромышленного назначения</b>	<b>Импорт в РФ, млн долл.</b>	<b>Экспорт из РФ, млн долл.</b>
8402	Котлы энергетические	162	129
8403	Котлы отопительные	447	20
8405	Газогенераторы	67	1,8
8406	Паровые турбины	72	84
8410	Гидравлические турбины	79	19,4
8411	Газовые турбины	1178	1992
8413	Водяные насосы	2260	379
8414	Вакуумные насосы, компрессоры	2391	161
8415	Воздушные кондиционеры	1356	31,7
8416	Горелки	139	7,08
8417	Печи	302	40
8418	Холодильники	1224	296
8419	Нагревательное оборудование	2509	287
8420	валковое оборудование.	88	1,27
8421	Центрифуги	2142	208
8428	Лифты, эскалаторы	1572	85
8439	Оборудование для бумаги	140	1,64
8441	Оборудование для картона	185	4,86
8443	..экструдеры	8,7	0,54
8445	Текстильное оборудование	51	4,0
8446	Станки	22,8	6,4
8447	Машины трикотажные	56,5	0,9
8449	Оборудование для отделки войлока	36	0,22
8451	Отжима, сушки	92,6	3,5
8453	Оборудование для дубления кож	15,8	1,7
8454	Литейные машины	68,9	11,6
8455	Прокатные станы	341,3	43,0
84	Станки.. разных групп	1610	81
8471	Компьютеры и комплектующие	4864	298
8474	Мельницы, грохоты	1978	173
8477	..резино-обработка	1097	22

Как видно из данных табл.3, превышение импорта над экспортом по различным видам общепромышленного оборудования (группа по коду 84) колеблется в диапазоне 5-20 кратности, средняя – 6,5 раз. Суммарный импорт оборудования по 40 ключевым позициям группы 84 составил в 2013 г – 21,7 млрд.долл. США, экспорт по тем же позициям – 4,094 млрд.долл. США. Примерно 24% позиций формируют 70-75% общего потока импорта: водяные и вакуумные насосы, компрессоры, центрифуги, мельницы и грохоты, эскалаторы, лифты. Суммарное значение импортных закупок по этим 5 позициям составляет в 2013 г – 7,7 млрд.долл. США.

В 2015 году экспертами Аналитического центра при Правительстве РФ было проведено исследование на основе опроса предприятий для выявления, насколько спрос на продукцию промышленного назначения зависит от показателей энергетической эффективности (рис.8).

Оно показало, что основные факторы, влияющие на спрос энергопотребляющей продукции высокой энергетической эффективности, это:

- условия поставки;
- репутация бренда поставщика оборудования;
- наличие положительного опыта сотрудничества в прошлом;
- рекомендации коллег и партнеров;
- цена;
- наилучшее комплексное коммерческое предложение.



**Рис. 8. Результаты предпочтений ключевых параметров промышленного оборудования при закупках**

Критерий энергетической эффективности был назван по совокупности ответов в выборке в конце первой десятки критериев. Необходимо отметить существующую проблему идентификации энергопотребляющей продукции общепромышленного применения в качестве продукции высокой энергетической эффективности. Отсутствует упорядоченная терминология, используемая в Федеральных законах, нормативных правовых актах, ГОСТах и других документах, регламентирующих оборот данного вида продукции, соотнесение этой терминологии с названиями соответствующих классификационных кодов общероссийских классификаторов.

Как следствие, в системе технического регулирования отсутствуют «гостированные» термины «высокая энергетическая эффективность», «энергопотребляющая продукция общепромышленного применения высокой энергетической эффективности». Необходимо принятие скорейших мер технического регулирования по разрешению сложившейся негативной ситуации в области терминологии и классификации в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Как показал опрос, предприятия проявляют существенно более высокий интерес к закупкам ЭЛЕКТРОпотребляющего оборудования (насосы, трансформаторы, оборудование для электрического отопления). Неожиданным оказалось и то, что главным барьером для приобретения энергоэффективного оборудования было названо отсутствие уверенности в его эффективности (29%)

**Таблица 4. Ключевые факторы, ограничивающие активное экспортное развитие предприятий**

Ограничивающие факторы	Пути их нейтрализации
Разомкнутость цикла инновационного развития (научные исследования – ОКР – опытная эксплуатация – серийное производство)	Финансирование НИОКР ключевых направлений промышленного развития, развитие инжиниринга
Отсутствие необходимых объемов инвестиций в НИОКР на создание высокоэффективного оборудования	Выделение государственного финансирования на базе результатов технологических платформ и технологических «форсайтов»
Отсутствие информации о долгосрочных программах закупок товаров для государственных и муниципальных служб	Формирование федеральных и региональных макропроектов развития

Нехватка подготовленных производственных мощностей, износ основных фондов заводо-производителей	Государственное реиндустриализации базовых отраслей промышленности софинансирование
Низкая степень унификации и стандартизации создаваемых технических комплексов и машин	Актуализация и разработка новых стандартов
Неразвитость рынка ключевых комплектующих (системы субконтракции)	Внедрение системы субконтракции в промышленности
Наличие сильных сложившихся конкурентов на рынке	Выявление слабых сторон конкурентов и их опережение
Дефицит квалифицированных кадров по инженерным и рабочим специальностям	Создание собственных центров переподготовки (содружество с ВУЗом)

Формы поддержки спроса на энергопотребляющую продукцию высокой энергетической эффективности, осуществляемые на государственном уровне, можно условно разделить на четыре группы:

- запретительные;
- преференционистские;
- стимулирующие;
- информационные.

К запретительным мерам относятся меры административного характера, направленные на ограничение общехозяйственного оборота энергопотребляющей продукции промышленного применения, не соответствующей уровню продукции высокой энергетической эффективности.

В число преференционистских мер входят меры, направленные на:

- ограничение присутствия на внутреннем рынке РФ товаров, импортируемых из-за рубежа;
- предоставление возможности поставщикам промышленного оборудования для государственных и муниципальных нужд заключения долгосрочных контрактов, минуя конкурсы, без предоставления обеспечения, а также запрет на досрочное расторжение контракта без решения федерального суда;
- установление нулевых таможенных пошлин на импортируемое оборудование высокой энергетической эффективности, не имеющее отечественных аналогов.

К стимулирующим мерам можно отнести меры, связанные с:

- предоставлением налоговых льгот;
- заключением государственных инвестиционных контрактов;
- поддержкой предприятий малого и среднего бизнеса;
- предоставлением субсидий из федерального и региональных бюджетов на цели поддержки развития индустриальных парков, инновационных территориальных кластеров, зон опережающего экономического развития, инжиниринговых центров, реализацию планов мероприятий в рамках осуществления региональных программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности, софинансирования соответствующих подпрограмм, входящих в соответствующие Государственные программы.

К мерам государственной информационной поддержки относятся:

- создание и поддержание функционирования государственных информационных систем (ГИС), таких, как ГИС государственных реестров;
- опубликование на официальных сайтах государственных органов законодательной и исполнительной власти в сети Интернет утвержденных и вступивших в силу нормативных правовых документов, относящихся к сфере государственного регулирования общехозяйственного оборота энергопотребляющей продукции промышленного применения, в том числе, с высокой энергетической эффективностью.

В Российской Федерации есть успешные единичные примеры региональных/отраслевых проектов по локализации и импортозамещению в производстве, например, в Калужской области, в Санкт-Петербурге, в Поволжье (осуществлены в основном в автомобильной промышленности); в естественных монополиях, таких как ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «Газпром», ОАО «Лукойл».

Эти проекты выявили серьезные проблемы производственных комплексов, осуществляющих локализацию и импортозамещение в производстве, в части:

- законодательной базы;
- отсутствия достаточного субсидирования производств;
- отсутствия стандартизации продукции производства;
- низкого уровня качества продукции;
- недостаточности средств на осуществление инновационных программ;
- недостаточности квалифицированных специалистов.

В целом предлагается, чтобы модель реиндустриализации экономики Российской Федерации реализовывалась одновременно по трем основным направлениям:

- «очаговая» модернизация наиболее устаревших морально и физически основных производственно-технологических фондов на базе НДТ, положительный эффект от внедрения которых подтвержден компаниями, работающими в аналогичных отраслях промышленности. Эта модернизация должна быть направлена в первую очередь на оперативное налаживание производства импортозамещающей продукции, востребованной предприятиями ОПК, топливно-энергетического комплекса, транспортного машиностроения, авиационно-ракетно-космической и судостроительной промышленности, электронного машиностроения, химической и нефтехимической промышленности, цементной промышленности, целлюлозно-бумажной промышленности и других отраслей, обеспечивающих национальную безопасность страны:
- строительство новых предприятий, функционирующих в цифровой среде 5-го технологического уклада, объединяющего в себе все этапы жизненного цикла продукции от разработки прототипа, моделирования процессов его функционирования, проведения испытаний, подготовки конструкторской документации, подготовки производства, организации производства, управления производственно-технологическим процессом, организации технического обслуживания, ремонта до утилизации;
- разработка раздела Национального плана реиндустриализации, посвященного созданию научно-производственно-технологических заделов в сфере промышленного производства, в основе которого должны находиться решения, соответствующие 6-ому технологическому укладу.

Министерством промышленности и торговли РФ в результате оценки и ранжирования более 4 тыс. проектов разработано и утверждено два десятка отраслевых планов по импортозамещению (рис.9), включающих более 2 тыс. проектов, реализация которых позволит сократить зависимость от импорта в наиболее проблемных отраслях промышленности.



**Рис. 9. Схема разработанных отраслевых планов по импортозамещению, источник – Минпромторг России**

Таким образом, принципы нормативно-правового обеспечения проведения промышленной политики в условиях замедления экономического роста и необходимости импортозамещения можно сформулировать следующим образом:

- поддерживать импортозамещение и экспортоориентированные предприятия, конкурентоспособные на перспективных рынках присутствия;
- стимулировать применение НДТ, в том числе энергоэффективных технологий и оборудования;
- оказывать содействие не столько единичным предприятиям – «чемпионам», сколько группам предприятий, конкурирующих между собой, сочетая меры промышленной и конкурентной политики;
- учитывать уроки антикризисных мер прошлых периодов, соблюдая баланс структуры распределения помощи между реальным и банковским секторами;
- признать, что главной проблемой промышленности является доступ к оборотному капиталу, и ориентироваться на решение задачи субсидирования затрат по кредитам и пополнение оборотного капитала;
- согласовывать действия с экспертным сообществом и вовлеченными организациями.

## **2. Энергетическая эффективность как императив новой промышленной политики**

Проявившиеся в последнее время серьезные затруднения в реализации элементов политики энергосбережения и энергетической эффективности требуют пристального анализа выбранных пять лет назад приоритетов государственной политики в этом направлении, комплекса предложенных механизмов, критериев и методик оценки энергоэффективности в разных секторах экономической деятельности. Процессы инноваций и модернизации, снижения себестоимости продукции, приоритетного развития отраслей высоких переделов, технологически и интеллектуально емкой продукции, локализации в России технологичных производств, обеспечения конкурентоспособности на перспективу при рациональном использовании ресурсов, иными словами – устойчивого развития, – сегодня обязательно сопровождаются удельным снижением энергозатрат.

Низкая энергоэффективность экономики любой страны приводит к высоким издержкам общества на энергообеспечение, создаёт условия для нарушения устойчивого энергоснабжения и затрудняет поддержание надёжного уровня энергетической безопасности. Особую значимость имеет проблема рационального использования энергоресурсов у потребителей, крупнейшим из которых является промышленность.

Энергоэффективность – не самоцель, а лишь показатель, характеризующий процессы; один из признаков, позволяющий судить о прогрессе, ведь его мейнстрим - к росту энерго- и ресурсоэффективности. С другой стороны, энергоэффективность можно считать целевым и управляемым показателем, поскольку достичь роста при ограниченных ресурсах таким образом дешевле, а иногда невозможно иначе.

Ресурсоэффективность имеет целью не столько экономию при сегодняшней технологии, сколько новую технологическую платформу, чтобы той же потребительской полезности достигать иными, более энергетически и ресурсно дешевыми способами. Наряду с необходимостью способствовать повышению показателей энергорезультативности на предприятиях всех отраслей, необходимо активно развивать промышленные производства, ориентированные на предложение энергоэффективного оборудования и технологий, во благо повышению энергоэффективности во всех секторах экономики и социальной сферы. Для достижения этой цели национальная промышленная и энергетическая стратегии должны быть синхронизированы, взаимоувязаны по принципам, приоритетам и темпам, отражая глубинные внутренние связи в экономике самих секторов энергетики и промышленности.

За шесть лет, прошедшие с принятия Федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...», положившего начало новейшей государственной политике энергоэффективности, произошли значительные изменения. По мнению ряда экспертов, энергосбережение состоялось как вид деятельности. К несомненному достижению необходимо отнести то, что начал складываться рынок энергосбережения. Появились профессиональные игроки, которым выгодно вкладывать средства и усилия в бизнес, связанный с энергосбережением.

Ряд авторов выделяют в качестве ключевых несколько аспектов, от которых зависит успех политики энергетической эффективности в стране<sup>6</sup>:

- нормативно-правовая и методологическая база,
- профессиональные исполнители,
- адекватные, компетентные заказчики,
- наличие и доступность финансовых ресурсов,
- информационное обеспечение (пропаганда, реклама, агитация, обучение),
- учет и измерения,
- энергоэффективность для зданий.

В каждом из этих направлений есть подвижки, но сохраняются и сложности. Сохраняется недо-урегулированность и непоследовательность, недостаток межведомственной координации. И главная задача сегодня не в разработке дополнительных законов, а в устранении нестыковок законодательства и в обеспечении координации.

#### Методологические подходы к анализу энергоемкости

Оценка эффективности сложных объектов и экономических систем вообще и энергоэффективности в частности – процесс системный и многофакторный. В отличие от простых физических или термодинамических процессов с понятными критериями эффективности (к.п.д.), переход к более сложным объектам и системам неизбежно несет в себе наличие неучтенных погрешностей или искажений.

Навязчивое и безоглядное сравнение энергоемкости российской экономики, регионов с другими странами заставляет задуматься о границах применимости подобных показателей, адекватности методик расчета и достоверности исходных данных.

---

<sup>6</sup>Ковальчук В.В. Шесть китов энергосбережения. Региональная энергетика и энергосбережения. Спецвыпуск. Ноябрь 2015

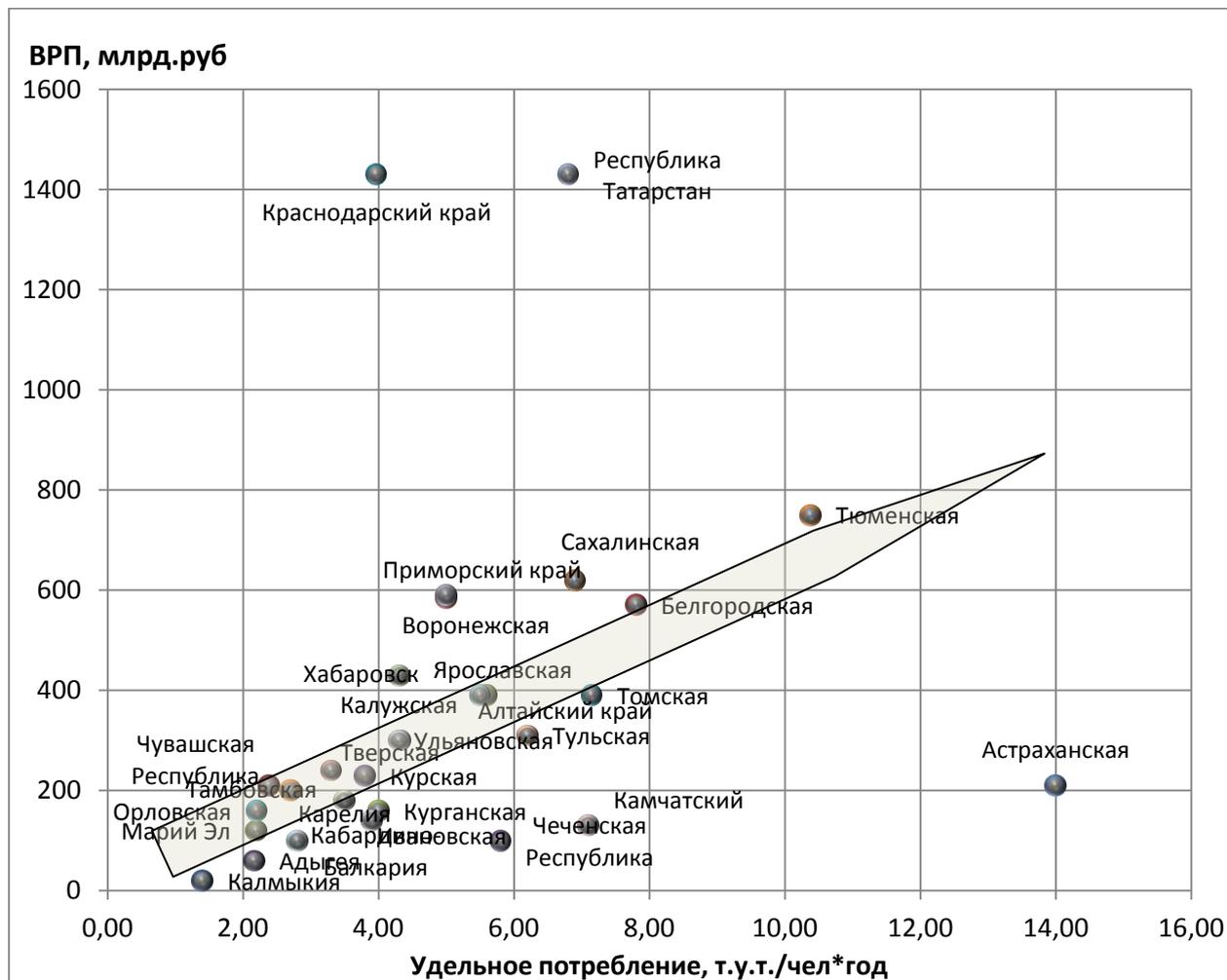
Насколько мы вправе применять само понятие «валового продукта» не к государству (пусть даже и небольшому, с населением вдвое-втрое меньше столицы РФ), а к субъектам Федерации, экономический комплекс которых становился на ноги в течение всего двух с половиной десятилетий?

Энергетические и ресурсные балансы в стране, площадь которой почти в 40 раз больше Франции или Германии, замыкались в рамках макро-регионов, территориально-производственных комплексов, которых в разное время насчитывалось до трех десятков. В настоящее время все изменилось, регионы стали субъектами экономической и социальной политики. Нет сомнений, что для адекватной оценки необходима система с набором показателей, соразмерных сложности оцениваемых объектов и структур (предприятие, город, регион, экономика страны), и использования привычных экономических инструментов (типа показателя энергоемкости валового продукта) явно недостаточно по целому ряду причин, как субъективных, так и объективных.

Субъективная группа: недостаток или существенные искажения исходных данных, существенные различия в методиках расчета вторичных энергетических потоков и балансов. Чтобы это поправить, следует поэтапно накапливать и верифицировать данные, используя все возможные источники: результаты энергетических обследований, показания приборов учета, автоматизированные базы данных энергопотребления. Даже самые предварительные проверки топливно-энергетических балансов стран и регионов показывают полную методическую неразбериху в определении топливных эквивалентов потребляемой электроэнергии, «несходимость» величин топливо-потребления автотранспортом, сложности с полным учетом потребляемого количества тепловой энергии и т.п. Таким образом, в дробь, которую представляет собой энергоемкость ВВП (ВРП), числитель (потребляемые энергоресурсы) зачастую подсчитан некорректно.

Да и знаменатель, рассчитанный валовой продукт, тоже подвержен определенным искажениям как чисто фискального плана (регистрация ряда энергоемких предприятий далеко за пределами регионов, в которых потребляются энергоресурсы), так и нюансам неформальной и «серой» экономики. Объективные факторы связаны с тем, что весьма сильно различается структура потребления энергии, то есть технологическая энергоемкость экономики: если для российских условий городам в среднем необходима единица электроэнергии в сочетании с двумя-тремя единицами тепла (из-за климата), для большинства западных стран это соотношение обратное: две-три единицы электроэнергии к одной единице тепла.

Это влечет за собой соответствующий набор энергоисточников и структуру мощностей, графики потребления и взаимообусловленность энергоносителей. Кроме того, именно электроэнергия – наиболее «ценный» энергоресурс и именно электровооруженность является основой экономического развития в современном мире. И электроэнергии Россия потребляет значительно меньше других стран.



**Рисунок 10. Зависимость ВРП российских регионов от душевого энергопотребления**

Не следует забывать о значительных межрегиональных различиях, характерных для России. Принимая среднее удельное потребление ТЭР на душу населения в РФ около 6,5 т.у.т/чел в год, видим, что регионы можно разделить на три группы (кластера). Первая группа – с недостаточным энергопотреблением (1,5-3,5 т.у.т/чел), вторая группа – со среднероссийскими показателями (4-7 т.у.т/чел), и третья группа – с существенно более высокими значениями (9-14 т.у.т/чел). В первую группу попадают около 20 регионов (преимущественно южные регионы), вторая группа – около 50 регионов, и третья – 17 регионов (в основном сырьевые и металлургические).

На рисунке 10 наглядно видно, что размер ВРП региона в целом прямо пропорционален удельному потреблению энергоресурсов.

Но есть группа лидеров (Краснодарский край, Татарстан) и аутсайдеров (Астраханская область, Камчатка), чьи показатели существенно различны. Очевидно, что эти различия могут иметь как климатическую подоплеку, так и иные причины, не учитываемые существующими моделями анализа энергоёмкости.

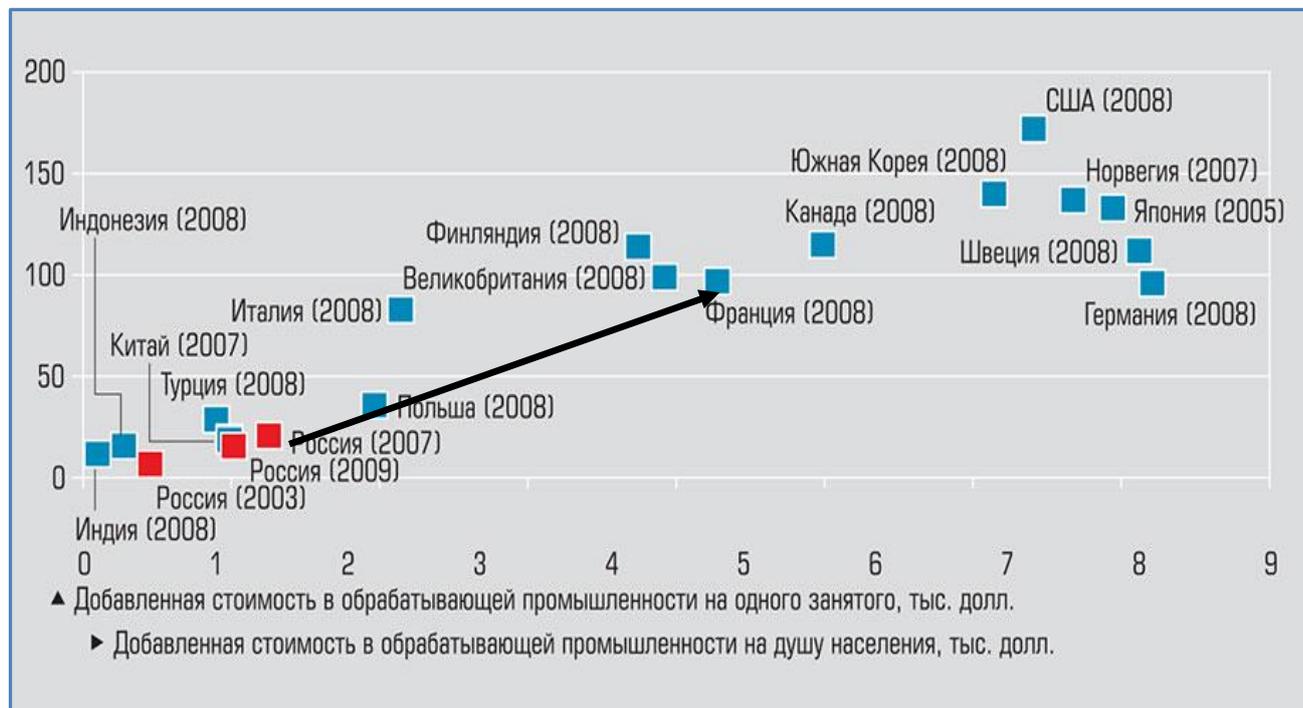
Как показывает практика, большинству регионов в текущих условиях при существующих стратегиях развития и принимаемых тактических мерах достичь 40%-го снижения энергоёмкости ВРП к 2020 году крайне затруднительно. Как видно из рис. 10-11, стратегия простого сокращения числителя приемлема далеко не для всех регионов, т.к. 40%-ное уменьшение энергопотребления для этих регионов – практически невозможно, поэтому рост знаменателя за счет малоэнергоёмких производств (сферы услуг), общего оздоровления экономики, новых энергоэффективных производств и возобновляемых энергоисточников – мера гораздо более действенная (табл.5). Соответственно, в каждом регионе сочетание этих составляющих мер является индивидуальным и поэтапно определяется местными условиями.

**Таблица 5. Влияние комплекса мер в ТСК на энергоёмкость ВРП региона**

<b>Общие меры (сценарии)</b>	<b>Энергопотребление</b>	<b>ВРП региона</b>
Модернизация энергоёмких переделов металлургии, нефтехимии, химической промышленности	Существенное сокращение числителя	-
Сокращение непроизводительных расходов и потерь ТЭР в различных секторах экономики региона	Незначительное сокращение числителя	-
Рост экономики региона за счет производств с низкой энергоёмкостью, сферы услуг, туризма, малого бизнеса	Незначительный рост числителя	Значительный рост знаменателя (ВРП)
Освоение новой энергоэффективной техники (освещение, бытовая техника)	Незначительный рост числителя	Значительный рост знаменателя (ВРП)
Активное развитие возобновляемых и нетопливных (местных) источников энергии	Снижение числителя (потребления органического топлива)	Рост знаменателя
Повышение мобильности населения на эффективном транспорте и развитие удаленных поселений	Незначительный рост числителя	Значительный рост знаменателя (ВРП)
Наведение порядка со статистическим учетом потребляемых в регионе ТЭР и полным учетом их доли в ВРП	Возможно значительное сокращение числителя	Возможен значительный рост знаменателя (ВРП)

Определив общее удельное потребление ТЭР региона и его структуру необходимо переходить к формированию приоритетов энергоэффективного развития и выбору соответствующих механизмов их реализации с учетом экономико-географических особенностей региона. При этом именно оптимальное сочетание различных мер и стратегий из указанных в табл.5 является предпосылкой успешного развития региона. Основные параметры модели выбора ключевых мер и мероприятий для трех ранее выделенных групп регионов представлены, примеры и алгоритм формирования соответствующих региональных стратегий и программ энергоэффективности приведены в табл.5-6.

