



Энергоэффективная Россия

Пути снижения энергоемкости
и выбросов парниковых газов

Основные выводы

О НАСТОЯЩЕМ ИССЛЕДОВАНИИ

Осенью 2009 г. в рамках глобального проекта по количественной оценке мер, направленных на повышение энергоэффективности и снижение выбросов парниковых газов, McKinsey & Company провела независимое исследование по этим вопросам в России.

Исследование включает результаты консультаций с более чем 50 экспертами, в том числе с ведущими российскими специалистами, и McKinsey & Company выражает им благодарность за их вклад. Сделанные выводы не содержат оценок каких-либо научных, политических и нормативно-правовых решений. В задачу исследования входило выявление возможностей повышения энергоэффективности и снижения выбросов парниковых газов в России на основе экономической целесообразности. Среди этих возможностей были в свою очередь определены наиболее приоритетные с точки зрения максимальной экономической отдачи на единицу сэкономленной энергии (тонну условного топлива) и единицу выбросов (тонну CO₂-эквивалента).

Энергоэффективная Россия

Пути снижения энергоемкости
и выбросов парниковых газов

Основные выводы

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ



1. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

РОССИЯ ОБЛАДАЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ УЛУЧШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ЗА СЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИ ВЫГОДНЫХ МЕР

В настоящее время решение проблемы энергоэффективности – один из приоритетов национальной политики России. Для модернизации российской экономики необходимо добиться ее роста за счет повышения производительности, то есть объемов производства товаров и оказания услуг в расчете на одного работника (производительность труда) и на каждый инвестированный рубль (производительность капитала), а также – и это рассматривается в качестве основного вопроса в настоящем исследовании – за счет увеличения отдачи от каждой используемой единицы энергии (энергоэффективность).

В то же время одним из приоритетов в мировом масштабе является проблема, тесно связанная с вопросами энергоэффективности, – сокращение выбросов парниковых газов, в основном CO₂. Россия может сыграть ключевую роль в реализации международных программ сокращения выбросов ввиду своих размеров, численности населения, энергоемкой экономики, а также наличия устаревших и сравнительно неэффективных производственных мощностей.

По мере того как старое и неэффективное оборудование заменяется на новое, более энергоэффективное, ВВП России становится менее энергоемким. Если России удастся достичь намеченных целевых показателей роста ВВП на уровне до 6% в год, т.е. при более чем двукратном росте экономики годовой объем потребляемой в стране энергии за период с 2005 по 2030 г. возрастет лишь на 40% – до 1325 млн тонн условного топлива (т у.т.).¹ Годовой выброс парниковых газов за этот период также вырастет на 40% – до 2990 млн т CO₂е (CO₂-эквивалент), что приблизит объем выбросов в стране к уровню 1990 г., традиционно используемого в качестве показателя для сравнения. Предполагаемый рост был использован как базовый сценарий, так как он основан на естественном развитии.

Как показано в настоящем исследовании, Россия может дополнительно без ущерба для быстрого экономического роста реализовать целый ряд мер по повышению энергоэффективности и сокращению выбросов парниковых газов. Россия не только в высшей степени диверсифицирована и самодостаточна с точки зрения энергоносителей, но и имеет возможности для роста без существенного увеличения объема энергопотребления и выбросов. Россия обладает наибольшим относительным потенциалом сокращения выбросов за счет применения рентабельных мер среди стран БРИК.

¹ В рамках данного исследования мы используем стандартное определение тонны условного топлива, принятое в России, согласно которому 1 т условного топлива равняется 7,0 Гкал, 873 куб. м природного газа, 27,8 млн БТЕ, 0,7 т нефтяного эквивалента.

Настоящее исследование позволило определить 60 мер, осуществление которых позволит России достичь целевых показателей экономического роста без существенного роста энергопотребления и объема выбросов парниковых газов. Для реализации этих мер в течение следующих 20 лет потребуются инвестиции в размере около 150 млрд евро, которые, однако, за тот же период обеспечат экономию в размере до 345 млрд евро. По сравнению с базовым сценарием 2030 г. эти меры позволят снизить годовой объем потребляемой в России энергии на 23% (до 1020 млн т у.т.), а количество выбросов парниковых газов – на 19% (до 2425 млн т CO₂e).

Основной потенциал сокращения энергопотребления в России сосредоточен в следующих секторах.

- Недвижимость и строительство. Реализация мер по повышению энергоэффективности в этом секторе обеспечит годовую экономию в размере приблизительно 180 млн т у.т. (13% совокупного объема энергопотребления по всем секторам в 2030 г.) и сокращение объема выбросов парниковых газов на 205 млн т CO₂e (7% совокупного объема выбросов в России в 2030 г.). Внедрение этих мер потребует инвестиций в размере более 70 млрд евро, но в сумме обеспечит 190 млрд евро экономии в период до 2030 г.
- Топливо-энергетический комплекс. В нефтяном, газовом, электро- и теплоэнергетическом секторах в период до 2030 г. можно получить совокупную экономию в размере свыше 60 млрд евро, инвестировав всего 20 млрд евро в реализацию мер по повышению энергоэффективности. Эти меры позволят экономить почти 80 млн т у.т. в год (6% совокупного энергопотребления страны в 2030 г.) и сократить годовой объем выбросов на 160 млн т CO₂e (5% совокупного объема выбросов).
- Промышленность и транспорт. Рентабельные меры в промышленности и транспорте, помимо тех, которые уже запланированы бизнесом и населением, позволят сэкономить в 2030 г. около 50 млн т у.т. (4% от совокупного объема энергопотребления страны) и сократить годовой объем выбросов на 200 млн т CO₂e (7% совокупного объема выбросов). Осуществление этих мер потребует инвестиций приблизительно в 60 млрд евро в период до 2030 г., но они обеспечат общую экономию в объеме 80 млрд евро.

Дополнительный потенциал сокращения выбросов парниковых газов в стране обеспечивают сельскохозяйственный и лесной сектора, поскольку меры по сокращению выбросов здесь оказываются наименее затратными. За счет вложения приблизительно 20 млрд евро в течение ближайших 20 лет Россия может сократить годовые выбросы парниковых газов на 340 млн т CO₂e, что составляет 11% от совокупного объема выбросов России в 2030 г.

