



**Пособие по прогнозированию цен на природный газ для Украины  
на период до 2025 года**

**Запорожье, 2011**

## Содержание

### Введение.

1. Основные тенденции в изменении стоимости природного газа за последние 20 лет в мире и в Украине. Факты и тенденции.
2. Прогнозирование цен на основные виды энергоресурсов в период до 2025 года в мире и в Украине. Обзор основных источников.
3. Основные энергетические вызовы 21 века для Украины.
4. Обзор основных факторов, влияющих на рост цен на основные виды энергоносителей в Украине.
5. Прогноз энергосервисной компании "Экологические Системы" цен на газ и тепловую энергию до 2020 года.
6. Приложения

*Начался новый век повышенного спроса на газ - об этом 16 июня 2011 года заявил исполнительный директор International Energy Agency Нобуо ТАНАКА на Петербургском международном экономическом форуме. По его словам, спрос на газ будет расти значительно быстрее нефти и угля, и газ вытеснит уголь со второго места по значению источников энергии. Н.ТАНАКА считает, до 2035 года спрос на газ в мире может увеличиться почти на 30%. «Это золотой век для производителей газа, для газовой отрасли», - сказал Н.ТАНАКА.*

*Н.ТАНАКА подчеркнул, что век дешевой энергетики закончился, и она будет дорожать, что надо учитывать при формировании планов экономического роста.*

## Введение

Настоящее пособие разработано директором энергосервисной компании "Экологические Системы" Василием Степаненко в рамках проекта USAID "Реформа городского теплоснабжения" (проект РМТ) по заданию Ассоциации энергоэффективных городов Украины и предназначено для внутреннего использования, в том числе для тренинговых центров проекта РМТ, может быть использовано при разработке муниципальных энергетических планов, а также при разработке инвестиционных проектов модернизации зданий и систем теплоснабжения.

Муниципальное энергетическое планирование для городов Украины должно основываться на общих (для разных коллективов разработчиков) представлениях об изменениях ценовой и тарифной политики государства в планируемые периоды, учитывать общемировые тенденции и основные факторы, влияющие на стоимость энергоресурсов.

К сожалению, в настоящее время в нашей стране отсутствуют как методические материалы по данной теме, так и официальные материалы государственных статистических и аналитических институтов. Вместе с тем, цена газа является определяющим фактором при выборе долгосрочных стратегий и среднесрочных планов модернизации базовой инфраструктуры городов Украины - жилых и бюджетных зданий, а также модернизации систем централизованного теплоснабжения. Цена газа

определяет эффективность проектных направлений, эффективность инвестиционных проектов, потенциал финансовой экономии всех проектов, связанных со зданиями и системами теплоснабжения. Можно сказать, что основные риски проектов модернизации муниципальной инфраструктуры связаны с ценой природного газа в будущие периоды.

Основной задачей пособия является анализ общемировых тенденций роста цены природного газа и предложение прогнозной модели для разработчиков муниципальных энергетических планов на период до 2025 года. За основу прогноза принята цена природного газа на границе Украины и России.

В начале 21 века человечество вышло из периода "спокойных" цен на энергоресурсы и вошло в период исчерпания запасов углеводородного топлива, прежде всего нефти и газа. Резкие колебания общемировых цен на углеводородное топливо с растущим темпом два следующих десятилетия будут расшатывать экономики энергезависимых стран, сформировавшихся за 80-летний период относительно стабильных цен на энергоресурсы. Этот период энергетической адаптации станет драматическим для многих стран и городов, опаздывающих в общемировом развитии и в трансформации своей инфраструктуры к растущей стоимости топлива и энергии.

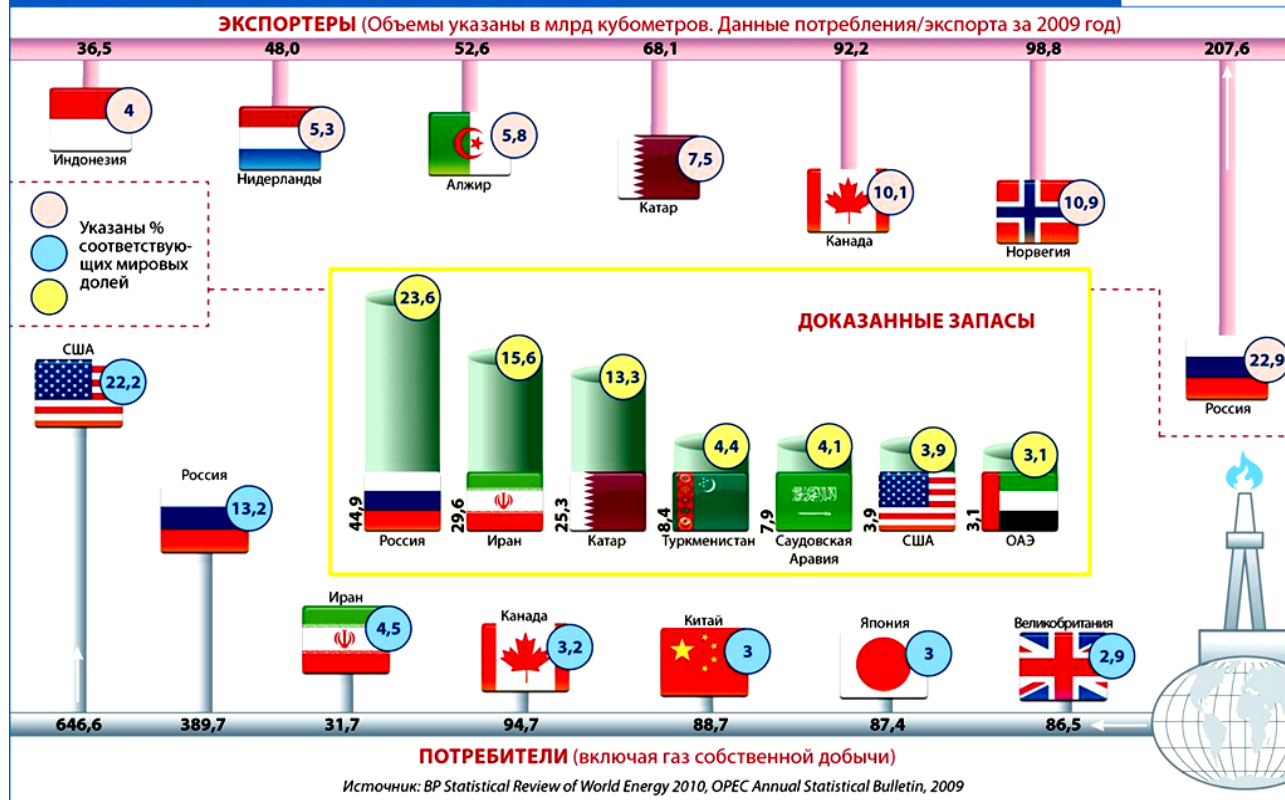
Муниципальное энергетическое планирование, впервые внедряемое в нашей стране, благодаря поддержке проекта РМТ, должно стать основой стратегий развития и модернизации для муниципалитетов Украины на этот адаптационный период - до 2025 года. Прогноз роста цены природного газа выполнит роль маяка для муниципального менеджмента, городских коммунальных хозяйств и граждан в беспокойном море ближайшего будущего, помогая им выбрать правильные решения и использовать имеющиеся инвестиционные ресурсы для модернизации зданий, систем теплоснабжения и выживания в эпоху перемен.

Это пособие включает материалы, полученные из открытых публикаций. Основой для построения модели роста цен на природный газ в Украине является предположение о сохранении до 2016 года средних темпов роста цены газа на границе Украины с Россией периода 2003 - 2010 гг. Также предполагается относительное снижение темпов роста цен на природный газ в период 2017 - 2025 года, обусловленное снижением объёмов его потребления за счёт развёртывания проектов и программ замещения природного газа местным топливом и энергией.

# ГАЗ: ОТКУДА И КУДА

Крупнейшие потребители и экспортеры «голубого топлива»

ВЗГЛЯД  
НА ГОЛУБОЕ ТОВАРИЩЕСТВО  
© Все права защищены



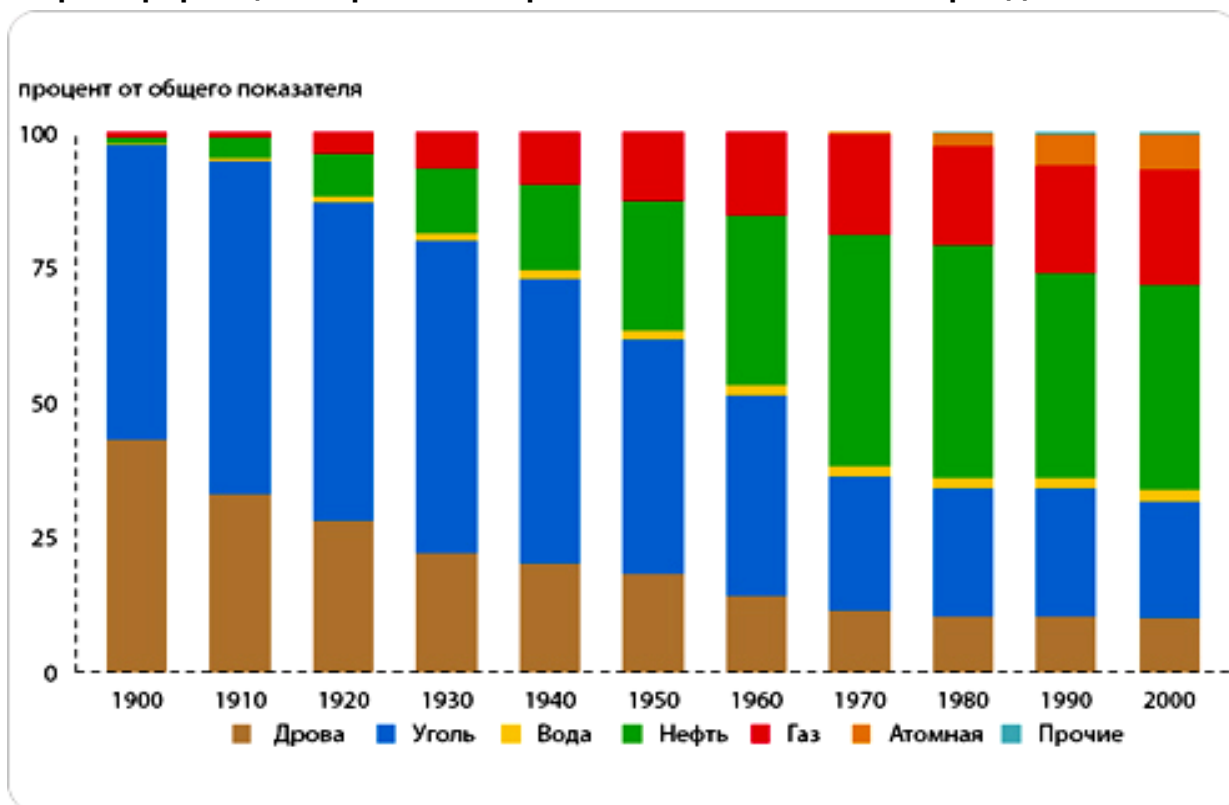
## 1. Основные тенденции в изменении стоимости природного газа за последние 20 лет

Мир находится в переходном десятилетии (2010-2020) в течение которого начнёт развиваться процесс замещения нефти природным газом. Этот процесс будет сопровождаться повышением спроса и ускоренным ростом цен на газ на мировых рынках. Этот прогноз является общим выводом практически всех аналитических групп мирового сообщества.

"...С течением времени состав мировых энергоресурсов меняется под влиянием целого ряда факторов, среди которых развитие технологий, стоимость и доступность. Так, в 1900 г. на нефть и газ приходилось порядка 2% мировой энергии, в то время как уголь удовлетворял более 50% спроса. Спустя 70 лет основным энергоносителем стала нефть, опередив уголь более чем на 40%, а доля природного газа увеличилась почти на 20%. Несмотря на то, что нефть продолжает оставаться основным источником топлива, к 2000 г. применение природного газа в мировом масштабе практически сравнялось с применением угля, а список энергоносителей пополнился новыми, возобновляемыми источниками энергии.

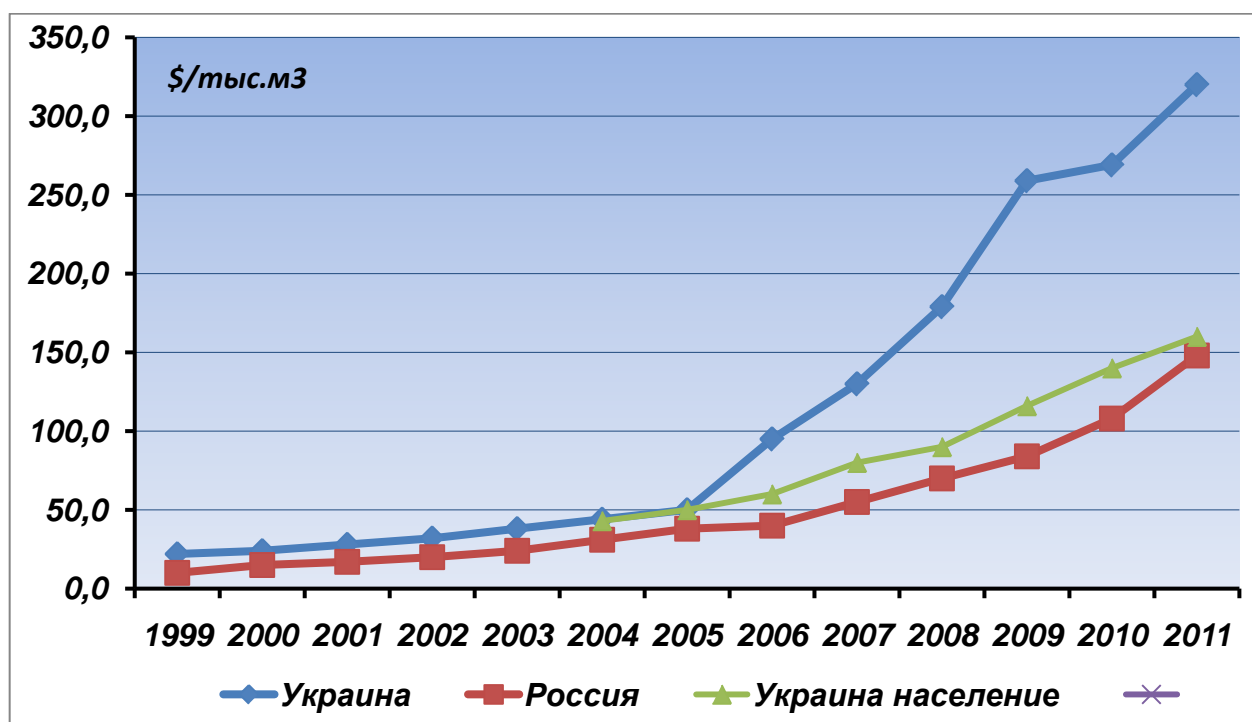
Одним из уроков, извлеченных из прошедшего столетия, является то, что на глобальный переход с одного вида топлива на другой требуются десятилетия. Для того чтобы новые энергоресурсы смогли выйти на рынок и вытеснить с него традиционные энергоносители, требуются значительные капиталовложения и передовые технологии. Это важно иметь в виду при оценке возможностей различных энергоносителей по удовлетворению растущего спроса на энергию в период до 2030 г...." (Exxon Mobil Corporation).

## Трансформация мирового энергетического баланса в период 1900 - 2000 гг.



## Рост цен на природный газ в Украине и России

Анализ динамики роста цен на природный газ в России и в Украине (рисунок ниже) показывают, что за 10 прошедших лет стоимость газа увеличилась в 9-10 раз. Темпы роста цен на газ в обеих странах для населения примерно одинаковы, что указывает на общность процессов реального ценообразования, не подчиняющихся политической конъюнктуре.