Надо четко понять, что причины низкой по сравнению с другими странами энергоэффективности в России существенно иные. Среди них в том числе количество и качество потребляемых страной энергоресурсов. При этом, если по оценкам В.В. Клименко<sup>7</sup>, Российской Федерации для обеспечения нормальной жизнедеятельности и эффективного развития в наших климатических условиях и масштабах необходим общий 2-3-х кратный рост энергопотребления. Это корреспондируется с оценками специалистов журнала «Эксперт» по выработке промышленной продукции на душу населения (рис.11).



**Рис. 11. Место промкомплекса России в ряду других стран и требуемая динамика роста**  
 Источник: Эксперт, №7. 2015.

<sup>7</sup> Клименко В.В., Терешин А.Г. Оценка оптимального энергопотребления России и её федеральных округов с учетом природно-географических условий.// Энергосбережение в зеркале промышленной политики.- М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2014 г.

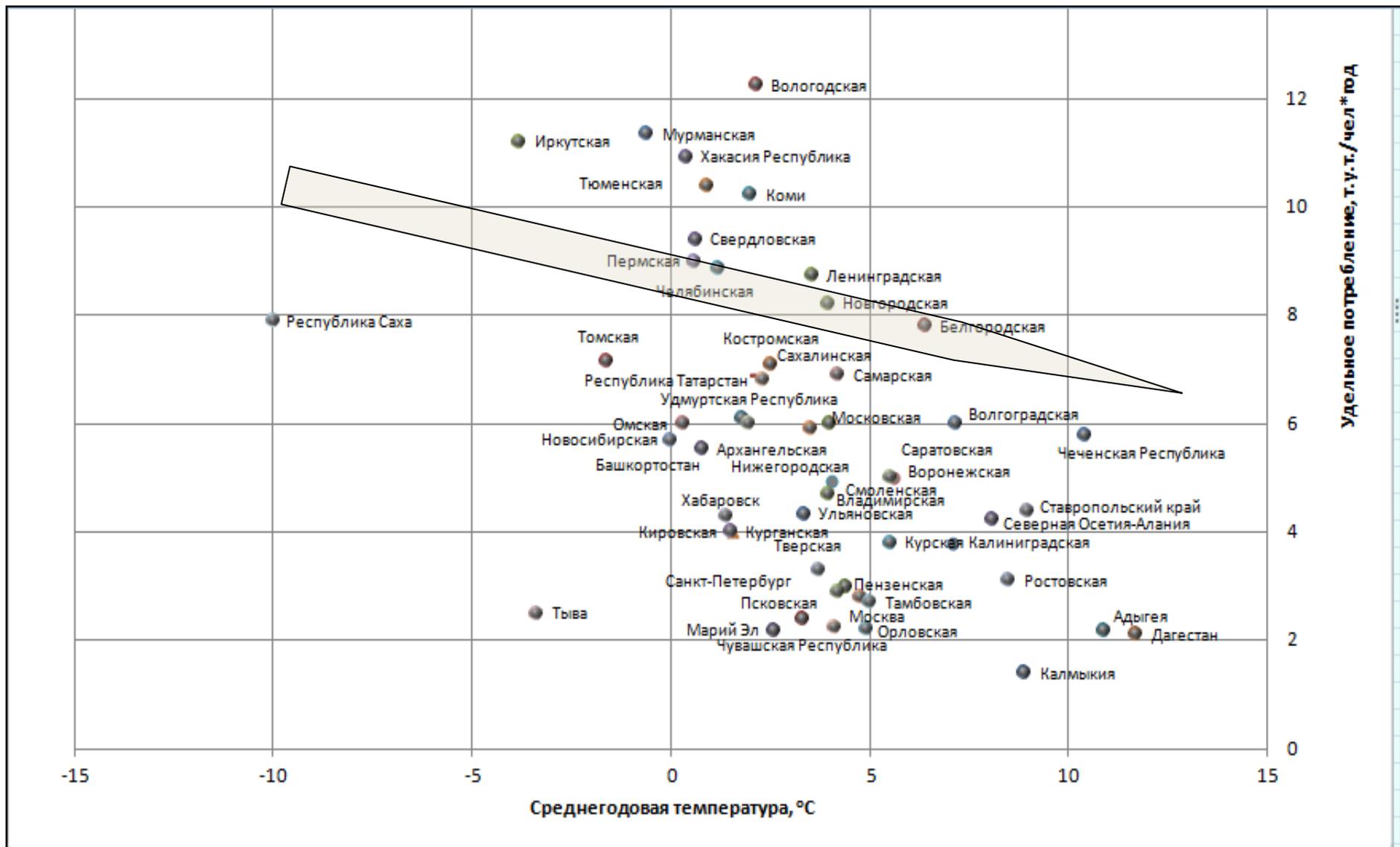


Рисунок 12. Распределение российских регионов по климату и душевому энергопотреблению

Соответственно, как видно из рисунка 12. лишь четверть регионов РФ имеют энергопотребление, соответствующее климатическим требованиям (при этом большую долю потребляемых ТЭР приходится на топливо и тепло, а не на электроэнергию). Как уже отмечалось выше, только в четверти региональных программ энергосбережения рассчитан топливно-энергетический баланс, не более пятой части программ имеют раздел по промышленности, без которого собственно обеспечить 40-ое снижение энергоемкости в сложившихся условиях весьма затруднительно.

Методически адекватное формирование различных региональных (муниципальных) программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности (табл.6) требует поэтапного выявления резервов энергосбережения во всех секторах экономики, вычленения оптимального набора мероприятий и подбор комплекса механизмов их реализации (рис.13).

**Таблица 6. Приоритеты региональных стратегий и программ энергосбережения**

<b>Типологические группы</b>	<b>Примеры регионов</b>	<b>Приоритеты стратегий и целевых программ</b>
Группа регионов с недостаточным энергопотреблением (1,5-3 т у.т./чел в год)	Краснодарский край, Крым, республика Марий Эл, Псковская область, республика Адыгея, Калмыкия	Низкий потенциал развития промышленности. Приоритетное развитие энергоисточников на местных (торф, биогаз), возобновляемых (солнечные коллекторы, ветровые агрегаты, мини ГЭС) ресурсах, формирование проектов и программ энергообеспечения удаленных поселений
Группа регионов со среднероссийским энергопотреблением (4-7 т у.т./чел в год)	Москва, Воронежская, Волгоградская область	Приоритетное развитие малоэнергоемких отраслей промышленности. Сбалансированное повышение эффективности и снижение потерь во всех секторах (энергоисточники, сетевое хозяйство, различные потребители),
Группа регионов с высоким энергопотреблением (свыше 8 т у.т./чел в год)	Липецкая, Белгородская, Кемеровская, Свердловская, Мурманская области	Интенсивное энергосбережение в промышленной сфере, весь комплекс предложенных мер (утилизация ВЭР для покрытия нагрузок разного потенциала, энерготехнологическое комбинирование, реализация переделов с высокой добавленной стоимостью, использование сбросного тепла ГПА и т.п.)

**Рис. 13. Этапы формирования и выбора сценариев повышения энергоэффективности регионов в рамках региональных программ энергосбережения**



## Генезис российской ситуации, источники и сети

Среди очевидных причин неэффективности систем энергообеспечения городов - десятилетия недостаточного внимания к основным фондам и пара десятков лет отсутствия инвестиций в инженерную инфраструктуру в реформенные годы.

Создание городов и концентрация в них людей – прямое следствие сурового климата и обусловленной этим производительности сельского хозяйства (80% относится к климатически неблагоприятным зонам). Централизация проживания дает возможность экономить топливо на отопление (чем севернее, тем больше экономия). При переходе от коттеджей к четырех-пятиэтажным зданиям удельный расход тепла на отопление снижается в 4-5 раз. Это первый теплоэнергетический резерв за счет централизации, реализованный при послевоенном восстановлении экономики и росте городов в 60-70-ые годы прошлого века.

Следующий эффект – теплофикация («когенерация»), совместная выработка тепла и электроэнергии на источнике – она дает экономию еще в 25-30% топлива.

И наконец, третьим эффектом, заложенным при строительстве наших городов с их инфраструктурой, было дотирование промышленностью сектора ЖКХ сбросным технологическим теплом, паром с промышленных ТЭЦ, вторичными энергоресурсами. Постоянная загрузка турбин, стабильные расходы воды, ровные гидравлические режимы – то есть эффективность.

Такой технологический уклад энергетики прекрасно справился с задачей десятикратного роста нагрузки при массовом строительстве и восстановлении городов в послевоенные годы, порождая суммарные эффекты экономии топлива до 25-30 млн. тонн условного топлива ежегодно.

Однако в последние десятилетия все изменилось: переход к малоэтажной застройке, часть промышленности рухнула, другая воспринимает отопление жилых кварталов как обузу. Совокупный энергетический эффект теплофикации в крупных городах «размазан» по многим карманам. Промышленность, не желая мириться с ростом тарифа при снижающемся качестве, строит собственную генерацию, что еще ухудшает показатели ТЭЦ, это бременем ложится на оставшихся потребителей. Все это привело к резкому снижению энергетической эффективности в городах, а с усложнением взаимосвязей субъектов, недостатком инвестиций – к износу оборудования, росту аварийности. Более того, многие ТЭЦ не проходят процедуру конкурентного отбора мощности именно из-за своей «тепловой привязки».

Итак, прежних резервов нет, и наряду с нерасчетными режимами работы это генерирует перерасход энергии (по скромным оценкам) в объеме 37-40 млн. т у.т.

### Генезис сложившейся ситуации, промышленный сектор

Полную картину с эффективностью промышленного производства, использованием различных ресурсов, энергосбережением и безотходностью производства невозможно получить только на основе имеющихся статистических данных. Затруднены и отраслевые оценки, сравнение ключевых показателей родственных предприятий (бенчмаркинг). Вместе с тем именно показатели эффективности использования различных ресурсов (включая топливно-энергетические) демонстрируют реальные достижения промышленности на пути модернизации.

Фактическое состояние и различные аспекты промышленной политики, сложившейся в последние годы, наглядно демонстрируют результаты обязательных энергетических обследований предприятий, уровень проработки и реализация программ энерго- и ресурсосбережения (как наиболее тесно увязанных с технологическими системами промышленного производства), достижения по созданию инфраструктуры поддержки промышленного роста (индустриальных парков и промышленных кластеров).

Анализ выполненных в 2010-2013 гг. региональных программ энергосбережения показал, что разделы по энергосбережению в промышленности присутствуют в 42 программах; при этом в 14 программах они написаны формально и состоят из нескольких абзацев и общих пожеланий (рис.14). Серьёзные подпрограммы, включающие комплексы логически взаимосвязанных мероприятий и индикаторов их выполнения, имеют всего 10 регионов<sup>8</sup>.

Другим серьёзным источником информации о ситуации в промышленности являются результаты обязательных энергетических обследований предприятий. По признанию Министерства энергетики РФ, потенциал и резервы энергосбережения и повышения энергетической эффективности большинства предприятий, отраженные в энергетических паспортах, прошедших регистрацию в Минэнерго России, находятся в диапазоне 10-12%, а не 25-30%, как ожидалось ранее. Это важное обстоятельство, которое во многом затруднило ожидаемый Правительством РФ рост активности в энергосбережении, в том числе с помощью энергосервисных договоров.

---

<sup>8</sup> Особенности реализации политики энергосбережения в регионах. Аналитический сборник – М., Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. 2012 г.



**Рис.14. Некоторые важные особенности региональных программ энергосбережения**

Такие же весьма консервативные оценки собственных резервов повышения энергетической эффективности дали сами предприятия в ходе специализированного масштабного опроса, проведенного с участием авторов по инициативе Министерства промышленности РФ в 2012-2013 гг.

Подавляющее большинство опрошенных предприятий оценили потенциал энергосбережения в среднем в пределах 8-10% по всем потребляемым ТЭР. А около 40% опрошенных руководителей считают, что потенциал сбережения электроэнергии и тепловой энергии составляет менее 5% потребления их предприятия.

В то же время, как показывают кейсы компаний, применяющих комплексные механизмы управления энергетической эффективностью, например, внедряющих систему энергетического менеджмента, фактические резервы действительно оказываются больше, чем принято заранее предполагать. Еще предстоит понять и обосновать, насколько точно хозяйствующие субъекты и разработанные энергетические паспорта оценивают перспективы повышения энергетической эффективности на предприятиях. Это является актуальной задачей, для решения которой необходимо предложить комплекс механизмов как исследовательской, так и информационной направленности.

В ходе опроса предприятия довольно позитивно оценили проведенные энергоаудиты – 56% полностью удовлетворены результатами, и только для 24% проводивших обследование качество энергоаудита не имело значения (чаще малые и средние предприятия). В качестве основного недостатка называлась невозможность планирования мероприятий на основе энергопаспорта и применения рекомендаций энергоаудиторов на практике. Более глубокий анализ показывает<sup>9</sup>, что предприятия, имеющие комплексную программу энергосбережения, реализуют более 8 проектов по энергосбережению (обычно это крупные и очень крупные предприятия). В то же время, там, где это не закреплено четкой программой, реализуются 1-3 проекта.

Среди предприятий, реализующих программу энергосбережения, около половины работают над проектом модернизации технологического оборудования, эта доля ниже среди предприятий, не имеющих комплексной программы (35%). Наличие программы обеспечивает предприятию возможность запускать и реализовывать больше более сложных проектов. Наиболее популярным проектом, который реализуют около половины предприятий, является установка приборов учета. Как малозатратное решение, позволяющее повысить подконтрольность и прозрачность расходования энергии. Также достаточно популярным мероприятием является внедрение энергоэффективных систем освещения. Проекты модернизации производства ведутся на 61% опрошенных предприятий; модернизация энергетического хозяйства – на приблизительно 54% предприятий.

Однако большая часть энергосберегающих проектов, реализуемых в настоящее время, – малозатратные и быстрокупаемые. Средние годовые затраты на энергосбережение (по кругу предприятий ответивших на данный вопрос) составляют 38 млн. руб. При этом, почти у половины из ответивших предприятий, средний годовой объем финансирования не превышает 5 млн. руб. Среднегодовые затраты на мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности, превышающие 100 млн. руб., имели всего 12% из предприятий, предоставивших сведения об уровнях затрат.

Средний срок окупаемости составляет 2,5 года, более 50% реализуемых проектов имеют срок окупаемости менее 3 лет. Около 70% предприятий используют в качестве источника финансирования только собственные средства. Необходимо отметить, что эти ответы давались в 2014 году до проявления явных кризисных явлений в экономике и замирания инвестиционной активности.

---

<sup>9</sup> Энергосбережение в зеркале промышленной политики. Аналитический сборник. – М., Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. – 2014 г.

Как показал проведенный анализ, основным препятствием для реализации мероприятий по энергосбережению являются экономические и финансовые барьеры. Среди всех барьеров большинство респондентов указывают наиболее значимым слишком высокие инвестиционные затраты на проекты. Можно отметить, практически все значимые экономические и финансовые барьеры так или иначе с этим связаны – неприемлемость длительных сроков окупаемости, недостаток собственных средств, неприемлемые условия внешнего финансирования, предлагаемые на рынке. Заёмные средства для финансирования выбранных мер использовали менее 20% предприятий, от заёмного финансирования отказались более 50% предприятий, рассматривавших такую возможность.

Значительным барьером для реализации мероприятий по энергосбережению является невозможность практического применения мер государственной поддержки. Более 45% предприятий отметили неэффективность мер государственной поддержки и высокие затраты времени и средств на подготовку документов для ее получения. Меры государственной поддержки использовали менее 5% из опрошенных предприятий (в основном это предприятия с государственным участием). Около 75% за государственной поддержкой не обращались, еще 15% предприятий получили отказ по различным причинам. Опрос выявил также невозможность использования на практике налоговых инструментов государственной поддержки при реализации мероприятий по энергосбережению.

Сюда же можно отнести отсутствие полной информации об условиях получения мер государственной поддержки.

Вместе с тем, большая часть промышленных предприятий заинтересована в реальном использовании механизмов господдержки (около 85%). Наиболее привлекательными мерами государственной поддержки являются: субсидирование/возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам и займам; использование налоговой льготы по налогу на имущество в отношении вновь вводимых объектов, имеющих высокую энергоэффективность; тарифное стимулирование.

Подавляющее большинство отвечавших в качестве значительного барьера отметило отсутствие механизма тарифного стимулирования энергосбережения. Нет практики установление сниженных тарифов<sup>10</sup> для компаний, реализующих программы по энергосбережению и/или повышению энергоэффективности.

---

<sup>10</sup> Краткий опыт Москвы, реализующей в 2008-2009 гг. так называемый ТаЭР (тариф экономического развития) для предприятий, осуществляющих меры по энергосбережению, к сожалению, не получил должного распространения и пролонгации.

В настоящее время принят Федеральный закон №488-ФЗ «О промышленной политике», обновлена нормативная база (в частности, принято новое постановление Правительства РФ от 17.06.2015г. №600, утвердившее перечень объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности). Осуществляется совершенствование мер налогового стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности в промышленности.

Сравнительный анализ мирового опыта, наиболее действенных правовых актов и инструментов повышения энергоэффективности экономики (в том числе, повышения спроса на энергоэффективное оборудование), позволяет сформулировать характерные черты этих документов, которые могут быть использованы при совершенствовании отечественной нормативной и правовой базы

1. Разработка политики и инструментов повышения энергоэффективности требует принятия на национальном уровне амбициозных, но обоснованных целей с численными показателями. Необходимо провести скрупулёзный анализ текущего положения и выявить достигнутые показатели (удельное энергопотребление в ключевых отраслях производства, удельные выбросы парниковых газов и др.).

2. При отсутствии обоснованных данных, характеризующих картину энергопотребления во всех секторах экономики и во всех регионах, можно начинать работу, основываясь на агрегированных показателях, поэтапно уточняя целевые показатели. Требования к отчётности и сбору данных должны последовательно детализироваться и ужесточаться.

3. Для того чтобы национальные и отраслевые цели были одновременно амбициозными и достижимыми, в их разработке и обосновании должны принимать участие представители всех заинтересованных сторон: правительства, промышленности, экспертных и общественных организаций. Процедура национальных консультаций позволяет избежать конфликтов и создаёт условия для последующего мониторинга достижения целей.

4. Достижение утвержденных целей, в т.ч. на уровне отраслей экономики, должно поддерживаться распространением добровольных соглашений между отраслевыми ассоциациями промышленности, добровольных схем сертификации, стандартов, устанавливающих требования к энергопотребляющему оборудованию и пр.

5. Национальные цели в области повышения энергоэффективности, меры промышленной политики, стандарты и схемы являются действенными в тех случаях,

когда устанавливаются и разрабатываются гармонично, без противоречий и «размытых» требований. Если стандарты устанавливают минимальные требования к продукции, поставляемой на рынок, то добровольные схемы должны предусматривать достижение более высоких показателей и тем самым предоставлять предприятиям некоторые «знаки отличия», «знаки лидерства».

6. Для отраслей и видов деятельности, где повышения энергоэффективности не удаётся достичь с использованием принятых мер, необходимо детально анализировать существующие барьеры и разрабатывать особые программы, включающие как стимулирующие, так и административные меры.

7. Поддержка предприятий (производителей оборудования и его пользователей) должна включать распространение систем энергоменеджмента, подготовку и повышение квалификации кадров, меры стимулирования повышения энергоэффективности и инноваций в этой сфере, сокращение административной нагрузки (в том числе, снижение числа проверок и упрощение отчётности для компаний, разрабатывающих и внедряющих программы повышения энергоэффективности).

8. Для ключевых отраслей экономики должны быть разработаны практические руководства. В идеальном случае логическая взаимосвязь уровней повышения энергоэффективности экономики включает: (1) национальную отраслевую политику, (2) законодательные акты, (3) пакеты мер поддержки секторов экономики, (4) разработку практических руководств и выполнение пилотных (демонстрационных) проектов, (5) распространение лучшей практики в экономике (отраслях).

9. Прозрачность мониторинга, отчётности, верификация результатов.

10. Каждый последующий цикл разработки, совершенствования политики и постановки целей в сфере повышения энергоэффективности экономики требует честного и непредвзятого анализа достигнутых результатов, выбора наиболее действенных мер или, напротив, решений, от которых следует отказаться в будущем. Правительство должно быть подотчётно обществу, участвовавшему в достижении поставленных целей.

Подобная повестка предлагается и на региональных экспертных площадках. Так, ежегодный форум «Технологии энергоэффективности», проходящий в Екатеринбурге, в 2014 году предложил следующие принципы промышленной политики:

1. Разработать стратегию импортозамещения в части технологий, оборудования и материалов, необходимых для энергоэффективной модернизации. Активизировать меры стимулирования отечественных разработок энергоэффективного оборудования, а также создать механизм их коммерциализации для бизнеса и бюджетной сферы.

2. Использовать возможности лучших практик, в частности, стимулировать внедрение системы энергоменеджмента с учетом требований ISO 50001:2011 на промышленных предприятиях. Разработать государственные инструменты продвижения и стимулирования использования принципов энергоменеджмента на предприятиях, в т.ч. помочь промышленным предприятиям с их отраслевой интерпретацией.

3. При выделении субсидий на софинансирование региональных программ повышения энергоэффективности применять, в том числе, критерии энергоэффективности в промышленности.

4. Создать рынок высвобожденной энергетической мощности с повышением ответственности предприятий-заявителей за объем заявленной мощности; механизмы компенсации за высвобожденную мощность, в т.ч. в пользу ЭСКО, а также потребителей, внедряющих энергоэффективные технологии.

5. Содействовать подготовке профессиональных кадров и повышению квалификации – как в вузах, так и в действующих и создающихся корпоративных образовательных учреждениях. Развивать практику корпоративного заказа на обучение специалистов в государственных вузах.

6. Рекомендовать Минпромторгу России разработать дорожную карту по заключению со 100 крупнейшими промышленными предприятиями целевых соглашений по снижению энергоемкости их продукции на 30% за 5 лет.

Форум 2015 года отдельной темой выделил необходимость создания в России индустрии энергоэффективности, отметив, что нужен пул отечественных компаний, которые бы смогли произвести определенное количество оборудования и его комплектующих, заметное в масштабах потребностей российского рынка<sup>11</sup>.

Драйверами в этой работе могут стать два направления: во-первых, более глубокая переработка, во-вторых – поощряемая производственная кооперация. Базовой единицей для реализации такой политики является регион.

Можно выделить несколько конкретных шагов для создания в регионе собственной индустрии энергоэффективного оборудования:

---

<sup>11</sup>Ледовский С.Д. Создание промышленного фундамента индустрии энергоэффективности/ Всероссийский форум «Технологии энергоэффективности – 2015». Сборник докладов и статей. Екатеринбург, 2015

1. Выбрать набор отраслей, исходя из промышленного профиля региона.
2. Достичь в них более глубокой переработки, для чего задействовать имеющиеся в арсенале государства механизмы, в первую очередь субсидии среднему бизнесу.
3. Способствовать развитию в регионе кооперационных связей (инвентаризация свободных мощностей, информирование участников рынка, создание информационных площадок для обмена технологиями, в отличие от более развитых пока площадок для товаров).
4. Использовать процесс организации промышленных площадок в связи с выводом производств за черту города – индустриальные и технологические парки получают новый импульс развития, если одним из его приоритетов станет создание кластера производителей энергоэффективного оборудования.

Тогда реализация резервов повышения энергоэффективности станет не просто экономией на отдельных технологиях, а разовьет целую индустрию с рабочими местами, добавленной стоимостью, перспективами на десятилетия вперед (рис.15). Комплекс мер совершенствования промышленной политики в области энерго- и ресурсоэффективности отражен в таблице 7.