Если Россия будет стремиться к диверсификации структуры мощностей в энергетике – и эта цель предусмотрена национальной энергетической стратегией, – возможны инвестиции в строительство атомных и крупных гидроэлектростанций, а также в использование возобновляемых источников энергии. Диверсификация структуры мощностей требует в течение следующих 20 лет значительных инвестиций (170 млрд евро) – по сравнению с потенциалом экономии в 30 млрд евро, однако эти инвестиции позволят сократить годовые выбросы на 220 млн т CO₂e, что составляет более 7% от совокупного объема выбросов во всех отраслях России в 2030 г.

Для реализации описанных мер необходимы своевременные и целенаправленные усилия правительства для поддержки частного сектора в преодолении барьеров в виде значительных объемов начальных инвестиций, недостатка информации и отсутствия стимулов. В настоящее время утверждается законодательная и нормативно-правовая база, однако для реализации упомянутых мер

потребуется активные и хорошо скоординированные усилия со стороны правительственных органов. Данные усилия смогут оказать прямое воздействие на конкурентоспособность России и на уровень жизни людей на многие годы вперед.

2. ЗНАЧИМОСТЬ ВОПРОСА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ РОССИИ

В настоящее время на каждую тысячу евро ВВП в России потребляется 1,39 т условного топлива – в три раза больше, чем в Канаде, и выше всех стран группы БРИК (Рисунок 1). Хотя столь высокая энергоёмкость российской экономики отчасти объясняется климатическими условиями и характерными для страны экономическими факторами (большая доля энергоемкой промышленности в экономике страны), она также обусловлена использованием устаревшего и неэффективного оборудования, несовременными зданиями и несовершенными технологическими процессами. Издержки же, возникающие из-за неэффективного использования энергии, приходится нести российским потребителям.

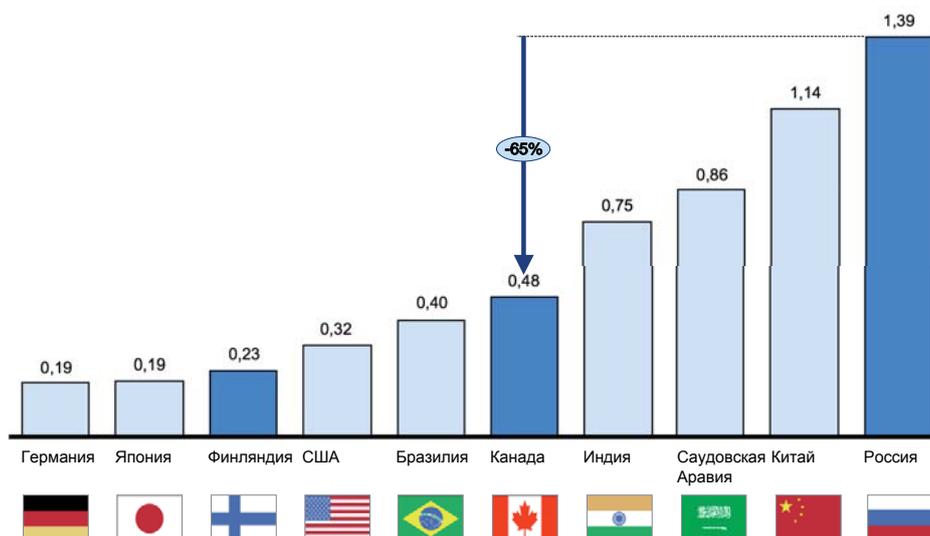
Рисунок 1

По сравнению с другими странами Россия наиболее энергоемкая

Энергоемкость ВВП в 2007 г.,

Тонн условного топлива/тыс евро¹

■ Северные страны



¹ Расчет в ценах 2005 г.

ИСТОЧНИК: Росстат; МЭР; статистический обзор ВР, McKinsey

Неэффективное использование энергии отрицательно сказывается на российских домохозяйствах, коммерческих предприятиях и организациях. В большинстве зданий не установлены термостаты, и температуру в квартирах жильцы регулируют, открывая окна. Потери энергии происходят при эксплуатации автотранспорта с низким КПД. К неэффективному расходованию электроэнергии ведет недогрузка производственного оборудования.

Неэффективное использование энергии наблюдается по всей энергетической цепочке, от источников энергии до конечных пользователей. Плохая изоляция теплотрасс, утечки в газопроводах, неравномерное давление в трубах газопровода, потери на линиях электропередач – все это ведет к потерям энергии. Переработка энергии на устаревших электростанциях с низким КПД и проблемами в эксплуатации тоже является видом энергетических потерь. Кроме того, энергия теряется на уровне первичных продуктов – например, при сжигании попутного газа. Даже комбинированная выработка электрической и тепловой энергии на ТЭЦ – энергоэффективная технология, в применении которой Россия всегда занимала

ведущие позиции, сейчас используется меньше, чем раньше, из-за спада спроса на промышленный пар и ряда организационных и нормативно-правовых проблем.

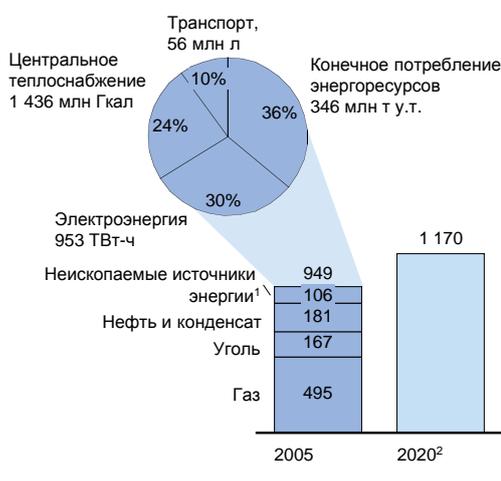
Для реализации рентабельных мер, большая часть которых является мерами по повышению энергоэффективности, в ближайшие два десятилетия потребуются инвестиции в размере до 150 млрд евро. Однако эти меры, со средней внутренней нормой доходности более 30%, позволят создать дополнительную стоимость и в течение этих двадцати лет сэкономят 345 млрд евро (Рисунок 2) – сумму, превышающую 1% ВВП России за указанный период. Существует целый ряд причин, которые делают привлекательным реализацию этих мер:

Рисунок 2

Потребление первичного топлива в России и потенциал экономии за счет внедрения экономически привлекательных мер

Структура потребления первичных энергоресурсов по видам топлива и по видам использования

Млн т у.т.