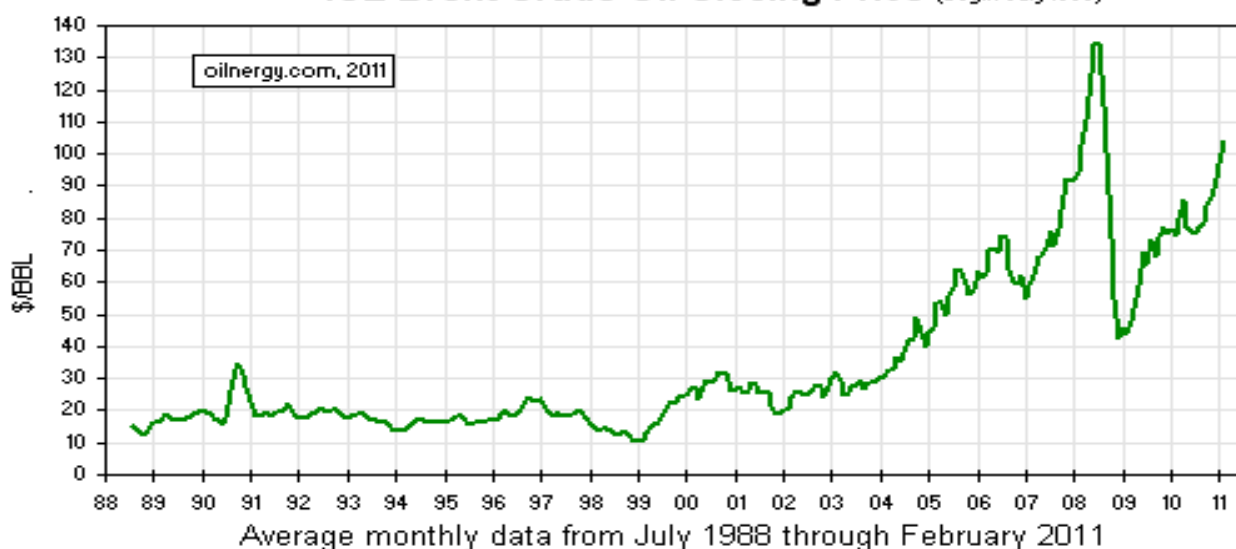




## Рост цен на нефть на мировых рынках

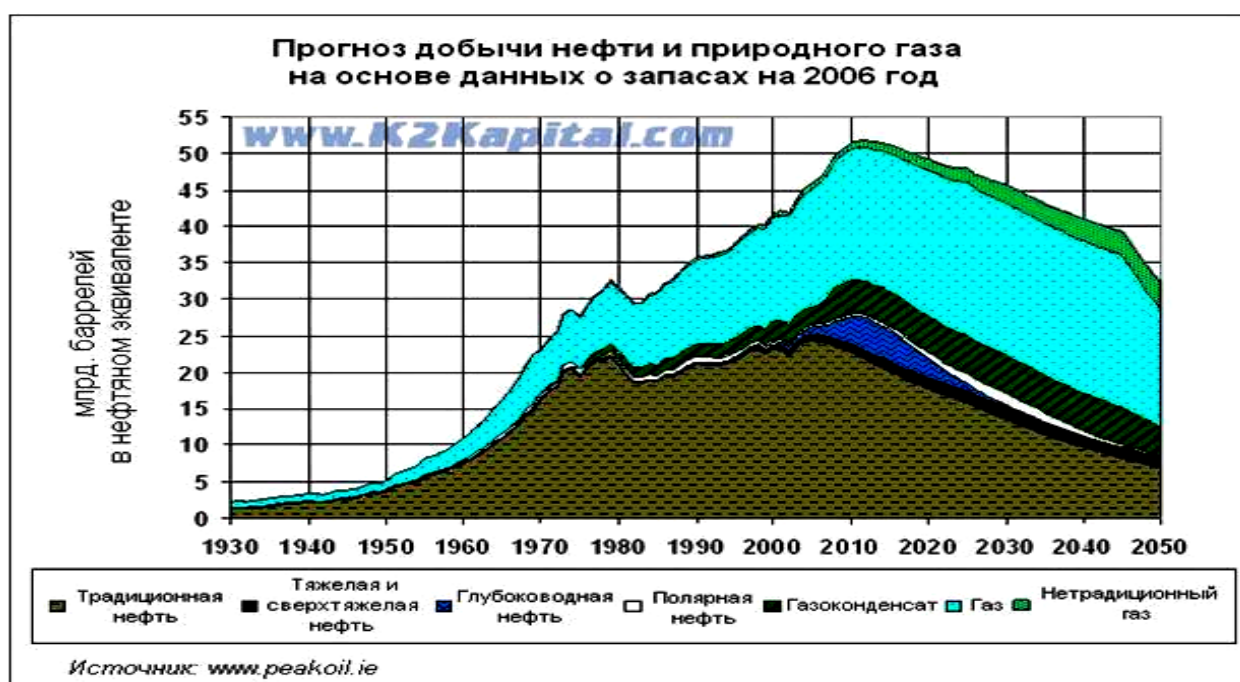
Ниже показана динамика роста цен на нефть за период с 1988 по 2011 год.

### ICE Brent Crude Oil Closing Price (begin July 1988)

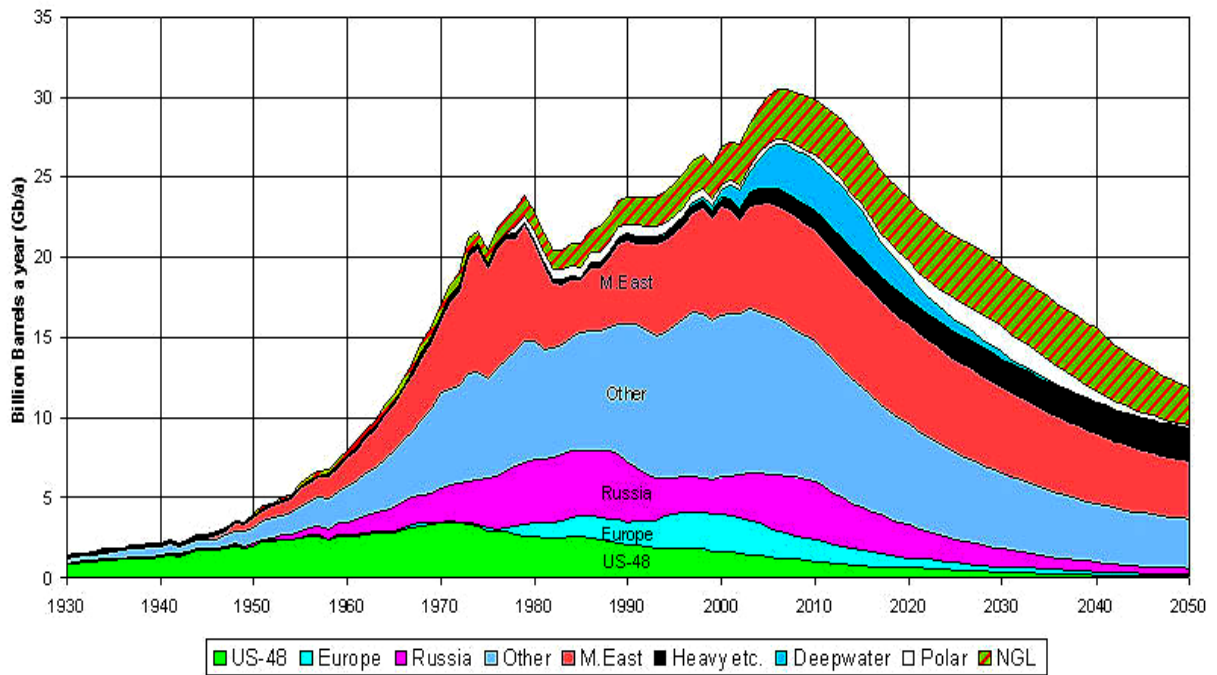


Динамика цен на нефть на мировых рынках в значительной степени диктует растущую цену природного газа в мире и в Украине. Несмотря на катастрофические колебания цен на нефть, средний тренд её цены имеет тенденцию к постоянному росту в геометрической прогрессии.

Ниже приведены данные разных источников о прогнозе добычи нефти - все они указывают на то, что миром в целом в 2010 году пройден пик Хабберта (Геофизик Кинг Хабберт создал общую математическую модель добычи нефти, которая предсказывает, что общее количество добытой нефти как функция времени следует логистической кривой). На рисунках ниже показаны прогнозные сценарии дальнейшего состояния нефтяного сектора мировой энергетики. Все они основаны на необходимости замещения падающего уровня добычи нефти и первым топливом замещения является природный газ.

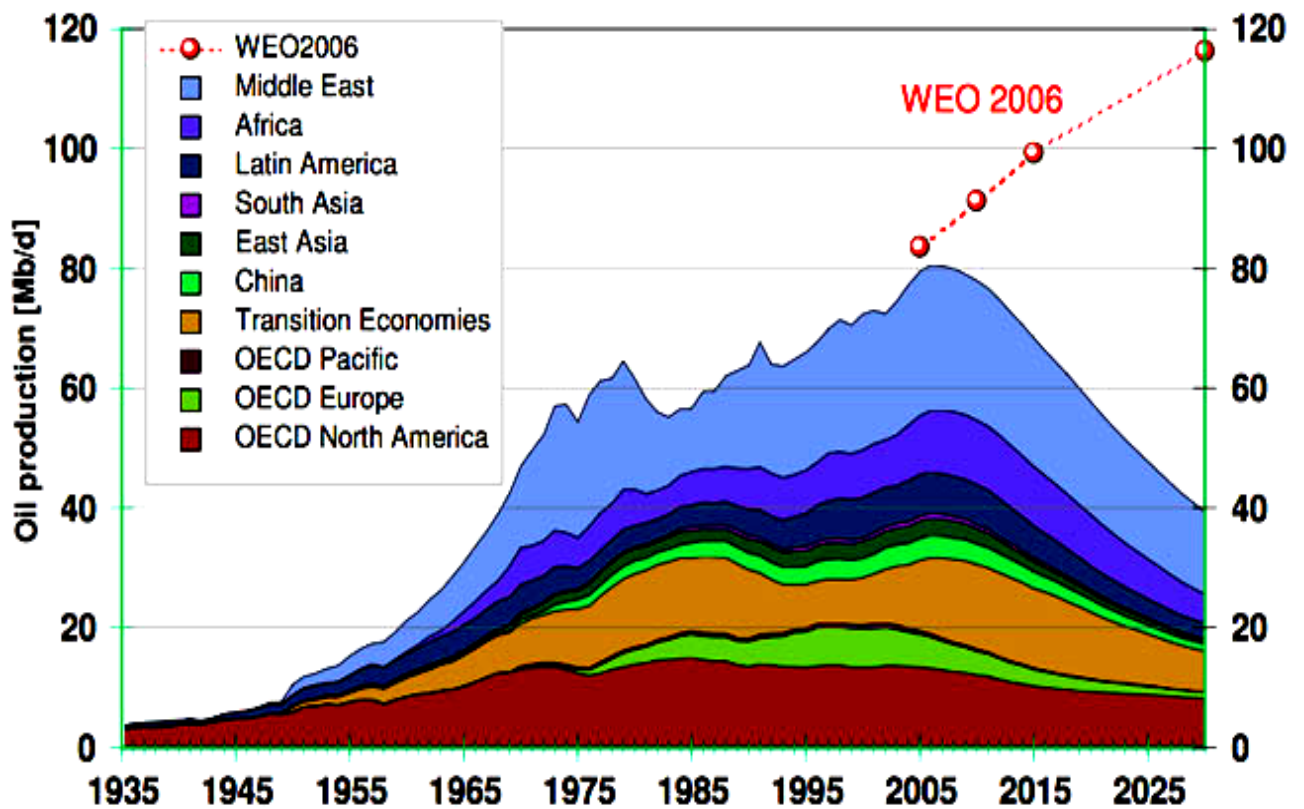


## OIL AND GAS LIQUIDS 2004 Scenario



<http://www.exitmundi.nl/oilcrash.htm>

### *Oil production world summary*



<http://www.beodom.com/assets/images/education/peakoil/oil-production-world-summary-forecast.jpg>

## 2. Прогнозирование цен на основные виды энергоресурсов в период до 2025 года в мире и в Украине. Обзор основных источников

### 2.1. Европейская комиссия. Европейская энергетика и транспорт – тенденции развития до 2030 года. Резюме

#### Предпосылки

- Рост мирового населения составит 1 процент в год до более чем 8 миллиардов людей к 2030 году. Рост населения и далее будет особенно быстрым в Африке, Азии и Южной Америке.
- Рост мирового ВВП составит почти 3 процента в год и будет значительно более быстрым, чем рост населения. Экономический рост по сравнению с традиционными странами ОЭСР будет более значительным в Азии, Африке, Южной Америке, а также в странах бывшей центрально планируемого хозяйства.
- Рост мирового ВВП на одного жителя составит 1,9 процента в год.

Предполагая, что нынешние мировые структуры энергетического рынка будут существовать и в течение обзорного периода и не меняя традиционного мнения о запасах ископаемого топлива, можно предположить, что развитие мировых цен энергии будет умеренное, так как при основных условиях в течение следующих 30 лет никаких ограничений поставок скорее всего не будет (*прим. ред. - здесь и далее основным тезисом прогноза Европейской комиссии является допущение повышенной волатильности цен на нефть и природный газ при незначительном их росте в период до 2030 года. Этот прогнозный сценарий существенно расходится с прогнозными сценариями ведущих энергетических компаний мира, а также экспертов Российской Федерации*).

- В течение нескольких следующих лет цены на нефть снизятся с высокого уровня 2000 года, но позже цены постепенно повысятся, и к 2030 году их уровень не будет превышать уровень 2000 года (и 1990 года). В долгосрочной перспективе рост цен на нефть вызовет растущая зависимость от уровня добычи региона Персидского залива и более высокие затраты на добычу нетрадиционных запасов нефти.
- Динамика изменений цен на природный газ большей частью будет такая же, как и динамика изменения цен на нефть, так как эти типы топлива конкурируют в сфере множества типов конечного потребления. Также влияние на цены на природный газ будут оказывать две контрастные тенденции: чистота и значительная эффективность при использовании вызовет более быстрый рост цен на природный газ, чем цен на нефть, однако такие факторы, как более интенсивная конкуренция между различными поставщиками газа и более значительная интеграция региональных рынков природного газа (используя больше сжиженного природного газа) будет оказывать снижающее влияние на цена на природный газ. Импортные цены на природный газ в Европе будут значительно ниже цен на нефть.
- Цены угля изменяться не будут, и будут значительно ниже цен на нефть или природный газ, особенно в долгосрочной перспективе.



## Мировое потребление энергии

Учитывая предпосылку, что рост экономики будет продолжительный, в особенности в Азии, спрос энергии в течение обзорного периода значительно увеличится (на 1,8 процента в год), тогда как интенсивность использования энергии (спрос на энергию/ВВП) в мировой экономике снизится только на 1 процент в год – продолжение долгосрочной тенденции. Усиление доминирования ископаемого топлива в мировой энергетической системе будет продолжаться. Согласно прогнозам, зависимость от ископаемого топлива с 81 процента в 2000 году увеличится до 88 процентов в 2030 году.

- Статус наиболее важного топлива сохранит нефть, и доля нефти на рынке вырастет до 37 процентов. После 2010 года, когда мировая добыча превысит дополнительные находения запасов нефти, мировые запасы нефти медленно начнут уменьшаться.
- Природный газ является самым быстрорастущим типом топлива, используемого мировой энергетикой, и до 2030 года мировой спрос природного газа увеличится вдвое. Возрастающая добыча будет сконцентрирована в странах СНГ и на Ближнем Востоке.
- Использование твердого топлива также значительно повысится, до 2030 года рост составит примерно 90 процентов, и рост будет особенно быстрым в странах, обладающих значительными запасами угля, то есть, в таких, как Китай и Индия.
- Доля атомной энергетики будет расти до 2010 года, а после стабилизируется, прерывая тенденцию роста выработки, которая наблюдалась в течение нескольких последних десятилетий.
- Мировая доля возобновляемых источников энергии при основных условиях развития должна уменьшиться. Выработка гидроэлектроэнергии возрастет на примерно две трети, а выработка энергии из других возобновляемых источников до 2030 года возрастет вдвое. Однако использование традиционных возобновляемых источников энергии (в основном биомасса, которая часто используется в необоснованном масштабе) уменьшится, и их заменят коммерческие типы топлива. В результате, общее мировое использование возобновляемых источников энергии до 2030 года не увеличится. При значительном росте общего спроса энергии доля возобновляемых источников энергии уменьшится.

### 2.2. Компания «ЭксонМобил». «Прогноз развития энергетики - 2030»

Компания «ЭксонМобил» ежегодно составляет «Прогноз развития энергетики» для лучшего понимания факторов, формирующих наш мир и его потребности в энергии, а также для обеспечения возможности управлять ими. В период до 2030 г. четко прослеживаются несколько тенденций, а именно: с увеличением численности населения и развитием экономики, при очевидных достижениях в повышении эффективности энергопользования и переходе к использованию полностью сгорающих видов топлива, рост спроса на энергоносители и объемы выбросов углекислого газа будут увеличиваться.

В связи с тем, что будущая энергетическая ситуация является по большей части непредсказуемой, задачи управления рисками приобретают особую важность. В настоящее время рост предложения энергоресурсов и спроса на них носит такой

разрозненный, диверсифицированный и сложный характер, как никогда ранее. Рынок вынужден тщательно «просеивать» нарастающий поток проблем глобального и локального предложения и спроса, с тем чтобы оперативно и эффективно сбалансировать различные энергетические потребности. Удовлетворение растущего спроса на энергоносители потребует управления целым рядом рисков — коммерческих, технологических, политических и нормативных, — а также рисков, связанных с увеличением объемов выброса парниковых газов.

Энергетика — чрезвычайно сложная отрасль. Энергия, как никакой другой предмет потребления, затрагивает все стороны современной жизни от удовлетворения потребностей в электричестве, тепле и транспорте до таких сложных сфер применения, как вычислительная техника, медицина и промышленность. Из нефти производят химикаты, входящие в состав множества обычных товаров, например в пластмассы и полиэстер.

