

## **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ «НЕФТЯНОЙ ЭРЫ» И ПРОГНОЗ НЕФТЕДОБЫЧИ В РОССИИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XXI ВЕКА**

О.В. Новикова, М.Н. Попова  
ИПНГ РАН, e-mail: [novikova@ipng.ru](mailto:novikova@ipng.ru)

По прогнозам, в ближайшие десятилетия нефть будет оставаться приоритетным и самым востребованным видом органического топлива. Переход на новые виды энергоносителей потребует не только колоссальных инвестиций, но и глобальной перестройки всего мирового хозяйства. Следовательно, актуальным остается вопрос о продолжительности «нефтяной эры».

Рассмотрим некоторые методологические подходы к определению уровней добычи нефти и современные прогнозы достижения пика нефтедобычи в мире и России.

Дискуссия по этому вопросу ведется с середины XX века, когда американским геофизиком Кингом Хаббертом были сформулированы эмпирические закономерности, по которым можно описать истощение любого невозобновляемого ресурса, а именно: добыча начинается с нуля и повышается к пику, который может быть достигнут только один раз; после прохождения пика начинается падение добычи вплоть до окончательного исчерпания ресурса.

В 1956 году К. Хабберт математически доказал, что освоение любого нефтяного месторождения развивается по предсказуемой кривой: медленно стартует, резко растет, достигает плато, а затем резко падает.

Свои постулаты К. Хабберт положил в основу методики расчета пика добычи нефти в США. С помощью построения графика открытий месторождений по годам был определен пик открытий, который затем «сдвигался» вперед на время разработки месторождений, зависящее от технологии нефтедобычи, срока освоения и выработки месторождений. Прогноз Хабберта по пику добычи нефти в США блестяще оправдался: после бурного периода открытий 30-х годов максимум добычи был достигнут в 1970 году, после чего началось падение производства.

Развитие теории Хабберта нашло отражение в работах доктора Колина Кэмпбелла по оценке перспектив добычи нефти. В своих расчетах Кэмпбелл исходил из предположения о том, что максимальная точка производства – midpoint – равна половине

суммарной добычи нефти. Суммарная добыча включает в себя накопленное на определенную дату производство, запасы и неоткрытые ресурсы. Если два первых слагаемых известны, то третье можно оценить исходя из прошлых тенденций. Согласно теории, после достижения midpoint добыча непременно должна начать снижаться.

Проведенные Кэмпбеллом расчеты показали, что суммарная добыча нефти на 1995 год составляет 1750 млрд баррелей (238 млрд тонн) и мировой пик добычи должен быть достигнут в 1999 году. При пересчете данных в 2005 году Кэмпбелл получил увеличение расчетной суммарной добычи нефти до 1850 млрд баррелей («уже добыто 944 млрд баррелей нефти, на известных месторождениях можно добыть 764 млрд, еще 142 млрд относятся к разряду “предстоит найти”») и, соответственно, более позднюю дату пика добычи нефти – 2006 год [1].

В ходе полемики со своими оппонентами Кэмпбелл жестко критиковал официальные данные о запасах, которые представляют, в частности, страны ОПЕК, BP Statistical и Oil and Gas Journal, – утверждая, что они недостоверны и во многом зависят от политических решений и финансовой ситуации на рынке. Также им были подвергнуты критике модели статистической вероятности при подсчете мировых запасов, используемые в США. Свою позицию Кэмпбелл аргументировал собственным многолетним опытом работы в нефтяной отрасли.

В 2000 году им была организована Ассоциация изучения пика добычи нефти и газа (ASPO), основной задачей которой стала оценка сроков прохождения глобального пика нефти и разработка оптимальных действий по преодолению последствий сокращения ее производства. Этот факт подтверждает, что в конце XX – начале XXI века, в условиях нарастающей полемики о дальнейших путях развития мировой энергетики и роли в этом процессе нефтяной составляющей, исследования стали более многогранными, нежели решение задачи по определению времени достижения midpoint.