**Рисунок 15. Виды резервов энергосбережения и повышения энергетической эффективности**

**Предлагаемые инструменты и меры стыковки государственной политики энерго- и ресурсосбережения в промышленности в сочетании с новым законодательством о промышленной политике**

№	Общие блоки и направления	Регуляторные нормы (488-ФЗ, другие НПА)	Предлагаемые меры, направления нормативного регулирования
1	Система мероприятий в промышленности по внедрению новой модели управления энергоэффективностью (Минпромторг России и Минэнерго России)	Стимулирование промышленной деятельности осуществляется путем предоставления субъектам промышленной деятельности и организациям инфраструктуры поддержки субъектов промышленной деятельности финансовой, информационной и консультационной поддержки, поддержки в области научно-технической и инновационной деятельности, поддержки в области подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников субъектов промышленной деятельности, иных видов поддержки (Статья 10).	Ввести отраслевые показатели энергоэффективности в госпрограмму развития промышленности и отраслевые подпрограммы, в ответственность соответствующих руководителей; отработать схему отчетности и сбора информации, мониторинга ситуации; при выделении субсидий на софинансирование региональных программ повышения энергоэффективности применять, в том числе, критерии энергоэффективности в промышленности.
2	Минпромторг России и Минэнерго России совместно провести инвентаризацию продекларированных в законодательной	Правительство РФ... устанавливает порядок формирования и ведения перечня инвестиционных проектов, реализация которых дает право субъектам промышленной деятельности на получение финансовой поддержки в виде освобождения от уплаты налогов в соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации на срок до 10 лет, а также на применение иных мер стимулирования промышленной деятельности, установленных настоящим	Синхронизировать в документах требования к определенным категориям промышленных предприятий и холдингов по проведению энергетических аудитов, разработке программ энергосбережения, в том числе с применением принципов энергоменеджмента.
3	и нормативно-правовой базе механизмов экономического стимулирования энергоэффективной модернизации предприятий		Механизмы ускоренной амортизации, льготы по налогу на имущество, инвестиционно-налоговый кредит, разработать план действий по их оптимизации. Разработка дорожной карты по заключению в ближайшие годы с крупнейшими энергоемкими промышленными предприятиями, отраслями и холдингами целевых соглашений, обеспечивающих

№	Общие блоки и направления	Регуляторные нормы (488-ФЗ, другие НПА)	Предлагаемые меры, направления нормативного регулирования
4	<p>Отработка с Минэкономразвития и Минфином России предложений о доработке существующей системы налогового стимулирования энергоэффективной модернизации, при которой основным источником стимулирующих выплат являются льготы по региональным налогам, слабо работающей в условиях дефицита региональных бюджетов</p>	<p>Федеральным законом, иными федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации (Статья 5). Министерство промышленности РФ... подтверждает соответствие промышленных кластеров и индустриальных парков требованиям, установленным Правительством Российской Федерации, в целях применения к промышленным кластерам и индустриальным паркам мер поддержки, установленных настоящим Федеральным законом, иными федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации (Статья 5).</p>	<p>снижение энергоемкости их продукции порядка 30% за 5 лет. Реализация комплекса мероприятий по оптимизации стимулирующих мер повышения энергоэффективности в промышленности (коэффициенты ускоренной амортизации в т.ч. в зависимости от региона, от наличия энергосервисного контракта, от ИЭЭФ используемого оборудования; и т.п.) – понятные и применимые методики расчета ИЭЭФ, пополнение списка оборудования, повышение возможности использования экономических стимулов хозяйствующими субъектами. Разработка (Минэнерго России) и применение (Минпромторг России) климатических региональных коэффициентов по ускоренной амортизации.</p>
5	<p>Информационная политика. Внедрение наилучших доступных технологий</p>	<p>Субъекты промышленной деятельности обязаны... составлять программы и планы своей деятельности с учетом целевых показателей и индикаторов соответственно государственных программ Российской Федерации, государственных программ субъектов Российской Федерации, и муниципальных программ (Статья 8).</p>	<p>Разработка комплекса мер по созданию «технологических коридоров» в виде перечней обязательных требований и ограничений, предъявляемых к техническим параметрам используемых технологий (в том числе и к энергоэффективности производственных процессов), потребительской продукции и услуг, устанавливаемых в динамике с усилением со временем их жесткости (конкретные показатели экологичности, безопасности, энергоэффективности, которые компании должны достигать к определенному сроку).</p>
6		<p>Статья 14. Информационная и консультационная поддержка субъектов</p>	<p>Разработка комплекса мер с мягким принуждением к использованию наилучших доступных технологий</p>

№	Общие блоки и направления	Регуляторные нормы (488-ФЗ, другие НПА)	Предлагаемые меры, направления нормативного регулирования
		<p>промышленной деятельности.            Коррекция ГОСТ-Р 54198-2010 «Руководство по применению наилучших доступных технологий для повышения энергоэффективности»</p>	<p>(НДТ). Утверждение стандартов и требований по показателям энерго- и ресурсоэффективности используемого и закупаемого оборудования. Новые стандарты и технические регламенты на промышленное оборудование. Создание отечественных справочников НДТ, систематизирующих сведения о параметрах энергоэффективности и экологической результативности НДТ, описывающих технологические, технические и управленческие решения, отнесенных к НДТ</p>
7	<p>Институциональный комплекс. Создание рынка высвобожденной мощности (Минэнерго России) и разработка механизмов по его использованию (совместно Минэнерго России и Минпромторг России).</p>	<p>В целях осуществления мер финансовой поддержки субъектов промышленного производства по решению Президента Российской Федерации могут создаваться фонды развития отраслей промышленности (далее – отраслевые фонды). Учредителем отраслевого фонда от имени Российской Федерации является Правительство Российской Федерации, которое утверждает устав отраслевого фонда.</p>	<p>Создание региональных гарантийных фондов, федерального, региональных и муниципальных внебюджетных фондов энергосбережения как источников инвестиций (Минэнерго России) и разработка механизмов по их использованию для энергоэффективной модернизации предприятий (совместно).</p>
8	<p>Распространение принципов энергоменеджмента и бережливого производства</p>	<p>Коррекция ГОСТ Р 54195-2010 «Руководство по планированию показателей (индикаторов) энергоэффективности», ГОСТ Р 54196-2010 «Руководство по идентификации всесторонних аспектов энергоэффективности»</p>	<p>Разработка методик на основе стандарта ISO 50001:2011, адаптированных к отдельным отраслям, стимулирование внедрения систем энергоменеджмента в соответствии с международными стандартами.</p>
9	<p>Пакет мер по продвижению энергетической эффективности на малых и средних предприятиях</p>	<p>...предоставление финансовой поддержки организациям, оказывающим инжиниринговые услуги, а также реализующим проекты по повышению</p>	<p>Сопутствующие механизмы. Содействие развитию энергосервисного бизнеса для обслуживания и повышения энергоэффективности основных видов типового промышленного оборудования. Разработка</p>

№	Общие блоки и направления	Регуляторные нормы (488-ФЗ, другие НПА)	Предлагаемые меры, направления нормативного регулирования
		экологической безопасности промышленных производств (Статья 13).	типовых кредитных продуктов. Создание новых рыночных страховых продуктов.
10	Комплекс мер в тарифной политике, в т.ч. долгосрочные тарифные соглашения (Совместно Минэнерго, Минпромторг, Минэкономразвития и Минфин России)		Введение системы поддержки деятельности по энергосбережению в промышленности со стороны энергоснабжающих компаний (rebate, белые сертификаты)
11	Реализация комплекса мероприятий по кадровому обеспечению повышения энергоэффективности в промышленности (требования для подготовки специалистов-энергоменеджеров, соответствующие стандарты, образовательные программы и т.п.)	Статья 16. Поддержка субъектов промышленной деятельности в области профессионального обучения, повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников субъектов промышленной деятельности	Совместно с заинтересованными ведомствами с привлечением профессионального сообщества, вузов и корпоративных университетов разработка плана мероприятий по кадровому обеспечению повышения энергоэффективности в промышленности (требования для подготовки специалистов-энергоменеджеров, соответствующие стандарты, образовательные программы и т.п.)
12	Информация. Налаживание системы сбора, обработки, хранения и представления достоверной информации об энергопотреблении (как обезличенной, так и персонализированной).	Статья 15. Государственная информационная система промышленной деятельности	Базы данных приборов учета, энергопаспортов, форм государственной стат.отчетности и проч. (Через ГИС «Энергоэффективность», справочники технических решений и оборудования, базы данных для бенчмаркинга, справочники НДТ, типовых мероприятий и т.п.)

Тема сочетания в промышленной политике компонентов импортозамещения и энергоэффективности обсуждалась в феврале 2015 года на площадке Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации в рамках конференции «Промышленная политика регионов: энерго- и ресурсоэффективность, импортозамещение, новые резервы развития», организованной при активной поддержке и участии экспертов UNIDO в Российской Федерации. Сводная таблица предложений приведена в таблице 8. Тезисно представить результаты экспертного обсуждения можно следующим образом.

1. В условиях кризисных явлений в экономике доля инвестиционных проектов сокращается, но потенциал экономии ТЭР не исчерпан. Основная ценность международного стандарта ISO 50001:2011 и опыта зарубежных стран в том, что они учат смотреть на проблему энергоэффективности под непривычным в России углом маленьких улучшений каждый день. Российским предприятиям необходимо обучающее и дисциплинирующее воздействие процесса внедрения систем энергоменеджмента, своевременна постановка вопроса об обязательности их внедрения на крупных предприятиях.

2. Сомнителен тезис о том, что потенциал экономии ресурсов в России исчерпан. Опыт показывает: внедрение системы энергоменеджмента за счет операционного контроля и корректирующих действий (а не только за счет инвестиций!) обеспечивает высокие показатели экономии ресурсов.

3. Для крупных предприятий сложно сформировать конкретную заявку к государству на получение финансовой помощи для энергоэффективных проектов (кроме подготовки кадров), большинство проблем эффективно решаются внутри предприятия, если задачу ставит и организует ее выполнение руководитель. Вопросы энергоэффективности должен ставить руководитель предприятия, вовлекая в их обсуждение не только энергетиков, технологов, но и финансистов.

4. Энергоэффективные мероприятия на крупных промышленных предприятиях обычно финансируются из таких статей как «капитальный ремонт» либо «текущий ремонт». Эти статьи заранее расписаны, места для инициатив по энергоэффективности не предусмотрено, и бюджеты постоянно сокращают. Для успешной реализации проектов необходима отдельная статья расходов на повышение энергоэффективности под контролем руководителя предприятия, а также включение показателя экономии затрат на ресурсы в перечень оценочных показателей.

5. Для обеспечения результатов в области модернизации промышленности и ресурсоэффективности инвестиции необходимы, в первую очередь, в людей, а затем уже в высокотехнологичное оборудование.

6. Большую обеспокоенность вызывает заметное практически во всех отраслях промышленности снижение уровня профессиональной подготовки инженерных кадров. Острым остается дефицит квалифицированных специалистов в области энергоэффективности, поскольку эта специальность подразумевает наличие широкого спектра знаний и практик. Специалистов учат на старой материально-технической базе. Программы высшей школы не реагируют с необходимой скоростью на интенсивное обновление техники в целом, энергетики в частности. Еще менее соответствует современным требованиям состав преподавателей и их возрастной уровень. Это масштабная проблема должна решаться на уровне федеральных органов исполнительной власти.

7. Представители промышленных предприятий, системно занимающихся энергосбережением, заявляют о своей готовности к заключению соглашений с органами власти на проведение мероприятий по модернизации и повышению энергоэффективности. Целевые соглашения могут предусматривать со стороны промышленности достижение конкретных показателей энергоэффективности, а со стороны органов власти - предоставление экономических стимулов (снижения ставок налогов на выбросы, освобождение от налогов на имущество-вновь вводимое высокоэффективное оборудование и др.).

Такие соглашения являются начальной стадией введения «белых сертификатов», получивших определенное распространение в мире как инструмент достижения целевых показателей экономии ресурсов и последующей реализации на рынке условных единиц достигнутой экономии. Вряд ли сейчас в России рыночный оборот достигнутой и подтвержденной экономии при потреблении ресурсов является целевым ориентиром. Важнее другое - установление взаимных обязательств власти и бизнеса, когда бизнес экономит, а власть его за это поощряет. Эта конструкция отношений предпочтительнее той, в которой бизнес сначала экономит, а затем долго, затратно и не всегда успешно доказывает органам власти, что имеет право воспользоваться задекларированными мерами и механизмами поощрения.

**Перечень предложений участников конференции «Промышленная политика регионов: энерго- и ресурсоэффективность, импортозамещение, новые резервы развития» (февраль 2015 г., Аналитический центр при Правительстве РФ)**

№	Общее наименование предложений	Краткое содержание предложений
1.	Учесть нормы развития конкуренции в рамках нового закона «О промышленной политике» и его подзаконных актов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ввести в закон «О промышленной политике» или подзаконные акты требование о конкурсном характере предоставляемой государством финансовой поддержки промышленных предприятий в тех случаях, когда это возможно;</li> <li>- предусмотреть в законе «О промышленной политике» или подзаконных актах требование обязательного одобрения антимонопольного органа при заключении специального инвестиционного контракта;</li> <li>- обеспечить конкурсный характер предоставления финансовых средств Фондом развития промышленности.</li> </ul>
2.	Совместная разработка и заключение целевых соглашений между Правительством (либо уполномоченным ведомством) и крупными компаниями (предприятиями, концернами), в рамках которых компании берут на себя ответственность за достижение установленных показателей энергетической эффективности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- предоставление «инвестиционной льготы» по налогу на прибыль (с условием, что средства будут направлены на проекты по энергоэффективности),</li> <li>- освобождение от налога на имущество вновь вводимого энергоэффективного технологического оборудования,</li> <li>- субсидирование ставок по кредитам на энергоэффективные проекты,</li> </ul> <p>Создать совместную рабочую группу по разработке целевых соглашений (Аналитический центр при Правительстве РФ, члены профильных министерств и ведомств, представители УГМК, либо других компаний).</p>
3.	Внесение предложений по учету стратегических направлений развития ОПК в Правительство РФ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Продолжить диалог с уполномоченными органами власти о том, что единственно верным путем развития ОПК является путь новой индустриализации, основанный на строительстве новых современных предприятий по производству самой современной продукции оборонного назначения. Для чего такая продукция должна быть разработана и освоена серийным производством.</li> <li>2. При этом, в ближайшие 10 лет ныне действующие предприятия, в подавляющем большинстве имеющие запредельные - до 70 лет- сроки эксплуатации должны быть выведены из эксплуатации, перепрофилированы, закрыты, снесены.</li> <li>3. Показать ошибочность и сегодняшнюю неактуальность как стратегических задач "лоскутной" и "точечной" модернизации действующих производств без их перевода на</li> </ol>

№	Общее наименование предложений	Краткое содержание предложений
		<p>выпуск новой, современной продукции.</p> <p>4. Обозначить пути новой индустриализации с использованием в качестве временных, поддерживающих мер таких, как энергосбережение и техническое перевооружение, для обеспечения выпуска уже освоенной, пользующейся спросом на внутреннем и внешне рынках, продукции на действующих устаревших предприятиях.</p>
4.	Развить инструменты вовлечения руководства (собственников) предприятий в процессы повышения энерго- и ресурсоэффективности	Включение в перечни показателей, по которым оценивается деятельность руководителей бизнеса, органов власти различных уровней, измеряемых и верифицируемых данных по реализации программ ресурсосбережения и повышения энергетической эффективности.
5.	Проработать возможности получения коллективных предпочтений цепочкам промышленной кооперации (в том числе возможность получения заказов).	Создание виртуальных кластеров в рамках наборов цепочек смежников для получения эффектов промышленной кооперации. Создание справочников видов работ и соответствующего программного обеспечения для этих целей.
6.	Разработать концепцию поэтапного перехода на принципы наилучших доступных технологий в ключевых отраслях экономики.	<p>Обсудить с руководителями ведущих компаний готовность к демонстрации лидерства и заключения добровольных соглашений с Правительством Российской Федерации (и прежде всего, с Министерством промышленности и торговли и Министерством природных ресурсов и экологии) в отношении графика достижения параметров НДТ на предприятиях соответствующих отраслей.</p> <p>Разработать предложения по мерам государственного софинансирования при переходе промышленности (прежде всего, социально значимых отраслей) на принципы наилучших доступных технологий.</p> <p>Активно поддерживать введение возможных мер экономического стимулирования для лидирующих предприятий (в том числе, снижения налогооблагаемой базы при внедрении НДТ и др.).</p> <p>Целесообразно в первую очередь учесть и широко распространить в России опыт отраслей, в которых уровень обновления основных фондов и внедрения современных технологий достаточно высок.</p> <p>Способствовать широкому распространению опыта предприятий-лидеров, информации о достигнутых параметрах, свидетельствующих о высоких уровнях ресурсо- и энергоэффективности и защиты ОС.</p>

№	Общее наименование предложений	Краткое содержание предложений
7.	Организовать разработку Информационно-технических справочников по НДТ в Российской Федерации.	<p>Создать систему информационного обмена с участием заинтересованных сторон, подобной той, что реализована в Европейском Союзе;</p> <p>организовать проведение сравнительного анализа (бенчмаркинга) по отраслям и идентификации параметров НДТ для Российской Федерации;</p> <p>систематизировать результаты работ по подготовке национальных стандартов по НДТ и их учет при разработке Информационно-технических справочников;</p> <p>занять активную позицию в разработке отечественной версии Информационно-технического справочника по НДТ повышения энергоэффективности</p> <p>В настоящее время доступен доработанный и дополненный российскими специалистами перевод европейского Справочника [6]; создание отечественного поручено Министерству энергетики в то время, как большая часть материалов такого справочника должны быть посвящена промышленности; аспекты энергетики должны обсуждаться в Информационно-техническом справочнике по НДТ при генерации энергии.</p>
8.	В ходе бенчмаркинга промышленности выявить решения, позволяющие достичь наилучших показателей ресурсо- и энергоэффективности и экологической результативности.	<p>По результатам проведения бенчмаркинга в национальном масштабе можно будет сделать предварительные выводы о:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состоянии отраслей (подотраслей) с точки зрения воздействия на окружающую среду, ресурсо- и энергоэффективности;</li> <li>• распределении лидеров, «средних» и худших предприятий с позиций объемов производства, размещения, используемого сырья и пр.;</li> <li>• периода времени, необходимого для внедрения НДТ;</li> <li>• возможности и целесообразности внедрения НДТ на предприятиях в определенные сроки (например, в ходе планируемой масштабной реконструкции, остановки, вызванной складывающимися на рынке обстоятельствами и пр.) или поэтапного улучшения показателей (без масштабного перевооружения);</li> <li>• необходимости экспертной поддержки предприятий, повышения квалификации кадров и пр.</li> </ul> <p>Для обеспечения экспертной поддержки предприятий и активного продвижения практических работ по повышению ресурсоэффективности обеспечить разработку и ведение информационно-методического ресурса и программы добровольной сертификации лидеров, подобной программе EnergyStar (США и Канада), предоставляющего доступ к таким материалам, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практические рекомендации по обеспечению энергоэффективности в различных</li> </ul>

№	Общее наименование предложений	Краткое содержание предложений
		<p>отраслях промышленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• руководства по внедрению систем энергетического менеджмента;</li> <li>• практические рекомендации по сертификации продукции и производств в соответствии с требованиями к энергоэффективности (программа EnergyStar);</li> <li>• руководства и пакеты обучающих материалов для руководителей и инженерного состава и др.</li> </ul>
9.	<p>Разработка образовательных программ и обучающих материалов во взаимодействии с профильными органами власти.</p>	<p>Для обеспечения экспертной поддержки предприятий и повышения квалификации кадров целесообразно создать подчиненные единой логике программы и обучающие материалы. Эти обучающие материалы должны включать и экологическую часть, поэтому их следует готовить в сотрудничестве с Министерством природных ресурсов и экологии (экспертами, определёнными этим министерством).</p> <p>Вводная программа для широкого круга слушателей в регионах.</p> <p>Принципы наилучших доступных технологий и комплексных экологических разрешений. Международный и российский опыт внедрения НДТ. Системы энергоменеджмента и экологического менеджмента. Информационно-технические справочники и национальные стандарты по НДТ. Нормирование негативного воздействия на окружающую среду на основе НДТ.</p> <p>С учётом специфики регионов следует акцентировать внимание на отраслях, в которых внедрение НДТ будет происходить в первую очередь.</p> <p>Отраслевая программа, адресованная представителям предприятий ключевых отраслей, оказывающих значимое негативное воздействие на окружающую среду (возможно проведение отраслевых предприятий в регионах преимущественного распространения тех или иных предприятий).</p> <p>Принципы наилучших доступных технологий и комплексных экологических разрешений. Бенчмаркинг промышленных предприятий и идентификация НДТ. Системы энергоменеджмента и экологического менеджмента. Энергоэффективность и экологическая результативность в соответствии с НДТ. Условия комплексных экологических разрешений.</p> <p>В зависимости от реальных потребностей, программа может формироваться как отраслевая или как адресованная крупным предприятиям региона, представляющим различные отрасли промышленности.</p>

*Таким образом, ответом на возникающие внешние и внутренние вызовы должна стать политика нео-индустриализации России, с акцентом на импортозамещение и повышение энергетической эффективности.*

*Планы новой индустриализации, рост жилья, развитие транспорта требует кратного роста энергопотребления на новых принципах генерации, передачи энергоресурсов всех видов, их потребления во всех секторах экономики. Ключевыми критериями перехода к новому укладу, применения прогрессивных схемных и технологических решений являются сквозная энергоемкость, безотходность, снижение экологического воздействия.*

*При этом необходимо учитывать методологические нюансы расчета энергоемкости систем и процессов, взаимосвязь секторов и их экономических и энергетических характеристик с точки зрения мультипликативных эффектов.*

*Одним из приоритетов является развитие отечественных конкурентных производств, способных удовлетворить потребительский спрос, ранее закрывавшийся импортным оборудованием и товарами. Такая политика импортозамещения может достигаться комплексом мер, однако должна соответствовать ряду принципов – приоритет инновационным, энерго- и ресурсоэффективным технологиям; сочетание преференций и конкурентной политики; инновационные меры для разработки и трансфера технологий в производство; кадровая и образовательная политика, адресно учитывающая потребности промышленного комплекса; улучшение инвестиционного климата либо разработка специализированных инструментов фондирования для целевых сегментов предприятий; методическое и информационное обеспечение, тиражирование лучших практик и кейсов; создание и поддержание последовательности и прозрачных «правил игры» для субъектов бизнеса и инвесторов; понятные и применимые процедуры льгот; стимулирующая тарифная политика.*

### **III. Механизмы реализации ключевых приоритетов промышленной политики**

Выше был дан анализ сложившейся ситуации, в том числе с учетом методологических сложностей расчетов, выявлены принципиальные взаимосвязи между показателями развития, в том числе энергетической эффективностью, в промышленности и других секторах экономики; показана актуальность выработки национальной промышленной политики с акцентом на повышение энергетической эффективности и импортозамещение, определены главные приоритеты ее формирования.

Что касается конкретных механизмов и инструментов реализации такой политики, частично они присутствуют в российской нормативно-правовой базе, однако на практике применяются с различной степенью успеха; частично их лишь предстоит внедрить, если предложения будут признаны целесообразными. Немалое значение имеет информационная и методологическая работа – необходимо распространять знания об имеющихся возможностях и доступных технологиях, в том числе управленческих, как среди представителей бизнеса, так и среди лиц, принимающих решения.

Весной 2015 года коллективом авторов, в которых входили и авторы данной работы, было проведено исследование по заказу Министерства промышленности и торговли РФ, в котором, в частности, был предложен следующий план действий, направленных на реализацию государственной промышленной политики:

1. Разработка Национального плана реиндустриализации России на период 2015-2020 годы, согласованного с подведомственными предприятиями и организациями, технологическими платформами, ведущими научными школами, ВУЗами, профильными НИИ, компаниями с долей участия государства в уставном капитале, экспертным и бизнес сообществом, отраслевыми союзами предпринимателей, который бы базировался на Прогнозе научно-технологического развития Российской Федерации на 2030 год (утвержден Председателем Правительства РФ Д.А.Медведевым 20 января 2015г.) и учитывал бы приоритетные направления научно-технологического развития, ресурсный, научный, производственный, инфраструктурный и рыночный потенциал регионов, в том числе инновационных территориальных кластеров, положений стратегий и программ развития отраслей промышленности и др.

2. Формирование под эгидой Минпромторга России Центра инновационного промышленного развития на базе механизмов государственно-частного партнерства

для межведомственной координации деятельности институтов государственной системы инновационного развития и управления реализацией Национального плана реиндустриализации.

3. Определение приоритетного перечня конкретных тем прикладных НИОКР, соответствующих «окнам» Прогноза научно-технологического развития России, сгруппированных в несколько магистральных направлений.

4. Определение головных государственных НИИ по магистральным направлениям в соответствии с их профильной специализацией, компетенциями и научным потенциалом для выполнения научного руководства и управления реализацией инновационных программ и проектов в рамках Национального плана.

5. Формирование государственного заказа и государственных заданий по приоритетным направлениям технологического инновационного развития, направленными на реализацию Национального плана реиндустриализации.

6. Формирование перечня предприятий-лидеров крупного, среднего и малого бизнеса (300-500 предприятий), основным видом экономической деятельности которых является разработка и внедрение инноваций, а также импортозамещение.

7. Оказание им персонализированной государственной поддержки в виде снижения уровня страховых взносов; обнуления налога на материальные и нематериальные активы; обнуления импортных таможенных пошлин на объекты, необходимые для осуществления инновационной деятельности; обнуления экспортных пошлин на наукоемкую промышленную продукцию; субсидирования.

8. Структурирование государственной программы реиндустриализации на 17-19 стратегических направлений в соответствии с основными стратегическими приоритетами и прогнозом научно-технологического развития, программой импортозамещения, отраслевыми стратегиями развития базовых отраслей промышленности, в первую очередь предприятий оборонно-промышленного комплекса.

9. Определение из числа предприятий-лидеров в своих направлениях (технологических платформ), отобранных для реализации Программы головных НИИ и промышленных предприятий.

10. Подготовка мастер-плана и консолидированного бизнес-проекта по реализации Программы реиндустриализации с учетом выделения для его софинансирования целевых бюджетных средств либо по нулевой, либо по бонифицированной ставке через Фонд развития промышленности.

11. Обеспечение координации, детального согласования и утверждения на государственном уровне проектов и программ работ, реализуемых всеми вовлеченными сторонами.

12. Подготовка перечня списка продукции обрабатывающей промышленности для импортозамещения, а также плана мероприятий по организации производства продукции из вышеуказанного списка.

13. Разработка проектов технических заданий на проведение НИОКР для включения в государственные задания подведомственных министерствам и ведомствам предприятиям и организациям на основе межведомственной кооперации и специализации.

14. Осуществление выбора на конкурсной основе 10-20 коммерческих Банков, аккредитация их в Центре и увеличение капитализации каждого из них ориентировочно на 1,5-3,0 млрд. рублей.

15. Подготовка торговыми представительствами Российской Федерации доклада о перспективных рынках соответствующих стран с целью налаживания коридоров экспортных поставок.

16. Проведение постоянного мониторинга зарубежных конкурсов и тендеров на поставку различных видов промышленного оборудования, новое строительство и модернизацию энергопромышленных объектов.

В 2010 году авторским коллективом в составе ОАО «ВНИПИЭнергопром», НИУ МЭИ, НП «Российское теплоснабжение», НП «Энергоэффективный город» и др. в рамках разработки комплекса мер в первую редакцию Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» был проведен опрос экспертов о совершенствовании политики энергоэффективности в России и в особенности ее инструментов в отношении промышленности и бизнеса.

Его результаты (рис.16) показали, что три четверти механизмов, по мнению респондентов, должны занимать информационное обеспечение, методические разработки и регламенты. Оставшуюся четверть поделили административные запреты и экономическое стимулирование. Таким образом, в основании пирамиды лежит создание средовых условий, понятных правил игры. Затем идет информационное наполнение (разъяснительная работа и предоставление необходимой информации), а также методические инструменты, которыми необходимо вооружить субъектов хозяйствования, чтобы они могли осуществлять энергоэффективную модернизацию. И следом – механизмы, предлагающие запреты и стимулы.



**Рис. 16. Результаты экспертного опроса 2010 г.**

Весь комплекс механизмов, возможных к реализации в целях энергоэффективной и импортозамещающей промышленной политики, для обсуждения и внедрения предлагается разделить на несколько крупных групп.

- создание среды (совершенствование нормативной базы, налоговая и тарифная политика, инновации);
- информационная и методическая поддержка (сбор и обработка информации, ее доступность; справочники НДТ; маркировка продукции)
- администрирование (кадровое обеспечение, внедрение систем энергоменеджмента, долгосрочные соглашения).

## **1. Создание среды**

Одна из базовых задач – создание условий и стимулов для повышения энергоэффективности на всех уровнях, целевых моделей поведения всех субъектов экономики, проведения модернизации, в целом встраивания критерия энергетической эффективности в систему принятия решений в организациях, становления бизнес-моделей, основанных на повышении энергоэффективности, создания новых рынков и в целом экономического роста.