Поэтому неудивительно, что в энергии представляет большой интерес для такого большого количества сторон. Энергия важна для всех, особенно в периоды повышения цен на энергоносители. Компания «ЭксонМобил» с удовлетворением отмечает растущее осознание общественностью мировых энергетических проблем.

Принимая во внимание огромный масштаб энергетической отрасли и насущную необходимость обеспечения долгосрочных поставок доступных по цене и надежных энергоносителей, чрезвычайно важно, чтобы основой всех политических дискуссий и рекомендаций стало ясное изложение фактов, допущений и результатов анализа. В основе обсуждений должно лежать точное понимание текущей и вероятной будущей роли каждого энергоносителя в общей системе, а также того, каким образом та или иная политика может изменить их роли.

В настоящем «Прогнозе развития энергетики» описан предполагаемый спрос и предложение энергоресурсов в период до 2030 г. В специальном разделе, добавленном в этом году и озаглавленном «Требование времени», говорится о том, как на основе изложенного прогноза возможно наиболее эффективно решить стоящие перед нами энергетические и экологические проблемы.

Масштабы проблемы таковы, что какого-либо одного решения не существует. Необходим комплекс взаимосвязанных решений. Для сдерживания спроса необходима разработка и внедрение технологий, повышающих эффективность энергопользования в автомобилях, домах и офисах.

Необходимо расширение доступа ко всем экономически целесообразным энергоносителям: нефти, газу, углю, атомной энергии, а также к альтернативным источникам и источникам возобновляемой энергии: энергии ветра, солнца и биологическим видам топлива.

Необходимо снижать объемы выбросов CO<sub>2</sub> с помощью технологий, повышающих эффективность энергопользования, альтернативных и возобновляемых источников и стратегий улавливания и захоронения выбросов углекислого газа.

Подобно тому, как не существует одного решения, не существует и какой-либо одной компании, государства или технологии, которые смогли бы решить все энергетические проблемы. Успешное решение этих проблем и создание более защищенного и благополучного мира требуют повышенного внимания и усилий всех мировых потребителей и производителей энергии. Многие компании, добывающие нефть и газ, активно внедряют технологии, снижающие объемы выбросов CO<sub>2</sub>. Технологии, разработанные одним государством для расширения внутреннего снабжения энер-

горесурсами, могут быть использованы для улучшения снабжения энергоносителями в других странах.

Во второй половине 2008 г. цены на нефть были намного ниже рекордных показателей первой половины года. Однако такое падение цен не отменяет необходимости срочного принятия мер по решению долгосрочных проблем энергобезопасности, экономического роста и охраны окружающей среды.

Для удовлетворения растущего спроса нам следует действовать мудро, но и с уверенностью, основанной на огромных успехах, достигнутых в преодолении трудностей в прошлом. Решение мировых энергетических проблем означает помощь миллиардам людей в повышении уровня их жизни, а значит, развитие экономики стран мира. Поразивший мировые рынки во второй половине 2008 г. кредитный кризис поколебал уверенность инвесторов и выбил из колеи экономики многих стран мира. Несмотря на это, энергетическая отрасль по-прежнему считает своим долгом инвестировать средства в развитие энергоносителей, питающих экономику и создающих рабочие места, и будет играть важную роль в развитии мировой экономики в дальнейшем.

### **Основные показатели прогноза текущего года**

Ожидается, что в связи с ростом численности населения и развитием экономики в период с 2005 по 2030 г. **мировой спрос на энергоносители будет увеличиваться в среднем на 1,2% в год, несмотря на значительное повышение эффективности энергопользования.**

По прогнозам мировой спрос вырастет приблизительно с 230 млн барр. НЭ / сут. (*Миллион баррелей нефтяного эквивалента в сутки. Это стандартная единица измерения объема разных типов энергоносителей (нефти, газа, угля и т.д.) исходя из их энергоемкости относительно традиционного барреля нефти. Одного млн барр. НЭ / сут. энергии достаточно для приведения в движение порядка 3% транспортных средств на всех дорогах мира. в 2005 г.*) до 310 млн барр. НЭ / сут. в 2030, т.е. на 35%. Показатель, приводимый в настоящем «Прогнозе развития энергетики», несколько ниже, чем в публикации 2007 г. (где ежегодный рост прогнозировался в среднем на 1,3%). Изменения затрагивают различные секторы промышленности и отражают повышение эффективности энергопользования.

В рассматриваемый период нефть, газ и уголь благодаря их количеству и доступности, в том числе по цене, по-прежнему будут удовлетворять подавляющую часть мировой потребности в энергоресурсах — порядка 80%. По мере роста спроса на малоуглеродистые виды топлива более популярной станет атомная энергия. Кроме того, ожидается стремительный рост уровня использования источников возобновляемой энергии — ветра, солнца и биотоплива.

Крупнейшим и наиболее быстро развивающимся сектором спроса станет энергетика. К 2030 г. в Китае, где сегодня почти 90% внутреннего энергетического спроса удовлетворяется за счет угля, спрос на энергоносители увеличится более чем вдвое, опередив спрос в США более чем на треть.

Предполагается значительный рост спроса на энергоносители в транспортной отрасли, на долю которой в настоящее время приходится более половины общего спроса на нефть. В период с 2005 по 2030 г. спрос в развитых странах относительно стабилизируется в результате значительного распространения более экономичных транспортных средств. В развивающихся же странах этот спрос увеличится более

чем в два раза как следствие экономического развития, улучшения качества жизни и соответственно резкого увеличения численности личного автотранспорта.

Предполагается, что в период с 2005 по 2030 г. мировые выбросы CO<sub>2</sub> увеличатся примерно на 30%, несмотря на повышение эффективности энергетики и увеличение объемов использования атомной и возобновляемой энергии. В период до 2030 г. объемы выбросов CO<sub>2</sub> в США и Европе начнут сокращаться, однако это сокращение с лихвой перекроется объемами выбросов в развивающихся странах. Например, к 2030 г. предполагается, что выбросы CO<sub>2</sub> в Китае превысят суммарные выбросы США и стран Европейского Союза.

Несмотря на то, что такой «Прогноз развития энергетики» предназначается для использования в качестве инструмента долгосрочного планирования, он составляется ежегодно и учитывает рыночные колебания ближайшего периода, включая недавний спад экономической активности.

В этом году состав «Прогноза развития энергетики» расширен и включает новый раздел, описывающий не только энергетические и экологические трудности, с которыми столкнется мир в период до 2030 года, но и стратегии, необходимые всем игрокам мирового энергетического рынка для преодоления этих проблем.

В новом разделе, озаглавленном «Энергетические требования времени», обосновывается необходимость комплекса взаимосвязанных решений, включающем повышение эффективности энергопользования, развитие всех экономически эффективных энергоносителей, а также экономичные шаги сдерживания объемов вредных выбросов. В разделе описывается важная роль технологий в процессе достижения этих целей, а также необходимые политические, экономические и нормативно-правовые условия. Предлагается последовательный подход, ориентированный на долгосрочную перспективу, а не кратковременные колебания в конъюнктуре рынка.

### **Нефть и газ: объем запасов по-прежнему весьма значителен**

Нефть продолжает оставаться единственным крупнейшим энергоносителем в мире, удовлетворяющим примерно 35% общемировой потребности. На долю природного газа приходится около 22%. Для удовлетворения растущего спроса на земном шаре еще имеются значительные запасы нефти и газа.

По оценкам лишь одного из источников — Геологической службы США — на сегодняшний день освоена примерно одна треть запасов обычной нефти. В недрах остается еще около 2 трлн баррелей такой нефти — вдвое больше, чем добыто за всю историю человечества.

Предполагается, что в будущем будут в значительной мере использованы нетрадиционные ресурсы — тяжелая нефть и нефть, получаемая из нефтеносных песков.

Существует однако ряд препятствий, затрудняющих доступ к нетрадиционным ресурсам нефти и газа. Некоторые из этих препятствий связаны с геологическими особенностями: нефть и газ все чаще обнаруживают в труднодоступных или климатически неблагоприятных районах, например, в арктической зоне Дальнего Востока России или в глубоководных районах шельфа Западной Африки. Подобные препятствия преодолеваются с помощью передовых технологий, которые помогают вывести эти ресурсы на мировой рынок.

## мировая ресурсная база нефти

Источник прогноза: Геологическая служба США (USGS)



### Баланс спроса и предложения газа

Предполагается, что природный газ станет наиболее динамично развивающимся источником энергии; к 2030 г. объемы его добычи возрастут более чем на 50%, и он займет второе места среди крупнейших источников энергии вместо угля.

Значительная часть спроса на природный газ придется на сектор производства электроэнергии; это связано с тем, что газ — эффективный источник топлива, производящий меньше вредных выбросов в атмосферу, чем нефть или уголь.

Устойчивый спрос на природный газ в Северной Америке, Европе и Азиатско-Тихоокеанском регионах потребует увеличения импорта в эти части света.

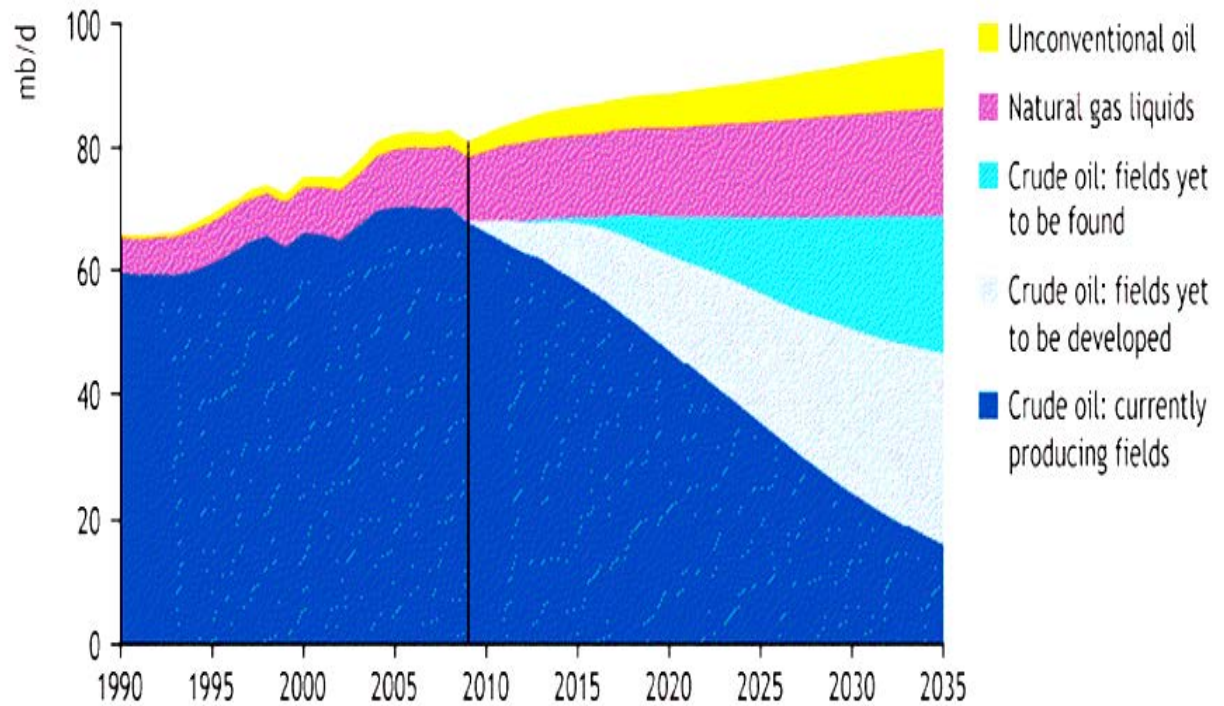
Объемы добычи природного газа в Северной Америке останутся неизменными благодаря использованию таких нетрадиционных источников, как газ плотных пород и сланцевый газ. Однако рост спроса составит 1% в год. Это означает, что для удовлетворения спроса в период до 2030 г. объемы импорта должны будут увеличиваться в среднем на 10% в год — в основном за счет сжиженного природного газа (СПГ), получаемого путем охлаждения до сверхнизких температур для удобства транспортировки морем.

На фоне сокращения объемов внутренней добычи Европа будет удовлетворять растущий спрос за счет сочетания импорта по трубопроводам (в основном из России и Каспийского региона) с импортом СПГ. В Азиатско-Тихоокеанском регионе спрос к 2030 г. вырастет на 150%; он также будет удовлетворяться посредством импорта по трубопроводам и в виде СПГ.

На графике ниже представлен прогнозный сценарий замещения убывающей добычи газа и нефти со старых месторождений их добычей с ещё неосвоенных месторождений. Ниже также представлены прогнозные сценарии IEA для спроса на природный газ в основных регионах мира.

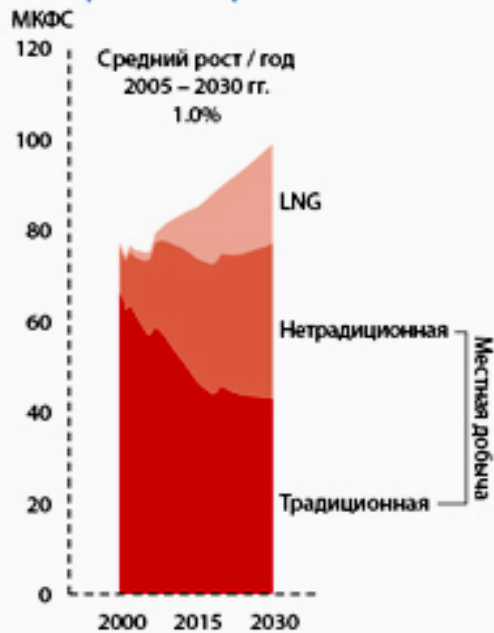


## World oil production by type in the New Policies Scenario

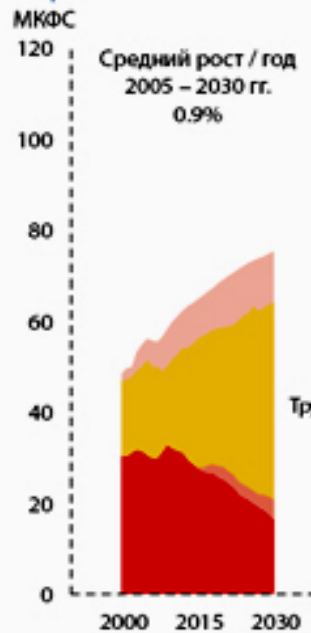


<http://www.cleanbreak.ca/wordpress/wp-content/uploads/oilforecast.png>

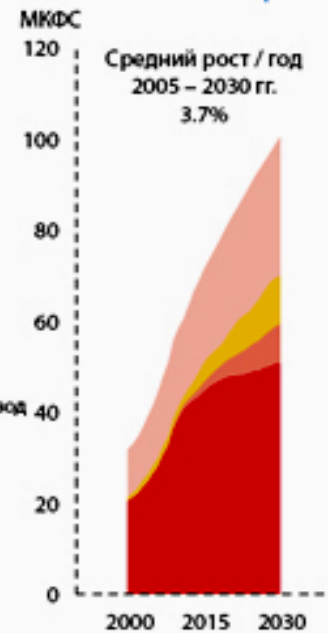
### Северная Америка



### Европа



### Азиатско-Тихоокеанский регион



### **2.3. Сценарии развития мировой энергетики концерна Shell: впереди "зона неопределенности"**

Концерн «Шелл» опубликовал возможные сценарии развития мировой энергетики. Данный отчёт, носящий название Signals and Signposts («Сигналы и Указатели»), предлагает более глубокое понимание различных процессов мирового развития, а также аспектов, связанных с мировым спросом, предложением и потреблением энергоносителей. Сценарии призваны помочь человечеству сделать жизненно важный выбор при решении сложных задач в области энергетической безопасности и охраны окружающей среды.

Signals and Signposts предлагает переосмыслить будущее развитие энергетической отрасли с учётом последствий мирового финансово-экономического кризиса. В течение последующих четырёх десятилетий мировую энергетическую систему ожидают серьёзные изменения. Для успешного решения экономических, энергетических и экологических задач будет необходимо гораздо более интенсивное взаимодействие между гражданским обществом, государственным и частным секторами. Партнёрства должны создаваться исходя из экономической ситуации, однако энергетика должна развиваться ускоренными темпами в верном направлении, так же, как и деятельность по защите окружающей среды. Эти вопросы необходимо обсуждать на уровне всего мирового сообщества и мировой энергетической отрасли, - сообщает отдел по связи со СМИ Shell International.

#### **Основные тезисы:**

1. По мнению концерна «Шелл», для мирового сообщества наступает эра переходных периодов и более интенсивных экономических циклов. Экономический кризис остановил резкий рост цен на нефть и товары потребления, но данный процесс может возобновиться. Страны с быстро растущей экономикой, такие как Китай и Индия, находятся на интенсивной стадии развития; превышение спроса над предложением будет и далее оказывать давление на цены и создавать неустойчивость конъюнктуры. В течение двух последних десятилетий позитивные изменения в процессе разработки политических решений в совокупности с высокой производительностью позволили многим экономикам обеспечить стабильный рост и избежать инфляции. По нашему мнению, данный благоприятный эффект в результате сочетания позитивных политических решений, передовой практики и удачного стечения обстоятельств должен прекратить своё действие в скором будущем.