Необходимые инвестиции и потенциал экономии в 2011–2030 гг.

Млрд евро



¹ Гидроэнергетика, атомная энергетика и возобновляемые источники энергии

² Структура потребления первичных энергоресурсов в 2020–30 гг. будет зависеть от будущей структуры мощностей в энергетике

ИСТОЧНИК: Росстат; Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН); McKinsey

- Россия может к 2030 г. сэкономить 24 млрд евро, что эквивалентно 23% потребляемой энергии и более 20% национальных расходов на энергоресурсы. Для повышения энергоэффективности необходимы начальные инвестиции, однако со временем принятые меры приведут к сокращению затрат в результате уменьшения платы за электроэнергию как для домохозяйств, так и для предприятий. Отрасли, работающие на экспорт, смогут получить значительную выгоду от увеличения энергоэффективности, так как это приводит к снижению себестоимости и повышению конкурентоспособности.
- Внутреннее потребление углеродного топлива в России можно сократить более чем на 20%, улучшая торговый баланс страны. Сокращение объемов внутреннего потребления нефти, газа и угля может позволить России увеличить экспорт этих энергоносителей.
- Россия может высвободить капитал для инвестиций в различные сектора и увеличить диверсификацию экономики. Каждый рубль, сэкономленный в результате сокращения энергопотребления, может быть направлен на развитие различных отраслей экономики и на инвестиции в новые технологии.

- Выбросы парниковых газов в России можно сократить на 19% по сравнению с базовым сценарием. Экономия энергии ведет к снижению объемов потребления углеродного топлива, а следовательно, и к уменьшению выбросов парниковых газов при его сжигании.

Резюмируя вышесказанное, можно утверждать, что повышение энергоэффективности может сделать российскую экономику менее зависимой от энергии и более экологичной. Несмотря на значительные объемы необходимых инвестиций, они принесут определенную выгоду.

3. ЭФФЕКТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ШАГОВ ПО СОКРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ДЛЯ РОССИИ

Кроме рентабельных мер по повышению энергоэффективности существует значительный потенциал снижения выбросов парниковых газов за счет внедрения нерентабельных мер. В целом эти меры потребуют 410 млрд евро инвестиций за двадцатилетний период и принесут 90 млрд евро экономии за тот же период, сократив ежегодные выбросы на 900 млн т CO₂е к 2030 г. Внедрение наименее затратных мер (меры в сельском и лесном хозяйстве) потребует 20 млрд евро и сократит ежегодные выбросы на 340 млн т CO₂е. Несмотря на то, что эти меры не являются рентабельными, существуют и другие причины, которые необходимо принимать во внимание.

Согласно оценкам Межправительственной группы экспертов по изменению климата ООН (МГЭИК),² необходимо в кратчайшие сроки стабилизировать концентрацию парниковых газов в атмосфере и начать ее сокращение, чтобы избежать серьезных последствий для окружающей среды, включая наводнения, нехватку воды и снижение урожайности во многих странах. Данные оценки МГЭИК легли в основу Киотского протокола, подписанного Россией в 2004 г.

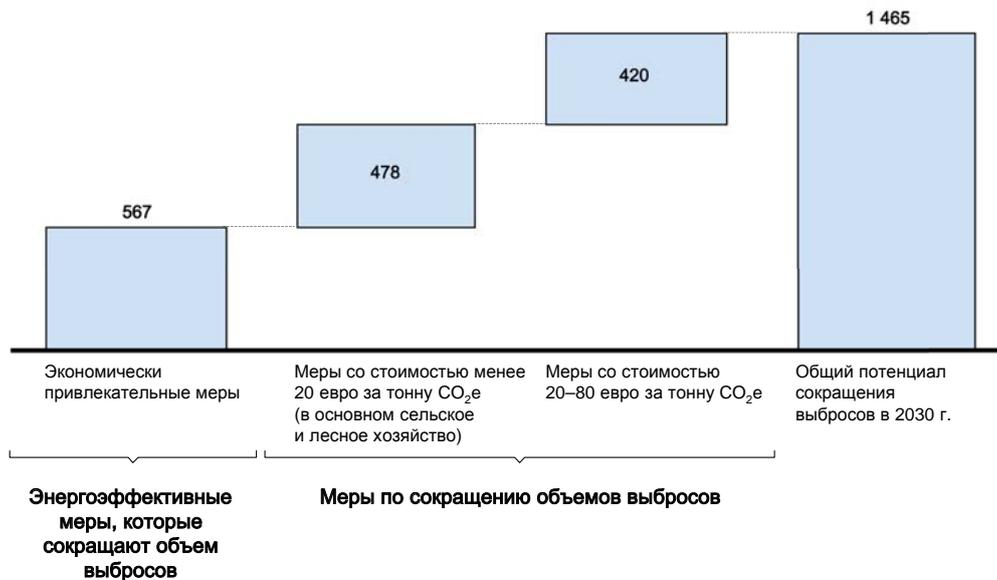
В настоящее время объем выбросов парниковых газов в России составляет 2200 млн т CO₂е в год, менее 70% от показателей 1990 г. Поэтому Россия не имеет обязательств по принятию специальных мер для сокращения выбросов в рамках Киотского протокола. Однако решения, принимаемые другими странами, и выделяемые ими инвестиции, в том числе на создание системы торговли квотами на выбросы в Европейском союзе в 2005 г., сделали выбросы парниковых газов сферой коммерческой деятельности. В перспективе Россия от этого может получить ряд преимуществ.