### Совершенствование нормативной базы

Продолжается обсуждение Энергетической стратегии России до 2035 года, которая учитывает изменившиеся внешние условия, системный экономический кризис, корректирует роль ТЭК и расширяет базу энергоэффективности. Относительно недавно обновлена Государственная программа «Энергоэффективность и развитие энергетики» (утверждена Постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 №321).

Базовым в регулировании сферы повышения энергетической эффективности остается Федеральный закон от 23.11.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» с многочисленными изменениями. В развитие его положений принят большой комплекс подзаконных и регулирующих актов от постановлений Правительства до писем отдельных ведомств, разъясняющих те или иные вопросы. Свои документы в области организации работы по повышению энергоэффективности имеют и регионы, и муниципалитеты.

В целом, что касается нормативно-правовой базы в сфере энергоэффективности, она за прошедшие годы создана, и, несмотря на ряд сохраняющихся недостатков, дает необходимый базис для ведения соответствующей деятельности, и вопрос сегодня стоит в совершенствовании принятых документов и закрытии правовых лакун.

Важнейшим и относительно новым документом, который призван оказать значительное влияние на промышленный комплекс и в целом структуру экономики, проведение промышленной политики, является Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации».

В соответствии с законом одной из основных целей промышленной политики является формирование высокотехнологичной, конкурентоспособной промышленности, обеспечивающей переход экономики государства от экспортно-сырьевого типа развития к инновационному типу развития. Стимулирование деятельности в сфере промышленности предусматривается осуществлять путём

предоставления её субъектам финансовой, информационно-консультационной поддержки, поддержки их научно-технической и инновационной деятельности в сфере промышленности, поддержки развития кадрового потенциала, внешнеэкономической деятельности, предоставления государственных и муниципальных преференций и иных мер поддержки.

Закон предоставляет ряд механизмов, направленных на качественное обновление реального сектора российской экономики, в частности, специальные инвестиционные контракты, налоговые льготы и преференции для новых комплексных индустриальных проектов, создание государственной информационной системы промышленности и другие меры поддержки.

Предусматривается стимулирование инвестиционной активности льготными займами из государственных фондов развития промышленности (в форме займов, грантов, взносов в уставный капитал, финансовой аренды (лизинга) и других установленных видов поддержки), специальными инвестиционными контрактами, налоговыми преференциями и субсидиями. Государственная поддержка нацелена на представление набора благоприятных условий, при которых будет задействован весь потенциал российской инновационной, высокотехнологичной индустрии.

Особое внимание в законе уделяется поддержке научно-технической и инновационной деятельности при осуществлении государственной промышленной политики, в том числе:

- предоставление субсидий на финансирование научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, выполняемых в ходе реализации инвестиционных проектов в отраслях промышленности;
- стимулирование инновационной деятельности в хозяйственных обществах с государственным участием;
- стимулирование спроса на инновационную продукцию, в том числе посредством нормирования в сфере закупок для государственных и муниципальных нужд;
- предоставление финансовой поддержки организациям, осуществляющим инновационную деятельность при оказании инжиниринговых услуг, при реализации проектов по повышению уровня экологической безопасности промышленных производств, в том числе посредством использования наилучших доступных технологий;
- стимулирование деятельности по созданию или освоению производства промышленной продукции путём внедрения в производство результатов

интеллектуальной деятельности, относящихся к приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий или критическим технологиям (в том числе таким критическим технологиям, относящимся к приоритетному направлению «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика», как «Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии» и «Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе»);

- стимулирование деятельности по использованию наилучших доступных технологий в промышленном производстве.

Закон вводит механизмы для государственного финансирования целевых проектов (созданы и действуют Фонд развития промышленности, Российский фонд технологического развития), а также вводится новый инструмент специального инвестиционного контракта. Набор предлагаемых законом инструментов систематизирован в таблице 9.

**Таблица 9**

**Формы поддержки и стимулирования спроса на энергопотребляющую продукцию общепромышленного применения высокой энергетической эффективности, предлагаемые 488-ФЗ**

№	Направления стимулирования деятельности	Глава (Гл.), статья (Ст.), пункт (П.), подпункт (П.П)	Форма стимулирования спроса
1	Финансовая поддержка	Гл.2 Ст.10 П.1 Финансовая поддержка субъектов деятельности в сфере промышленности предоставляется в формах, предусмотренных законодательством Российской Федерации, с учетом особенностей, установленных настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами, и с учетом состояния отдельных отраслей промышленности.	Включение предприятий в номенклатуру выпуска которых входит энергопотребляющая продукция общепромышленного применения высокой энергетической эффективности в перечень предприятий оказание финансовой поддержки которых предоставляется в формах предусмотренными законодательством Российской Федерации.  Утвердить в установленном порядке номенклатуру энергопотребляющей продукции общепромышленного назначения высокой энергетической эффективности с указанием кодов ОКПД, в соответствии с утвержденными для применения начиная с 01.01.2016 года.

№	Направления стимулирования деятельности	Глава (Гл.), статья (Ст.), пункт (П.), подпункт (П.П)	Форма стимулирования спроса
2	Использование конкурсных механизмов	Гл.2 Ст.10 П.2 П.П1 Использование конкурсных механизмов предоставления субсидий с включением в число критериев отбора их получателей показателей эффективности использования субсидий	Включение в число критериев отбора получателей субсидий в соответствии со ст.78 Бюджетного кодекса Российской Федерации показателей энергоэффективности, соответствующих уровню высокой энергетической эффективности
3		Гл.2 ст.10 п.2 п.п.2 установление штрафов в сумме, эквивалентной предоставляемой субсидии, при недостижении	При установлении штрафов при не достижении субъектом деятельности в сфере промышленности-получателям субсидии показателей энергоэффективности установленных при ее предоставлении в сумме,
4		субъектом деятельности в сфере промышленности - получателем субсидии показателей эффективности, установленных при ее предоставлении;	эквивалентной предоставленной субсидии Включение в методику расчетов штрафов для установления размеров штрафов уровень недостижения показателей энергоэффективности установленных при предоставлении субсидии
5		Гл.2 ст.10 п.2 п.п.3 предоставление субсидий на финансирование создания или модернизации промышленной инфраструктуры, в том числе с использованием наилучших доступных технологий, а также на освоение производства промышленной продукции;	Ввести методические указания по подготовке заявок на предоставление субсидий направляемых на финансирование создания или модернизации промышленной структуры в том числе с использованием наилучших доступных технологий а так же на освоение производства промышленной продукции высокой энергетической эффективности пункты, включающие в себя конкретные указания на: - соответствие показателей и/или характеристик объектов создаваемой и/или модернизируемой промышленной инфраструктуры показателям и/или характеристикам,

№	Направления стимулирования деятельности	Глава (Гл.), статья (Ст.), пункт (П.), подпункт (П.П)	Форма стимулирования спроса
			<p>соответствующим наилучшим доступным технологиям, включенным в установленном Правительством Российской Федерации реестр;</p> <p>- соответствие производимой продукции в рамках реализации инвестиционных проектов, направленных на импортозамещение с указанием конкретных кодов ТН ВЭД и порядковых номеров перечня продукции, включенной в реестр приоритетных инвестиционных проектов импортозамещения.</p>
6		<p>Гл2 ст.10 п.2 п.п.4 и иные особенности предоставления субсидий в соответствии с законодательством Российской Федерации.</p>	<p>Включение в состав документов инвестиционных проектов входящих в перечень, предусмотренных п.3 ч.1 ст.6 федерального закона в части касающейся:</p> <p>- описание продуктов проекта с указанием конкретных технико-экономических характеристик, уровень которых соответствует или превышает ИЭЭФ, приведенном в нормативном правовом акте,</p>
7			<p>утвержденным в установленном Правительством Российской Федерации порядке;</p> <p>- соответствия технико-экономических характеристик промышленного оборудования (средств производства) и применяемых технологий, используемых для целей реализации инвестиционного проекта соответствующим показателям энергопотребляющей продукции общепромышленного назначения высокой энергетической эффективности и наилучшим доступным технологиям применительно к отраслевой специфике;</p> <p>- наличие положительного аудиторского заключения подготовленного экспертом или экспертной организацией аккредитованными в установленном</p>

№	Направления стимулирования деятельности	Глава (Гл.), статья (Ст.), пункт (П.), подпункт (П.П)	Форма стимулирования спроса
			порядке при Правительстве Российской Федерации.
8		Гл.2 Ст.11 п.4 Государственные фонды развития промышленности предоставляют финансовую поддержку субъектам деятельности в сфере промышленности в любой соответствующей законодательству Российской Федерации форме, в том числе в форме займов, грантов, взносов в уставный капитал, финансовой аренды (лизинга).	При отборе субъектов в сфере промышленности для предоставления поддержки государственными фондами развития промышленности в любой соответствующей законодательству Российской Федерации форме, в том числе в форме займо, грантов, взносов в уставной капитал (лизинга), установить требование соответствия выпускаемой и применяемой промышленной продукции параметрам ИЭЭФ установленным для соответствующих ИЭЭФ продукции высокой энергетической эффективности
9		Гл.2 Ст.11 п.5 Государственные фонды развития промышленности, создаваемые Российской Федерацией или Российской Федерацией совместно с	При отборе субъектов для предоставления финансовой поддержки за счет средств федерального бюджета, а так же иных не запрещенными законодательством Российской Федерации источников, установить требование соответствия выпускаемой и применяемой
10		организациями, входящими в состав инфраструктуры поддержки деятельности в сфере промышленности, осуществляют финансовую поддержку субъектов деятельности в сфере промышленности за счет средств федерального бюджета, а также за счет иных не запрещенных	промышленной продукции параметрам ИЭЭФ установленным для соответствующих ИЭЭФ продукции высокой энергетической эффективности

№	Направления стимулирования деятельности	Глава (Гл.), статья (Ст.), пункт (П.), подпункт (П.П)	Форма стимулирования спроса
		законодательством Российской Федерации источников	
11		Гл.2 Ст.11 п.6 п.п.2 утверждение порядка предоставления финансовой поддержки субъектам деятельности в сфере промышленности, направленной на выполнение программ и проектов, реализация которых осуществляется за счет средств государственного фонда развития промышленности;	При утверждении порядка предоставления финансовой поддержки субъектам деятельности в сфере промышленности, направленным на выполнение программ и проектов реализация которых осуществляется за счет средств государственного фонда развития промышленности, установить требование соответствия выпускаемой и применяемой промышленной продукции параметрам ИЭЭФ установленным для соответствующих ИЭЭФ продукции высокой энергетической эффективности
12		Гл.2 Ст.11 п.6 п.п.5 утверждение положения о порядке проведения экспертизы программ и проектов, финансируемых государственным фондом развития промышленности;	Включить в положение о порядке проведения экспертизы государственной и/или не государственной программ и проектов, финансируемых государственным фондом развития промышленности, типовое ТЗ на проведение вышеуказанной экспертизы
13		Гл.2 Ст.12 п.1 размещения в рамках государственного оборонного заказа заданий на выполнение научно-исследовательских,	Включить при формировании заданий на выполнение НИОКР и технологических работ требований к характеристикам предполагаемых результатов на соответствие их критериям, предъявленным к соответствующим к технико-
14		опытно-конструкторских и технологических работ;	экономическим характеристикам энергопотребляющей продукции промышленного назначения высокой энергетической эффективности.
15		Гл.2 Ст.12 п.2 предоставления субъектам деятельности в сфере промышленности	При предоставлении субъектам деятельности в сфере промышленности государственных субсидий на финансирование НИОКР и технологических работ.

№	Направления стимулирования деятельности	Глава (Гл.), статья (Ст.), пункт (П.), подпункт (П.П)	Форма стимулирования спроса
		субсидий на финансирование научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, выполняемых в ходе реализации инвестиционных проектов в отраслях промышленности, не связанных с обеспечением обороны страны и безопасности государства	Выполняемых в ходе реализации инвестиционных проектов в отраслях промышленности, не связанных с обороной страны и обеспечением безопасности государства требований к характеристикам предполагаемых результатов на соответствие их критериям, предъявленным к соответствующим к технико-экономическим характеристикам энергопотребляющей продукции промышленного назначения высокой энергетической эффективности.
16		Гл.2 Ст.12 п.4 стимулирования спроса на инновационную продукцию, в том числе посредством нормирования в сфере закупок товаров, работ, услуг для государственных и муниципальных нужд;	Установление конкретных параметров, применяемых к энергопотребляющей продукции промышленного назначения высокой энергетической эффективности, в том числе по средствам нормирования в сфере закупок товаров, работ, услуг для государственных и муниципальных нужд.
17		Гл.2 Ст.12 п.5 предоставления финансовой поддержки организациям, осуществляющим инновационную деятельность при оказании инжиниринговых услуг, при реализации проектов по повышению уровня экологической безопасности промышленных производств, в том числе посредством	Ввести в перечень условий предоставлений финансовой поддержки условие соответствия продукции проектов уровнем ИЭЭФ и характеристикам НДТ, установленным в соответствии со специфическими отраслевыми требованиями декларированию соответствия продукции включенного в перечень продукции подлежащей обязательной сертификации и декларированию соответствия установленными ГОСТом и техническими регламентами
18		использования	

№	Направления стимулирования деятельности	Глава (Гл.), статья (Ст.), пункт (П.), подпункт (П.П)	Форма стимулирования спроса
		наилучших доступных технологий;	
19		Гл.2 Ст.12 п.7 стимулирования деятельности по созданию или освоению производства промышленной продукции путем внедрения в производство результатов интеллектуальной деятельности, относящихся к приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий или критическим технологиям;	Предоставление компенсаций в установленном Правительством Российской Федерации Порядке в размере до 50% от стоимости покупки результатов интеллектуальной деятельности (патентов, франшиз и т.п.), относящихся к приоритетным направлениям развития высокотехнологических отраслей российской экономики в части, касающейся энергопотребляющей продукции промышленного назначения высокой энергетической эффективности
20		Гл.2 Ст.12 п.8 стимулирования деятельности по использованию наилучших доступных технологий в промышленном производстве.	Заключение инвестиционного контракта при реализации инвестиционных проектов связанных, в том числе с использованием наилучших доступных технологий.
21		Гл.2 Ст.14 п.4 п.п.1 о состоянии промышленности и прогнозе ее развития;	<p>Включение в ГИС структурированной и детализированной в соответствии с кодами общероссийских классификаторов фактографической информации о:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состоянии и прогнозе развития подотраслей экономики Российской Федерации, производящих и потребляющих энергопотребляющую продукцию общепромышленного назначения высокой энергетической эффективности</li> <li>- импорте и экспорте вышеназванной продукции в государственном реестре НДТ;</li> <li>- реестре аккредитованных в</li> </ul>

№	Направления стимулирования деятельности	Глава (Гл.), статья (Ст.), пункт (П.), подпункт (П.П)	Форма стимулирования спроса
			соответствии с кодами ОКПД испытательных лабораториях и центрах, оказывающих услуги по сертификации соответствия
22		Гл.2 Ст.18 Меры стимулирования производства промышленной продукции на территории Российской Федерации, осуществляемые при организации закупок, товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд	Ввести для иностранных юридических лиц, участвующих в конкурсах на право выполнения государственных контрактов на закупки энергопотребляющей продукции промышленного назначения требования заключить соглашение с заказчиком о локализации на территории Российской Федерации на производство продукции, являющейся предметом конкурсных торгов.

Кроме основополагающего Федерального закона, регулирование в сфере промышленной политики также производится через федеральные и региональные стратегии и программы.

Создание и развитие производства энергоэффективного оборудования осуществляется в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», утверждённой Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. №328, и федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы», утверждённой Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2013 г. № 426.

Предусматривается, что результатами реализации Государственной программы для отраслей, ориентированных на инвестиционный спрос (а это в первую очередь машиностроение, станкоинструментальная промышленность и др.), станут:

- проведение модернизации технологической базы; значительный приток внебюджетных инвестиций в обновление основных фондов и увеличение производственных мощностей;

- формирование потенциала для развития на мировых рынках за счёт повышения производственной эффективности и энергоэффективности;
- обеспечение роста производительности труда за счёт использования передовых технологий и современного оборудования.

Что касается региональных программ, представляется целесообразным требование о наличии в них инвестиционных проектов, направленных на модернизацию основных производственных фондов на базе внедрения энергопотребляющего производственно-технологического оборудования высокой энергетической эффективности.

Аналогично можно говорить о требовании соответствия наилучшим доступным технологиям мероприятий технической политики естественных монополий, акционерных обществ с государственным участием, предприятий и организаций, подведомственных федеральным органам исполнительной власти, их комплексных инвестиционных проектов и программ, в первую очередь, относящихся к проектам и программам, финансируемых за счет средств федерального бюджета.

Кроме заполнения пробелов в нормативной базе в области энергетической эффективности (дальнейшая активизация механизма энергосервисных контрактов; возможные требования о внедрении систем энергетического менеджмента определенными группами энергоемких компаний; совершенствование систем коммерческого учета потребления энергетических и коммунальных ресурсов и т.п.), очевидно, на повестке дня стоит разработка подзаконных актов и конкретных механизмов реализации тех инструментов, которые введены Федеральным законом №488-ФЗ «О промышленной политике»; создание нормативных условий для развития и активизации современных инжиниринговых компаний, решения проблем таможенного регулирования и др.

### **Инвестиции и инновации**

Модернизация на энергоэффективной основе, реструктуризация промышленного комплекса, развитие новых отечественных секторов и отраслей невозможны без инновационного наполнения, в особенности в условиях экономических санкций, затрагивающих импорт технологического оборудования. В свою очередь, развитие и трансфер инноваций требуют не только создания институциональных основ и механизмов взаимодействия, но и финансовых вложений, что делает эти два направления тесно взаимосвязанными.

Основные положения инновационного развития и модернизации экономики сформулированы в таких программных документах, как проект Энергетической стратегии России на период до 2035 года; Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. №2227-р); Прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года (утвержден Председателем Правительства Российской Федерации 3 января 2014г.); Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации (утверждены Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899).

Действует Федеральное агентство научных организаций (ФАНО России), осуществляющее функции по нормативно-правовому регулированию и оказанию государственных услуг в сфере организации деятельности, осуществляемой подведомственными организациями, в том числе в области науки. Одним из направлений работы Агентства является поддержка создания высокотехнологичного оборудования, лабораторий и участков и организация их совместного использования заинтересованными организациями в целях развития исследований и разработок и усиления инновационного наполнения продукции.

**Таблица 10. Перечень разработанных стандартов в серии «Ресурсосбережение»**

Национальный стандарт РФ	Название разработанных стандартов
ГОСТ Р 54195-2010	«Руководство по определению показателей (индикаторов) энергоэффективности»
ГОСТ Р 54196-2010	«Руководство по идентификации всесторонних аспектов энергоэффективности»
ГОСТ Р 54197-2010	«Руководство по планированию показателей (индикаторов) энергоэффективности»
ГОСТ Р 54198-2010	«Руководство по применению наилучших доступных технологий для повышения энергоэффективности»

Здесь уместно вспомнить о 20 разработанных отраслевых планах по импортозамещению. В результате их реализации ответственное ведомство – Минпромторг России – ожидает, что в большинстве отраслей зависимость от импорта снизится ниже отметки 50% (рис.17).



**Рис. 17. Стартовая и целевая доля импортной продукции в общем объеме, % (по данным Минпромторга России)**

Экспертное сообщество предлагает следующую схему работы с каждым из видов продукции – объектов политики импортозамещения<sup>12</sup> (рис.18):

По экспертным оценкам, до половины российского рынка энергетической продукции – это закупки для государственных и муниципальных нужд, а также госкорпораций и госкомпаний, так что спрос очень зависит от регулируемого сектора. По сложившейся практике, основным критерием в таких закупках выступает цена, то есть генерируется спрос на менее технологичные, менее энергетически эффективные товары и оборудование.

<sup>12</sup><http://www.ruscable.ru/other/Danilov-2-12-15.pdf>



**Рис.18. Алгоритм действий по импортозамещению конкретных видов продукции**

Позитивным моментом является тот факт, что в регулируемом секторе ситуацию относительно легко переломить. Необходимо вводить в практику методики, позволяющие рассчитывать расходы на весь период эксплуатации оборудования с тем, чтобы решение принималось не по минимальной первоначальной цене (с риском переплачивать в последующие годы владения), а по всей сумме расходов на протяжении жизненного цикла, что поднимет спрос на товары и оборудование с повышенной энергетической эффективностью.

Конкретным инструментом может стать широкое распространение контрактов жизненного цикла в указанных группах потребителей. Для этого необходимо активизировать разработку и принятие соответствующих подзаконных актов.

Инвестиционный климат остается одним из наиболее значимых факторов для успеха модернизации экономики. В условиях, когда стоимость инвестиционных ресурсов в России резко и значительно увеличилась, очевидно, сократилась линейка финансовых инструментов для модернизации промышленности. Вместе с тем, политика импортозамещения сталкивается с проблемами финансирования новых отечественных производств, обеспечения оборотным капиталом производителей, в том числе в целях выхода на производство конкурентоспособной инновационной продукции.

В этих условиях ищутся новые подходы и появляются новые инструменты. Сюда можно отнести уже названный Фонд развития промышленности, первоначальный капитал которого составил 20 млрд. рублей. Ключевой задачей Фонда является повышение доступности займов для финансирования производственно-технологических проектов и создания новых производств на базе принципов наилучших доступных технологий, форсированное инвестирование в реальный сектор экономики. Фонд призван обеспечить стимулирование производственно-технологических и промышленных компаний в направлении разработки, внедрения и вывода на рынок новых продуктов, обеспечивающих конкурентоспособность компаний на мировом рынке, замещение импортных продуктов на российском рынке, повышении экологических и ресурсосберегающих характеристик технологий.

Фонд предоставляет целевые займы на период от 5 до 7 лет, в размере от 50 до 700 млн. рублей под 5% годовых для наиболее технологичных компаний и проектов, и Экспертный совет Фонда уже одобрил проектов на половину этой суммы. В то же время, Президент России В.В.Путин предложил докапитализировать Фонд еще на 20 млрд. рублей.

Кроме того, Правительство РФ постановлением №1044 от 11 октября 2014г. «Об утверждении Программы поддержки инвестиционных проектов, реализуемых на территории Российской Федерации на основе проектного финансирования» обозначило свою готовность выделить средства в размере примерно 100 млрд. руб. длинной ликвидности на поддержку предприятий различных секторов промышленности. Кроме названной Программы, утверждены критерии и порядок отбора российских кредитных организаций и международных финансовых организаций, критерии и порядок отбора инвестиционных проектов, правила предоставления государственных гарантий. На практике механизм этот работает медленно, прежде всего, за счет комиссионной процедуры отбора проектов, речь идет о переходе на заявительный принцип, однако сохраняются опасения ухудшения монетарных показателей экономики.

Здесь же необходимо упомянуть еще целое семейство механизмов, утвержденных соответствующими нормативными актами Правительство:

- Постановление Правительства РФ от 16 июля 2015 г. № 708 «О специальных инвестиционных контрактах для отдельных отраслей промышленности» (представляет собой систему федеральных и региональных льгот для инвесторов, создающих индустриальные предприятия; основная задача – закрепить неизменными обязательства инвестора и государства на 10 лет; предполагается обнуление федеральной части налога на прибыль, возможность регионам снизить местную составляющую налога на прибыль и налог на имущество).

- Постановление Правительства РФ от 3 января 2014 г. №3 "Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях в 2014 - 2016 годах на реализацию новых комплексных инвестиционных проектов по приоритетным направлениям гражданской промышленности в рамках подпрограммы "Обеспечение реализации государственной программы" государственной программы Российской Федерации "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности" (субсидируется до 90% ставки рефинансирования по проектам; решение принимается до получения кредита; относится к инвестиционным проектам от 150 миллионов до 2 миллиардов рублей).

- Постановление Правительства РФ от 12 марта 2015 г. №214 "Об утверждении Правил предоставления в 2015 году субсидий из федерального бюджета организациям промышленности для возмещения части затрат, понесенных в 2015 году на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных

организациях и государственной корпорации "Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)", а также в международных финансовых организациях, созданных в соответствии с международными договорами, в которых участвует Российская Федерация, на пополнение оборотных средств и (или) на финансирование текущей производственной деятельности" (субсидии предоставляются организациям промышленности, которые включены в перечень системообразующих организаций, утвержденный решением Правительственной комиссии по экономическому развитию и интеграции, либо в перечень организаций, оказывающих существенное влияние на отрасли промышленности и торговли, утвержденный Минпромторгом России).

Интересным, но слабо разработанным является такой механизм как факторинг для быстро окупаемых (1-1,5 года) и дешевых проектов (10-50 млн. руб.). Вложения инжиниринговой компании в инвестиционной фазе проекта могут по завершении фазы строительства переуступаться банку как операционной компании, которая, вернув инжиниринговой компании затраченные средства, могла бы затем продавать эти активы эксплуатирующим организациям. Пока устойчивых цепочек участников подобных проектов не создано, банки не спешат брать на себя функции операционных компаний. Однако инвестиционный интерес к небольшим, надежным, массово реализуемым проектам может быть значительным. В частности, принято решение, что факторинг будет развиваться при реализации энергосервисных контрактов – ЭСКО смогу уступить до 100% прав требования оплаты, что ускорит оборачиваемость средств в секторе, как и количество реализованных проектов, в том числе, надо надеяться, в промышленном секторе.

В силу сложившихся технологических цепочек имеет значение не только инновационная активность собственно в промышленном секторе, но и в топливно-энергетическом комплексе как первичном звене, генерирующем и поставляющем потребителям энергоресурсы.

В целях обеспечения российского топливно-энергетического комплекса высокоэффективными технологиями и оборудованием, научно-техническими и инновационными решениями распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 июля 2014 г. № 1217-р утвержден План мероприятий («дорожная карта») «Внедрение инновационных технологий и современных материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса» на период до 2018 года. Намеченные решения направлены на развитие инновационной инфраструктуры в топливно-энергетическом комплексе, а также для создания благоприятных условий для развития инновационной деятельности предприятий комплекса.

Документ направлен на решение таких проблем как нереализованный потенциал российской прикладной науки, неразвитость инжиниринговых компаний, трудности трансфера передовых зарубежных технологий, отсутствие в топливно-энергетическом комплексе целостной системы взаимодействия науки и бизнеса и инновационной инфраструктуры, прогрессирующее ухудшение подготовки научных и инженерных кадров для высокотехнологичных секторов энергетики, а также недостаток экономических стимулов для инновационной деятельности большинства предприятий. Намеченные мероприятия позволят значительно увеличить спрос на оборудование высокой энергетической эффективности.