2. В настоящее время мы уже наблюдаем масштабные изменения в области использования энергии. Развивающиеся страны, включая Китай и Индию с самым высоким народонаселением, входят в наиболее энергоёмкую фазу своего экономического роста, характеризующуюся ростом промышленности, городов, инфраструктуры и более интенсивным использованием транспорта. Повышенный спрос будет стимулировать развитие сектора альтернативных источников, а также более эффективное использование энергии – но только лишь этого может оказаться недостаточно для того, чтобы совсем забыть о стоящих проблемах в области энергетической безопасности. Если страны с развивающейся экономикой сохранят свои исторические пути развития, то общемировой спрос на энергоносители к 2050 году может утроиться по сравнению с уровнем 2000 года.

3. По приблизительным подсчётам, естественное развитие сектора передовых технологий, а также конкуренции могло бы положительным образом сказаться на решении вопросов энергоэффективности и, соответственно, снизить рост спроса в вышеуказанный период примерно на 20%. При обычных темпах роста предложения – с учётом технологических, геологических, финансовых и политических реально-

стей, а также конкуренции – объёмы производства энергоносителей могут естественным образом увеличиться примерно на 50%. Но даже в этом случае сохраняется разрыв между предложением при стандартных условиях деятельности и спросом при стандартных условиях деятельности, составляющая примерно 400 эксаджоулей в год, что равняется суммарному объёму энергоносителей, произведённому в 2000 году. Этот разрыв, который мы называем «Зона неопределённости», должен быть покрыт за счёт исключительного сокращения спроса и исключительного ускорения объёмов производства.

4. Предложение не будет успевать за спросом. К концу следующего десятилетия рост объёмов добычи «легкодоступных» нефти и газа будет отставать от прогнозируемого роста спроса на энергоносители. И хотя во многих странах мира имеются изобильные запасы ископаемого угля, сложности транспортировки и его низкие экологические характеристики фактически сводят на нет возможности роста данного сектора энергетики. В то же время, в структуре мировой энергетики может существенно возрасти роль альтернативных источников, таких, как биотопливо. Но одного простого решения, способного окончательно решить все проблемы соотношения спроса и предложения, по-прежнему не существует.

5. Взвешенный и разумный подход к вопросам городского развития, последовательные политические решения в совокупности с экономическими и технологическими инновациями могут, в конечном результате, в определённой мере сократить уровень спроса на энергоносители. Но с другой стороны, этого можно добиться путём скачков цен, проведением политики ответных мер и не оправдавшихся ожиданий. Фактор времени играет здесь ключевую роль. Автомобильный парк может прослужить двадцать лет. Новые энергетические технологии должны применяться в промышленных масштабах и им потребуется тридцать лет устойчивого роста, выраженного в двузначных цифрах, для того, чтобы занять хотя бы 1-2% в общей структуре энергоносителей. Политические меры на ближайшие пять лет определяют инвестиции на ближайшие десять лет, а они, в значительной степени, определяют перспективы мировой энергетики на период до 2050 года.

6. Мировой экономический кризис совпал по времени со сдвигом геополитической и экономической сил с запада на восток. В результате этого сдвига происходит трансформация глобальной экономической и политической систем. Изменения происходят постепенно, однако потенциальные последствия этого сдвига могут быть очень сильными. И экономический кризис в странах западного мира только усугубит эту тенденцию. Для будущих поколений 2008 год может стать переломным моментом. Мир сталкивается с периодом неопределённости в глобальной политической ситуации. Явственно проступают стратегические разногласия. На мировую политическую сцену выходят новые государства, которые всё очевиднее и увереннее предъявляют права на то, что они считают своими национальными интересами. Всё это подрывает надежды на создание глобальных механизмов по обеспечению коллективной безопасности.

7. Увеличивается нагрузка на экологию. Даже если бы ископаемые виды топлива сохранили свою текущую долю в структуре мировой энергетики и обеспечили удовлетворение растущего спроса, то рост выбросов CO<sub>2</sub> в скором времени мог бы серьёзно угрожать благополучию человечества. Даже при сокращении использования ископаемых видов топлива и эффективном управлении выбросами CO<sub>2</sub> в дальнейшем в области экологии будет необходимо решать множество серьёзных задач. Удерживать уровень допустимой концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере станет всё сложнее.

### 3. Основные энергетические вызовы 21 века для Украины

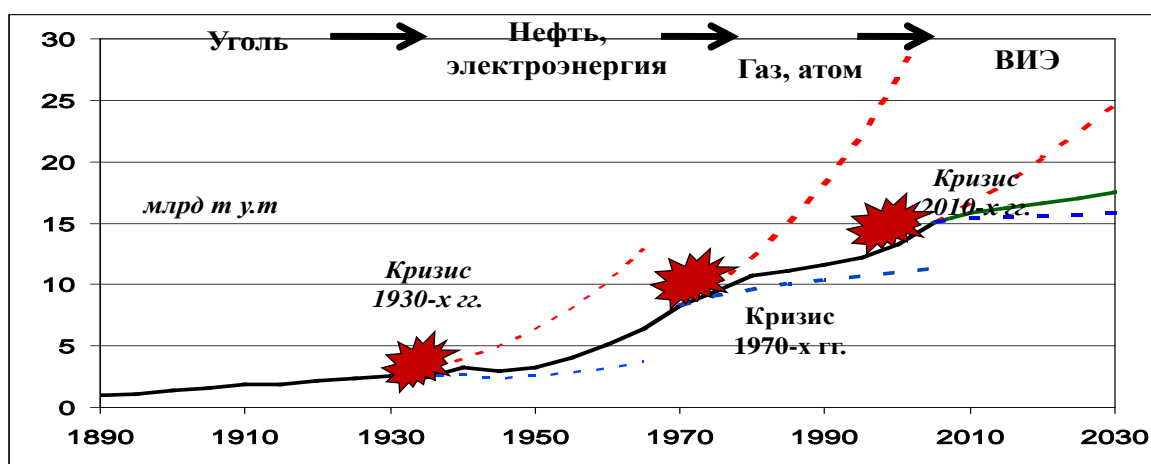
В докладе (см. слайд ниже) генерального директора Института энергетической стратегии (РФ) профессора В.В. Бушуева не только подтверждается тезис о последовательной трансформации энергетических балансов с замещением одного вида топлива/энергии другим. Очень важным является его вывод о ключевой роли общемировых кризисов для рождения новых энергетических технологий.



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

**MUNICIPAL HEATING  
REFORM**

#### Мировое потребление энергии



*После кризиса мировая энергетика переходит на новую траекторию роста со снижением темпов и изменением структуры*

*(д.т.н. проф. Бушуев В.В. ген. директор Института Энергетической Стратегии)*

Страны, пропустившие этот фазовый переход и опоздавшие в трансформации своих экономик к новым энергетическим вызовам, откатываются на обочину мировой истории. Завершение кризиса 2008 - 2010 гг. знаменует не только общемировой переход от углеводородного топлива к возобновляемым источникам энергии. Начало истощения запасов дешёвой нефти приводит к повышенному спросу и росту цен на природный газ, которые многие десятилетия удерживались на очень низком уровне.

Наиболее значимым для нашей страны является следствие из дискретно-эволюционной модели общемирового развития В.В. Бушуева - **о будущем долгосрочном подорожании природного газа, как первого топлива замещения нефти**. Для Украины с её практически монотопливными системами теплоснабжения это подорожание означает потерю экономической эффективности существующих систем городского теплоснабжения на основе газовых котельных, а также неизбежность глубокой модернизации этих систем с диверсификацией их топливных балансов и массового перехода на местные виды топлива и энергии.

Этот, по сути, исторический вызов имеет большое значение для нашей страны - за 15 следующих лет нам нужно практически заново построить новые, экономически эффективные муниципальные системы теплоснабжения, заменив природный газ местным топливом и энергией.

Ещё одним глобальным вызовом для Украины является сравнительно быстрая эволюция развитых стран мира в вопросе энергетической эффективности не только новых, но и существующих жилых и общественных зданий. За 40 последних лет в ЕС произошло несколько фундаментальных корректировок основных показателей энергетической эффективности зданий с их снижением в 10 - 16 раз - с 200 - 240 кВт.час на м.кв в год до 15 кВт.час на м.кв в год. С 2020 года Директивой EPBD для нового строительства как обязательный установлен стандарт ЗЕРО - стандарт нулевого энергопотребления зданий. Эта Директива

**Эта энергетическая революция в Европе не может не затронуть Украину. Нашей стране предстоит массовая термомодернизация примерно 180 тысяч существующих многоквартирных зданий в период до 2025 года со снижением их потребности в тепле от 3 до 10 раз.**

#### **4. Обзор основных факторов, влияющих на рост и снижение цен на природный газ в Украине на период до 2020 года**

На рост цены природного газа сильно влияют ряд факторов, которые действуют объективно. К их числу можно отнести подъём мировой экономики в посткризисный период, ускоренный рост экономик развивающихся стран, уменьшение запасов дешёвого газа и необходимость растущих капиталовложений в разведку и добычу на новых месторождениях. Эти факторы имеют пролонгированное действие и их влияние прогнозируемо и относительно стабильно в период до 2025 года.

На рост цены природного газа также влияют и прогнозируемые факторы с короткой временной базой - например, начавшийся процесс ликвидации перекрёстного субсидирования населения в Украине. За 3-5 лет на внутреннем рынке должно произойти выравнивание цен на природный газ между различными группами потребителей, что неизбежно будет означать ускоренный рост цен на газ для населения, прежде всего.

Объективно существуют и труднопрогнозируемые факторы, которые разнонаправлено влияют на цену природного газа - например, колебания биржевых цен вследствие войн, природных катастроф и других форс-мажорных факторов.

Ряд объективно действующих факторов снижает цену природного газа. Появление сравнительно недорогих технологий добычи шахтного метана и сланцевого газа значительно повлияло на цену природного газа в сторону её снижения и этот процесс ещё далеко не завершён.

В последние годы произошли существенные перераспределения стоимости трубопроводного газа и сжиженного газа, рынки сбыта которого непрерывно растут. Нельзя также не сказать об значительных изменениях в соотношениях цен газа на спотовых и фьючерсных рынках.

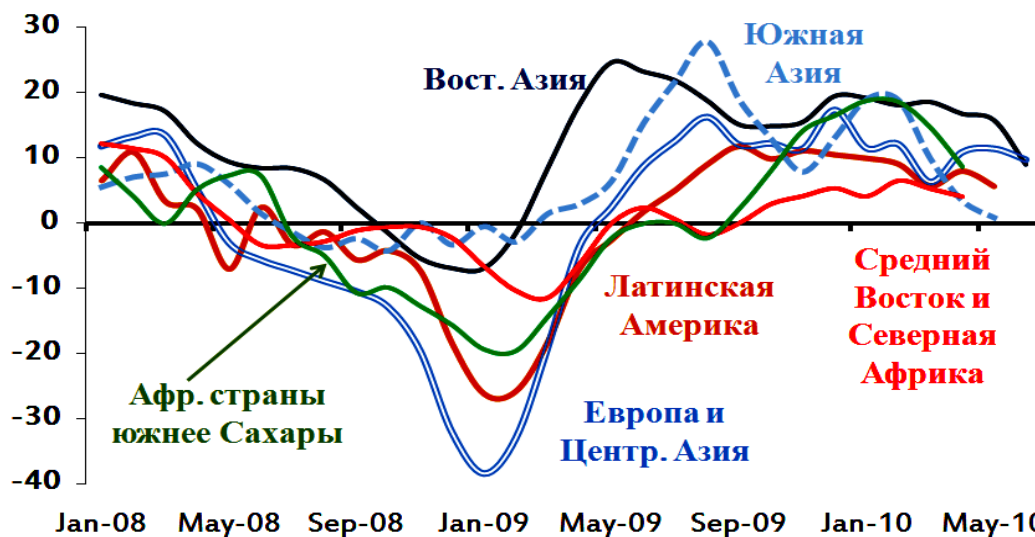
Влияние большого числа разнонаправленных факторов всё же предсказуемо. Ниже приведен краткий обзор основных факторов, влияющих на цену природного газа в Украине.



#### 4.1. Повышение общемирового спроса на природный газ

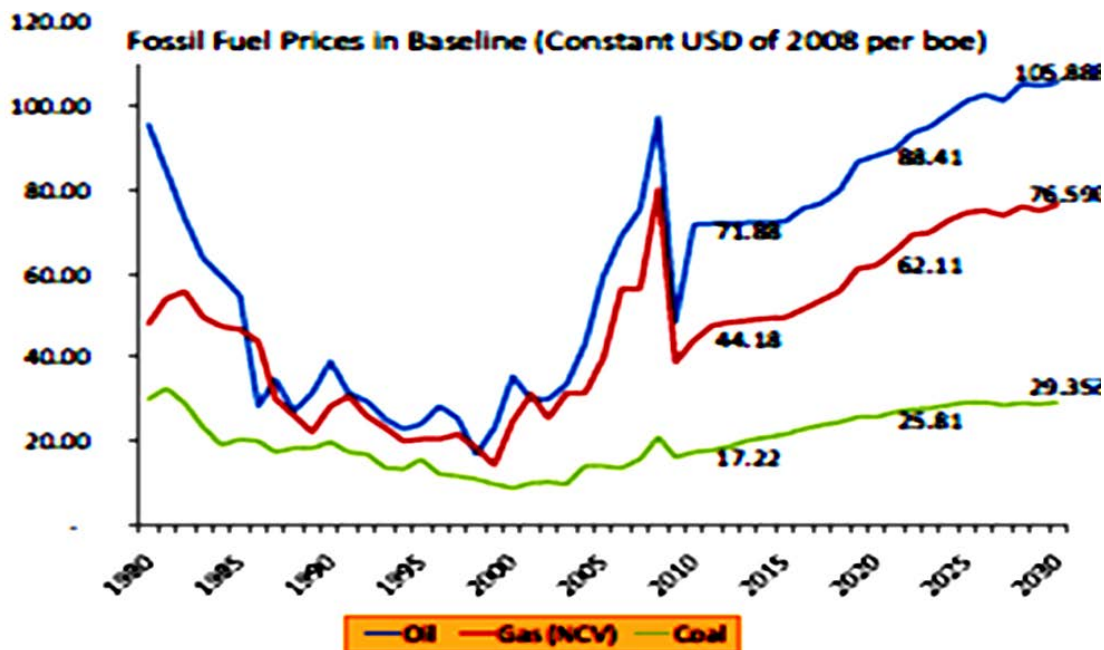
*Объемы мирового промышленного производства и торговли достигли докризисных уровней, однако в последние месяцы рост приостановился*

Мировое промышленное производство



Источник: Группа глобальных экономических прогнозов Всемирного банка.

Наиболее сильным фактором, влияющим на цену газа в период до 2025 года станет растущая цена на нефть. Цена газа на большинстве рынков мира привязана к цене нефти и этот фактор вместе с ростом экономик развивающихся стран будет толкать цены на газ вверх. Ниже на графике показан один из умеренных нормализованных прогнозов роста цены нефти, газа и угля в период до 2030 года, учитывающий темпы инфляции. Можно утверждать, что темпы роста цен на газ в этот период не будут ниже, а значит будут сохранены темпы роста цен на газ в период 2003 - 2010 гг.



#### **4.2. Рост стоимости добычи природного газа в мире в связи с освоением новых месторождений и вводом в действие новых газопроводов**

Большинство аналитиков едины в оценке фактора постоянно растущей себестоимости добычи и транспортировки природного газа. Рост спроса на природный газ в мире и конкурентный рынок приводят к ускоренному истощению действующих месторождений, расположенных в освоенных районах с требуемой инфраструктурой.

**Освоение новых месторождений, особенно на морском и арктическом шельфе, создание необходимой инфраструктуры требуют очень больших предварительных инвестиций, стоимость которых ложится на цену газа, добываемого сегодня.** Особенно сильно этот фактор влияет на цену трубопроводного газа, добываемого в России.

Заявлены на освоение до 2030 года разведанные запасы природного газа более 23,5 трлн. кубометров, т.е. почти вдвое от нынешних. Это шельфовые и континентальные месторождения: шельфы Карского и Баренцева морей; далее: в 2011 году начнется добыча газа на Приразломном месторождении, в 2013 году — на Штокмановском, в 2015-2017 годах — на Обско-Тазовской губе, после 2020 года — на Ленинградском, Русановском и Крузенштернском месторождениях. Помимо этого, предполагается создание 4-х газодобывающих центров в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке с оценочными запасами в 60 трлн кубометров. [<http://www.rosbalt.biz/2007/12/2/431836.html>]

Также значительные средства (свыше 25 миллиардов долларов) потребуются на прокладку новых газопроводов (Северный и Южный поток, Алтай)

Таким образом, несмотря на значительные запасы природного газа в России, его цена будет постоянно расти, поскольку возврат инвестиций в разведку, добычу и создание инфраструктуры будет осуществляться не менее двух десятилетий.