- Россия может получить выгоду от участия в международной торговле квотами на выбросы, так как сокращение годового объема выбросов на 1045 млн т CO₂е в 2030 г. (две трети общего потенциального объема сокращения выбросов) достигается либо с прибылью, либо при затратах менее чем 20 евро за тонну CO₂е (Рисунок 3), что ниже большинства прогнозов в отношении рыночной цены на квоты.
- Россия может создать до 50 000 новых рабочих мест в сельскохозяйственном и лесном секторах. Инвестиции в реализацию мер, направленных на снижение выбросов парниковых газов, позволят создать новые рабочие места в сельскохозяйственном и лесном секторах, а также, возможно, в новых инновационных «зеленых» отраслях.
- Россия может повысить конкурентоспособность основных секторов экономики. Инвестиции, направленные на повышение энергоэффективности и снижение выбросов парниковых газов, могут повысить конкурентоспособность экономики России. Кроме того, участие России в программах снижения выбросов может позволить избежать каких-либо торговых санкций, которые основные торговые партнеры России могут наложить на страны, не участвующие в подобных программах.

2 Данный отчет, как и McKinsey в целом, не ставит целью поддержку той или иной научной или политической точки зрения по данному вопросу; его задачей является предоставление фактической базы для оценки имеющихся возможностей сокращения объемов энергопотребления и выбросов парниковых газов.

Итак, несмотря на то, что инвестиции, нацеленные на сокращение выбросов парниковых газов (т.е., помимо мер по повышению энергоэффективности) не являются рентабельными, России необходимо принимать их во внимание из-за дополнительных экономических преимуществ, которые они приносят.

Рисунок 3

Потенциал сокращения выбросов в 2030 г.Млн тонн CO₂e

ИСТОЧНИК: McKinsey

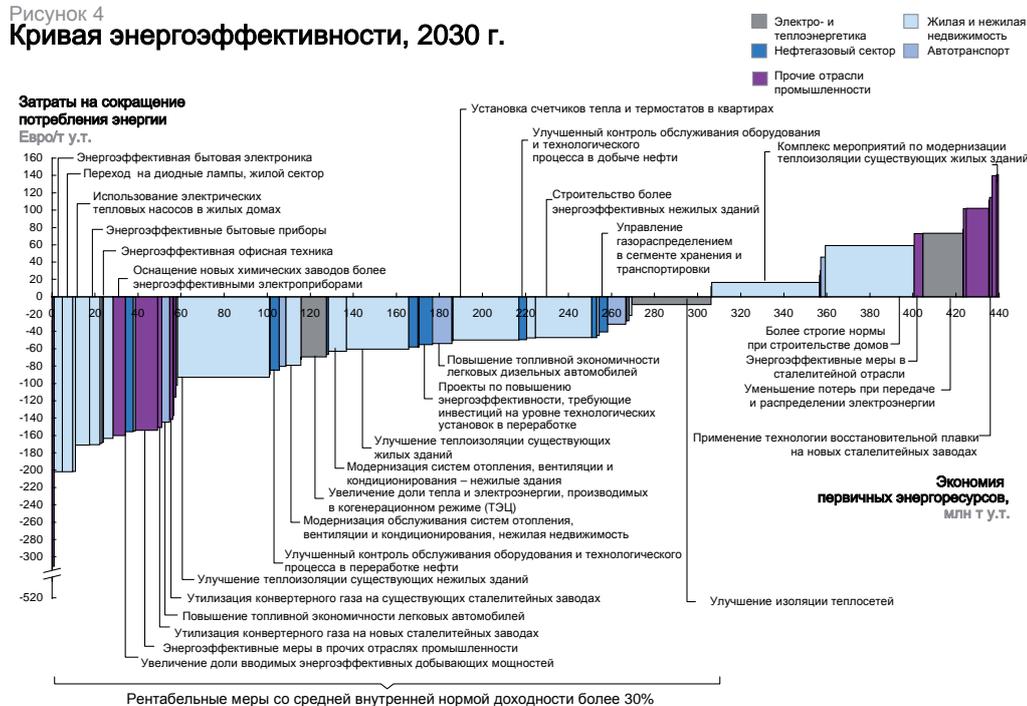
4. ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ В РОССИИ

Мы проанализировали более 150 мер для того, чтобы определить самые значительные возможности для экономии энергии и снижения выбросов парниковых газов. Рассмотренные нами меры были классифицированы в порядке приоритетности исходя исключительно из экономических соображений – например, мы сравнивали потенциальный объем экономии энергии с финансовыми затратами (либо экономией). При принятии тех или иных решений должны учитываться и другие факторы, такие как простота реализации, создание рабочих мест или же стремление способствовать развитию конкретных стратегических отраслей. В рамках данного исследования эти дополнительные факторы не рассматриваются.

В целом описываемые меры можно разделить на две основные группы.

- Меры по повышению энергоэффективности, которые будут также способствовать сокращению выбросов парниковых газов. По результатам нашего анализа 60 мер со средней внутренней нормой доходности более 30% требуют инвестиций в размере 150 млрд евро и являются экономически привлекательными для инвесторов. К числу этих мер относятся строительство более эффективных электростанций, уменьшение потерь на всех этапах использования энергоресурсов, внедрение более энергоэффективного оборудования в промышленном производстве и улучшение теплоизоляции домов. На рисунке 4 показаны меры по повышению энергоэффективности. На оси X отмечен объем энергии (в млн т у.т.), который можно сэкономить в 2030 г., а на оси Y – затраты на эти меры в 2030 г. (в евро на т у.т.). Так как большинство мер являются рентабельными, они отмечены на оси Y как имеющие отрицательные затраты.

Рисунок 4
Кривая энергоэффективности, 2030 г.