Предусматриваются поддержка проведения фундаментальных и прикладных работ по основным направлениям развития перспективных энергетических технологий с целью реализации проектов по внедрению инновационных технологий и современных материалов, взаимодействие с технологическими платформами, создание инжиниринговых компаний в сфере инновационно-технологического развития топливно-энергетического комплекса, внесение изменений в государственную программу Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики», обеспечивающих стимулирование внедрения инновационных технологий и современных материалов в отраслях ТЭКа и поддержку прикладных работ по основным направлениям развития перспективных энергетических технологий.

Намечается реализация энергоэффективных пилотных проектов в области создания высокоинтегрированных интеллектуальных системообразующих и распределительных электрических сетей нового поколения, высокоэффективных угольных и парогазовых энергоблоков, включая совершенствование законодательной и нормативно-технической базы в сфере электроэнергетики и нефтегазовом секторе, разработка нормативных правовых актов, стимулирующих инновационное развитие отраслей топливно-энергетического комплекса.

### **Налоговые льготы**

Мировая практика знает целый ряд инструментов налоговой политики, способствующих энергоэффективному поведению и энергоэффективной модернизации хозяйствующих субъектов. Среди них как введение специфических налогов и сборов на применение традиционных энергоносителей, так и льготы по традиционным налогам в случае реализации определенных целевых мероприятий.

В качестве первого типа мер необходимо назвать повышающиеся значения платы за негативное воздействие на окружающую среду, что в составе целого комплекса мер было введено Федеральным законом от 21 июля 2014 года №219-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Что касается стимулирующих налоговых мер, до недавнего времени действовали Постановления Правительства Российской Федерации от 29 июля 2013 г. №637 и от 16 апреля 2012 г. №308, которыми были утверждены перечни объектов и технологии высокой энергетической эффективности, в том числе на основании соответствия объектов установленным значениям индикатора энергетической эффективности. На практике реализация указанных постановлений столкнулась с целым рядом сложностей, в первую очередь в связи с отсутствием информации о классе энергоэффективности в документации производителя, а также по причине недоработанности утвержденных индикаторов энергетической эффективности (ИЭЭФ) и разнобоя в методиках их расчета самостоятельно.

Позже на смену указанным перечням пришел единый перечень объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности, утвержденный Постановлением Правительства РФ от 17 июня 2015г. №600. Установка оборудования из этого перечня дает предприятию право претендовать, в соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации, на инвестиционный налоговый кредит, ускоренную амортизацию, льготы по налогу на имущество.

Ключевые критерии отбора: использование вторичных, возобновляемых энергоресурсов, всего потенциала энергии

При этом формирование и отбор технологий и оборудования идет по 3-м ключевым направлениям:

- общепромышленные энергоэффективные технологии и оборудование;
- специализированные отраслевые энергоэффективные технологии и оборудование;
- технологии и оборудование использования возобновляемых источников энергии.

Отбор оборудования производился при учете следующих стратегических документов:

- Распоряжение Правительства РФ от 31 октября 2014 г. N 2178-р “О поэтапном графике создания в 2015 - 2017 гг. отраслевых справочников наилучших доступных технологий”, выпуск 48 отраслевых справочников НДТ, в том числе 10 справочников до конца 2015г.;
- Постановление Правительства РФ от 17 июля 2015 № 719 «О критериях отнесения продукции к промышленной продукции, не имеющей аналогов, произведенных в РФ»
- Приказы Минпромторга России от 15 марта 2015г. № 648 - 668 “Об утверждении планов по импортозамещению в 20 отраслях промышленности РФ”;
- “Обновленный перечень организаций, оказывающих существенное влияние на отрасли промышленности и торговли” от 13.05.2015 г. (Список из 573 предприятий по 21 отрасли)

Предприятия машиностроительных комплексов, поддающие заявки на включение оборудования в Перечень в добровольном порядке, делают это до 30 июня текущего года. Актуализация Перечня происходит до 31 декабря текущего года. В течение периода с 1 июля до 31 декабря Министерство промышленности и торговли РФ производит оценку заявок и выдает заключения по ним. Заявки, получившие положительные заключения Минпромторга, автоматически включатся в Перечень.

Оценка заявок производится при участии Рабочей группы, состоящей из представителей Министерства промышленности и торговли РФ, исследовательских институтов и организация, компаний производителей и потребителей оборудования. Рабочая группа по результатам совместной деятельности выдает заключения о целесообразности включения или исключения оборудования из списка.

### **Методика определения показателей высокой энергетической эффективности оборудования**

#### **Цели и задачи методики:**

а) вычленение представительных показателей и параметров, отражающих эффективность анализируемого оборудования, объектов, установок, и сбор этих показателей;

б) определение «средней линии», т.е. показателей эффективности наиболее массовой группы оборудования со средними по всей выборке показателями эффективности – для маркировки «среднего» класса энергетической эффективности оборудования;

в) выбор интервалов отсчета «вверх» и «вниз» (-5%, -10%, -15%) для отделения более высоких (и низких) групп (классов) энергетической эффективности, для закрепления оборудования в указанных группах (классах).

### **Используемая терминология**

В данном методическом подходе использованы следующие термины и определения: энергетическая эффективность, показатели (характеристики) индексы и индикаторы энергетической эффективности, класс энергетической эффективности, энергоемкость (согласно ГОСТ Р 53905-2010 "Энергосбережение. термины и определения", ГОСТ 51541-99 «Энергетическая эффективность. Состав показателей», Федеральному Закону № 261-ФЗ от 19.11.2009 г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...»).

<b>№</b>	<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
1.	Эффективное использование энергетических ресурсов	Достижение экономически оправданной эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологии и соблюдении требований к охране окружающей среды
2.	Энергетическая эффективность	Характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю
3.	Класс энергетической эффективности	Характеристика продукции, отражающая ее энергетическую эффективность
4.	Показатель энергетической эффективности	Абсолютная, удельная или относительная величина потребления или потерь энергетических ресурсов для продукции любого назначения или технологического процесса
5.	Показатель экономичности энергопотребления продукции	Количественная характеристика эксплуатационных свойств продукции, отражающая ее техническое совершенство, определяемое совершенством конструкции и качеством изготовления, уровнем или степенью потребления ею топливно-энергетических ресурсов при использовании ее по прямому функциональному назначению

6.	Класс энергетической эффективности продукции	Обозначение установленного нормативным документом уровня энергетической эффективности, характеризуемого интервалом значений показателей экономичности энергопотребления для группы однородной энергопотребляющей продукции
7.	Энергоемкость производства продукции	Показатель потребления энергии и/или топлива на основные и вспомогательные технологические процессы изготовления продукции, выполнение работ, оказание услуг на базе заданной технологической системы
8.	Полная энергоемкость продукции	Показатель расхода энергии и/или топлива на изготовление продукции, включая расход на добычу, транспортирование, переработку полезных ископаемых и производство сырья, материалов, деталей, с учетом коэффициента использования сырья и материалов
9.	Индекс экономичности энергопотребления (ИЭЭ)	Соотношение между действительным энергопотреблением конкретного изделия данного вида на стадии его эксплуатации и установленной нормой, количественно характеризующее тот или иной класс энергетической эффективности

Соответственно, применяемые термины делятся на две группы:

1. К первой группе относятся прямые **показатели (характеристики)** энергетической эффективности – т.е. к.п.д., к.и.т. агрегатов, физические значения удельных расходов топлива, других топливно-энергетических ресурсов на совершение работы, выпуск продукции (ГОСТ 51541-99 «Энергетическая эффективность. Состав показателей»)
2. Ко второй группе относятся термины, отражающие логику и методы разделения оборудования или установок на различные группы (классы) и отнесение их к тем или иным группам. Это - **критерии** энергетической эффективности – критерии выделения групп (классов) установок (изделий) с более высокими (+5%, +10%, +15%) или соответственно низкими (-5%, -10%, -15%) параметрами энергетической эффективности, **индексы** экономичности энергопотребления или **индикаторы** энергетической эффективности – характеризующие наличие того или иного оборудования в соответствующих группах (классах) высокой, средней или низкой энергетической эффективности.

**Табл. 11. Пример выявления необходимых показателей энергетической эффективности**

№	Виды работ и функции энергопотребляющего (энергоиспользующего) оборудования	Показатели энергетической эффективности
1.	Энергетические, отопительные котлы для получения пара, горячей воды	Удельные расходы топлива, к.п.д.
2.	Печи для нагрева, плавки, термообработки материалов	Удельные расходы топлива, к.и.т.
3.	Устройства для сушки материалов	Удельные расходы топлива
4.	Электродвигатели	к.п.д., удельный расход электроэнергии
5.	Насосы водяные, дымососы	к.п.д., удельный расход электроэнергии
6.	Турбины паровые	к.п.д., удельный расход топлива на 1 кВт*ч
7.	Турбины газовые	к.п.д., удельный расход топлива на 1 кВт*ч

В качестве первичных показателей оценки энергетической эффективности продукции общепромышленного назначения, в соответствии с определением, данным выше (и в соответствии с ГОСТ 51541-99 «Энергетическая эффективность. Состав показателей»), используем несколько характеристик:

- величину энергетического (теплотехнического, термодинамического, электротермического) совершенства энергоиспользующих агрегатов и установок общепромышленного назначения – коэффициент полезного действия (к.п.д.), коэффициент использования тепла топлива (к.и.т.);

- величины удельных расходов ТЭР (топлива, теплоты, электроэнергии) на единицу вырабатываемой технологической продукции (выполненных работ, оказанных услуг) – МДж/т, кВт\*ч/т, т.у.т./т;

- полную энергоемкость производства продукции в данных технологических агрегатах (включая расход на добычу, транспортирование, переработку полезных ископаемых и производство сырья, материалов, деталей, с учетом коэффициента использования сырья и материалов) - МДж/т, кВт\*ч/т, т.у.т./т.

Очевидно, что третий тип показателей учитывает кроме прямых затрат энергоресурсов, косвенные и вспомогательные затраты ТЭР, скрытую энергию сырья и материалов, и требует большей трудоемкости в расчете.

### **Общие этапы методики отнесения оборудования к разным группам (классам) энергетической эффективности**

1. Приведение набора оборудования к сопоставимому виду – т.е. распределение энергопотребляющего и энергоиспользующего оборудования по типам и видам (мощности, производительности);
2. Сбор показателей энергетической эффективности выделенных групп и видов оборудования (удельные расходы топлива на единицу продукции, удельные расходы топливно-энергетических ресурсов на площадь или объем рабочего пространства печей, к.п.д, к.и.т.);
3. Выделение базового ядра – основной группы оборудования, с наиболее часто встречающимися показателями (средне-арифметическими, средне-геометрическими) энергетической эффективности («средней линии»)<sup>13</sup>;
4. Обоснование критериев вычленения групп (классов) с более высокими (+5%, +10%, +15%) и низкими (-5%, -10%, -15%) показателями энергетической эффективности и отнесения оборудования к этим группам;
5. Присвоение индикаторов энергетической эффективности каждой выявленной группе (классу) энергопотребляющего оборудования

---

<sup>13</sup> База данных параметров однотипного оборудования формируется из выбранных ранее показателей энергетической эффективности за исключением оборудования с существенным превышением нормативного срока службы

**Таблица 12. Расшифровка этапов методики отнесения оборудования к разным группам (классам) энергетической эффективности**

Этапы	Наименование этапа методики	Содержание работ	Источники информации
1.	Приведение набора оборудования (агрегатов, установок) к сопоставимому виду	Распределение энергопотребляющего и энергоиспользующего оборудования по типам и видам (виду топлива, мощности, производительности)	Отраслевые каталоги, информация (веб-сайты) изготовителей, рекламно-информационные издания, техническая и проектная документация
2.	Сбор показателей энергетической эффективности выделенных групп и видов оборудования	Удельные расходы топлива на единицу продукции, удельные расходы ТЭР на площадь или объем рабочего пространства печей, к.п.д, к.и.т.	Техническая документация на оборудование, эксплуатационные и режимные карты
3.	Выделение базового ядра – основной группы оборудования	Выделение группы с наиболее часто встречающимися показателями (средне-арифметические, средне-геометрические) и параметрами энергетической эффективности	База данных параметров однотипного оборудования за исключением оборудования с существенным превышением нормативного срока службы
4.	Обоснование критериев вычленения нескольких групп (классов) оборудования	Выбор шага превышения (+5%, +10%, +15%) или понижения показателей энергетической эффективности для отнесения оборудования к разным группам	Закрепление групп с повышенными и пониженными показателями энергетической эффективности
5.	Определение индекса энергетической эффективности выделенных групп	Присвоение индикаторов энергетической эффективности каждой выявленной группе (классу) энергопотребляющего оборудования	

## **Индустриальные парки и специализированные площадки**

Хорошим подспорьем и реальной мерой, способствующей развитию новых производственных, в том числе инновационных проектов, в том числе импортозамещающих, являются индустриальные парки и другие типы специализированных площадок.

Обеспеченная инфраструктурой инвестиционная площадка с хорошей логистикой и сопутствующим технологическим сервисом снимает целый ряд проблем инвесторов и новых производств. Можно сказать, что сегодня регионы и муниципалитеты, создавая индустриальные парки, конкурируют друг с другом за инвесторов, а те, в свою очередь, выбирают наиболее подходящую площадку.

Среди традиционно предлагаемых опций – обеспеченность инженерной и транспортной инфраструктурой; решение земельных вопросов; профильная концепция развития инвестиционной площадки, позволяющая обеспечить синергетические эффекты; хорошая логистика; наличие сервисных функций (включая высокотехнологичные – технопарк, инжиниринговый центр, центр прототипирования и т.д.); возможность аренды современных производственных площадей; обеспеченность кадрами. Инвесторы оценивают также профиль региональной экономики, близость к рынкам сбыта, затраты ресурсы.

«Инпарковые» проекты обладают рядом особенностей:

**Высокая инвестиционная емкость.** Чтобы создать привлекательные для инвесторов и резидентов условия, необходимо первоначально вложиться в создание инфраструктуры (или ее модернизацию в случае brownfield-проектов). По данным отраслевого обзора «Индустриальные парки России» 2014 года, подготовленного Ассоциацией индустриальных парков (АИП), средние валовые совершенные инвестиции по 18 проектам, по которым имеются данные АИП, составляют 3,2 млрд. рублей на проект. В случае greenfield-парков необходимо освоить «чистое поле», создав в нем все необходимое для последующего разворачивания производственных мощностей. По данным того же обзора, в среднем в такие парки уже вложено порядка 5,7 млн. рублей на 1 гектар площади, однако инвестиционная стадия создания инфраструктуры еще не завершена, и эта цифра будет расти.

**Степень попадания в «целевую аудиторию».** От того, насколько хороша и удобна для резидентов инфраструктура, как продумана концепция инпарка, какой пакет льгот и услуг предусмотрен, насколько грамотно производится управление парком, зависит успех привлечения резидентов-инвесторов-арендаторов на его мощности.

Соотношение вложений в инфраструктуру к инвестициям в производство сегодня в российских парковых проектах в среднем 1:8,2 (источник:АИП), то есть бизнес-модель инпарка предполагает создание своего рода «финансового плеча», когда первоначальные инвестиции впоследствии привлекут кратно больший объем инвестиционного капитала в производственные мощности.

**Длительность инвестиций.** Инвестиции в создание индустриальных парков имеют относительно длительные сроки окупаемости. Целесообразнее сочетать различные формы со-инвестирования – как государственно-частное партнерство, так и возможности различных государственных (в том числе региональных), а также муниципальных программ. Впоследствии можно ожидать целого ряда преимуществ для экономики региона и муниципалитета, а также той отрасли (отраслей), на которых специализируется парк – рост реального сектора, оптимизация структуры экономики, создание новых рабочих мест, появление новых видов продукции, по спирали распространение этих эффектов на другие, смежные отрасли, что в целом призвано положительно повлиять на развитие территории и его потенциал.

**Важность оптимальной инфраструктуры.** Важным аспектом (и конкурентным преимуществом для инпарка) является возможность производить товар с более низкой себестоимостью, чем на других площадках. И здесь один из ключевых способов – обеспечение энергоэффективности производства.

Успех парковой площадки зависит от действий инициатора-первоначального инвестора: чем лучше продуман и осуществлен этап создания площадки, тем больше преимуществ дают последующие. «Устойчивая» и энергетически эффективная инженерная инфраструктура является серьезным аргументом для инвесторов, рассчитывающих бизнес-модели на долгие сроки, по всему жизненному циклу производства. Поэтому важно обеспечивать качество первоначальных вложений с точки зрения высокой энергоэффективности инфраструктуры, обеспечивая современные технологии энергетики и инфраструктуры с тем, чтобы площадка дольше оставалась привлекательной для резидентов и позволяла генерировать большой денежный поток, а также чтобы первоначальные инвестиции обеспечили эффективное хозяйствование на протяжении всего жизненного цикла.

**Возможности оптимизации.** Мощностями централизованного теплоснабжения обладают немногим более половины из рассматриваемых АИП парков. Однако для каждого из них оптимизация применяемых решений может дать значительный экономический эффект. Имеет смысл просчитать целесообразность применения комбинированного энергоисточника – ТЭЦ с совместной выработкой тепла и электричества, а возможно, каких-то случаях и холода – тригенерацией.

Можно предположить, что, по аналогии с действующими промышленными объектами, индустриальные парки все чаще будут рассматривать возможности собственной генерации. Можно использовать ряд возможностей в сетях – прокладку инженерных систем тепло-, хладо-, воздухо-, водоснабжения в единых коллекторах, использование современных экономичных и долговечных, удобных в прокладке и эксплуатации материалов и технологий. Немалый эффект дают схемные решения – разработка схемы теплоснабжения индустриального парка по образцу схемы теплоснабжения поселения позволит сбалансировать нагрузки и оптимизировать источники, а в последующем качественно эксплуатировать всю систему в ее целостности и моделировать различные ситуации ее развития.

В целом можно говорить о тенденции минимизации воздействия на среду, снижения потребления энергии и воды, максимально возможной замкнутости циклов ресурсов и энергии внутри инпарка (circular economy). Все это признаки устойчивого развития проекта и, скорее, дело завтрашнего дня российских индустриальных парков. Исследования показывают, что за счет учета принципов энергетической эффективности с этапа разработки концепции индустриального парка на площадке greenfield можно получить до 10% эффекта экономии издержек на топливно-энергетические ресурсы, в частности, за счет оптимального набора энергоисточников и их комбинации, в зависимости от региональных условий, площадки, профиля и потребностей резидентов. Планирование и реализация схемных решений при проектировании и строительстве инженерной инфраструктуры не только позволяет не "перезакладываться" в избыточные фонды, но и в целом оптимизировать весь энерго-инфраструктурный комплекс промышленной площадки.

Еще один серьезнейший резерв экономии – управление мощностью у потребителя (эффективные решения для зданий и производственных процессов, создание единой электронной информационной системы мониторинга и анализа параметров систем жизнеобеспечения и потребления ресурсов), возможности энергетического менеджмента.

Для обеспечения квалифицированной энергоэффективной эксплуатации системы индустриального парка возможен вариант привлечения подрядчиков на отдельные виды работ, либо заключение договора с энергосервисной компанией, которая под свою ответственность и на свой риск применит энергоэффективные решения, а оплату получит из экономии (методики расчета таковой для новых объектов существуют и доступны на русском языке). Отдав энергоменеджмент инпарка на аутсорсинг, администрация получит энергоэффективную площадку в дополнение к остальным преимуществам инпарка.

## Основные механизмы государственной поддержки

Возможности	Программа «Развитие малого и среднего предпринимательства» Государственной программы РФ «Экономическое развитие и инновационная экономика» (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 №316)	Подпрограмма «Индустриальные (промышленные) парки» Государственной программы РФ "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 №328)	Особые экономические зоны	Поддержка моногородов
Курирующие органы	Минэкономразвития России	Минпромторг России	Минэкономразвития России	Фонд развития моногородов, Внешэкономбанк, Минэкономразвития России
Территориальные ограничения	Нет	Нет	Нет	Проблемные моногорода I категории (94 города)
Предпочтения (ограничения) по специализации и составу резидентов	Малые и средние предприятия	Нет	Крупные и средние высокотехнологичные производства	Нет
Наличие льгот	Только в рамках регионального законодательства	Только в рамках регионального законодательства	Федеральные налоговые и таможенные льготы по закону об ОЭЗ	Федеральные налоговые льготы по закону о территориях опережающего социально-экономического развития
Прямая финансовая поддержка резидентов	Да	Нет	Нет	Да (участие Фонда развития моногородов в уставном капитале)

Наряду с индустриальными парками структурировать инвестиционный импортозамещающий проект можно в особой экономической зоне (ОЭЗ) либо в моногороде – эти направления пользуются специализированной поддержкой государственных программ<sup>14</sup>:

Подытоживая, можно уверенно сказать, что индустриальные парки и другие специализированные площадки – реальная возможность объединения усилий различных уровней управления, институтов развития, частных инвесторов для разворачивания промышленного импортозамещающего проекта.

*Таким образом, доступные механизмы создания среды, благоприятной для разворачивания отечественных импортозамещающих производств, достаточно разнообразны и в определенной мере освоены в Российской Федерации. Повышение межведомственной координации, равно как и между уровнями управления от местного до федерального, развитие всех форм и механизмов частно-государственного партнерства будут способствовать достижению цели.*

---

<sup>14</sup><http://www.ruscable.ru/other/Phyrshik-2-12-15.pdf>

## **2. Информационная и методическая поддержка**

В недоступности либо недостоверности исходных данных при принятии решений на всех уровнях кроется один из основных барьеров к сбалансированной и адекватной политике, как промышленной, так и энергетической – на уровне предприятия, отрасли, региона или государства.

Именно на получение качественной информации о состоянии и функционировании объектов с точки зрения потребления ресурсов были направлены первые шаги государственной политики энергоэффективности – это были установка приборов учета и обязательные энергетические аудиты для крупных энергопотребителей, регулируемых организаций и организаций бюджетной сферы. В то же время, общепризнанно, что обе эти кампании были недостаточно успешны. «Оприборивание» не сопровождалось требованиями к устанавливаемым приборам учета энергоресурсов и не было продолжено созданием системы снятия и автоматизированной обработки информации, их использования (для биллинга, разработки топливно-энергетических балансов, размещения инвестиций и проч.); обязательные энергетические аудиты в силу ряда причин стали формальностью, и зачастую их результатами нельзя пользоваться ни для выявления реальной картины, ни для разработки и реализации мероприятий по энергоэффективности.

Также речь уже несколько лет идет о реформе государственного статистического наблюдения. Дефицит достоверной информации сказывается на работе всех ведомств, организующих оперативный мониторинг различными способами.

Очевидно, что роль государства – не только организовать сбор информации, ее хранение и обработку, но и снабдить необходимыми данными субъектов рынка с тем, чтобы снизить их риски, сократить время и ресурсы на принятие обоснованных решений. В современных условиях информационного бума, дигитализации объектов и процессов, массового развития сетей, особенно важно с верхнего уровня создать условия для упорядоченного сбора, хранения и обработки данных, авторизованного доступа к ним заинтересованных и имеющих права лиц и организаций.

Государство идет по пути создания отраслевых ГИС (государственных информационных систем) – ГИС ТЭК, ГИС ЖКХ, ГИС «Энергоэффективность», речь идет о скором создании ГИС «Промышленность». В этих условиях особенно остро встает вопрос оптимизации архитектуры этих систем, налаживания взаимодействия по их заполнению и верификации данных, исключения дублирования функций, синхронизации определенных полей, распределения ответственности за подачу достоверной информации.

В этих целях недавно появилось Постановление Правительства Российской Федерации от 14 ноября 2015г. №1235 «О федеральной государственной информационной системе координации информатизации», устанавливающее принципы построения ГИС и их взаимосвязь.

Следует отметить, что, кроме статистической информации и оперативной информации, находящейся в ведении министерств и ведомств, существуют немалые массивы данных, собираемых институтами развития и общественными организациями, действующими в интересах бизнес-сообщества.

### **Сбор, обработка и доступ к информации**

Исходя из потребностей бизнеса и инвесторов, потенциально желающих и могущих создавать отечественные производства, в том числе замещающие иностранных производителей, в том числе отвечающие на запрос поставок энергоэффективных материалов и оборудования, средств производства, а также оборудования и материалов для модернизации бюджетной сферы и жилищно-коммунального хозяйства, можно предложить следующую матрицу информационных ресурсов, обеспечение доступа к которым способно оказать содействие таким проектам (рис.19).



**Рис.19. Матрица информационных потребностей бизнеса**

Прежде всего, необходима информация, на основе которой предприятие сможет составить портфель заказов на перспективу, т.е. некая база данных потенциальных заказчиков, имеющих потребности в товарах, оборудовании или услугах. Одним из аспектов здесь является организация предоставления данных о потребностях крупных предприятий, корпораций и регулируемых организаций. Отдельный вопрос, что государственные или «около государственные» органы могут выступить посредником в этом процессе, поскольку крупные заказчики неохотно поворачиваются в сторону поставщиков из числа среднего бизнеса, либо новых предприятий. Таким образом, собрать подобную информацию мало, необходимо обеспечить некое доверие в пуле вовлеченных субъектов.

С другой стороны, производителя интересуют поставки комплектующих, сырья для организации производства, с достаточным качеством и по приемлемой цене. Здесь необходимо не только предоставить подобную информацию потенциальным заказчикам, но и обеспечить обратную связь, возможно, организовать road-show перед пулом потенциальных покупателей.

Этот двусторонний процесс формирует, по сути, кооперационные цепочки, выстраивание которых может считаться актуальной задачей для органов власти, осуществляющих управление отраслями и территориями, с одной стороны, а с другой – дает конкретные результаты в виде создания и новых производств и расширения существующих, создания добавленной стоимости, рабочих мест, пополнения бюджетов и так далее.

Инструментом здесь могут выступать как электронные платформы, серверы, базы данных, так и офф-лайн мероприятия – биржи контактов, выставки.

Дополнительно, принимая во внимание масштабную задачу энергоэффективной модернизации жилья и коммунальной инфраструктуры, участников рынка абсолютно необходимо снабдить информацией о том, где требуются услуги в сфере повышения энергетической эффективности, а также предоставить данные для бенчмаркинга с тем, чтобы и органы власти, и бизнес-игроки понимали систему координат и адекватно ставили цели. Чем выше уровень, тем более агрегированной будет подобная информация. Федеральные органы исполнительной власти могут сделать открытыми агрегированные данные из энергопаспортов и деклараций в разрезе регионов, отраслей социальной сферы; данные с приборов учета коммунальных ресурсов, данные государственной статистики.