#### **4.3. Рост стоимости собственной добычи природного газа в связи с освоением новых месторождений в Украине**

Добыча природного газа в Украине постоянно снижается, а искусственное поддержание его цены на низком уровне, зачастую ниже уровня себестоимости, отталкивает потенциальных инвесторов от вложения средств в разведку и освоение добычи на глубинах ниже 5-6 км, а также на морском шельфе Азовского и Чёрного морей. Ввод в эксплуатацию новых скважин в лучшем случае лишь компенсирует падение продуктивности крупнейших месторождений — Шебелинского, Западно-Христищенского и Ефремовского, снижение совокупного объема добычи на которых уже составляет до 1 млрд куб м в год. В Украине почти все сухопутные ресурсы основательно разведаны и разработаны. Возлагать на них большие надежды относительно увеличения отечественной добычи нефти и газа не приходится. Практически единственный регион, перспективный с точки зрения нефтегазоносности, — акватории Черного и Азовского морей.

Сегодня на шельфе Черного и Азовского морей ГАО "Черноморнефтегаз" разрабатывает шесть месторождений: два газоконденсатных — Голицынское и Штормовое, и четыре газовых — Арахангельское в Черном море, Восточно-Казантипское,

Северо-Булганакское и Стрелковое в Азовском море. Добыча углеводородов на морском шельфе обходится примерно в восемь раз дороже, чем на суше.

Чем раньше будет проведена либерализация газового рынка Украины, тем быстрее будут увеличиваться объемы добычи отечественного газа, но в любом случае трудно ожидать существенного прироста добычи в период до 2025 года. За этот период наиболее вероятным вариантом станет добыча на новых месторождениях в объёмах, компенсирующих снижение добычи газа на действующих месторождениях.

В любом случае газ с новых месторождений будет выше по себестоимости в 5 - 8 раз по сравнению с существующим уровнем. Резонно также будет ожидать увеличения рентных платежей, которые долгое время оставались на крайне низком уровне.

Поэтому, несмотря на имеющийся потенциал роста добычи природного газа в Украине, с учётом необходимости возврата значительных инвестиций, измеряемых десятками миллиардов долларов, его цена не будет значительно отличаться от цены газа, добываемого в России.

#### **4.4. Ликвидация перекрёстного субсидирования населения**

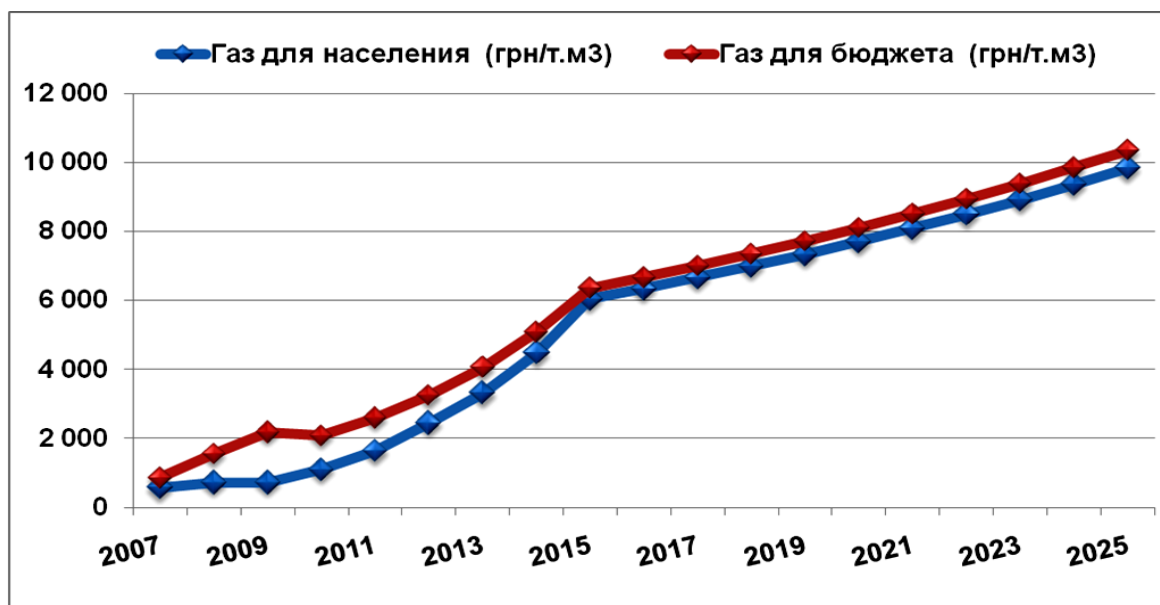
Ещё одним, неизбежным процессом, существенно влияющим на рост тарифов на газ в Украине, является ликвидация перекрёстного субсидирования населения. На смену долгому периоду удержания регуляторными мерами со стороны государства тарифов на газ для населения ниже экономически обусловленных уровней, приходит период сравнительно быстрой ликвидации перекрёстного субсидирования.

Величина денежных средств, необходимых для поддержания тарифов с механизмом перекрёстного субсидирования с каждым годом становится всё больше и в централизованном бюджете уже не существует практических возможностей для сохранения этого механизма в дальнейшие периоды. Атмосфера реальной рыночной экономики несовместима с желаниями политиков заигрывать с избирателями за их же счёт, популизм в тарифной политике Украины постепенно вытесняется общепринятыми в мировой практике тарифными схемами.

Следует отметить, что существование в течение 20 последних лет механизмов перекрёстного субсидирования населения в тарифах на газ и тепловую энергию, нанесло непоправимый вред экономике Украины - практически разрушено централизованное теплоснабжение в большинстве городов страны. В отличие от стран Центральной и Восточной Европы эта базовая инфраструктура не подверглась модернизации. На 20 лет было законсервировано реальное энергосбережение в нашей стране, не осуществлялось инвестиций в ЖКХ, промышленность, энергетику и в добычу нефти и газа. По сути, 20 лет проедались запасы прочности, созданные ещё при СССР.

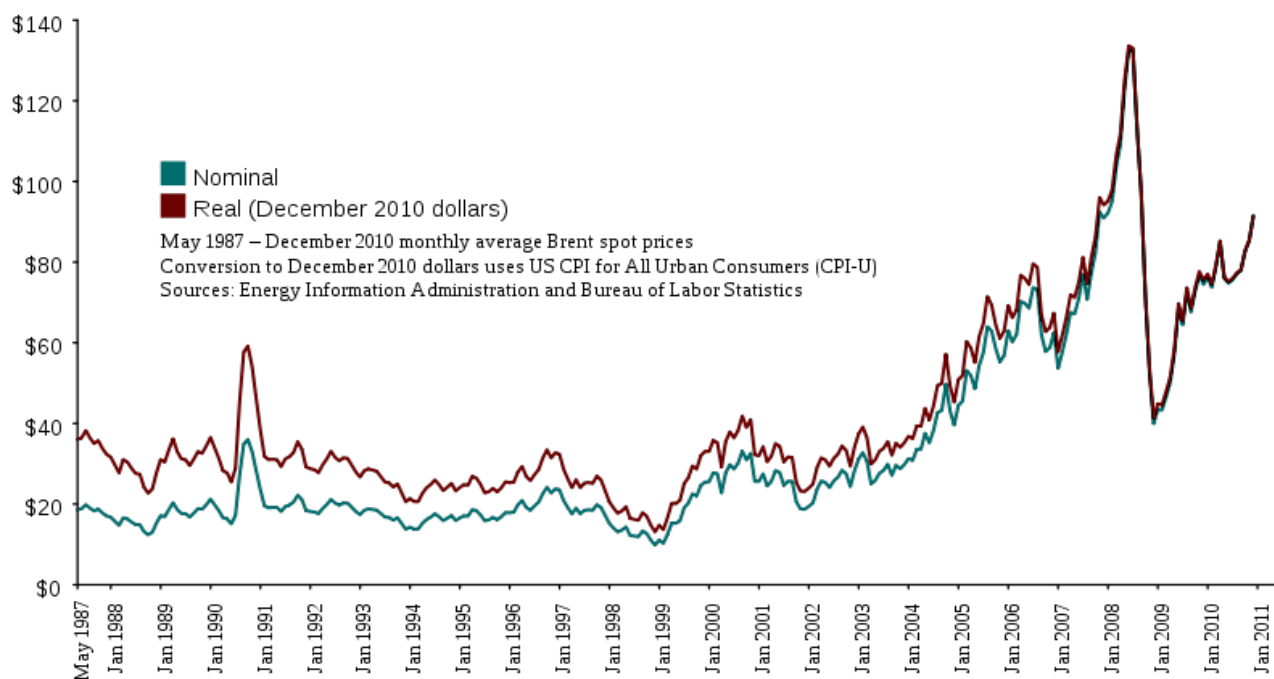
Под воздействием требований Мирового валютного фонда в Украине в 2010 году начат поэтапный процесс выравнивания тарифов, что предопределяет ускоренный рост тарифов для населения в ближайшие годы по отношению к другим тарифным группам, прежде всего промышленности и бюджетной сферы.

Нижe представлeн прогноз снижeния перекрeстного субсидирова́ния тарифов на газ для населения, выполненный энергосервисной компанией "Экологические Системы".



#### 4.5. Инфляционные процессы

Нижe представлeн нормализованный тренд роста цен на нефть за период 1987 - 2011 гг. Реальная стоимость доллара за этот период снизилась примерно вдвое. Поэтому в прогнозе роста цен природного газа присутствует и инфляционная составляющая. В экономических расчётах учёт снижения стоимости денег в будущие периоды учитывается при операциях дисконтирования.



*Из архива Википедии - Petrolі Brent*

#### 4.6. Факторы снижения стоимости природного газа

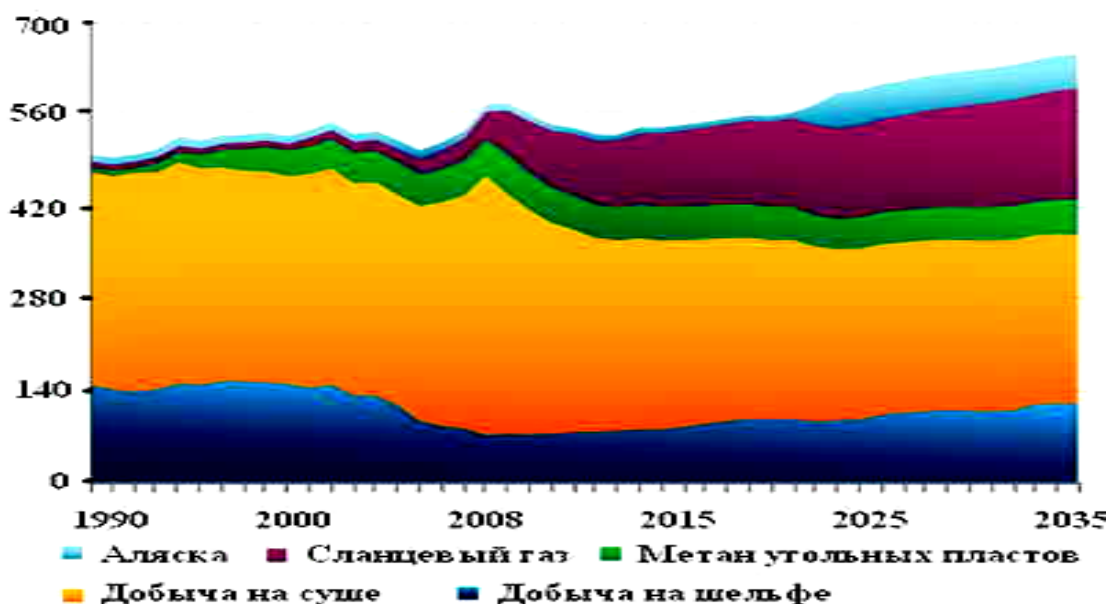
В последние годы на мировых рынках природного газа происходят большие изменения в сторону снижения его стоимости, связанные с появлением новых технологий добычи нетрадиционных газов - шахтного метана и сланцевого газа. Вторым значимым фактором снижения стоимости природного газа является развитие рынков сжиженного природного газа, который имеет более низкую стоимость, чем трубопроводный газ.

Одновременно сложилось несколько условий приведших к резкому снижению стоимости природного газа в мире. Мировой кризис сократил производство и соответственно снизил потребности в углеводородном топливе.

Но под предполагаемую потребность США в СПГ в мире были вложены значительные средства: как в добычу газа, так и в создание инфраструктуры СПГ – установки сжижения, криогенные хранилища, отгрузочные морские терминалы и танкера-метановозы. Только компания Шелл в Катере инвестировала в проекты добычи и создание инфраструктуры СПГ 19 млрд. долларов США. Так как рынок США для компании Шелл оказался не востребованным, они развернули поставки в Европу.

#### Увеличение добычи газа в США с 1990 по 2035 гг.

По данным U.S. Energy Information Administration, добыча природного газа в США будет увеличиваться с 576,8 до 652,4 млрд. куб. м (2008—2035 гг.). Доля нетрадиционного газа к 2030 г. составит около 60% суммарной добычи газа в стране. Благодаря совершенствованию технологий и повышению цен на газ прогнозируется увеличение добычи сланцевого газа до 168 млрд. куб. м (2035 г.) со среднегодовым приростом 5,3%, а его доля составит около 24% суммарной добычи газа в США. При этом импорт природного газа будет ежегодно снижаться на 2,6%. Благодаря применению современных технологий бурения и добычи средняя цена нетрадиционного газа в США упала за период 2008 г. — сентябрь 2009 г. в три раза — с \$321,3 до \$107,1 и это вселяет большие надежды на либерализацию газовых рынков.



Источник: U.S. Energy Information Administration



США в период высоких цен на газ инвестировали значительные средства в добычу шахтного метана и сланцевого газа. Добыча шахтного метана и сланцевого газа идущего в основном на местные рынки привела к заполнению этих рынков и изменила газовый рынок США в целом - он стал профицитным. Это способствовало значительному и быстрому уменьшению потребности в импортном сжиженном газе.

Снижение в значительных объемах импорта природного газа крупнейшим его потребителем в мире - Соединёнными Штатами Америки - значительно изменило картину на мировых рынках. Возник избыток предложения со стороны поставщиков и дешёвый газ хлынул на европейские рынки. Этот фактор и далее, в долгосрочном плане будет влиять в сторону снижения темпов роста цен на природный газ.

Следует отметить, что появление технологий добычи шахтного метана и сланцевого газа в США, привело к переоценке запасов этих природных ископаемых в Европе. В ряде стран с участием американских компаний и в Украине в том числе начата разведка новых месторождений и появление запасов газа собственной добычи тоже будет снижать спрос и цену природного газа.

### **Увеличение предложения более дешевого СПГ на европейском рынке**

По мнению зарубежных экспертов, в будущем на мировом рынке газа будет доминировать именно сжиженный природный газ. В настоящее время сектор СПГ является одним из самых динамичных в энергетической отрасли: мировое потребление сжиженного газа растет на 10% в год, тогда как обычного (газопроводного), только на 2,4%. Согласно существующих прогнозов, в 2020 году доля СПГ в мировой торговле газом уже составит около 35% (в 1970 г. – 3%). В 2030 году на долю СПГ придется уже около 60% торговли природным газом, что будет соответствовать 18-20% в общем объеме потребляемого на Земном шаре природного газа.

Данный прогноз обусловлен с одной стороны, повышением эффективности сжижения природного газа и постоянным снижением себестоимости технологии сжижения, а, с другой стороны, высокая гибкость каналов поставки СПГ позволяет успешно варьировать обслуживание множества рынков. Технологии получения сжиженного газа превращают данный энергоноситель почти в такой же мобильный вид топлива, как и нефть.

Под предполагаемую потребность США в СПГ в мире были вложены значительные средства: как в добычу газа, так и в создание инфраструктуры СПГ – установки сжижения, криогенные хранилища, отгрузочные морские терминалы и танкеры - метановозы. Только компания Шелл в Катере инвестировала в проекты добычи и создание инфраструктуры СПГ 19 млрд. долларов США. Так как рынок США для компании Шелл оказался невостребованным, они развернули поставки газа, ранее предназначавшегося США, в Европу.

При этом для того, чтобы занять хоть какую-то нишу на сложившемся рынке газа в Европе они были вынуждены идти на демпинговые цены. Если стоимость российского, норвежского, алжирского газа по долгосрочным договорам составляла порядка \$300-400 за тыс.м3, компания Шелл катарский газ вынуждена была продавать по \$120-150 за тыс.м3 к большому удовольствию европейских потребителей, которые представляют это как реализацию политики либерализации газового рынка.

Поставки СПГ Катаром по демпинговым ценам в Европу была вынужденной мерой для обеспечения возврата кредитов и инвестиций. Алжир по сравнению с Катаром находится гораздо ближе к Европе, располагает значительными мощностями по СПГ, но был вынужден сократить поставки СПГ по экономическим соображениям – его не устраивает существующая цена СПГ на спотовых рынках Европы.