Однако, как уже было сказано, в рамках данной статьи мы ограничились обзором некоторых современных оценок продолжительности «нефтяной эры».

Прогноз директора Института использования энергии Ричарда Дункана (США) основан на эвристическом методе. Для построения графика добычи нефти на перспективу до 2040 года автор проанализировал производство нефти 42 странами, контролирующими 98% мировой нефтедобычи, в том числе отдельно по странам, входящим и не входящим в ОПЕК. (Данные с 1960 по 1998 год предоставлены компанией BP, а с 1999 года – оценены

прогнозно.) Согласно его расчетам, пик производства приходится на 2005 год, а к 2040 году добыча нефти снизится на 53%. Последней страной, добывающей «черное золото» на планете, будет Саудовская Аравия – ее запасов хватит до 2110 года.

Исследования американской энергетической группы Herold, проведенные в 2005 году, базировались на сопоставлении объявленных запасов ведущих нефтяных компаний мира с их открытиями и уровнем производства. По прогнозу аналитиков группы, спад добычи у семи крупнейших компаний мира наступит через 4 года [2].

Крис Скребовски, редактор английского журнала *Petroleum Review*, издаваемого Институтом энергии в Лондоне, определил наступление пика добычи в 2008 году. Его аргументы: уменьшение мировых запасов обычной нефти ежегодно на 4–6%; падение производства в 18 странах, являющихся крупными производителями, и в 32 странах, где объемы производства меньше [2].

Эксперты немецкой «зеленой» неправительственной группы *Energy Watch Group* (EWG) в 2007 году считают, что пик добычи нефти пройден в 2006 году и в перспективе вероятно ее быстрое падение: с 81 млн баррелей в день в 2006 году до 58 млн баррелей в 2020 году и 39 млн баррелей в 2030 году (рис. 1). Прогнозы EWG построены на основе исторических данных о ежегодном приросте нефтяных запасов и объемах добычи нефти на различных месторождениях. Анализируя графики добычи в различных регионах, EWG выделяет кривые, которые свидетельствуют о быстром наступлении пика и грядущем спаде. По мнению EWG, мировые запасы составляют 854 млрд баррелей, а запасы нефти на Ближнем Востоке – 356 млрд баррелей (что значительно ниже оценок Международного энергетического агентства), а лидер мировой добычи Саудовская Аравия вступила в фазу необратимого спада добычи [3].

Позиция вышеназванных и многих других аналитиков представляет в целом «пессимистическую» точку зрения на тенденции развития мировой нефтедобычи. Их объединяет уверенность в том, что большая часть скоплений нефти в недрах уже выявлена, а около половины того количества, которое может быть извлечено, уже использовано и, следовательно, момент начала необратимого снижения добычи либо уже преодолен, либо очень близок.