Это даст возможность региональным органам власти и органам местного самоуправления, отраслевым главным распорядителям бюджетных средств

ориентироваться и понимать достигнутый на территории (в отрасли) уровень эффективности. На региональном и местном уровне органы власти и институты развития могут, основываясь на данных аудитов и с приборов учета формировать конкретные пулы объектов, например, для энергосервиса, либо поставок типового оборудования (взять на себя функции своеобразного проектного офиса).

Аналогично, участникам рынка необходима информация об имеющихся на всех уровнях формах поддержки – от оформления разрешительной документации до предоставления комплекса услуг, со-финансирования и льгот. Региональные или отраслевые институты развития либо специально созданные проектные офисы, не говоря уже об индустриальных и технопарках, могут успешно справляться с такой задачей.

Необходимо отметить, что информационная поддержка может и должна реализовываться в рамках эксплуатации государственных информационных систем (ГИС), справочники технических решений и оборудования, справочники НДТ, типовых мероприятий и проч.

Список ГИС, в первую очередь необходимых участникам рынка, приведен в таблице 14.

Однако наравне с информационным обеспечением, участникам рынка не хватает и методических инструментов, и эти два направления тесно связаны. В частности, создание государственных информационных систем должно параллельно обеспечиваться понятными инструкциями по работе с ними для пользователей всех уровней, а также обучением по необходимости. Пока налицо ситуация, когда нормативные документы требуют заполнить ГИС к определенному сроку данными, однако иерархия взаимодействия не выстроена, непонятны четко источники данных, их особенности и требования к ним. Все это не только усложняет работу на всех уровнях, но и ставит под угрозу достоверность данных и вообще снижает смысл существования и заполнения ГИС.

Немаловажно и четкое понимание, а затем и объяснение всем вовлеченным дальнейшей судьбы данных и цели заполнения разнообразных ГИС, их взаимной корреляции и предотвращения двойной (тройной) работы по их заполнению.

## **ВОЗМОЖНАЯ ВСТАВКА ПО РЕЙТИНГАМ**

## Перечень государственных информационных систем, информация которых актуальна для целевой аудитории пользователей

№	Наименование ГИС	Реквизиты закона	Ответственное ведомство	Данные, в том числе способствующие решению задач разворачивания отечественных энергоэффективных производств
1	ГИС жилищно-коммунального хозяйства	от 21 июля 2014 г. №209-ФЗ	Минстрой России, Минкомсвязи России	
2	ГИС топливно-энергетического комплекса	от 3 декабря 2011 г. № 382-ФЗ	Минэнерго России	<p>Сведения о технических характеристиках оборудования, предназначенного для добычи, производства, переработки, обогащения, преобразования, хранения, передачи, распределения, транспортировки, поставок, перевалки, перегрузки, отгрузки, реализации энергетических ресурсов, снабжения ими, в том числе о техническом состоянии данного оборудования и применяемых на нем технических устройствах и средствах измерений (приборах учета энергетических ресурсов).</p> <p>Информация об объеме, о номенклатуре, технических характеристиках оборудования и материалов, производимых на территории РФ или импортируемых в указанных целях в РФ.</p> <p>Сведения будут способствовать повышению информированности потребителей о состоянии рынка энергоэффективного оборудования, в результате чего соответственно увеличатся объемы закупок.</p>
3	ГИС энергоэффективность	от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ	Минэнерго России	
4	ГИС промышленности	от 31 декабря 2014 г. №488-ФЗ	Минпромторг России	

Общей проблемой для участников рынка, в том числе инициаторов импортозамещающих проектов, являются сложности с расчетом технико-экономического обоснования проекта (ТЭО), финансовых моделей, разработкой бизнес-плана, в том числе с учетом отраслевой специфики и возможностей получения льгот и использования стимулирующих механизмов. «Упаковка» проектов, представление их в виде, понятном любому потенциальному инвестору, значит для успеха проекта не меньше, чем сама идея. Помощь в этом могут оказывать как органы власти, министерства и ведомства (федерального, регионального и муниципального уровня) так и специализированные подведомственные организации, институты и агентства развития, финансовые организации.

На уровне РФ выпускаются подобные методические документы, например, недавно утвержденный ГОСТ Р «Измерения и верификация энергетической эффективности», разработанный на основе международного протокола IPMVP позволяет корректно и непротиворечиво (однозначно) рассчитать экономию, достигнутую в результате реализации энергоэффективных мероприятий. Это важная часть для разработки ТЭО проектов.

Другой принцип, которых также необходимо доводить через создание специализированных методик – расчеты на протяжении жизненного цикла объекта. В отличие от учета первоначальной стоимости, расчет на протяжении жизненного цикла позволяет учесть экономию в период эксплуатации в случае использования энергетически эффективного оборудования и материалов, что повышает шансы положительных решений о финансировании и реализации проектов.

Представляется целесообразным, чтобы эти вопросы решались на уровне отраслевых органов, «приземляющих» общие регулирующие документы и нормативно-правовые акты, стандарты и методики на условия конкретной отрасли и типовых предприятий.

Огромную роль в развитии эффективных и конкурентоспособных отечественных производств призвано сыграть применение наилучших доступных технологий. В последние годы в России развернута широкомасштабная работа по разработке соответствующих отраслевых справочников.

### **Наилучшие доступные технологии**

В соответствии с определением, закреплённым в Федеральном Законе от 21 июля 2014 г. №219-ФЗ (ред. от 29 декабря 2014 г.) «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», наилучшая доступная технология (НДТ) представляет собой «технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемую на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения». Это определение близко по сути к понятиям наилучших доступных технологий или технических методов, наилучших практик и пр., получившим распространение во многих странах мира (прежде всего, в Европейском Союзе, США, Японии, Южной Корее)<sup>15</sup>.

Здесь понятие «технологии» включает как используемую технологию, так и способы проектирования, создания, обслуживания, эксплуатации и вывода предприятий из эксплуатации. «Доступные технологии» означают технологии, разработанные в масштабах, позволяющих их внедрить в соответствующей отрасли промышленности экономически и технически осуществимым способом с учетом соответствующих затрат и выгод. «Наилучшие» означают позволяющие наиболее эффективным способом достичь общего высокого уровня защиты окружающей среды (ОС) в целом»<sup>16</sup>. НДТ охватывают собственно технологические, а также технические и управленческие (системы менеджмента) решения, обеспечивающие минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и высокую ресурсоэффективность производства крупных предприятий<sup>17</sup>.

Качественное и количественное описание НДТ (прежде всего, характера использования ресурсов (сырья, материалов, энергии, воды, а также выбросов, сбросов загрязняющих веществ, образования и размещения отходов)) содержится в справочных (ссылочных) документах по НДТ (Reference Document on Best Available Techniques), которые разрабатываются для ключевых отраслей экономики и регулярно пересматриваются. Как правило, справочные документы обновляются примерно раз в 7-9 лет. Аналогичные документы получили распространение и в США, и Канаде (так называемые «Профили промышленности»).

---

<sup>15</sup>Аверочкин Е. М., Молчанова Я. П., Гусева Т. В., Вартамян М. А. Национальные стандарты по наилучшим доступным технологиям как инструмент экологического нормирования предприятий, производящих керамические изделия // Химическая промышленность сегодня, № 9, 2013. С. 34-42

<sup>16</sup>Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control) // Official Journal of the European Union, 17.12.2010, P. L334/17-L334/119

<sup>17</sup>Наилучшие доступные технологии и комплексные экологические разрешения: перспективы применения в России / под ред. М. В. Бегака. – М.: ООО «ЮрИнфоР-Пресс», 2010

В России для предприятий отраслей, подпадающих под действие упомянутого Федерального закона, разрабатываются отечественные информационно-технические справочники (ИТС) по наилучшим доступным технологиям.

Работа по их разработке построена в Российской Федерации аналогично мировому опыту. Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий ведёт секретариат специально созданного технического комитета по стандартизации ТК 113 «Наилучшие доступные технологии». Бюро наилучших доступных технологий взаимодействует с ТК 113 и координирует деятельность технических рабочих групп, осуществляющих подготовку информационно-технических справочников по НДТ. В России эти справочники представляют собой документы по стандартизации нового типа (федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162–ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»). В состав ТК 113 входят представители промышленных предприятий и ассоциаций, федеральных органов исполнительной власти, высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов. ТК 113 осуществляет экспертизу стандартов в области НДТ и информационно-технических справочников на предмет соответствия требованиям, предъявляемым к документам национальной системы стандартизации.

Проекты ИТС, вынесенные на публичное обсуждение, размещаются на специально созданном сайте [www.burondt.ru](http://www.burondt.ru). В 2015 году были разработаны и прошли публичное обсуждение проекты 10 ИТС для целлюлозно-бумажной промышленности, производства меди, минеральных удобрений, цемента, извести, керамических изделий, стекла, а также справочник по обезвреживанию отходов термическим способом (сжиганию отходов). Также в 2015 году была сформирована техническая рабочая группа (ТРГ), осуществляющая разработку ИТС 2016 года «Производство алюминия».

Необходимо подчеркнуть, что в России впервые были разработаны ИТС, у которых нет международных прототипов или аналогов. Это справочники «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях» и «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов». Последний справочник, адресованный предприятиям водоотведения, можно без преувеличения назвать инновационным.

Ключевым вопросом разработки проектов ИТС является вопрос идентификации наилучших доступных технологий и соответствующих им технологических показателей.

В Федеральном законе указано, что при определении НДТ необходимо учитывать сочетание критериев достижения целей охраны окружающей среды, в число которых включены следующие:

- наименьший уровень негативного воздействия на ОС;
- экономическая эффективность внедрения и эксплуатации;
- применение ресурсо- и энергосберегающих методов;
- период внедрения;
- промышленное внедрение технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на ОС.

То есть, наилучшими доступными технологиями (техническими и управленческими решениями) являются те, которые уже показали свою действенность в условиях Российской Федерации. По опыту работы нескольких ТРГ можно сказать, что спектр НДТ определён таким образом, что установленным требованиям в различных отраслях и подотраслях промышленности удовлетворяют 70-85 % предприятий. Для остальных требования являются вполне достижимыми, но предполагают разработку и реализацию программ поэтапной модернизации производства.

Критерий применения ресурсо- и энергосберегающих методов привлекает внимание специалистов, разрабатывающих все ИТС, однако, для энергоёмких отраслей промышленности (например, производства цемента, керамических изделий, стекла) он имеет особую значимость. Руководство Министерства энергетики Российской Федерации рекомендовало включить в состав справочников отдельное приложение, отражающее ресурсо- (и прежде всего, энергоэффективность) решений, идентифицированных как НДТ. В тех случаях, когда к НДТ отнесены системы экологического менеджмента, подчёркнуто, что ресурсоэффективность относится к разряду целевых показателей экологической результативности предприятий, а экологические аспекты (элементы деятельности), определяющие характер использования ресурсов, должны быть включены в категорию приоритетных<sup>18</sup>.

Неудивительно, что неотъемлемую часть НДТ составляют системы энергетического менеджмента (СЭнМ). Подробнее об их внедрении – в отдельном подразделе.

В некоторых ИТС технологические показатели удельного потребления энергии на тонну выпускаемой продукции отнесены и к ключевым характеристикам НДТ (например, в производстве керамических изделий и стекла).

---

<sup>18</sup>ISO 14001: 2015. Environmentalmanagementsystems -- Requirementswithguidanceforuse

При этом системы энергетического менеджмента (СЭнМ) описаны в разделе «Перспективные технологии» как решения, направленные на повышение энергоэффективности производства. В некоторых отраслях воздействие на ОС определяется едва ли не в основном сжиганием топлива и выбросами в воздух продуктов горения. Поэтому выполненный сравнительный анализ позволил членам ряда ТРГ соотнести не только энергозатраты, но и приоритетные факторы воздействия, характерные для новых и традиционных российских предприятий и их зарубежных конкурентов. Для энергоёмких отраслей значимость систем энергетического менеджмента весьма высока.

Следует отметить, что при разработке соответствующих разделов нескольких ИТС были использованы материалы доработанного и дополненного российскими специалистами перевода европейского справочного документа по НДТ обеспечения энергоэффективности<sup>19</sup>. Создание отечественного ИТС поручено Министерству энергетики Российской Федерации, и появляющиеся проекты текста представляют собой сокращённые и лишённые ссылок и списка литературы версии упомянутого перевода.

В соответствии с новым законодательством, отечественные предприятия, отнесённые к категории I (крупные предприятия ключевых отраслей промышленности, оказывающие серьёзное негативное воздействие на ОС и потребляющие значительное количество природных ресурсов) обязаны будут демонстрировать соответствие требованиям НДТ (в том числе, и технологическим показателям) и получать комплексные экологические разрешения (КЭР). Условия КЭР и технологические нормативы будут определяться на основе информации, изложенной в ИТС. Кроме того, ожидается, что практические проекты, направленные на внедрение современных технологических процессов, видов оборудования, технических устройств, позволяющих достичь соответствия требованиям НДТ, смогут получить поддержку Правительства РФ. Создание условий для локализации производства таких видов оборудования является одной из первоочередных задач Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

Таким образом, наилучшие доступные технологии, направленные на обеспечение более высокого уровня экологической безопасности и ресурсоэффективности производства, могут стать движущей силой модернизации экономики, что отвечает национальным целям России, сформулированным в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 19 марта 2014 г. № 398-р «О

---

<sup>19</sup>Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности. М.: Эколайн, 2012. URL: <http://14000.ru/projects/energy-efficiency/EnergyEfficiency2012RUS.pdf>

комплексе мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий и внедрение современных технологий».

Обсуждаемый комплекс мер в целом устанавливает основные вехи перехода к наилучшим доступным технологиям и основных участников процесса подготовки необходимого нормативного и информационно-методического обеспечения. Однако процесс этот требует не только формального закрепления ключевой позиции Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, но скорейшего определения приоритетных практических шагов. Для того, чтобы процесс практической модернизации промышленности и повышения ресурсоэффективности получил систематический характер, целесообразно предпринять ряд взаимосвязанных шагов.

1. Разработать **концепцию поэтапного перехода на принципы наилучших доступных технологий** в ключевых отраслях экономики.
  - Проект такой концепции разработан для топливно-энергетического комплекса и вынесен на общественное обсуждение. Руководители ведущих компаний демонстрируют заинтересованность в участии в пилотных проектах и разработке подходов к определению условий и выдаче комплексных экологических разрешений.
2. Разработать предложения по мерам **государственного софинансирования** при переходе промышленности (вероятно, прежде всего, социально значимых отраслей) на принципы наилучших доступных технологий.
3. Активно поддерживать введение возможных **мер экономического стимулирования** для лидирующих предприятий (в том числе, снижения налогооблагаемой базы при внедрении НДТ и др.).
  - Целесообразно в первую очередь учесть и широко распространить в России опыт отраслей, в которых уровень обновления основных фондов и внедрения современных технологий достаточно высок.
4. Способствовать широкому **распространению опыта** предприятий-лидеров, информации о достигнутых параметрах, свидетельствующих о высоких уровнях ресурсо- и энергоэффективности и защиты ОС.
5. На отраслевом уровне обеспечить активное участие предприятий в процессе сравнительного анализа (бенчмаркинга) и разработки информационно-технических справочников по НДТ.

6. В ходе бенчмаркинга промышленности (по ОКВЭД или, по распространенной в научно-технических публикациях терминологии, по отраслям и подотраслям промышленности) **выявить решения, позволяющие достичь наилучших показателей ресурсо- и энергоэффективности и экологической результативности.** По результатам проведения бенчмаркинга в национальном масштабе можно будет сделать предварительные выводы о:

- состоянии отраслей (подотраслей) с точки зрения воздействия на ОС, ресурсо- и энергоэффективности;
- распределении лидеров, «средних» и худших предприятий с позиций объемов производства, размещения, используемого сырья и пр.;
- периода времени, необходимого для внедрения НДТ;
- возможности и целесообразности внедрения НДТ на предприятиях в определенные сроки (например, в ходе планируемой масштабной реконструкции, остановки, вызванной складывающимися на рынке обстоятельствами и пр.) или поэтапного улучшения показателей (без масштабного перевооружения);
- необходимости экспертной поддержки предприятий, повышения квалификации кадров и пр.

Процедура бенчмаркинга весьма трудоёмка и требует активного участия и открытости заинтересованных сторон. Вероятно, на первых порах придётся опираться на отраслевой опыт пилотных проектов и на инициативы крупных компаний, предприятия которых должны будут получать комплексные экологические разрешения.

Следует подчеркнуть фундаментальные отличия получивших распространение работ в сфере энергоаудита, экологического аудита и подготовки энергопаспортов и экологической разрешительной документации от работ по сравнительной оценке воздействия на ОС, ресурсо- и энергоэффективности предприятий. В первом случае накапливаются и анализируются данные по конкретным объектам (в том числе, конфиденциальные), во втором – систематизируются сведения об уровне ресурсоэффективности и экологической результативности на уровне отраслей и регионов. Именно они необходимы для постановки национальных целей и для принятия решений о первоочередных пилотных проектах, об адресной поддержке предприятий.

7. Для обеспечения **экспертной поддержки предприятий** и активного продвижения практических работ по повышению ресурсоэффективности следует обеспечить

разработку и ведение информационно-методического ресурса и программы добровольной сертификации лидеров, подобной программе EnergyStar (США и Канада), предоставляющего доступ к таким материалам, как:

- практические рекомендации по обеспечению энергоэффективности в различных отраслях промышленности;
- руководства по внедрению систем энергетического менеджмента;
- практические рекомендации по сертификации продукции и производств в соответствии с требованиями к энергоэффективности (аналогично действующим в программе EnergyStar);
- руководства и пакеты обучающих материалов для руководителей и инженерного состава и др.

8. Для **повышения квалификации кадров** целесообразно создать подчиненные единой логике программы и обучающие материалы. Первые версии этих обучающих материалов уже подготовлены и апробированы при участии российского Бюро наилучших доступных технологий и Академии стандартизации, метрологии и сертификации Росстандарта.

- Вводная программа обучения адресована широкому кругу заинтересованных сторон. Она включает следующие позиции:
  - Принципы наилучших доступных технологий и комплексных экологических разрешений. Международный и российский опыт внедрения НДТ. Системы энергоменеджмента и экологического менеджмента. Информационно-технические справочники и национальные стандарты по НДТ. Нормирование негативного воздействия на окружающую среду на основе НДТ.
    - С учётом специфики регионов следует акцентировать внимание на отраслях, в которых внедрение НДТ будет происходить в первую очередь.
  - Отраслевая программа, адресованная представителям предприятий ключевых отраслей, оказывающих значительное негативное воздействие на окружающую среду (возможно проведение тематических занятий в регионах преимущественного распространения тех или иных предприятий). Программа включает следующие темы:
    - Принципы наилучших доступных технологий и комплексных экологических разрешений. Бенчмаркинг промышленных

предприятий и идентификация НДТ. Системы энергоменеджмента и экологического менеджмента. Энергоэффективность и экологическая результативность в соответствии с НДТ. Условия комплексных экологических разрешений.

- В зависимости от реальных потребностей, программа может формироваться как отраслевая или как адресованная крупным предприятиям региона, представляющим различные отрасли промышленности.
- Программа, адресованная специалистам Управлений Росприроднадзора, региональных министерств и комитетов по охране окружающей среды и министерств и комитетов по экономике и промышленности. В эту программу включены следующие вопросы:
  - Принципы наилучших доступных технологий и комплексных экологических разрешений. Международный и российский опыт внедрения НДТ. Процедура разработки и рассмотрения заявки на комплексное экологическое разрешение. Подготовка и выдача КЭР. Контроль соблюдения условий КЭР. Доступ общественности к информации о комплексных экологических разрешениях.

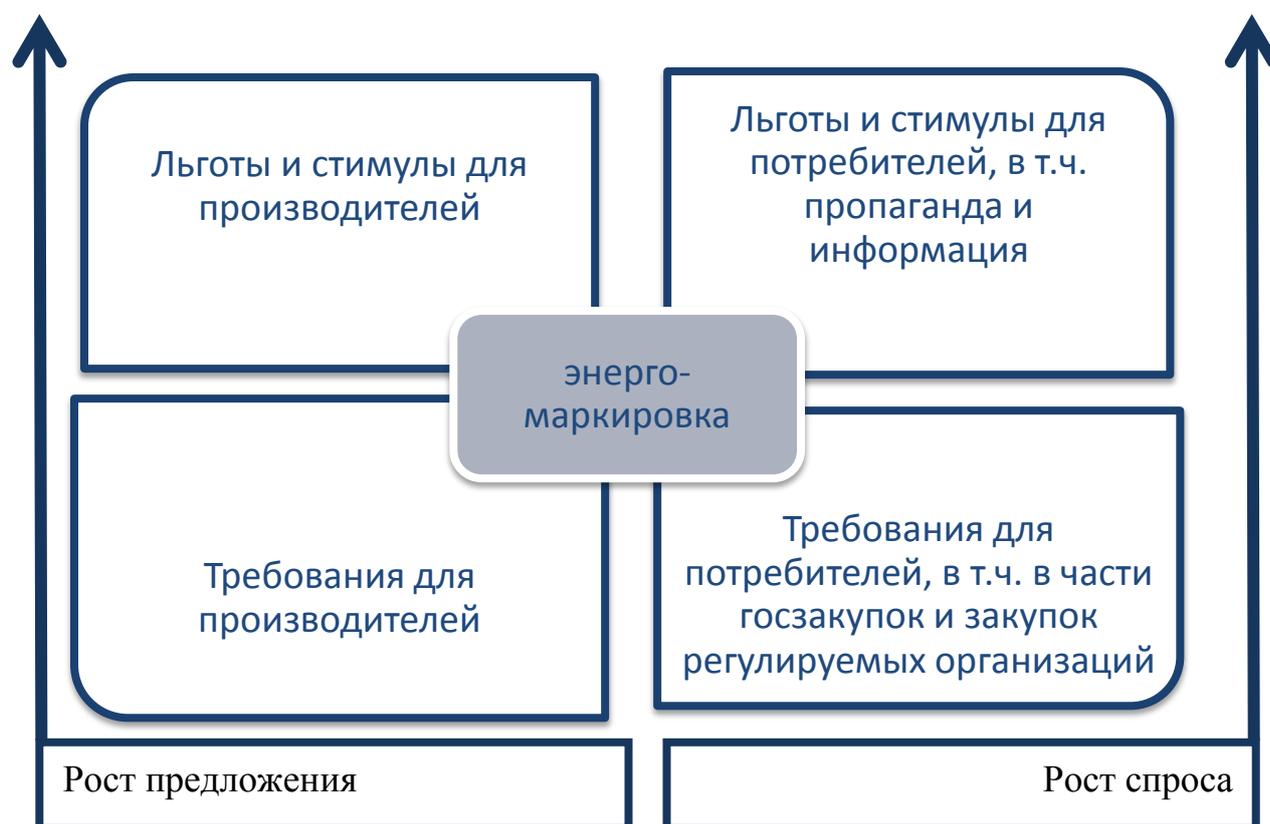
Спектр решений по повышению ресурсоэффективности промышленности может быть расширен. По мере получения первых результатов и нахождения баланса между обязательными мерами (такими, как НДТ для предприятий, установленных Правительством отраслей, и комплексные экологические разрешения) и добровольными инициативами (такими, как заключение соглашений с Правительством относительно повышения энергоэффективности на отраслевом и региональном уровнях, организация сертификации предприятий-лидеров и пр.) можно будет говорить о разработке новых стимулов для промышленности и использовании зарекомендовавших себя аспектов накопленного в международном сообществе опыта.

### **Маркировка**

Одним из ключевых механизмов государственной политики, имеющей целью как модернизацию промышленного комплекса, так и повышение энергетической эффективности в отраслях экономики в целом, в том числе через мультипликатор (стимулирование производства средств производства, позволяющих в дальнейшем наращивать предложение оборудования и товаров с высокими показателями

экономической эффективности), является маркировка уровней энергетической эффективности.

Стандарты и маркировка энергоэффективности с одной стороны, повышают предложение энергоэффективной продукции и оборудования, в том числе для последующего производства, а с другой – повышают спрос на них. В обоих направлениях действуют как мягкие меры (льготы и стимулы), так и жесткие (административные ограничения и требования), рис.20.



**Рис. 20. Матрица действенности энергомаркировки на участников рынка**

В целом маркировка энергоэффективности является типичным рыночным инструментом продвижения не только собственно высокоэффективного оборудования, но и нового образа действия. Требования законодательных и нормативных актов и предлагаемые стимулы вынуждают все стороны – проектировщиков, строителей, менеджеров, инженеров искать на рынке энергоэффективную продукцию и использовать ее в своих решениях, делая их, в свою очередь, эффективными. Маркировка помогает принимать обоснованные решения.

Можно выделить ряд способов воздействия энергетической маркировки.

В отношении производителей:

- установка требований
- стимулирование улучшений энергетических характеристик товаров и оборудования
- регулирование на основе методики расчетов на протяжении жизненного цикла

В отношении потребителей:

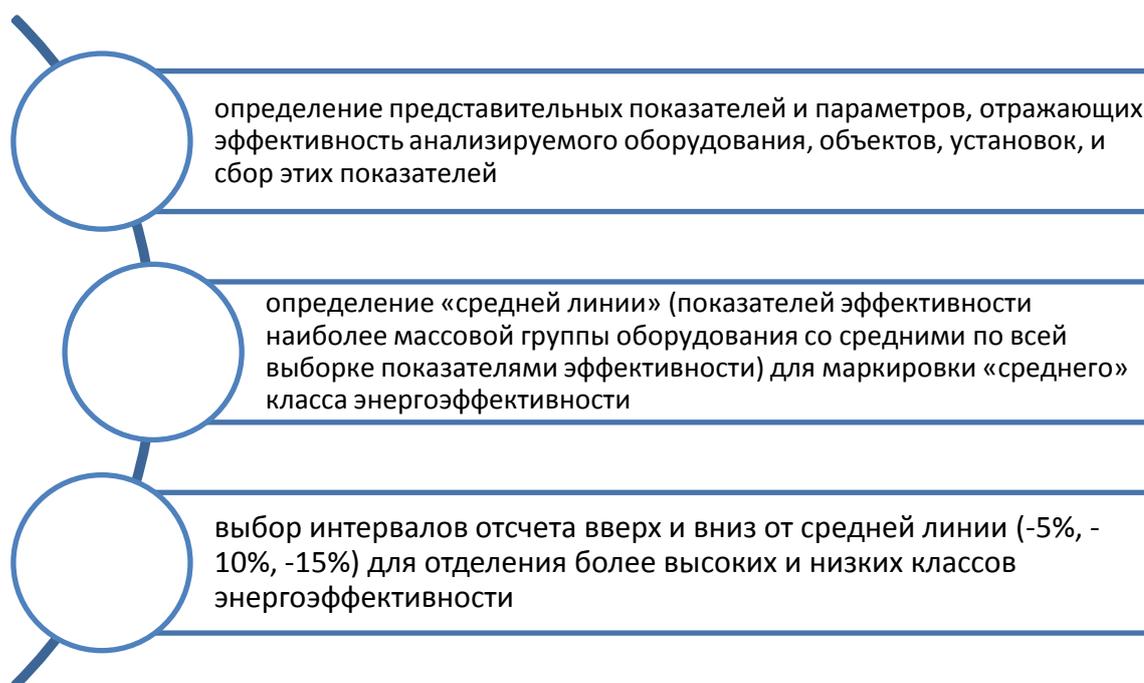
- информация о реальном уровне энергопотребления продукции, предупреждение перерасхода энергии
- стимулирование к потреблению энергоэффективных товаров
- указание на виды и марки товаров, обладающих высокими показателями энергоэффективности

Работа на стороне спроса подразумевает значительную часть информации и пропаганды: необходимо всеми доступными способами, просто и наглядно доводить до потребителя все преимущества энергоэффективности и энергосберегающего поведения, показывать его выгоды и возможности.