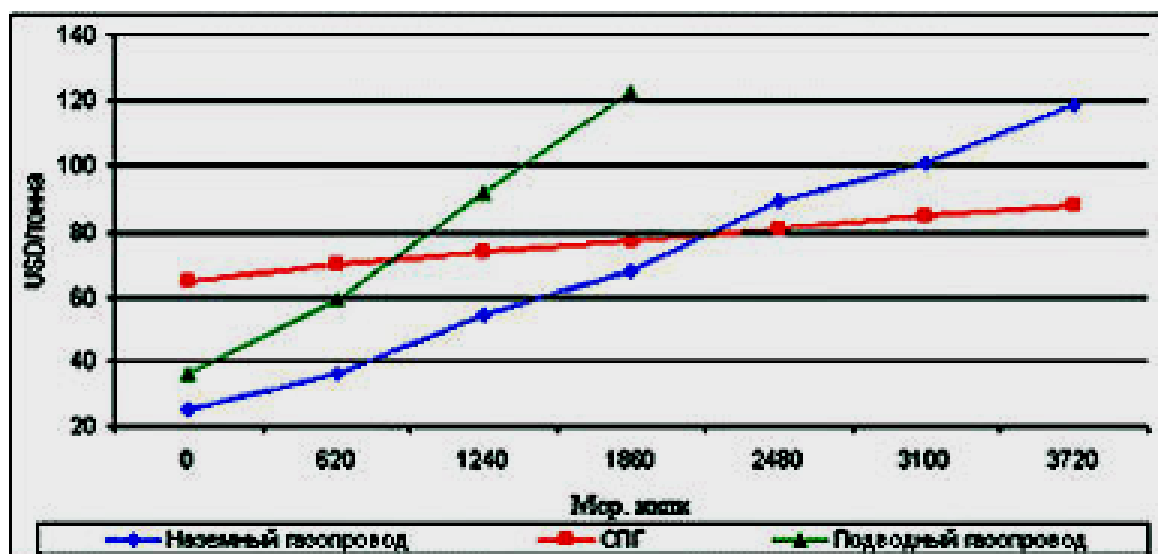


Рис. 1. Увеличение транспортных расходов при увеличении расстояния транспортировки

На рисунке выше приведены приближённые оценки стоимости транспортировки природного газа различными способами. Следует сказать, что до 2020 года при свободной конкуренции на европейском газовом рынке, СПГ займёт свою нишу, но в целом он проигрывает по экономической эффективности сетевым поставкам газа как из России, так и из Норвегии, Алжира и Ливии.

Последние события ускорят распад избытка предложения газа на глобальном рынке на два-три года, что может привести к превышению уровня спотовых цен над ценами долгосрочных контрактов в Европе и Азии, показывают последние глобальные исследования консалтинговой компании Wood Mackenzie.

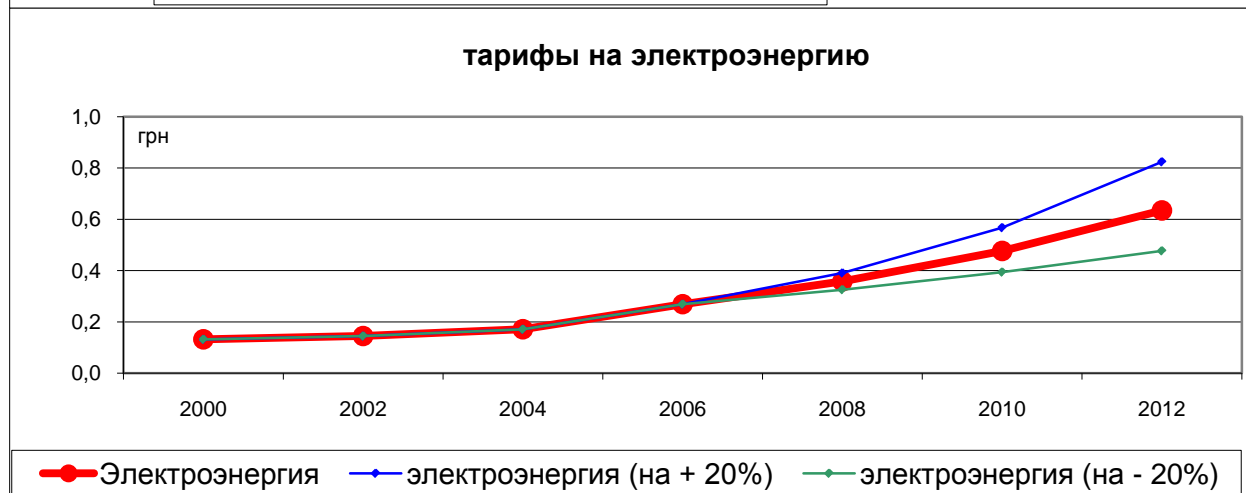
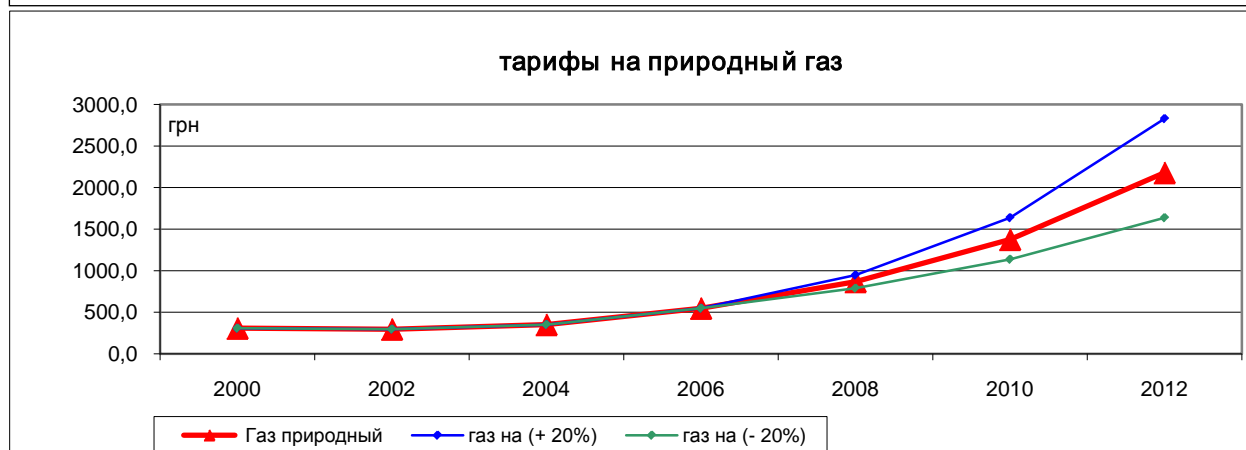
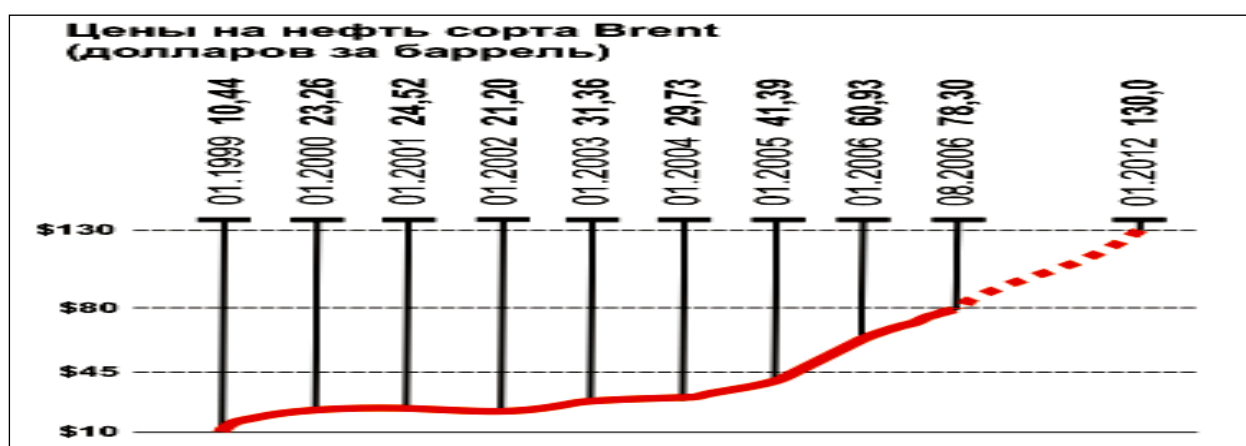
“Глобальный избыток газа, окончание которого ожидалось раньше в 2015 году, теперь, скорее всего, закончится в 2013 и, возможно, уже в 2012 году. Этот избыток предложения сильнее всего проявился в Европе, которая стала прибежищем сжиженного природного газа”, — приводятся в сообщении консалтинговой компании слова руководителя исследований глобальных газовых рынков Wood Mackenzie Ноэля Томнэя (Noel Tomney).

Тем не менее, перераспределение газовых рынков между СПГ и трубопроводным газом будет и ситуативно, и в долгосрочном плане влиять на снижение темпов роста цен на природный газ.

## 5. Прогноз энергосервисной компании "Экологические Системы" цен на газ в Украине до 2020 года

Первый прогноз был впервые выполнен компанией в 2004 году и доработан в 2006 году при выполнении ряда энергоаудитов нефтедобывающих управлений и газоперерабатывающих заводов, а также при выполнении энергоаудитов металлургических комбинатов и горнодобывающих компаний. Доля платежей за газ, электрическую и тепловую энергию в структуре себестоимости этих предприятий уже была достаточно высока и расчёты стоимости экономии ТЭР в будущие периоды потребовали прогнозов цен на нефть, газ и электроэнергию на период до 2012 года.

Ниже на графике представлены результаты прогноза - 2006 (роста цен на нефть). Следует отметить, что в Украине этот прогноз тогда был единственным из числа опубликованных в открытой печати, который выдержал испытание временем. Большинство отечественных и зарубежных прогнозов не смогли учесть резкий рост цены на газ в этот период.



В настоящее время прогноз по газу был откорректирован по результатам Харьковских соглашений, значительно изменивших базовую формулу цены газа в сторону снижения и повышения её предсказуемости.

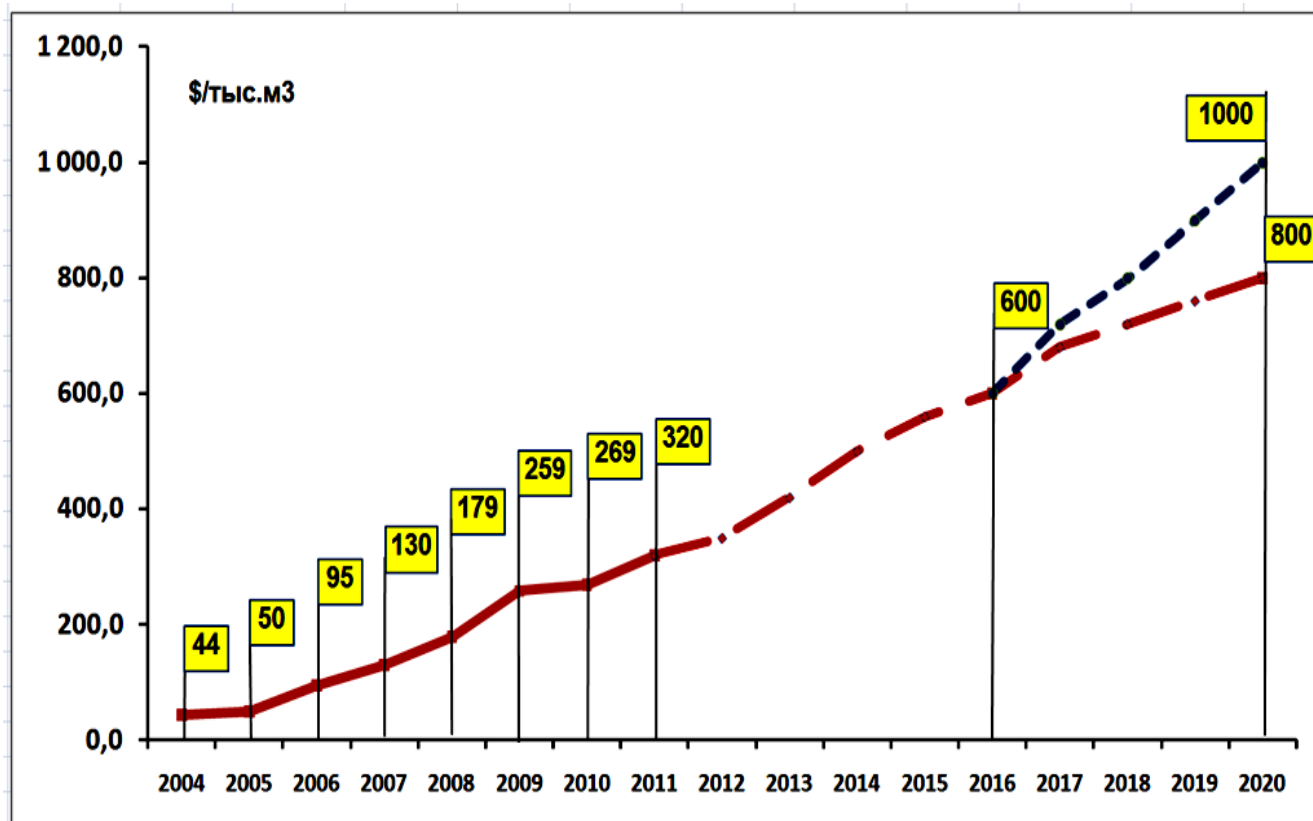
Прогноз выполнен для цены газа на границе Украины и России с целью большей предсказуемости. Внутренние тарифы на газ в Украине в значительно большей степени подвержены политической конъюнктуре, а также дифференцированы для разных групп потребителей с сохранением перекрёстного субсидирования населения.

Для применения в расчётах тренинговых центров и для разработчиков муниципальных энергетических планов предлагается прогноз, включающий оптимистический и пессимистический сценарии, причём наименее определённым периодом является период с 2016 по 2020 гг.

### Оптимистический и пессимистический сценарии роста цен на газ на границе с Россией

год		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Тариф	\$/тыс.м3	44,0	50,0	95,0	130,0	179,0	259,0	269,0	320,0	
год		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Тариф	\$/тыс.м3	350,0	420,0	500,0	560,0	600,0	680,0	720,0	760,0	800,0

год		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Тариф	\$/тыс.м3	350,0	420,0	500,0	560,0	600,0	720,0	800,0	900,0	1 000,0



## 6. Приложения

- Приложение 1.** Пик Хабберта - справка
- Приложение 2.** Пик Хабберта. Мировая добыча нефти и ее влияние на экономику Украины, Василь Кононюк, Зеркало недели, Украина
- Приложение 3.** Эволюция ценообразования на мировом нефтяном рынке. Прохорова Е.М., РФ
- Приложение 4.** Эволюция рыночных моделей ценообразования на газ. А. Конопляник, д.э.н., РФ
- Приложение 5.** Эволюция ценообразования на газ в континентальной Европе. А. Конопляник, д.э.н., РФ
- Приложение 6.** Альтернативные механизмы формирования цен на природный газ на мировом рынке. И.О. Титков (ИНЭИ РАН).
- Приложение 7.** Газовый сектор Украины, quo vadis?, В. Сапрыкин, Зеркало недели, Украина.
- Приложение 8.** World Energy Outlook 2010, EIA
- Приложение 9.** Прогноз развития мировой энергетики до 2030 года. ExxonMobil
- Приложение 10.** Европейская энергетика и транспорт. Тенденции развития до 2030 года. Отчёт Европейской Комиссии.
- Приложение 11.** Европейская стратегия устойчивой и конкурентоспособной энергетики. Зелёная книга. Европейская комиссия.
- Приложение 12.** Долгосрочное прогнозирование газового рынка. Опыт сценарного программирования. Глаголев А.И. и др. РФ
- Приложение 13.** Реализация энергетической стратегии Украины: ориентация на экономическую безопасность. Газизуллин И. Украина.
- Приложение 14.** Украина: последствия повышения цен на природный газ и нефть. Мировой банк, отчёт.
- Приложение 15.** Сценарии развития мировой энергетики до 2030 года. Концерн Shell.
- Приложение 16.** Энергетика 2020. Стратегия конкурентоспособной устойчивой и безопасной энергетики. Европейская комиссия, отчёт.
- Приложение 17.** Без света. Будущее энергетики стран Восточной Европы и Центральной Азии. Мировой банк, отчёт.
- Приложение 18.** Цена энергии. Международные механизмы формирования цен на нефть и газ. Секретариат Энергетической Хартии.

## Приложение 1. Пик Хабберта

Пик нефти — максимальное мировое производство нефти, которое было или будет достигнуто. Теоретически пик нефти был предсказан американским геофизиком Кингом Хаббертом, который создал модель известных запасов и предположил в 1956, в статье \*, представленной на конференции Американского института нефти, что добыча нефти в материковой части США достигнет пика между 1965 и 1970; и что мировая добыча достигнет пика в 2000 г.