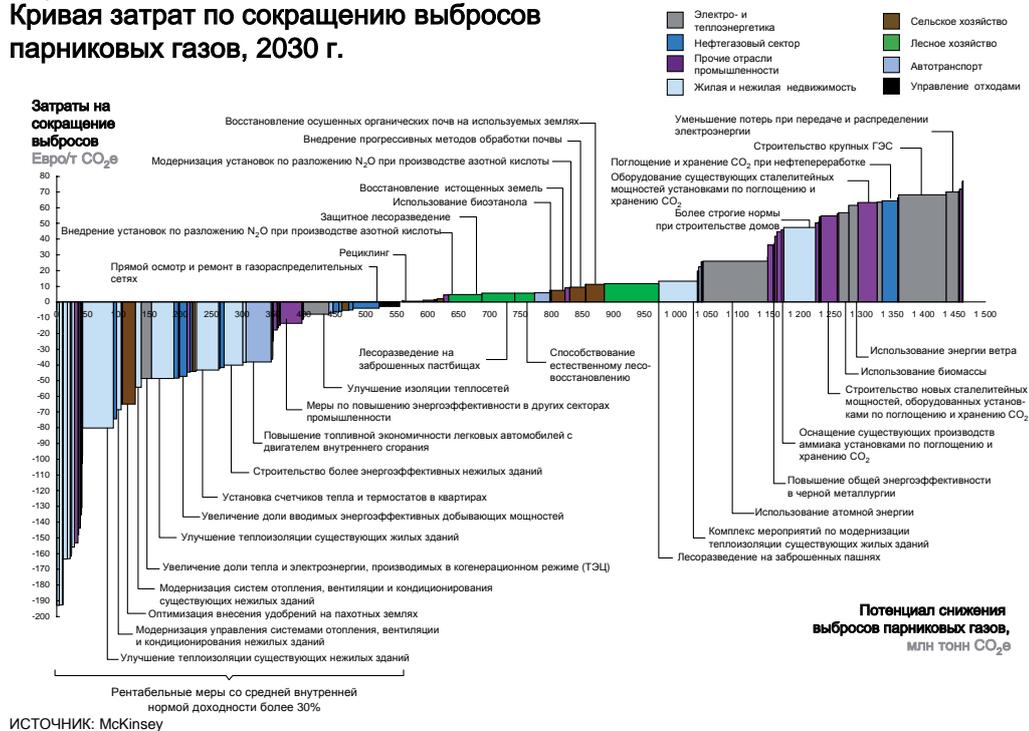


ИСТОЧНИК: McKinsey

- Меры по сокращению выбросов парниковых газов. Эти меры разделяются на несколько групп: инвестиции в сельское и лесное хозяйство с целью увеличения ежегодного поглощения CO_2 ; изменение структуры мощностей в энергетике за счет строительства АЭС, ГЭС; изменения производственных процессов; оснащения промышленных мощностей установками для улавливания и хранения углекислого газа. Реализация этих мер потребует инвестиций в размере около 410 млрд евро; при этом эти инвестиции не принесут прямой экономической выгоды частным инвесторам. На рисунке 5 показаны все меры по сокращению выбросов парниковых газов. На оси X отмечен объем сокращения (в млн т CO_2e), который можно достичь в 2030 г., а на оси Y – затраты на эти меры в 2030 г. (в евро на т CO_2e). Здесь снова меры, которые являются рентабельными, отмечены на оси Y как имеющие отрицательные затраты.

Рисунок 5

Кривая затрат по сокращению выбросов парниковых газов, 2030 г.



Ниже приведен детальный анализ данных двух групп мер.

4.1 Рентабельные меры по повышению энергоэффективности, которые также позволят сократить выбросы парниковых газов

Даже без реализации каких-либо дополнительных мер энергоемкость российского ВВП сократится благодаря естественным улучшениям в энергоэффективности. По сравнению с 2007 г. энергоемкость ВВП снизится на 18% к 2020 г. и на 40% к 2030 г. (Рисунок 6) Дополнительный потенциал сокращения энергоемкости еще на 10% заключается в структурных изменениях в экономике, что выходит за рамки данного исследования.

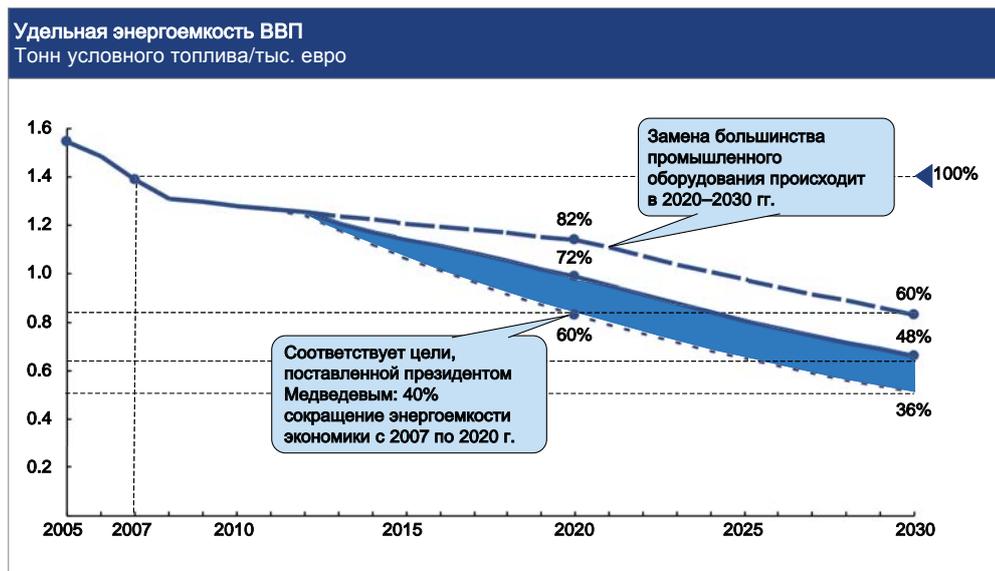
Системная реализация программы повышения энергоэффективности позволит сохранить потребление электроэнергии в России на текущем уровне даже при двукратном экономическом росте. Годовой объем сэкономленной таким образом энергии (306 млн т у.т. в 2030 г. или 23% от общего потребления энергии в базовом сценарии) превысит совокупный годовой объем потребления электроэнергии в Канаде сегодня (293 млн т у.т в 2007 г.), что в текущих ценах равно экономии в 24 млрд евро.

Реализация энергоэффективных мер означает, что Россия может сократить энергоемкость ВВП по сравнению с 2007 г. еще на 12%. Иными словами, энергоемкость российской экономики может снизиться до 0,51 т у.т на 1000 евро ВВП в 2030 г. в реальном выражении.

Амбициозная цель о 40% сокращении энергоемкости ВВП в период с 2007 по 2020 гг., поставленная президентом Медведевым, может быть достигнута только при одновременной реализации мер по энергоэффективности и диверсификации экономики.