Работа на стороне предложения означает дать лицам, принимающим решения о развитии производств, инвесторам ориентиры и понятную систему стимулов, позволяющие при расчете технико-экономических параметров и долгосрочных эффектов учесть выгоды от разворачивания производства энергоэффективного оборудования.

Логика действий государственных органов отработана на более чем 20-30 летнем опыте стран Евросоюза, Канады, США, Кореи. Так, согласно Директивам Комиссии Евросоюза по энергетике и транспорту (92/75/СЕЕ, 94/2/СЕ, 95/12/СЕ, 96/89/СЕ, 2003/66/СЕ и другим) у большинства бытовых товаров, автомобилей должна быть этикетка энергоэффективности, ясно показывающая основные потребительские свойства. Эффективность использования энергии обозначается классами от А до G (А– наименьшее энергопотребление, G– наименьшая эффективность). Этикетка даёт и другую полезную информацию клиенту, помогая выбрать между различными моделями. Также эта информация дается в каталогах и размещается в свободном доступе, например, на веб-сайтах.

Классы энергоэффективности обычно устанавливаются по следующему алгоритму (рис.21).



**Рис.21. Логика действий при определении классов по европейской методике**

С 2010 года вступила в силу новая Директива по маркировке этикеткой энергетической эффективности 2010/30/ЕС. Директива расширила сферу регулирования на промышленные и торговые приборы и оборудование, а также на продукцию, которая сама не потребляет энергию, но может оказать значительное прямое или косвенное воздействие на ее экономию (например, ограждающие конструкции зданий и сооружений). Введены три новых класса энергоэффективности: А+, А++ и А+++ после того, как практически все изделия стали соответствовать классу энергоэффективности А.

Из опыта США известна система оценки энергоемкости изделий «Energy Guide». Из всего диапазона энергоемкости однотипных изделий выбирается диапазон наименьшего энергопотребления величиной в 25%, и этим изделиям присваивается престижный знак «Energy Star».

Сегодня в мире маркировкой энергоэффективности пользуются порядка 60 стран, обычно модели повторяют либо европейскую, либо американскую. Охват достаточно широк: приблизительно в 60% европейских стран существуют стандарты энергоэффективности холодильников. Более 80% стран ОЭСР в Америке и в Азии имеют стандарты для электробытовых приборов.

Товары, на которые распространяются стандарты и практика маркировки, охватывают все виды конечного потребления и топлива с особым акцентом на бытовых приборах, информационных технологиях, светотехнике, оборудовании

теплохолодоснабжения и другой энергопотребляющей продукции, используемой в быту и в офисах, а также на коммерческом и промышленном оборудовании, таком как моторы и электротрансформаторы, а также на автомобилях и даже зданиях.

На первой волне маркировки в Европе стандарты для холодильников в сочетании с программами маркировки привели к увеличению продаж холодильников класса А (тогда класс наивысшей эффективности) с 5% в 1995 г. до 23% в 2000 г. и 61% в 2005 г. Кроме того, исследования показали, что более широкое использование эффективных электробытовых приборов не привело к повышению цен для потребителей в этих странах.

Еще один наглядный пример эффекта работы энергоэтикеток – маркировка циркулярных насосов для систем отопления по инициативе Европейской ассоциации производителей насосов Eurorump в 2005г.

Предусматривалось нанесение обязательной маркировки энергоэффективности на производимые участниками соглашения циркуляционные насосы мощностью до 2,5 кВт. Эффективность насоса оценивалась по индексу энергоэффективности EEI (табл.15), который определялся как отношение средневзвешенной потребляемой насосом мощности в различных режимах работы к базовой мощности для режима с максимальным КПД.

**Таблица 15**

**Классификация энергоэффективности циркуляционных насосов**

<b>Класс энергоэффективности</b>	<b>Индекс энергоэффективности (EEI)</b>
A	$EEI < 0,40$
B	$0,40 < EEI < 0,60$
C	$0,60 < EEI < 0,80$
D	$0,80 < EEI < 1,00$
E	$1,00 < EEI < 1,20$
F	$1,20 < EEI < 1,40$
G	$1,40 < EEI$

Несмотря на добровольный характер маркировки, эта инициатива сыграла большую роль в продвижении на рынок ЕС высокоэффективного насосного оборудования.

По данным Euroump, в 2006г. 90,2 % насосов, произведенных компаниями, участвующими в реализации соответствующего соглашения, имели маркировку энергоэффективности, в то время как в 2005г. их доля составляла лишь 30,2 %. За первые два года с момента введения маркировки доля насосов класса А (наиболее эффективных) по сравнению с 2004 г. возросла с 1,6 до 5 %. Еще более значительным был рост объемов продаж насосов класса В: с 3,3% до 40,2 %, а на менее энергоэффективное оборудование классов Е, F и G приходилось всего 1,7 % объема продаж подписавших Соглашение компаний. Euroump оценили прямой энергосберегающий эффект от введения маркировки насосов за 2005-2006гг. в 580 млн. кВт·ч.

Однако вместе с этим, по мнению ряда экспертов, маркировка классов энергоэффективности превратилась к сегодняшнему дню, например, в Европе, из действенного инструмента влияния на потребительское поведение в этикетки престижности. Хотя она уже меньше информации дает потребителю, не позволяет рассчитать выгодность новой покупки, особенно в условиях и так достаточно обновленного парка бытовых приборов в ЕС, однако, сохраняет элемент соревновательности для производителей. В то же время, маркировка энергоэффективности касается в большей степени потребительских товаров и бытовых приборов, использующих электроэнергию, и гораздо меньше задевают сектор промышленных технологий и технологических процессов.

Максимальный эффект получается тогда, когда программы ориентируются на приборы и устройства, дающие значительный объем энергопотребления (есть потенциал энергосбережения), но где энергоэффективность прибора, устройства или процесса не значима для потребителя. Согласно мировому опыту, на старте программы целесообразно законодательное принуждение к маркировкам объектов, которые используются в коммерческих целях (например, здания, которые продаются или сдаются в аренду). Успешное развитие системы маркировок должно опираться на анализ накопленного опыта и подготовку раз в несколько лет предложений о расширении сферы и механизмов программы. На практике система маркировок обычно развивается от добровольных соглашений с производителями к обязательным стандартам.

Эти уроки необходимо учитывать при реализации этой меры в России. Во времена СССР для подобных целей использовались СНиПы (санитарные нормы и правила), которые в том числе устанавливали уровни тепловой защиты ограждающих конструкций зданий и примерные удельные расходы энергии.

В период 1983 – 1999 годов был принят ряд технических стандартов, устанавливавших общие требования к товарам, включая их энергопотребление. Эти технические требования являлись обязательными вплоть до принятия Федерального закона «О техническом регулировании» в 2002 году, в котором был установлен их рекомендательный характер. В 1999 году введен ГОСТ Р 51388 – 99 «Энергосбережение. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения. Общие требования», заложивший основы системы маркировки, которая во многом унифицирована с европейской.

Стандарт предусматривает маркировку целого ряда изделий, таких как газовые и электрические приборы, лампы, изоляционные материалы и автомобили. Более детальные конкретные требования по классам энергопотребления разработаны только для бытовых холодильников и морозильных камер (ГОСТ Р 51565-2000), где предусматриваются семь классов энергоэффективности от «А» до «G». Кроме того, в стандарте был предусмотрен постепенный отказ от выпуска холодильников низких классов («G» после 2002 года и «F» после 2004 года).

ГОСТ Р 51388 – 99 установил общие требования и методы подтверждения соответствия показателей энергоэффективности энергопотребляющих изделий, указанных в стандарте: декларация изготовителя, порядок проведения сертификационных испытаний и анализ статистических данных. Никаких других детальных процедур испытаний для различных видов оборудования не существует, равно как не приняты какие-либо международные процедуры испытания эксплуатационных характеристик.

Стандарт не имел должного влияния на рынки из-за пренебрежения участниками рынка к документам рекомендательного характера и отсутствия административного сопровождения со стороны государственных органов. В условиях России факторами, затрудняющими получение эффектов от маркировки, можно считать заниженные или регулируемые тарифы и чрезмерное завышение цен на высокоэкономичные импортные изделия.

В Федеральном законе №261-ФЗ «Об энергосбережении...» также определена необходимость маркирования производимого бытового оборудования с указанием соответствия его показателей энергопотребления требованиям, установленным государственными стандартами.

Действуют в Российской Федерации также другие нормативные документы, регулирующие данную сферу:

- Постановление Правительства от 31 декабря 2009 года № 1221 «Об

утверждении Правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд»;

– Постановление Правительства от 31 декабря 2009 года № 1222 «О видах и характеристиках товаров, информация о классе энергетической эффективности которых должна содержаться в технической документации, прилагаемой к этим товарам, в их маркировке, на их этикетках, и принципах правил определения производителями, импортерами класса энергетической эффективности товара». Однако, здесь содержатся виды продукции, которые не подлежат маркировке энергоэффективности в ЕС, что для импортных товаров приводит к росту издержек изготовителей, связанных с необходимостью получения альтернативных европейским параметрам энергоэффективности

– Постановление Правительства от 31 декабря 2009 года № 1225 «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;

– Приказ Минпромторга России от 29 апреля 2010 г. № 357 «Об утверждении Правил определения производителями и импортерами класса энергетической эффективности товара и иной информации о его энергетической эффективности...».

– Приказ Минпромторга России от 7 сентября 2010 г. № 768 «Об утверждении Правил включения информации о классе энергетической эффективности товара в техническую документацию, прилагаемую к товару, в его маркировку и нанесения этой информации на его этикетку».

– Приказ Минпромторга России от 7 сентября 2010 г. № 769 «О категориях товаров, которые должны содержать информацию о классе их энергетической эффективности в технической документации, прилагаемой к этим товарам, маркировке и на этикетках, а также о характеристиках товаров с указанием категорий товаров, на которые в соответствии с требованиями Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» не распространяются требования о включении информации об их энергетической эффективности в техническую документацию, прилагаемую к товарам, маркировку и на этикетку».

Дальнейшее совершенствование в направлении энергомаркировки в России происходит и в рамках процессов технического регулирования. Внесены изменения в Федеральный закон «О техническом регулировании», и теперь технические

регламенты принимаются, в том числе, в целях обеспечения энергетической эффективности и должны содержать соответствующие требования. Желаемые меры могут быть реализованы с помощью национальных стандартов, и в России продолжается работа по принятию стандартов по отдельным видам приборов.

Кроме того, за прошедшие несколько лет в России реализовывался ряд проектов под эгидой ПРООН, которые направлены на повышение энергоэффективности отдельных сегментов и дали существенное продвижение в этих вопросах:

1. «Преобразование рынка для продвижения энергоэффективного освещения».
2. «Стандарты и маркировка для продвижения энергоэффективности в Российской Федерации».
3. «Повышение энергоэффективности зданий на Северо-Западе России».

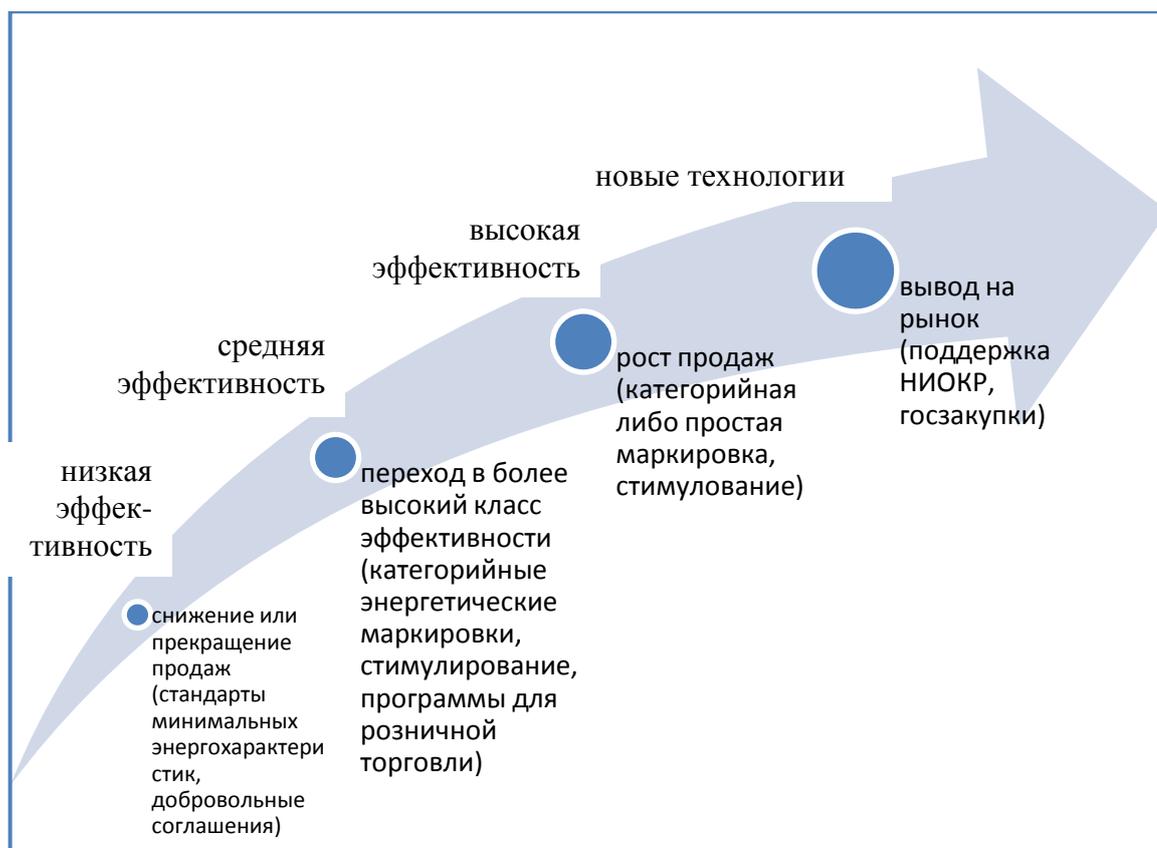
Актуальность проблемы маркировки инженерного и бытового оборудования в России подтверждается растущим уровнем электропотребления в домохозяйствах, офисах и общественных зданиях. Однако пока в РФ нет устойчивой мотивации застройщиков и инвесторов, проектировщиков к применению в проектах энергоэффективного инженерного оборудования, как и к его производству.

Факторами, способствующими энергоэффективному выбору, являются, в том числе, ужесточение требований к энергоэффективности зданий; региональные особенности в части дефицита электрической мощности, высокой платы за подключение к электрическим сетям; рост спроса на энергоэффективное жилье и в целом мода на «зеленые» и «умные» здания, технологии, решения.

Для решения основных задач, направленных на достижение поставленных государством целей, необходимо:

- разработать методы оценки параметров, характеризующих высокую энергетическую эффективность энергопотребляющей продукции промышленного применения
- внести изменения и дополнения в комплекс национальных стандартов «Энергосбережение» и технически регламентов с целью приведения их в соответствие с данными, содержащимися в отраслевых справочниках по НДТ и гармонизации с международными стандартами;
- дополнительно разработать предложения по совершенствованию институтов, способствующих стимулированию спроса на энергопотребляющую продукцию промышленного применения высокой энергетической эффективности.

Представляется целесообразным таргетировать меры по сегментам рынка в зависимости от достигнутого уровня энергоэффективности (рис.22).



**Рис. 22. Различные меры действий в сегментах в зависимости от достигнутой энергетической эффективности продукции**

Программа информирования различных групп заинтересованных лиц должна быть комплексной, последовательной, опираться на современные способы донесения информации и уважении к потребителям. При этом сама маркировка выполняет роль пассивного, но ключевого компонента такой пропаганды. Необходимым элементом наряду с информированием является и обучение.

*Информационное обеспечение и прозрачность информационного поля, оперативность доведения информации до всех участников рынка играют важнейшую роль для успеха активной промышленной политики. Вовлеченным субъектам необходимо большое разнообразие данных, и это будет способствовать их мотивации, обоснованности решений, эффективности действий. Кроме того, их необходимо вооружить рядом актуальных методик.*

### **3. Администрирование**

Кроме создания средовых условий, в том числе законодательных, и обеспечения проектов необходимой информацией и методиками, необходим комплекс мер постоянного реагирования и управления, способствующий движению участников рынка в заданном государственной политикой направлении. Этот комплекс мер можно назвать созданием «технологических коридоров», и он представляет собой далеко не только перечни обязательных требований и ограничений, предъявляемых к техническим параметрам используемых технологий по экологичности, безопасности, энергоэффективности. Сюда же можно отнести стимулирование внедрения систем энергетического менеджмента, заключения долгосрочных соглашений с энергоемкими предприятиями, кадровое обеспечение.

#### Внедрение систем энергетического менеджмента

Международным стандартом, описывающим лучшие практики по внедрению систем энергетического менеджмента, является стандарт ISO 50001:2011 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению», который устанавливает требования к разработке, внедрению, поддержанию в рабочем состоянии и улучшению системы энергетического менеджмента (СЭнМ), целью которой является предоставление организации возможности реализации систематического подхода в достижении постоянного улучшения энергетической результативности, включая энергетическую эффективность, использование и потребление энергии.

Существует русскоязычный аналог – ГОСТ Р ИСО 50001-2012, очень близкий по содержанию к оригиналу, однако, к сожалению, не адаптированный к другим российским стандартам по энергетической эффективности ни терминологически, ни методологически. Однако, даже несмотря на это, наличие русскоязычного текста стандарта по энергоменеджменту вносит большой вклад в распространение лучших практик в вопросах оптимизации управления потреблением энергии на российских предприятиях. Многие, и в первую очередь, крупные металлургические предприятия и холдинги, а также компании из других отраслей промышленности, в первую очередь энергоемкие, в настоящее время строят свою работу с оглядкой на принципы и требования стандарта.

СЭнМ представляет собой часть системы менеджмента организации и включает набор взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, используемых для разработки и внедрения энергетической политики и энергетических целей, а

также процессов и процедур для достижения этих целей. Особенность СЭнМ состоит в том, что она позволяет сформулировать обоснованные цели и задачи в области повышения эффективности использования энергии на предприятии и обеспечить их достижение путём реализации программ, охватывающих все стадии производственного процесса – от планирования закупок оборудования до организации отгрузки готовой продукции.

Важнейшим элементом обеспечения энергоэффективности на уровне установки является систематический энергоменеджмент, составляющий содержание НДТ. В состав НДТ входит ряд методов менеджмента энергоэффективности. Область применения и особенности конкретной системы менеджмента энергоэффективности (например, степень детальности), а также общий ее характер (например, внедряется ли система на основе какого-либо стандарта), как правило, определяются характером, масштабом и уровнем сложности установки, а также энергопотреблением составляющих ее технологических процессов и систем.

С точки зрения наилучших доступных технологий основные численные показатели обычно представляют в виде величин удельного потребления энергии (в расчёте на единицу продукции) – как на отдельных стадиях (наиболее энергоёмких), так и в процессе производства в целом. Именно в контексте сокращения удельных затрат энергии топлива, пара, электроэнергии и др. обычно ставятся цели и задачи повышения энергоэффективности, потенциально важные для обеспечения соответствия предприятий НДТ.

В связи с тем, что для постановки и проверки выполнения задач СЭнМ необходимо обеспечить мониторинг и измерение показателей, связанных с потреблением и использованием энергии, разработка программ энергетического менеджмента предполагает и совершенствование практики учёта и контроля, включая выбор, обоснование и организацию измерений ключевых параметров.

Особенности российского климата (в том числе, и региональные) определяют достаточно существенные отличия в потреблении энергии, необходимой для подготовки сырья, материалов, отопления производственных помещений, от показателей, характерных, например, для средиземноморских компаний, выпускающих керамические изделия. Но единым остается то, что для постановки обоснованных целей и задач в области повышения энергоэффективности производства необходимо чётко знать и документировать распределение потребления энергии на различные нужды.

В общем случае в состав СЭнМ входят следующие взаимосвязанные элементы:

- обеспечение приверженности всего коллектива целям СЭнМ;
- энергетическая политика;
- планирование (цели, задачи, мероприятия), программа СЭнМ;
- внедрение и функционирование, управление операциями;
- взаимодействие и обмен информацией;
- подготовка и обучение персонала;
- внутренний аудит СЭнМ;
- анализ и оценка СЭнМ руководством организации.

В 2014 году появились новые международные стандарты, детализирующие первый и помогающие правильнее применить его принципы в отдельных блоках (таблица 16).

**Таблица 16**

**Семейство международных стандартов в области энергетического менеджмента и их российские аналоги**

<b>Номер стандарта</b>	<b>Название</b>	<b>Российский аналог</b>
ISO 50001:2011	Energy management systems – Requirements with guidance for use Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по использованию	ГОСТ Р ИСО 50001-2012 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению»
ISO 50004:2014	Energy management systems – Guidance for the implementation, maintenance and improvement of energy management system Системы энергетического менеджмента. Руководство по внедрению, поддержанию и улучшению системы энергетического менеджмента	Нет
ISO 50006:2014	Energy management systems – Measuring energy performance using energy baselines (EnB) and energy performance indicators (EnPI) – General principle sand guidance Системы энергетического менеджмента. Измерение энергетической результативности с использованием базовой линии и индикаторов энергоэффективности – основные принципы и руководство	Нет
ISO 50015:2014	Energy managem tsystems –	ГОСТ P56743-2015

	Measurement and verification of energy performance of organizations – General principle sand guidance Системы энергетического менеджмента. Измерение и верификация энергетической эффективности организаций – общие принципы и руководство	«Измерение и верификация энергетической эффективности. Общие положения по определению экономии энергетических ресурсов» - на основе международного протокола IPMVP
--	---	--

Как показывает практика, сложности в применении принципов стандарта в российских компаниях возникают чаще всего по нескольким причинам.

1. Чаще инициаторами СЭнМ на российских предприятиях являются главные энергетики или их подчиненные специалисты. В этом случае нередки проблемы в приверженностью и ответственностью высшего руководства, что является обязательным атрибутом успешной СЭнМ.
2. Аналогично, специалистам сложно воспринять требования стандарта в комплексе, они склонны недооценивать такие аспекты как приверженность коллектива, разработка энергетической политики, энергетический анализ, предпочитая сводить всю работу к поискам возможностей технологической модернизации.
3. Сохраняются терминологические сложности, обусловленные как сложностями перевода, так и различиями в используемом терминологическом аппарате в России и за рубежом.
4. Один из важнейших компонентов – энергетический анализ – до сих пор представлен в российском информационном поле недостаточно. Несмотря на появление стандартов-последователей, большинство компаний, желающих применять либо уже применяющих принципы стандарта, недостаточно представляют себе, как построить работу по энергетическому анализу.
5. Применение принципов стандарта требует изменения принятых на предприятиях схем взаимодействия между подразделениями, что на практике сталкивается с трудностями.
6. В целом специалисты зачастую склонны отрицать эффективность принципов стандарта, считая, что на их предприятии ничего больше сэкономить нельзя.

7. Успех энергоменеджмента часто ставят в зависимость от наличия средств на модернизацию, отказываясь от внедрения системы при дефиците инвестиционных ресурсов.
8. Аналогично, часто компании считают, что у них недостаточно налажен технический учет энергопотребления, и не пытаются работать над внедрением системы энергоменеджмента по этой причине.

Таким образом, первостепенную важность представляет собой комплекс мероприятий по созданию методик применения принципов стандарта, как, например, методика UNIDO, реализованная на ряде российских предприятий и холдинговых структур. Представляется целесообразным разработать специализированные отраслевые методики с тем, чтобы предусмотреть в них отраслевую специфику и еще облегчить предприятиям путь к внедрению энергетического менеджмента.

#### Добровольные долгосрочные соглашения

Заключение с крупнейшими промышленными предприятиями, отраслями и холдингами целевых соглашений, обеспечивающих снижение энергоемкости их продукции порядка 30% за 5 лет может, по мнению многих экспертов, стать одной из ключевых мер промышленной политики, направленной на повышение (энерго)эффективности экономики и достижение нового технологического уровня.

Подобные меры известны из мирового опыта, один из ярких примеров – Китай. В середине 2000-х годов стартовала государственная программа «Топ-1000». Были отобраны чуть более 1000 промышленных предприятий, на долю которых приходилось почти половина энергопотребления в промышленности Китая, в таких отраслях как черная и цветная металлургия, химическая промышленность, ТЭК, промышленность строительных материалов, целлюлозно-бумажная и текстильная промышленности. Каждому была установлена целевая задача по снижению энергопотребления. Достигалось это за счет комплекса мер, в целом следующего логике энергетического менеджмента в соответствии со стандартом ISO 50001:2011: создание подразделения по энергоэффективности, формулировка целей и задач по экономии, создание системы отчетности об энергопотреблении, проведение энергетических аудитов, обучения персонала, разработка плана энергосбережения, включая методы стимулирования, инвестиции.

При плановом задании сэкономить за период 2006-2010 гг. 100 млн. т у.т. фактическая экономия составила в полтора раза больше. В результате программа была расширена до 10 тысяч предприятий<sup>20</sup>.

Схема разработки и реализации этого механизма может выглядеть следующим образом, рис.23.



Рис. 21. Схема реализации добровольных соглашений

Российский бизнес готов к подобным схемам взаимодействия (ссылку на сборник после конференции 3-4 февраля в АЦ), при двух условиях – если не будут применяться санкции в случае неуспеха; и если, напротив, в случае выполнения обязательства по повышению энергоэффективности предприятие будет получать экономические стимулы и льготы. В качестве таковых называются субсидирование процентной ставки по кредитам на энергоэффективные проекты; снижение ставки налогов на выбросы; снижение стоимости лицензии на недропользование по специфике предприятия; льготы по налогу на имущество в отношении вновь вводимого технологического оборудования; инвестиционные льготы по налогу на прибыль при условии использования этих средств на энергоэффективные проекты.