Добыча нефти в США достигла максимума в 1971 [1](англ.), и с тех пор убывает. Мировая добыча не достигла максимума в 2000 г. Сторонники теории пика нефти предлагают объяснение, что модель Хабберта не учитывала нефтяные эмбарго ОПЕК 1973 и 1979 гг., которые снизили глобальное потребление нефти и отложили пик.

Так как нефть является невозобновляемым ресурсом, неизбежно, что когда-нибудь общемировая добыча достигнет пика. Теория Хабберта состоит в том, что те же вычисления, что успешно предсказали пик добычи нефти в США, применимы и к другим случаям, таким, как пик мировой добычи нефти. Были опубликованы различные оценки времени мирового пика, как Хаббертом, так и другими, причём некоторые из этих дат уже в прошлом. Это привело к критике его метода и предсказаний, сделанных с его помощью.

Теория Хабберта является постоянным предметом обсуждения из-за потенциальных эффектов снижения добычи нефти, а также из-за постоянных споров относительно энергетической политики. Спектр мнений относительно эффекта прохождения пика Хабберта простирается от веры, что рыночная экономика обеспечит решение до сценариев судного дня для мировой экономики, неспособной удовлетворить свои потребности в энергии. (Смотри раздел Возможные последствия ниже)

Некоторые руководители нефтяных компаний, экономисты и аналитики сомневаются, что теория пика Хабберта применима в мировом масштабе. С другой стороны, корпорация Chevron развернула рекламную акцию Вступите ли Вы в наши ряды?, стремясь проинформировать публику о возможном иссякании нефти и поддерживать обсуждение этой проблемы. Веб-страница кампании отмечает заключения, сделанные международным агентством по энергетике в докладе «World Energy Outlook 2004»: «Ископаемое топливо в настоящее время обеспечивает большую часть мирового потребления энергии, и будет продолжать это делать в обозримом будущем. Хотя в настоящее время запасы велики, они не вечны. Добыча нефти убывает в 33 из 48 стран с наибольшей выработкой, ...»

## **Прогнозирование пика добычи нефти**

Существуют различные точки зрения на то, когда пик добычи нефти будет достигнут. Геолог Колин Кэмпбелл, представляющий «Ассоциацию по исследованию пика нефти и газа», вычислил, что глобальная добыча нефти уже достигла пика весной 2004, хотя и на темпе 23 ГБ/г (гигабаррелей в год), а не Хаббертовском 13 ГБ/г. После урагана Катрина, Саудовская Аравия признала, что она просто не в состоянии увеличить добычу настолько, чтобы скомпенсировать добычу на потерянных добывающих платформах в Мексиканском заливе. Многие сочли это началом финального нефтяного кризиса, в ходе которого общее количество доступной нефти в мире начнёт постепенный, но необратимый упадок.

И этот кризис не ограничивается нефтью. Традиционные запасы природного газа также ограничены пиками добычи, что для отдельных географических регионов заостряется трудностями транспортировки этого ресурса на значительные расстояния. Добыча природного газа уже достигла пика на Североамериканском континенте в 2003 г. Поставки газа из Северного моря также прошли пик. Добыча газа в Великобритании достигла наивысшей точки в 2000 г.; падение выработки и возросшие цены являются в этой стране чувствительным политическим вопросом. Даже если новые технологии добычи откроют новые источники природного газа, наподобие метана из угольных пластов, выход энергии на единицу затраченной энергии будет гораздо ниже, чем у традиционных источников газа, что неизбежно приведёт к более высоким ценам для потребителей природного газа.

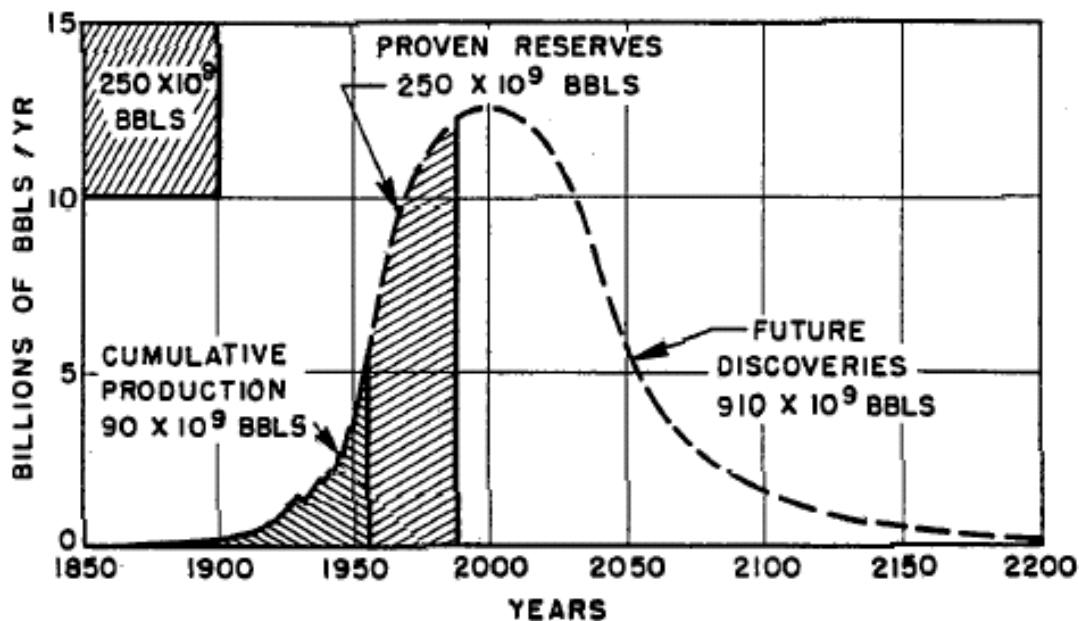
### **Теория Хабберта**

Геофизик Кинг Хабберт создал математическую модель добычи нефти, которая предсказывает, что общее количество добытой нефти как функция времени следует логистической кривой. Из этого следует, что темп добычи нефти является производной логистической функции по времени. График такой производной имеет колоколообразную форму. Эта кривая в настоящее время известна как кривая Хабберта.

Исходя из данных о добыче нефти в прошлом, и исключая внешние факторы наподобие отсутствия спроса, модель предсказывает дату максимальной добычи нефти для нефтяного поля, нескольких нефтяных полей, или всего региона. Эта точка максимального выхода называется пик. Период после пика называют иссяканием. График темпа добычи для отдельного нефтяного поля имеет форму колокола: сначала постепенный стабильный рост добычи, затем быстрый рост; за этим следует плато (пик); и, наконец, крутой спад.

Когда находят залежи нефти, добыча вначале невелика, поскольку требуемая инфраструктура ещё не построена. По мере бурения скважин и установки более эффективного оборудования добыча возрастает. В какой-то момент достигается пик выхода, который невозможно превзойти даже улучшенной технологией или дополнительным бурением. После пика добыча нефти медленно, но неуклонно спадает. После пика, но до того, как нефтяное поле полностью исчерпано, достигается другой важный этап, когда на добычу, транспортировку и обработку барреля нефти расходуется больше энергии, чем количество энергии, содержащееся в этом барреле. На этом этапе, рассуждал Хабберт, добыча нефти с целью получения энергии более неоправданна, и поле может быть заброшено.





В 1956 г. Хабберт предсказал, что добыча нефти в континентальной части США достигнет пика между 1965 и 1970 г. Добыча нефти в США достигла пика в 1971 и с тех пор убывает. Согласно модели Хабберта, залежи нефти в США будут исчерпаны до конца XXI века.

Некоторые исследователи применяли теорию Хабберта также применялась к другим видам ископаемого топлива, таким, как природный газ, уголь и нестандартные залежи нефти.

Следует отметить, что изначальные формулировки Хабберта относились к «теоретической, неограниченной области» и что в модель нужно вносить поправки, если действуют существенные искусственные помехи (такие, как политические или связанные с защитой окружающей среды).

### Предсказание пика

Немногие будут оспаривать, что запасы ископаемого топлива конечны и что в будущем потребуются альтернативные источники энергии. Вместо того, большинство критиков утверждают, что пик не случится в ближайшем будущем, и что форма пика будет неправильной и широкой, а не острой, как у кривой Хабберта. Как для любой другой математической модели, достоверность предсказания ограничена достоверностью исходных данных. Если переменные, такие, как потребление, оценены неправильно, формула даст неправильные результаты.

В 1971 Хабберт использовал оценки глобальных запасов нефти сверху и снизу, чтобы предсказать, что мировая добыча нефти достигнет пика между 1995 и 2000. ASPO(англ.) вычислила, что годовой пик добычи сырой нефти из обычных источников был в раннем 2004. Однако следует отметить, что события, произошедшие после предсказания Хабберта, могли отложить пик, — в особенности, нефтяной кризис 1973 года, во время которого сократившееся предложение нефти привело к недос-

таче, и, в конечном счёте, к меньшему потреблению. Всплеск цен на нефть 1990 года из-за войны в персидском заливе имел схожее с нефтяным кризисом 1973 года влияние на предложение, хотя и не столь драматичное, как последний. Что касается спроса, рецессии ранних 1980-х и '90-х сократили спрос на нефть и её потребление. Все эти эффекты могли, теоретически, отложить пик нефти.

Ассоциация по исследованию пика нефти и газа была основана геологом Колином Кэмпбеллом. Основываясь на современных сведениях об известных залежах нефти, примерной величине будущих находок, растущем спросе на нефть и доступной технологии, ASPO предсказывает, что мировая добыча достигнет пика около 2010 г. Пик добычи природного газа ожидается между 2010 и 2020, (\*), но из-за трудности транспортировки этого сравнительно летучего вещества, время пика будет зависеть от региона.

В 2004 г. в мире было потреблено 30 миллиардов баррелей нефти, за то же самое время было открыто всего восемь миллиардов баррелей новых запасов. Огромные, легко разрабатываемые месторождения, всего вероятнее, уходят в прошлое. В августе 2005, Международное Агентство Энергетики сообщило о глобальном потреблении 84.9 миллионов баррелей в день, или более 31 миллиарда баррелей в год. Это означает, что превышение добычи над потреблением сейчас составляет 2 мб/д (миллиона баррелей в день). Текущие запасы в системе ОЭСР покрывают 54 дня потребления, и ещё 37 дней покрываются запасами на случай чрезвычайных ситуаций.

Геологическая служба США оценивает(англ.), что запасы нефти достаточны для продолжения добычи в течение 50-100 лет при текущей скорости добычи. Исследование USGS мировых запасов нефти, датированное 2000 г., предсказывает возможный пик нефтедобычи около 2037 г. На это возражает высокопоставленный инсайдер Саудовской нефтяной промышленности, который утверждает, что предсказание американского правительства относительно будущего предложения нефти является «опасным преувеличением» [2](англ.) . Кэмпбелл отстаивает позицию, что оценки USGS используют неверную методологию. Например, страны ОПЕК преувеличивают свои запасы, чтобы получить большие квоты и избежать внутренней критики. Рост населения и экономики может в будущем привести к увеличению спроса на нефть.

Наконец, оценки запасов нефти, сделанные USGS, возможно, основаны на политических соображениях не менее, чем на исследованиях. Согласно отделу информации об энергетике департамента энергии США, "оценки основаны на нетехнических соображениях, поддерживающих рост предложения в США до уровня, необходимого для удовлетворения прогнозируемого спроса. [курсив добавлен emphasis added] " (Ежегодный энергетический обзор 2007 с прогнозами до 2030(англ.)).

### **Энергетическая отдача инвестиций**

В середине девятнадцатого столетия, когда началась добыча нефти, на самых крупных нефтяных месторождениях добывалось пятьдесят баррелей нефти на каждый баррель, израсходованный при добыче, транспортировке и перегонке. Это отношение часто называют «энергетической отдачей инвестиций» («Energy Return on

Investment»). Это отношение становится со временем всё меньше: в настоящее время добывают между одним и пятью баррелями нефти на каждый затраченный в процессе добычи баррель. Причина такого снижения эффективности в том, что извлекать нефть становится всё труднее по мере истощения месторождения.

Когда это отношение достигает уровня, при котором для добычи одного барреля надо израсходовать количество энергии, содержащееся в одном барреле, нефть более нельзя использовать как первичный источник энергии. На таком уровне энергия, используемая для добычи нефти, должна происходить из альтернативных источников энергии.

Некоторые разновидности энергии удобнее других — благодаря концентрации энергии и относительной безопасности при комнатной температуре и атмосферном давлении, бензин уникально подходит для транспортировки. Нефть также пригодна как химическое сырьё, в отличие от таких источников энергии, как ветер и солнечный свет. Поэтому возможно, что добыча и перегонка нефти продолжится даже после того, как выход энергии станет отрицательным.

### **Альтернативы обычным месторождениям нефти**

Альтернативами нефти могут быть источники энергии, которые заменили нефть в одном или нескольких приложениях, включая: в качестве первичного источника энергии, топлива для транспорта и как ингредиент в пластике и пестицидах. Альтернативы включают в себя битумные пески, нефтеносные сланцы, а также сжижение и газификацию угля. Когда традиционные запасы нефти вступят в фазу истощения, мир начнёт всё более полагаться на эти альтернативные источники энергии, но пока что ни один из них не является достаточно дешёвым, чистым (не загрязняющим окружающей среды) и доступным в количествах, хотя бы близким к огромному ежедневному объёму потребления нефти и природного газа в мире.

### **Приложение 2. Пик Хабберта. Мировая добыча нефти и ее влияние на экономику Украины Василь Кононюк, Украина**

*(статья опубликована в еженедельнике "Зеркало недели" за 3 месяца до начала общемирового финансового кризиса)*

О нефти сейчас писать модно. Поэтому и пишут журналисты, экономисты, политики, люди, называющие себя экспертами, а также многие другие. Решил попробовать и я, но поскольку не отношусь ни к одной из категорий пишущих о нефти, надеюсь, что взгляд на проблему представителя так называемого среднего класса, на ком описанные в данной статье процессы отразятся, да и уже отражаются самым непосредственным образом, возможно, позволит посмотреть на ситуацию с другой стороны и будет интересен читателям.

Небольшой экскурс в историю

В 1954—1956 годах знаменитый американский геолог д-р М.Кинг Хабберт (Dr. M.King Hubbert) сформулировал основные законы, описывающие истощение любого конечного ресурса:

- добыча начинается с нуля;
- добыча повышается до пика, который никогда не может быть превзойден;
- как только пик пройден, наступает падение добычи, пока ресурс не будет исчерпан.

Эти простые правила относятся к любой системе полезных ископаемых, включая добычу нефтяных ресурсов. Основываясь на своей теории, д-р Хабберт в 1956 году предсказал, что пик добычи нефти в США наступит в 1970 году. Нужно отметить, что в то время США добывали примерно половину всей нефти в мире и были самым крупным экспортером нефти. Естественно, эту теорию тогда высмеяли и не вспоминали о ней вплоть до 1971 года, когда вдруг выяснилось, что рост добычи нефти в США, несмотря на все усилия федерального правительства, прекратился и начался ее спад. После этого естественный интерес к указанной теории заставил ученых провести исследования по прогнозу пика добычи нефти как в отдельно взятой стране, так и в мире в целом.

В соответствии с результатами этих исследований, в настоящий момент среди стран, вносящих значимый вклад в мировую добычу (свыше 0,5 млн. барр./день), пик добычи нефти наступил в 36 странах (1 баррель = 159 литров). Прогнозы, сделанные согласно теории Хабберта, отличались от даты наступления реального пика не более чем на два года. Точность расчетов напрямую зависит от точности оценки запасов нефти в конкретной стране.

Что касается прогнозов достижения мирового пика добычи нефти, то, не вдаваясь в подробности ожесточенных споров, можно отметить, что подавляющее большинство оценок укладываются в рамки 2005—2015 годов. Столь существенное различие в сроках объясняется в первую очередь различными оценками суммарного количества нефти на Земле. Не будем углубляться в суть данной полемики, в которой сломано не одно копьё. А читатели, заинтересовавшиеся этим серьезным вопросом, без труда обнаружат в Интернете достаточное количество материалов, посвященных расчетам указанной даты.

Почему дата достижения мирового пика добычи нефти настолько важна? Это нетрудно понять, вспомнив, что потребление нефти в мире постоянно растет. Ведь ежегодно выпускаются свыше 60 млн. новых автомобилей, а нефть и газ являются основой мировой энергетики, составляя около 70% всей энергии, потребляемой экономикой стран мира. Эта дата является датой начала системного кризиса мировой экономики, поскольку дальнейшее ее развитие невозможно без изменения базовых энергетических технологий.

Характерной особенностью прохождения пика добычи нефти является то, что при приближении к пику прирост объемов добычи (темпы) замедляется. На пике ее темпы равны нулю, а затем добыча начинает падать — темпы принимают отрицательные значения. Поскольку мировое потребление нефти в последние годы растет на 1,5—2,5% ежегодно, то с приближением к пику добычи неизбежно наступит, или уже наступил, период, когда рост добычи нефти не сможет компенсировать возросший спрос. И тогда в силу вступит основной закон ценообразования.