Рисунок 6

Удельная энергоемкость российского ВВП



ИСТОЧНИК: Росстат, МЭР, McKinsey

Наш анализ показывает, что около 60 мер являются экономически привлекательными на национальном уровне: внутренняя норма доходности по ним составляет более 30%, и это означает, что полученная прибыль и достигнутая

экономия ресурсов превысят объем инвестиций почти на 195 млрд евро в период до 2030 г., что составляет около 10 млрд евро в год.

Основные привлекательные с экономической точки зрения меры по повышению энергоэффективности в России можно разделить на три группы: 1) здания и строительство, 2) топливно-энергетический комплекс, 3) промышленность и транспорт (Рисунок 7). Ниже перечислены основные способы повышения энергоэффективности в каждом секторе:

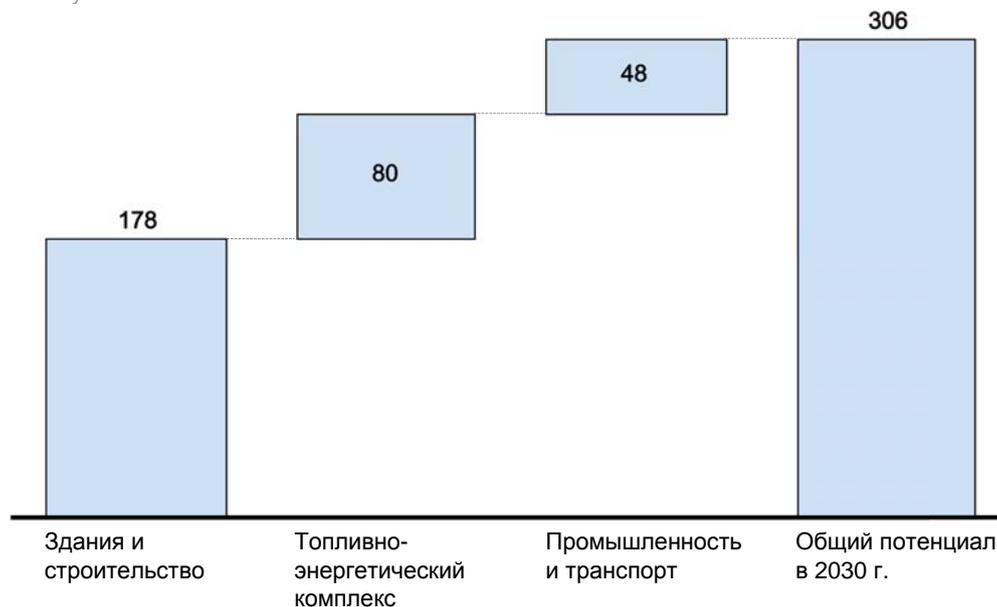
- **Здания и строительство.** Потенциал годовой экономии на 2030 г. составляет приблизительно 180 млн т у. т. (13% от энергопотребления страны в 2030 г.). Экономически привлекательной мерой с низкими первоначальными инвестициями и относительно быстрой окупаемостью является применение энергосберегающих ламп. Однако это позволит реализовать только 2% общего потенциала энергосбережения в России. Еще одна важная мера – установка термостатов и счетчиков тепла. Исследования показали, что наличие термостатов, регулирующих потребление тепла, и установка теплосчетчиков в жилых домах, в результате чего жильцы будут оплачивать только фактически потребляемый объем тепла, позволят сократить сумму счета за отопление на 20%. Базовые меры по утеплению (например, герметизация плинтусов и других областей утечки воздуха, уплотнение окон и дверей ленточным утеплителем, теплоизоляция чердачных помещений и пустот в стенах) позволят сократить потребление тепла еще на 20%. Таким образом, экономия после установки термостатов и счетчиков, а также утепления помещения может составить 600 рублей на семью в месяц.³
- **Топливо-энергетический комплекс.** В нефтегазовом секторе и энергетике потенциал годовой экономии в 2030 г. составляет 80 млн т у. т. (6% от объема энергопотребления страны). К основным мерам относятся такие, как повышение качества ремонтных работ, сокращение утечек газа и равномерная подача газа в трубопроводах; уменьшение потребления электроэнергии на собственные нужды на электростанциях и снижение потерь в теплосетях.
- **Промышленность и транспорт.** Реализация рентабельных мер, помимо тех, которые произойдут как плановая замена оборудования, позволит сэкономить за 2030 г. около 50 млн т у. т. (4% от энергопотребления страны). Энергосбережение и сокращение выбросов CO₂ в промышленном секторе не означает дополнительных затрат. Напротив, во многих случаях российские компании могли бы стать более конкурентоспособными благодаря повышению своей энергоэффективности. В частности, предприятия черной металлургии могут сократить энергопотребление на 6% за счет использования газа, который выделяется при производстве стали в кислородно-конвертерных печах, для производства тепла и электроэнергии. По нашим оценкам, в масштабах всей экономики реализация мер по повышению энергоэффективности промышленного сектора и транспорта в течение следующих 20 лет принесет более 80 млрд евро при инвестициях в 60 млрд евро.

³ Исходя из квартиры площадью 60 кв. м с ежемесячной оплатой за теплоснабжение в размере 1500 руб.

Рисунок 7

Потенциал сокращения потребления энергии за счет энергоэффективных мер в 2030 г. по секторам

Млн т у.т.



ИСТОЧНИК: McKinsey

Реализация мер по повышению энергоэффективности также имеет потенциал по сокращению выбросов парниковых газов – приблизительно на 570 млн т CO₂e в 2030 г. (19% общего объема выбросов). Это означает, что даже при темпах экономического роста до 6% в год в 2030 г. объем выбросов по стране вырастет всего лишь до 2425 млн т CO₂e по сравнению с сегодняшним годовым показателем в 2200 млн т CO₂e (то есть останется на 25% ниже уровня 1990 г.).