<sup>20</sup>[http://www.cenef.ru/file/UK\\_I\\_01.pdf](http://www.cenef.ru/file/UK_I_01.pdf)

## **Кадровое обеспечение**

Глобальные тенденции – информатизация, цифровизация, технологии bigdata, технологическое усложнение – предъявляют повышенные требования к качеству кадров. В то же время в России складывается неудовлетворительная ситуация с кадровым обеспечением в промышленности, особенно если ставить целью переход ее на новый технологический уровень и разворачивание новых конкурентоспособных производств.

Среди факторов риска и причин снижения качества кадрового потенциала в отраслях промышленности и смежных секторах, необходимых для развития импортозамещающих эффективных отечественных производств, можно назвать:

- непоследовательность реформ высшей школы
- недостаточное обновление преподавательского и научного состава, его старение
- физический и моральный износ материальной базы образования
- отсутствие четкого механизма трансфера передовых мировых знаний и методик в вузы
- слабую эластичность предложения со стороны вузов от спроса со стороны реального сектора экономики
- снижение уважения и интереса к инженерным специальностям в обществе, в том числе среди молодежи, и другие

Процессы, происходящие в высшей школе, в целом приведшие к понижению качества инженерного образования в России по указанным причинам, породили развитие корпоративных программ обучения, особых форм сотрудничества предприятий с вузами (профильные, подшефные и специализированные кафедры, корпоративный заказ и проч.) и даже корпоративных высших учебных заведений, основная цель которых – максимально эффективно и оперативно подготовить рабочих и специалистов по специальностям и компетенциям, наиболее востребованным на производстве.

Говоря о стимулировании отечественных промышленных производств, в том числе отвечающих требованиям энергетической эффективности и нацеленных на производство (а сначала создание) отечественной продукции с высокой энергетической эффективностью, необходимо принимать во внимание несколько сегментов рынка человеческого капитала (табл.17).

## Матрица применимых способов кадровой работы

	Информирование	Базовое обучение основам и принципам	Обучение актуальным методикам (расчетов по жизненному циклу, энергоменеджмента и т.п.)	Повышение квалификации и в части энергетической эффективности и возможных методов	Повышение качества подготовки инженерных кадров в вузах
Лица, принимающие решения в ФОИВ и региональных органах исполнительной власти, органах местного самоуправления, специализированных подведомственных организациях, агентствах развития	+	+		+	
Представители системных инвесторов, в том числе банковские организации	+	+	+		
Первые лица промышленных предприятий и холдингов, потенциальные кандидаты на открытие новых производств и расширения существующих	+	+			
Среднее звено руководителей промышленных предприятий, ИТР	+	+	+	+	+
Представители рабочих специальностей	+	+	+	+	+

Необходимо увязать в единой концепции такие мероприятия как вузовское и послевузовское обучение, повышение квалификации, сертификацию специалистов, разработку требований к ним, и так далее. Представляется целесообразной разработка отдельного плана кадрового обеспечения, сопутствующего государственной политике импортозамещения, с аудитом существующих образовательных мощностей, их SWOT-анализом, предложениями по механизмам вовлечения конструктивных сил в реализацию программы, рекомендациями по конкретным совместным мерам, в том числе на основе государственно-частного партнерства.

*Меры оперативного управления, администрирования предлагают если и не большое разнообразие механизмов, однако они чрезвычайно важны и обладают высоким потенциалом эффективности. Кроме того, ряд из них, как, например, внедрение систем энергетического менеджмента, характеризуются высокой степенью проработанности как за рубежом, так и в России.*

*В целом, резюмируя анализ возможных механизмов, необходимо ответить, что, несмотря на значительный вес промышленного сектора с точки зрения достижения целевых показателей энергосбережения и повышения энергоэффективности экономики страны в целом, промышленность остается сегментом экономики, где меры государственной политики в этом направлении достаточно ограничены.*

*Тем не менее, в арсенале государственной политики имеется целый ряд механизмов, доказавших свою действенность на примере ряда стран, которые можно успешно адаптировать к российским условиям.*

## Заключение

Комплексная работа по созданию отечественных импортозамещающих производств на энергоэффективном базисе должна основываться на трех компонентах.

1. Заделы, имеющиеся или доступные научно-технические и промышленные компетенции. Выбирая точки роста, необходимо учитывать наличие кадров, опыта, научных школ, компетенций, мощностей. Это позволит максимально использовать уже достигнутые результаты.

2. Глобальные тенденции в научно-технологической и промышленной сферах. Важно не гнаться слепо за технологической модой, а, учитывая качественные сдвиги, которые нельзя пропускать, тем не менее, с применением здравого смысла и понимая собственную специфику, находить оптимальное соотношение революционных изменений и здорового консерватизма. Главными технологическими драйверами новой промышленной революции становятся цифровые аддитивные технологии и робототехника; меняется облик даже традиционных отраслей материального производства, и этот вызов требует адекватного ответа.

3. Комплексное понимание приоритетов развития страны, тех вызовов, которые определяются спецификой России, историей, географией, демографией, особенностями политического и экономического устройства.

Новая промышленная политика России, нацеленная на создание новых отечественных конкурентоспособных и импортозамещающих производств – не только стратегическая цель, но и требование времени, учитывая внешние и внутренние условия. Ужесточение макроэкономической ситуации и внешней конъюнктуры, нарастающие внутренние ограничения и требования приводят к однозначной необходимости такой политики.

Такая политика требует четкого честного анализа существующего положения и целеполагания; всесторонней координации, учета взаимосвязи секторов и их экономических и энергетических характеристик с точки зрения мультипликативных эффектов, равно как и взаимодействия всех вовлеченных субъектов и учета их интересов; синхронизации ряда стратегических отраслевых и территориальных документов (табл.15).

**Таблица 18. Стратегические инициативы сбалансированного энергетического и промышленного развития**

<p><b>Существенное повышение энергетической эффективности экономики и энергосбережения</b></p>	<p><b>Новая электрификация страны на базе прорывных и приоритетных технологий в потреблении, централизованной и распределенной генерации при опережающем использовании неуглеродных энергоресурсов и интеллектуализации энергетических систем</b></p>	<p><b>Создание топливно-энергетических, водохозяйственных и энергопромышленных комплексов и развитие экспортной энергетической инфраструктуры, стимулирующих развитие восточных районов страны</b></p>	<p><b>Реновация и развитие действующих нефтегазоносных провинций с повышением коэффициентов извлечения углеводородов и освоением их нетрадиционных ресурсов</b></p>	<p><b>Подготовка крупномасштабного освоения нетрадиционных ресурсов углеводородов, включая северные территории и шельфы Арктики</b></p>
<p>Оснащение всех отраслей экономики, быта и социальной сферы, производителей и потребителей энергии системами контроля, мониторинга, коренное улучшение организации энергопотребления</p>	<p>Опережающий (рост распределенной генерации (включенные в ЕЭС или работающие автономно небольшие, до 25 МВт, электростанции потребителей).</p>	<p>Наращивание добычу и переработки всех видов топлива в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке на две трети,</p>	<p>Рост разведанных запасов, увеличение коэффициента извлечения нефти,</p>	<p>Освоение углеводородного потенциала континентального шельфа арктических морей и северных территорий России</p>
<p>Освоение прогрессивных энергосберегающих технологий и оборудования (в том числе на принципах НДТ) в разных отраслях промышленности</p>	<p>Многokратное увеличение использования НВИЭ разного типа и потенциала дл целей тепло-, электро-, холодоснабжения (в изолированных и централизованных зонах)</p>	<p>Развитие производства транспортабельной энергоемкой продукции высоких уровней передела</p>	<p>Освоение много-компонентных месторождений газа и трудноизвлекаемых ресурсов нефти.</p>	<p>Разработка эффективных технологий освоения колоссальных ресурсов газовых гидратов</p>
<p>Выполнение (коррекция выполненных) генеральных схем тепло-, газо-, электроснабжения городских поселений с</p>	<p>Сбалансированное развитие и использование всех видов генерации по регионам страны при опережающем развитии ядерной</p>	<p>Сооружение комплексов по добыче и переработке многокомпонентного (включая гелий) газа, развитие современных газо-</p>	<p>Строительство заводов по переработке добываемого газа с необходимой транспортной и социальной</p>	<p>Освоение производства целого ряда новых технологий добычи и транспортировки углеводородов в</p>

целью выявления резервов повышения эффективности (высвобождения электрических и тепловых мощностей)	энергетики в увязке со строительством высокоманевренных ГАЭС, газовой и угольной генерации	и нефтехимических производственных комплексов	инфраструктурой, и соответствующее крупномасштабное развитие смежных отраслей нефте- и газохимии и производства синтетических материалов.	экстремальных условиях: надводное и подводное оборудование для разработки шельфовых месторождений в тяжелых ледовых условиях, суда-метановозы, терминалы для отгрузки СПГ
Развитие законодательных и экономических механизмов повышения заинтересованности всех участников в энергосбережении и повышении энергетической эффективности	Объединение с ОЭС Дальнего Востока и присоединению ряда изолированных энергорайонов; повышение интегрированность ЕЭС вследствие развития межсистемных и внутрисистемных электрических сетей всех классов напряжения.	Организация экспорта сетевого и сжиженного газа, развитие нефте- и газопроводной, железнодорожной, автомобильной, электроэнергетической и социальной инфраструктур.	Завершение крупных экспортных проектов по модернизации и повышению пропускных способностей нефте-, продукто- и газопроводов, строительство недостающих элементов системы нефтеснабжения и Единой системы газоснабжения с ее развитием на востоке страны,	Создание транспортной, энергетической и социальной инфраструктуры.
Совершенствование государственного регулирования и координации действий органов власти, организаций и граждан	Поэтапная автоматизация контроля режимов работы потребителей и генерации в распределительных сетях систем технологического управления ЕЭС, автоматика предупреждения, обнаружения и локализации аварийных режимов при широком участии потребителей с их распределенной генерацией	Разработка месторождений угля, урана, других рудных и нерудных ископаемых, использование лесных ресурсов и развитие гидроэнергетики в Восточных регионах страны	Увеличение объема подземных хранилищ газа для создания достаточных оперативных резервов газа в регионах его потребления	Разработка во взаимодействии с бизнесом сбалансированных институциональных, ценовых и налоговых условий государственной энергетической политики, обеспечивающей приток в ТЭК внутренних и внешних инвестиций

И хотя промышленный сектор не самый эластичный к государственному регулированию, однако практика предлагает достаточный набор механизмов. Промышленная политика импортозамещения призвана отдавать приоритет инновационным, энерго- и ресурсоэффективным технологиям; сочетать преференции и конкурентную политику; предусматривать инновационные меры для разработки и трансфера технологий в производство; кадровую и образовательную политику, учитывающую потребности промышленного комплекса; улучшение средовых условий, в т.ч. для инвестиций, инноваций; методическое и информационное обеспечение; понятные и применимые процедуры льгот.

В арсенале государственной политики имеется целый ряд методов, доказавших свою действенность на примере ряда стран, которые можно успешно адаптировать к российским условиям.

Со своей стороны, ЮНИДО может предложить содействие в отработке ряда мер. Реализация ряда нормативных актов, регулирующих правоотношения в области производства и применения в российской промышленности энергоэффективного промышленного оборудования, дает возможности проведения отдельных мероприятий, которые могут дать комплексные результаты для российской промышленности в целом, табл.19.

**Таблица 19**

**Свод предложений по использованию методологии ЮНИДО для стимулирования производства и применения в России энергоэффективного промышленного оборудования**

№ п/п	Нормативный документ – объект изменений	Суть изменений
1	ГОСТ Р 54198-2010 «Ресурсосбережение. Промышленное производство. Руководство по применению наилучших доступных технологий для повышения энергоэффективности», утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2010 г. № 978-ст.	Отразить методические принципы и подходы к внедрению систем энергоменеджмента на промышленных предприятиях. Материалы проекта ЮНИДО могут быть официально представлены для инициации такой работы.
2	Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 марта 2014 г. № 398-р (утвержден комплекс	Произвести ревизию перечня мер на предмет включения экспертов ЮНИДО в работу по тем

№ п/п	Нормативный документ – объект изменений	Суть изменений
	мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий и внедрение современных технологий)	мероприятиям, по которым есть тиражируемые наработки и выполнение которых еще не завершено. Официальным письмом от Центра ЮНИДО направить предложения в Минпромторг России
3	Приказ Минпромторга России от 7 мая 2014 г. № 861 (образован Межведомственный совет по переходу на принципы наилучших доступных технологий и внедрению современных технологий)	Включить представителей ЮНИДО в состав Совета или в состав Рабочих групп, деятельность которых нацелена на повышение энергетической эффективности, прежде всего, по интересующим группам – промышленные бойлеры и электромоторы
4	Постановление Правительства РФ от 17 июня 2015 года № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности»	Эксперты ЮНИДО могут принять участие в подготовке рекомендаций по результатам анализа практики применения льгот, предусмотренных налоговым законодательством, по отношению к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности

Кроме того, представляется целесообразным, чтобы специалистами Центра ЮНИДО в Москве были проведены исследования и подготовлен аналитический отчет и предложения по активизации повышения энергетической эффективности оборудования в Российской промышленности (на примере промышленных бойлеров и электромоторов), в составе следующих работ:

1. определить емкость рынков данных видов оборудования в России, составить перечни их основных производителей и пользователей, оценить масштабы энергопотерь и потенциальные размеры экономии энергоресурсов при переходе на стандарты технического регулирования, соответствующие наилучшим доступным технологиям;

2. сформировать перечни основных факторов, влияющих на спрос на интересующие виды энергопотребляющей продукции промышленного назначения высокой энергетической эффективности и определить степень влияния выявленных факторов на спрос;

3. подготовить предложения, содержащие описание форм необходимой поддержки спроса на указанную энергопотребляющую продукцию промышленного назначения высокой энергетической эффективности (с учетом того обстоятельства, что применение норм технического регулирования является добровольным и только ощутимый экономический результат может стимулировать промышленные предприятия к ускоренному переходу на энергосберегающее оборудование);

4. разработать предложения по мерам воздействия, в том числе запретительного характера, применяемым к производителям, поставщикам и потребителям промышленного оборудования, обладающего уровнем энергетической эффективности ниже уровня доступных технологий;

5. разработать проекты актов технического регулирования, стимулирующих внедрение наилучших доступных практик в технологию производства и регламенты применения промышленных бойлеров (водонагревателей) и электромоторов (электродвигателей);

6. дать предложения об организации систематического мониторинга в рамках ГИС ТЭК) уровня энергоэффективности промышленного оборудования (в части промышленных бойлеров и электромоторов) и о формировании механизмов реагирования по результатам мониторинга.

Представляется целесообразной разработка отдельного плана кадрового обеспечения, сопутствующего государственной политике импортозамещения, с аудитом существующих образовательных мощностей, их SWOT-анализом, предложениями по механизмам вовлечения конструктивных сил в реализацию программы, рекомендациями по конкретным совместным мерам, в том числе на основе государственно-частного партнерства.

Кроме того, представляется целесообразным использовать площадку Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации (конференции, круглые столы, совещания), а также активные региональные площадки (форум «Технологии энергоэффективности» в апреле в Екатеринбурге; Ярославский энергетический форум; организуемые круглые столы по тематике энергоэффективности в рамках Международной выставки и форума INNOPROM в Екатеринбурге в июле и др.) с привлечением представителей Правительства РФ и ФОИВ, регионов, промышленности, агентств развития, профильного бизнеса, экспертов, высших учебных заведений, отраслевой науки, для:

- проведения национальных консультаций при обсуждении и формировании механизмов промышленной политики, выработки конкретных предложений и рекомендаций, направленных на энергоэффективную модернизацию и импортозамещение;
- информационной и пропагандистской работы, донесения до широких слоев бизнеса, руководителей промышленных предприятий, глав регионов идеологии новой промышленной политики и ее инструментов;
- распространения лучших практик и успешных кейсов; повышения грамотности представителей предприятий и лиц, принимающих решения, в вопросах системы энергетического менеджмента, ее возможностей и потенциала энергоэффективности;
- трансляции позиции ответственных ФОИВ субъектам бизнеса о проводимой политике, доступных инструментах и возможностях действий на местах;
- поиска и вычленения перспективных проектов;
- выявления предприятий-добровольцев и площадок для реализации пилотных проектов с участием ФОИВ, институтов развития и экспертных организаций, в том числе международных (например, внедрение системы энергоменеджмента, заключение долгосрочных соглашений и др.).

Планы новой индустриализации, масштабный рост жилья, применение новых технологий, развитие практически всех видов транспорта требует кратного роста энергопотребления на новых принципах генерации, передачи энергоресурсов всех видов, их потребления во всех секторах экономики. Ключевыми критериями перехода к новому укладу, применения прогрессивных схемных и технологических решений являются сквозная энергоемкость, безотходность, снижение экологического воздействия.

Для успешной реализации региональных программ и политики энергоэффективного развития подавляющему большинству регионов необходим весьма существенный необходимый рост энергопотребления, новых энергоемкостей, модернизация инфраструктуры. Переход к стратегии снижения энергоемкости ВРП на уровне региона возможен в случае достижения определенных значений удельного энергопотребления не менее 5 – 7 т.ут/чел (определяющихся климатическими параметрами и размерами территории), а реализация стратегий новой индустриализации потребует энерговооруженность в два раза больше.

Кроме «экономической энергоемкости», для оценки энергетической эффективности необходимо ввести в обиход показатели полной энергоемкости промышленной продукции, энергоемкости сложных технических систем (электро-, тепло-, водоснабжения), затем синхронизировать эти показатели со статистическими формами, справочниками наилучших доступных технологий, поэтапно закрепить в ГОСТах и техрегламентах.

Для разработки адекватных планов и программ энергосбережения не хватает базы данных с типовыми решениями технически проработанных энергосберегающих технологий и энергоэффективного оборудования для применения на местах. Остро необходимы типовые методики и разъяснения, тиражирование успешного опыта, набор «мануалов» по выбору и применению наилучших доступных технологий.

Восточный вектор развития страны задает серьезные граничные условия по формированию новых газохимических, углехимических комплексов, развитию сопутствующих производств с высокой энергоемкостью, что безусловно влечет за собой необходимость создания гибкой энергетической инфраструктуры. Важно, чтобы эта сеть была сбалансирована с новым архипелагом ядер надежного энергоснабжения удаленных и труднодоступных поселений.

## Список источников

1. Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control) // Official Journal of the European Union, 17.12.2010, P. L.334/17-L334/119.
2. Smart Power Toolkit. Volume 3: Policies. Greenpeace International. 2009 [http://solex-un.ru/sites/solex-un/files/energo\\_files/markirovkaobzorgripis.pdf](http://solex-un.ru/sites/solex-un/files/energo_files/markirovkaobzorgripis.pdf)
3. Алгоритм формирования региональных программ энергосбережения./ Е.Гашо, Р. Озеров, Е.Репецкая и др. – М.: Международная финансовая корпорация, 2010 г.
4. Аверочкин Е. М., Молчанова Я. П., Гусева Т. В., Вартамян М. А. Национальные стандарты по наилучшим доступным технологиям как инструмент экологического нормирования предприятий, производящих керамические изделия // Химическая промышленность сегодня, № 9, 2013. С. 34-42.
5. Антонов Н., Лукина Е., Татевосова Л. Динамика электропотребления и макроэкономических показателей России как фундамент для прогнозирования.// Энергорынок. 2013. № 7.
6. Артюхов В.В., Мартынов А.С., Мирутенко М.В., Рыжов И.В. Рейтинги устойчивого развития регионов Российской Федерации. – М.: Интерфакс, 2011, - 96 с.
7. Безруких П.П., Пашков Е.В., Церерин Ю.А., Плущевский М.Б. Стандартизация энергопотребления - основа энергосбережения. - Стандарты и качество, 1993, № 11. С.12-16.
8. Вакулко А.Г. Папушкин В.Н. "Гармонизация" нормативных требований энергосбережения на региональном уровне.//Энергосбережение, 1997 г. №3.
9. Гагарин В.Г. Показатели потребления энергии. // В кн. «Проблемы строительной теплофизики систем обеспечения микроклимата и энергосбережения в зданиях» - Сборник докладов пятой научно - практической конференции 26-28 апреля 2000 года. (Академические чтения). М., НИИСФ, 2000, стр.11-34.
10. Гашо Е.Г. Приоритеты промышленной политики под углом зрения энергоэффективности и энергосбережения/ Элементы и контуры промышленной политики, Сборник // Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2015г, <http://ac.gov.ru/files/publication/a/4599.pdf>
11. Гашо Е.Г. Развитие через энергоэффективность: региональный аспект/ Энергосбережение в зеркале промышленной политики, Сборник //Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2014г, <http://ac.gov.ru/files/publication/a/3017.pdf>
12. Гашо Е.Г., Задирако И.Н. Представители промышленных предприятий готовы к активному участию в законотворческом процессе // ЮНИДО в России. 2014, №15.

13. Гашо Е.Г., Степанова М.В. Развитие регионов через повышение энергоэффективности. // Энергетическая политика. 2015. №2. С.59-66.
14. Гашо Е.Г., Пузаков В.С., Степанова М.В. Предпосылки и приоритеты нового технологического уклада. «Новости теплоснабжения», №9 (сентябрь), 2015г.
15. Гашо Е.Г., Степанова М.В. Системный резерв. Эксперт, № 10 (889), 03 марта 2014 г. <http://expert.ru/expert/2014/10/sistemnyij-rezerv/>
16. Гашо Е.Г., Степанова М.В. Современная промышленная политика должна быть энергоэффективной. Дайджест. <http://portal-energo.ru/experts/details/id/1115>,
17. Гашо Е.Г., Степанова М.В. Энергоэффективность: законодательная база, меры государственной политики, экономические и бизнес-практики. Устойчивое развитие в России. Под редакцией С. Бобылева и Р. Перелета. Берлин - С. Петербург, 2013. С.45-55, [http://www.austausch.org/fileadmin/user\\_upload/veroeffentlichungen/Ustoichivoe\\_Razvitie\\_klein.pdf](http://www.austausch.org/fileadmin/user_upload/veroeffentlichungen/Ustoichivoe_Razvitie_klein.pdf)
18. Гусева Т.В., Бегак М.В., Молчанова Я.П.. Наилучшие доступные технологии и повышение ресурсоэффективности промышленности / источник?
19. Гусева Т.В., Степанова М.В. Проблемы и перспективы повышения энергоэффективности российской промышленности / Энергосбережение в зеркале промышленной политики, Сборник // Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2014г, <http://ac.gov.ru/files/publication/a/3017.pdf>
20. Дворкин В.С., Степанова М.В. Энергоэффективность в процессе преодоления барьеров // Главный энергетик. № 3. 2015. С. 25-30
21. Ковальчук В.В. Энергосбережение в России: прокладываем курс. / Умные измерения. №11, май, 2015
22. Ледовский С.Д. Создание промышленного фундамента индустрии энергоэффективности/ Сборник материалов форума «Технологии энергоэффективности». Екатеринбург, 2015
23. Мартынов А.С. Фундаментальные индикаторы эффективности для управления экономическим развитием в новых условиях / Элементы и контуры промышленной политики, Сборник // Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2014г, <http://ac.gov.ru/files/publication/a/4599.pdf>
24. Наилучшие доступные технологии и комплексные экологические разрешения: перспективы применения в России / под ред. М. В. Бегака. – М.: ООО «ЮрИнфоР-Пресс», 2010.
25. Особенности реализации политики энергосбережения в регионах: аналитический сб. / Авт.-сост. Е.Г.Гашо, В.С.Пузаков, М.В.Степанова, - М.: Аналитический

- центр при Правительстве Российской Федерации, 2012, [http://esco-ecosys.narod.ru/2012\\_12/art168.pdf](http://esco-ecosys.narod.ru/2012_12/art168.pdf)
26. Основы энергосбережения: Учеб. пособие / М.В. Самойлов, В.В. Паневчик, А.Н. Ковалев. 2-е изд., стереотип. – Мн.: БГЭУ, 2002. – 198 с.
  27. Повышение энергоэффективности в российской промышленности. ЦЭНЭФ. Презентация. Москва, 2013. [http://www.cenef.ru/file/UK\\_I\\_01.pdf](http://www.cenef.ru/file/UK_I_01.pdf)
  28. Показатели энергоэффективности: основы формирования политики. – Международное энергетическое агентство, 2014 г.
  29. Проект Энергетической стратегии Российской Федерации <http://ac.gov.ru/files/content/1578/11-02-14-energostrategy-2035-pdf.pdf>
  30. Саакян Ю.З., Григорьев А.В., Порохова Н.В. Россия в условиях глобальной конкуренции: от антикризисных мер к промышленной политике.- М.: ИПЕМ, 2012. – 132
  31. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности. М.: Эколайн, 2012. URL: <http://14000.ru/projects/energy-efficiency/EnergyEfficiency2012RUS.pdf>.
  32. Степанова М.В. Перспективы развития индустриальных парков в парадигме энергоэффективности // журнал «Умные измерения», №10, март 2015, с. 8-11 [http://smartmetering.ru/common/upload/journal/SmartMettering\\_N10.pdf](http://smartmetering.ru/common/upload/journal/SmartMettering_N10.pdf)
  33. Степанова М.В. Промышленники переходят в энергетическое ополчение. По материалам Второго Всероссийского совещания промышленников и предпринимателей по вопросам энергетической эффективности в рамках Иннопром-2014. Журнал «Энергонадзор», №9 (61), сентябрь 2014, с.8-11.
  34. Стандартизация энергопотребления - основа энергосбережения / П.П. Безруких, Е.В. Пашков, Ю.А. Церерин, М.Б. Плущевский //Стандарты и качество, 1993.
  35. Энциклопедия энергосбережения/ Данилов Н.И., Щелоков Я.М.. -Екатеринбург: Сократ, 2002. -351 с.

**Энергосбережение и импортозамещение как ключевые факторы и приоритеты промышленной политики. Аналитический доклад. Под ред. Е.Гашо, М.Степановой. – М., Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016 г.**

Над сборником работали:

Авторы и составители: Е.Г. Гашо, М.В. Степанова.

Авторы благодарят Н.В. Антонова, М.В. Бегака, В.Г. Гагарина, Т.В. Гусеву, И.Н. Задирако, В.В. Зайцева, В.В. Ковальчука, С.Д. Ледовского, А.С. Мартынова, Я.В. Молчанову, В.С. Пузакова за предоставленные материалы.