Цена ресурса будет расти до тех пор, пока спрос не уравнивается с предложением. Поэтому нас как потребителей вопрос точного определения времени, на которое придется пик добычи нефти, волновать не должен. Гораздо более важным является следующий момент: из-за замедления темпа добычи нефти ее предложение не сможет покрывать прирост потребления нефти и на рынке возникнет дефицит ресурса.

Давайте рассмотрим, используя данные табл. 1, несколько общедоступных цифр, взятых в основном из отчетов Международного энергетического агентства (МЭА).

Как видно из приведенных цифр, средний прирост добычи нефти за последние два года заметно уменьшился и продолжает снижаться. Еще более наглядно эта тенденция просматривается в данных о среднемесячной добыче нефти в мире за последние два года (табл. 2).

Если за 2006 год средний месячный прирост составил 0,11 млн. барр./день, то есть каждый месяц ежедневная мировая добыча нефти росла в среднем на 110 тыс. барр., то за первые девять месяцев 2007-го средний месячный прирост уже стал отрицательным и составляет -0,021 млн. барр./день. А за последние 15 месяцев — с июня 2006-го и по октябрь 2007 года — средний месячный прирост добычи нефти равен нулю! Таким образом, можно сделать вывод, что последние 15 месяцев мировая добыча нефти стагнирует на отметке 85,15 млн. барр./день, пройдя локальный или глобальный пик добычи в декабре 2006-го — апреле 2007 года на отметке, близкой к 85,5.

Какие выводы можно сделать из всего вышеприведенного?

1. Последний рост цен на нефть, начавшийся в сентябре и продолжающийся по сегодняшний день, обусловлен фундаментальными причинами реального дефицита нефти на мировом рынке. На это указывают несколько факторов.

Во-первых, нынешняя осень выдалась спокойной. Ни тебе ураганов, ни других катастроф, во всех горячих точках относительно спокойно. Единственный фактор, толкающий цены вверх, — это низкие запасы нефти в странах-потребителях. По данным, опубликованным в сентябрьском отчете МЭА, суммарные запасы нефти стран-потребителей сократились до минимального за последние пять лет значения. Это дает возможность спекулянтам на бирже поднимать цены, ожидая роста запасов до средних показателей.

Во-вторых, обычно осенью после сезона отпусков коммерческие запасы нефти растут, цены падают. Сейчас мы наблюдаем картину, когда при достаточно высокой добыче нефти (см. выше) ее запасы осенью продолжают сокращаться. Причем запасы нефти в США уменьшаются с редкими перерывами три месяца подряд (за 14 последних недель только две недели отмечались незначительным ростом суммарных запасов нефтепродуктов, остальное время запасы уменьшались и находятся на минимальных значениях за последние два года). Естественно, рынок повышением цен на нефть пытается добиться увеличения предложения либо сокращения потребления, а все остальные причины, приводимые экспертами (конфликт Турция—Ирак, биржевые спекуляции, падение курса доллара), имеют второстепенное значение.

Сможет ли рынок добиться увеличения предложения нефти? К сожалению, ответ на этот вопрос отрицательный. В мире отсутствуют незадействованные мощности по добыче нефти, новые проекты по добыче не смогут компенсировать даже спад добычи в странах, прошедших пик Хабберта. Мифические незадействованные мощности в странах ОПЕК существуют лишь в воображении журналистов и политиков. Все независимые эксперты сходятся во мнении, что страны ОПЕК давно используют все свои мощности. Четкое подтверждение этому было получено осенью 2005 года, когда после урагана «Катрина» Саудовская Аравия официально признала, что не сможет компенсировать падение добычи в Мексиканском заливе. Чтобы не допустить паники на бирже, США и страны Евросоюза были вынуждены воспользоваться стратегическими запасами нефти, компенсируя временный спад добычи, вызванный ураганом.

К каким последствиям приведет возникший и продолжающийся углубляться дефицит нефти на мировом рынке? Первое и самое очевидное — к значительному росту цен на все энергоносители. Как понимать «значительный рост» и можно ли это перевести в конкретные цифры? Для начала напомним, что за последние восемь лет цена нефти и нефтепродуктов в мире увеличилась в четыре раза, при этом их потребление непрерывно росло. Повышение цен происходило при отсутствии реального дефицита нефти, только в силу снижения разницы между спросом и предложением, а также из-за опасений рынка, связанных с уменьшением резервных мощностей по добыче нефти. В нашем случае реального дефицита ресурса цена должна «задушить» рост потребления нефти.

Следует отметить, что, как указывают эксперты, рост мирового ВВП, а следовательно, дальнейший рост потребления нефти происходил даже при общей цене нефти, соответствующей 6% мирового ВВП, и лишь при цене ресурса в 9—10% мирового ВВП следует рассчитывать на прекращение роста его потребления в мире. При объемах добычи 85,5 млн. барр./день и мировом ВВП 64 трлн. долл. это дает ожидаемую цену нефти 180—200 долл./барр., то есть цены на нефть должны еще раз удвоиться, а цены на нефтепродукты — достичь уровня 2 долл./литр.

Хочу отметить, что этого мнения, а именно — что рост потребления нефти можно приостановить лишь при ценах на нефтепродукты в районе

2 долл. за литр, придерживаются большинство аналитиков. С другой стороны, во многих государствах (весь Евросоюз, Израиль, Турция и т.д.) цены на нефтепродукты давно уже приблизились к этой магической цифре

2 долл./литр, при этом заметного снижения потребления нефти не наблюдается. Поэтому не исключено, что цена, при которой потребление нефти стабилизируется или начнет снижаться, находится еще выше.

2. За прошедшие восемь лет стало очевидно, что цены на газ практически повторяют поведение цен на нефть. Если в 2000 году цена газа в Европе и Северной Америке колебалась в районе 55—60 долл. за 1000 кубометров, то в настоящий момент она составляет в среднем 240—250 долл., т.е., как и цена на нефть, увеличилась за этот период более чем в четыре раза.

Таким образом, стоит ожидать, что в ближайшие два-три года цены на газ возрастут до 500 долл. за 1000 кубометров. И вряд ли Украине удастся, несмотря на 20% собственной добычи, существенно уменьшить эту цену для населения, поскольку состояние экономики уже вызывает тревогу, а с дальнейшим ростом цен на энергоносители оно, безусловно, не улучшится.

Цены на уголь тоже выросли, но заметно отстают от динамики цен на нефть и газ. Это объясняется как значительным предложением угля на мировом рынке, так и трудностью замены нефти углем без серьезных изменений в технологии, что, в свою очередь, требует как времени, так и средств. Ясно однако, что с дальнейшим удорожанием нефти и газа уголь и атомная энергетика будут занимать все более весомое место в мировой энергетике, несмотря на серьезные проблемы экологического характера.

3. Пожалуй, самым неприятным, однако неизбежным следствием роста цен на нефть и газ станет существенное удорожание всех продуктов питания. Это связано не только и не столько с ценой на солянку и минеральные удобрения, сколько с тем, что цены на зерно и сахар жестко связаны с ценами на биоэтанол по той простой причине, что именно из зерна, сахарного тростника и сахарной свеклы этот самый биоэтанол и производят. С ростом цен на нефтепродукты растет цена на биотопливо и, как следствие, повышается цена на зерно и сахар.

Взросшие цены на зерно тянут за собой и цены на всю продукцию животноводства. Поскольку биодизель производят из маслосодержащих растений, а проще говоря, биодизель — это растительное масло, «испорченное» метиловым спиртом и щелочью, то вряд ли стоит удивляться, что подсолнечное масло в Украине стоит ровно столько, сколько биодизель в Германии.

Работая в 2001 году в Германии, я с изумлением наблюдал, как мой сосед немец раз в неделю покупал в ближайшем супермаркете ящик растительного масла и заливал в бензобак своего автомобиля, на котором висела гордая наклейка «Езда на биодизеле бережет природу». В те времена растительное масло стоило в Германии в полтора раза дешевле, чем биодизель на заправках. Но, видимо, с тех пор число сообразительных немцев значительно выросло, и цены на растительное масло в немецких супермаркетах решительно двинулись вверх и стараются держаться выше цен на биодизель.

Помнится, был в истории Англии период, когда «овцы съели людей». Честно говоря, я не вижу никаких барьеров перед чертой, за которой «автомобили съедят людей». Видимо, есть в этом какой-то особый юмор, когда каждый из нас вынужден будет доказывать (Богу, черту, рынку — нужное подчеркнуть), что он нужнее, чем автомобиль соседа, и потребляет значительно меньше подсолнечного масла. Но вот как в этом убедить соседа?..

На два вечных вопроса «кто виноват?» и «как жить дальше?» всегда было очень трудно искать ответы. В данной ситуации простой ответ на первый из них (Путин, страны ОПЕК, Иран, США, Ющенко, Янукович — нужное подчеркнуть) — будет опасен как никогда. Люди любят простые ответы, а политики, не готовые к ответам на вызовы суровой действительности, рьяно ищут внешнего врага. То, что в добыче нефти мы подошли или подходим к той черте, выше которой мы не сможем поднять-



ся, это, к сожалению или к счастью, не единственный закон природы, ставящий ограничительные рамки перед людьми. И мы вынуждены будем уживаться с надвигающейся реальностью.

Давайте представим, что цены на бензин и продукты питания удвоились, а цены на газ утроились, естественно, цены на все остальное тоже не будут стоять на месте и увеличатся от 10 до 100% в зависимости от энергоемкости продукта. Пусть каждый подумает, насколько устойчиво его личное материальное положение и бизнес, в котором он занят. В любом случае, если вы связаны со строительством, автомобилями, самолетами, металлом, то на легкую жизнь рассчитывать наивно. Мы входим в энергетический кризис и энергоемкие отрасли понесут наибольшие потери. Остановить рост потребления нефти на сегодняшний день означает остановить рост экономики. Это очень болезненный процесс. Но в любом кризисе, кроме проигравших, есть и те, кто выигрывает.

Сверхприбыльными в ближайшее время станут энергетика в любом виде и сельское хозяйство. Сельское хозяйство фактически и есть одним из видов солнечной энергетике, причем самым естественным и данным людям от Бога. В транспорте повышенным спросом будет пользоваться замена бензина на газ. Теплоизолирующие материалы, солнечные коллекторы для теплой воды, биогаз, топливные гранулы из опилок — этих и других выгодных возможностей для приложения усилий будет достаточно, но преимущество получит тот, кто раньше начнет и подготовит базу для дальнейшего роста.

Сельское хозяйство уже сейчас чрезвычайно прибыльное, поэтому в современных условиях ему нужно не помогать, а грамотно его рекламировать. Приведу пример моего близкого знакомого, в прошлом году решившего заняться сельским хозяйством. Не имея никакой базы, вынужденный для любого вида работ нанимать людей и технику, продавать урожай практически с поля, он на каждую вложенную гривню получил доход 3,25 грн. Помнится, наивный Карл Маркс утверждал, что нет такого преступления, на которое не пойдет капиталист ради подобной прибыли.

К сожалению, вид пустующих сельхозугодий заставляет усомниться в истинности данного утверждения, по крайней мере, в отношении украинского бизнеса. Чтобы не быть голословным, приведу несколько цифр, которые каждый сможет проверить. Полные затраты на 1 га зерновых вместе с уборкой урожая составили 1250 грн. С каждого гектара ярого ячменя было собрано в среднем по 35 центнеров при цене 1,2 грн./кг, с гектара сои — по 25 центнеров по цене 2 грн./кг. Как видите, прибыль получается даже больше, просто в затратах не учтена премия, выплаченная постоянным работникам и агроному после сбора урожая.

Основная мысль, которую хочется донести: заниматься сельским хозяйством сегодня очень выгодно, а в будущем будет сверхвыгодно. Значительная часть средств и большинство предприимчивых людей сосредоточены в городах, так что бизнес, связанный с сельским хозяйством, вызывает легкое беспокойство, но поверьте — это не сложнее, чем научиться торговать китайским текстилем или бытовой химией. Поэтому хочется посоветовать всем, кому это по силам, взять в аренду хотя бы 100 гектаров и попробовать выращивать зерновые культуры. Для этого потребуется вложить 125 тыс. грн. в течение года. Это не такая уж большая сумма, но

если получится, вы приобретете то, что за деньги не купишь, — уверенность в завтрашнем дне и устойчивость в той экономической буре, которая нас всех ожидает. Я уверен, что у всех, к кому я обращаюсь, достаточно денег и забот, но мы славяне, а украинцы особенно — хлеборобы, поэтому тут дело не только в деньгах. Выращивание хлеба — не только бизнес. Это чувствуешь особенно остро, когда комбайн на твоём поле начинает убирать первый урожай. Попробуйте.

По моему мнению, следует осторожно относиться к вложениям в недвижимость, стоимость которой, особенно в крупных городах, в настоящий момент спекулятивно высока и наверняка подвергнется коррекции в условиях кризиса. При возможности не стоит менять или покупать новые автомобили. Ведь очень скоро появятся принципиально новые модели с гибридными моторами второго поколения, позволяющими 30—50 км проезжать на электрическом двигателе с подзаряжающимися от сети батареями и лишь при поездках на дальние расстояния использовать бензиновый двигатель. Эти модели будут иметь несравнимо меньшие эксплуатационные затраты по сравнению с моделями, предлагаемыми сегодня.

Отдельно хочу отметить еще несколько проблем из неэкономической плоскости, но от этого не менее острых. Современная экономическая система никогда не переживала ресурсного дефицита и по своей природе не рассчитана на долговременный дефицит, имеющий фундаментальный характер. Высокой ценой рынок стимулирует производство ресурса, ставшего дефицитным, или в крайнем случае ищет замену. Но если дефицит нефти может быть устранен путем ее замены другими энергоносителями, пусть и по значительно более высокой цене, то с дефицитом продовольствия, который надвигается с отставанием, возможно, на два-три года, так просто справиться не удастся.

Дешевое продовольствие является основой социальной стабильности современного общества. Негласное соглашение «У нас разное количество денег, но продукты мы покупаем в одном и том же супермаркете» является тем инструментом, который позволил антагонизм классовых борбь перевести во взаимовыгодное сотрудничество. Фактически, основной лозунг современного общества благоденствия — «Работай и потребляй, потребляй больше, выше, шире, а если тебе тошно — выпей таблетку, но потребляй!» — беднейшие слои населения могли воплощать только в отделах супермаркетов, торгующих продуктами питания. Это одна из многих причин того, что сельское хозяйство во всех развитых странах является дотационным. Евросоюз дотирует сельхозпроизводителей на сумму 50 млрд. евро в год. Но дотации стимулировали избыточное производство продуктов питания и, как следствие, их низкую цену на мировом рынке.

В настоящий момент ситуация изменилась. Переходные мировые запасы зерна находятся на минимальном уровне за последние 25 лет. Последние четыре года текущий урожай зерновых был ниже потребления зерна в мире. Фактически мы продаем запас зерна, созданный в благополучные 90-е годы. Ситуация усугубляется тем, что в США и Бразилии огромные площади отводятся под выращивание сахарного тростника и кукурузы для дальнейшего производства биоэтанола. Это уже приводит к резкому росту цен на продукты питания. Мы с неизбежностью приходим к конфликту ценностей, когда общество по инерции призывает потреблять больше, а цены сигнализируют, что нужно потреблять меньше, причем гораздо меньше.

Такое развитие событий ученые предсказали уже достаточно давно. Впервые подробное описание наступающих событий дал Джей Форрест в своей книге «Мировая динамика», вышедшей еще в 70-е годы прошлого столетия. Фактически человечество подошло к черте, когда ресурсов планеты становится недостаточно, чтобы удовлетворять как возросшее количество потребителей, так и их повывисившиеся запросы. Наступающий энергетический и связанный с ним продовольственный кризис — это только первые сигналы и призывы к изменению в первую очередь ценностных ориентиров и задач, которые ставит перед собой современное общество. Потому что ценности, сосредоточенные в области живота и ниже, которые нам насаждали последние 15 лет, вошли в противоречие с тем, против чего они бессильны, — с дефицитом ресурсов.

В заключение хочу отметить, что в этой статье акцент умышленно был сделан лишь на самых очевидных последствиях будущего развития событий. На последствиях, вытекающих из фундаментальных законов природы и поэтому наступающих с неизбежностью, с вероятностью 100%. Существует масса очень неприятных событий, которые могут быть следствием описанных процессов и последовать с высокой вероятностью. Это и ресурсные войны, одна из них продолжается в Ираке, вторую готовят в Иране. Это и глобальный финансовый кризис, связанный с обесцениванием доллара (8 триллионов внешнего долга США и более 30 триллионов внутреннего), и многое другое. Но не буди лихо, пока тихо.

Как говорит народная мудрость, «кто предупрежден, тот вооружен». Это особенно актуально в наших украинских условиях при фактическом отсутствии в последние три года централизованного руководства страной. Поэтому не стоит надеяться на то, что кто-то вместо нас позаботится о том, как с минимальными потерями пройти через предстоящие испытания. «Делай что должно, и будь что будет» — это простое правило истинно при решении любой сложной задачи. А в том, что стоящие перед всеми нами задачи очень сложны, сомнений нет.

**Источник:** <http://www.zn.ua>