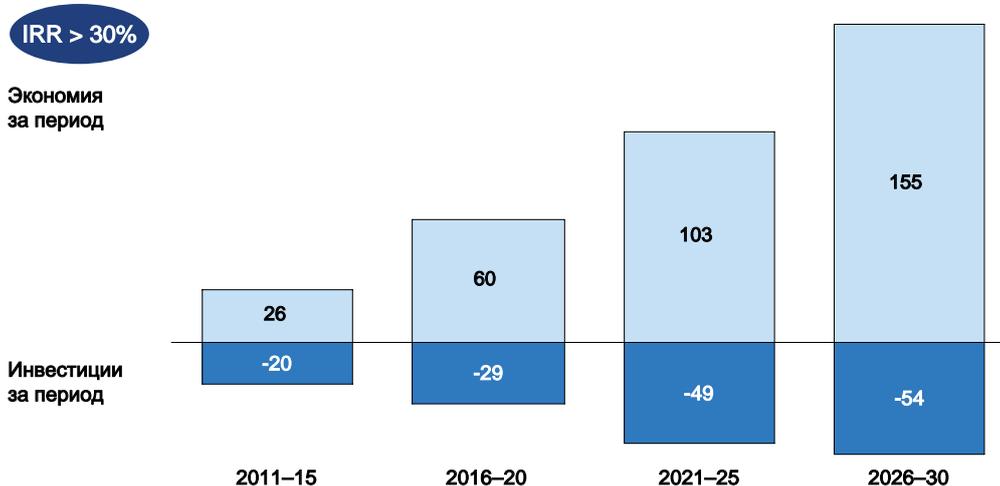
Необходимые инвестиции неравномерно распределены по периоду. Более 100 млрд евро понадобятся после 2020 г. в основном благодаря мерам в транспортном секторе, начало реализации которых ожидается не раньше 2016 г. Высокий потенциал экономии в заключительном периоде объясняется нарастающим эффектом от инвестиций предыдущих периодов, в основном в сфере зданий и строительства (Рисунок 8).

Потенциал энергосбережения не очень чувствителен к изменению цен на энергоносители и к изменению стоимости капитала. При повышении стоимости капитала с 8% плюс инфляция до 12% плюс инфляция он сократится всего лишь на 8 млн т у.т. и 18 млн CO₂e (0,6% ожидаемого в 2030 г. объема энергопотребления и выбросов по стране). Повышение цен на энергоносители с 60 до 90 долл. США за баррель нефти, а также увеличение тарифов на тепло и электричество на 40%, приведет к увеличению потенциала энергосбережения с 306 до 359 млн т у.т., или на 17%, а потенциал рентабельного сокращения выбросов возрастет с 570 до 650 млн т, или на 15%. При одновременном увеличении обоих показателей более высокие цены на энергоносители и возросшая стоимость капитала нивелируют друг друга.

Рисунок 8

Экономика реализации мер по повышению энергоэффективности в период 2011–2030 гг.

Млрд евро



ИСТОЧНИК: McKinsey

4.2 Меры по сокращению выбросов парниковых газов

В настоящем исследовании мы выявили 56 мер, направленных главным образом на сокращение выбросов парниковых газов (Рисунок 9). Мы оценили соотношение затрат и прибыли, которые возникают в результате реализации таких мер, и построили кривую относительных затрат на их осуществление в России. Необходимые капиталовложения для реализации этих мер составляют около 410 млрд евро, потенциальная экономия – около 90 млрд евро. Эти меры можно разделить на три основные категории:

- Инвестиции в сельскохозяйственном и лесном секторах.** Мероприятия в этих секторах являются наименее затратными: общий объем необходимых капиталовложений составляет 20 млрд евро, или менее 10 евро из расчета на тонну сокращения выбросов CO₂e. Реализация этих мер позволит создать около 50 000 новых рабочих мест и добиться ежегодного сокращения выбросов примерно на 340 млн т CO₂e в 2030 г. (11% совокупного объема выбросов). Примеры возможных мер в этих секторах: рекультивация органических почв, восстановление лесов, которые потребляют больше углекислого газа, чем выделяют, сокращение или оптимизация использования удобрений. В совокупности на эти меры приходится 23% общего потенциала сокращения выбросов по России в 2030 г.
- Изменение структуры мощностей в энергетике.** Нарращивание генерирующих мощностей на 50–60 ГВт за счет строительства АЭС и на 40 ГВт за счет строительства ГЭС, как предусмотрено в национальной энергетической стратегии России, разработанной в 2009 г., позволит сократить ежегодный объем выбросов парниковых газов на 220 млн т CO₂e в 2030 г. (8% совокупного объема выбросов). Реализация этих мер может сократить интенсивность выбросов углекислого газа в электро- и теплоэнергетике в 2030 г. на 28% по сравнению со структурой мощностей, ориентированной на газ. Однако для реализации этих

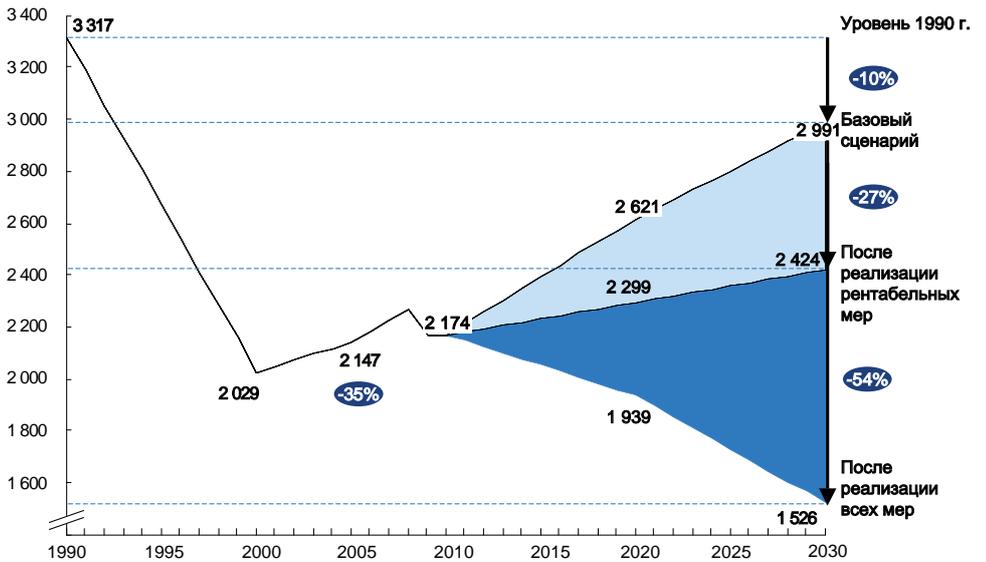
мер потребуются значительные капиталовложения: более 60 млрд евро на АЭС и более 80 млрд евро на ГЭС при затратах в 26 и 28 евро на тонну сокращения выбросов парниковых газов соответственно.

- **Другие меры.** Реализация большей части оставшихся мер потребует капиталовложений в размере не менее 40 евро на тонну сокращения выбросов; потенциал сокращения выбросов CO₂e в 2030 г. составляет 335 млн т (11% совокупного объема выбросов), а потенциал экономии энергии – 134 млн т у.т. В эту категорию включены капиталоемкие меры по повышению энергоэффективности, которые не рентабельны при ожидаемом уровне цен на энергоносители; преобразования в производственных процессах; замена топлива в промышленном и транспортном секторах; а также, в случае развития технологии сооружения по улавливанию и хранению углекислого газа. Реализацию этих мер можно стимулировать при помощи определенных механизмов субсидирования или созданием системы торговли квотами на выбросы в России.

Рисунок 9

Потенциал сокращения выбросов парниковых газов в России

Общий объем выбросов парниковых газов в России
Млн тонн CO₂e



ИСТОЧНИК: РКИК ООН; McKinsey

Реализация отдельных или всех мер по сокращению выбросов также может принести целый ряд дополнительных преимуществ (создание новых рабочих мест, доступ к инвестициям и технологиям и т. д.). В частности, Россия обладает уникальным потенциалом по реализации мер в сельском хозяйстве и по изменению структуры генерирующих мощностей в силу обширной территории, наличия гидроресурсов и развитой атомной отрасли по всем ступеням ее производственной цепочки.

5. НЕОБХОДИМЫ СВОЕВРЕМЕННЫЕ ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ

Меры, описанные в данном исследовании, будет сложно осуществить без поддержки со стороны государства. Даже рентабельные меры по повышению энергоэффективности (то есть те, где экономия превышает объем вложенных средств) вряд ли смогут быть реализованы исключительно силами частного сектора. Помимо потребности в значительных начальных инвестициях есть еще и другие, не менее серьезные препятствия для реализации этих мер.

Если решение об изменении структуры мощностей в энергетике может быть принято небольшой группой участников этой отрасли, то такие меры, как, например, замена ламп накаливания или улучшение теплоизоляции зданий, не могут быть успешно реализованы без участия широких слоев населения, и появление сервисных компаний как нового сегмента рынка может помочь реализовать эти возможности. Реализация подобных мер может затрагивать порядка пятнадцати тысяч многоквартирных жилых домов ежегодно, что составляет 4,5% общенационального жилищного фонда. Для осуществления данных мер будет создано порядка 100 тысяч постоянных и временных рабочих мест, включая около 50 000 человек в сельской местности, которые будут задействованы в основном в лесоразведении.

Таким образом, как и многие другие страны, Россия должна рассмотреть различные пути устранения препятствий реализации мер по повышению энергоэффективности и сокращению объемов выбросов парниковых газов. В частности, необходимо предпринимать определенные действия в следующих направлениях.

- **Создание стимулов для инвестирования.** Для реализации рентабельных мер, одновременно повышающих энергоэффективность и снижающих выбросы парниковых газов, за период 2010–2030 гг. понадобится в совокупности около 150 млрд евро. Потребители неохотно инвестируют средства в повышение энергоэффективности, если срок окупаемости превышает один–два года. В России, в большей степени, чем на Западе, компании предпочитают воздерживаться от значительных инвестиций с длительным сроком окупаемости ввиду рыночной и экономической ситуации. Реализация таких мер может поощряться с помощью внедрения целевых кредитных программ, позволяющих создать необходимые стимулы.
- **Повышение осведомленности и распространение информации о преимуществах мер.** Реализацию мер в области сельского хозяйства и жилья, где решения принимает большое число независимых друг от друга лиц, можно стимулировать с помощью дополнительных мероприятий по информированию потребителей о возможностях экономии затрат. Во многих странах мира правительства инвестируют средства в формирование у населения понимания важности энергосбережения и экономической выгоды от подобных капиталовложений.
- **Устранение несовершенства рынка.** Затраты, возникающие из-за неэффективной работы компаний, например, утечки при распределении газа, часто перекладываются на потребителей. Установка измерительных приборов может создать нужный стимул, побуждающий компании сокращать утечки и потери в сетях. Еще одним примером являются тарифы, которые во многих регионах субсидируются, что не дает жильцам достаточных стимулов для самостоятельных действий. В данном случае следует разрабатывать комплексные решения, которые позволят разделить полученную выгоду между жильцами, управляющими компаниями или ТСЖ и энергетическими компаниями.

- **Установление стандартов.** Строительные компании часто не заинтересованы в инвестициях в энергосберегающие технологии, предпочитая менее затратные решения. В таких случаях возможно введение строительных норм, регламентирующих качество изоляционного материала, использования систем кондиционирования, энергоэффективность освещения и электроприборов. В некоторых странах строительные компании обязаны использовать новейшие энергосберегающие строительные материалы.
- **Система учета сокращения выбросов.** Для международного признания объемов сокращения выбросов парниковых газов в России необходимо создать надежную систему учета мер в сельском и лесном хозяйстве. Например, способствуя становлению такой системы, Россия сможет скорее добиться признания роли лесоразведения в поглощении углерода.

Для получения выгоды от энергоэффективности и снижения выбросов, крайне важна своевременность действий. Задержка начала реализации всего на пять лет сократит их совокупный эффект почти вдвое. Решительные и скоординированные шаги в масштабах всей страны позволят российскому государству и бизнесу не упустить имеющиеся возможности и, тем самым, обеспечить конкурентноспособность российской экономики и улучшить стандарты жизни на много лет вперед.

За дополнительной информацией обращайтесь к **Степану Солженицыну** или **Карстену Шнайкеру** (moscow@mckinsey.com)

Данное исследование издано на русском и английском языках. Между двумя версиями возможны незначительные расхождения.

Все права защищены. Copyright 2009 by McKinsey & Company, Inc.