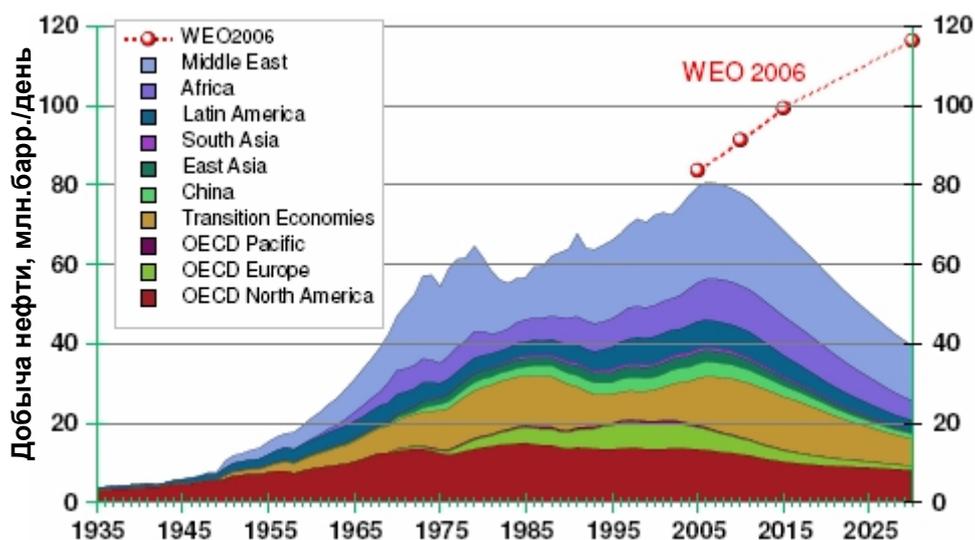


Рис. 1. Уровень добычи нефти по прогнозам EWG, млн барр./день (WEO – World Energy Outlook)

«Оптимистическая» точка зрения, напротив, основана на предположении о том, что возможности сырьевой базы добычи далеко не исчерпаны. Прогнозы сторонников этой концепции имеют очень широкий временной диапазон: одни предполагают, что минимальное время до наступления спада добычи составляет 10–20 лет. Другие утверждают, что к настоящему времени выявлено не более трети извлекаемой нефти, а оставшихся 4–5 трлн баррелей при современном уровне годовой добычи хватит еще на 140 лет. Наиболее радикальные «оптимисты» считают, что понятие ресурсной базы извлекаемой нефти подвижно и по мере развития технологий и в зависимости от экономической конъюнктуры ее потенциал будет постепенно расти [4].

К группе оптимистически настроенных прогнозистов относятся, прежде всего, страны ОПЕК и крупные нефтяные компании, бизнес которых в долгосрочной перспективе нацелен на преобладание нефтегазовых энергоносителей в мировом энергетическом балансе.

По утверждению аналитиков нефтяной компании ВР, «разведанных глобальных резервов нефти хватит на 40 лет поставок, а газа – на 60 лет при нынешнем уровне потребления» [2].

Специалисты, представившие свои прогнозы на съезде Американской ассоциации геологов-нефтяников (AAPG) в 2006 году, предсказали наступление пика добычи нефти через 15–25 лет. К 2020–2040 годам добыча, по их оценке, будет составлять 90–100 млн баррелей в сутки, и в зависимости от уровня мировых запасов нефти потолок добычи

может продлиться 20–30 лет, вплоть до начала окончательной тенденции ее снижения. Более оптимистичными выглядят представленные на съезде оценки мировых ресурсов нефти. По данным Геологической службы США, они составляют от 480 до 1550 млрд баррелей и с учетом расположения начнут разрабатываться через 15–40 лет [5].

Центр энергетических исследований Великобритании (данные 2009 года) прогнозирует наступление пика нефтедобычи через 10 лет, в 2020 году.

Нефть является перспективным источником энергии, считают эксперты Международного энергетического агентства (МЭА) [6]. Согласно прогнозу МЭА 2006 года, «в целом органическое топливо останется доминирующим источником энергии до 2030 г. ...Доля нефти будет сокращаться, но в 2030 году нефть останется главным видом топлива в мировом энергетическом балансе. Мировой спрос на нефть достигнет 99 млн баррелей в день в 2015 г. и 116 млн баррелей в день в 2030 г. по сравнению с 84 млн баррелей в день в 2005 г.». Что касается регионального распределения нефтедобычи, то «производство традиционной сырой нефти и природного газоконденсата в странах – не членах ОПЕК в течение ближайшего десятилетия достигнет пиковых значений», и будет иметь место «концентрация добычи нефти в небольшой группе стран со значительными резервами – в ближневосточных странах ОПЕК и России» (рис. 2).



Рис. 2. Объемы производства нефти в мире, млн барр./сут (по прогнозам МЭА)

В прогнозе МЭА-2008 уточняется: «Производство традиционной нефти (сырой нефти, газового конденсата и повышение вторичной нефтеотдачи) стабилизируется в конце прогнозируемого периода. Традиционное производство сырой нефти само по себе возрастет незначительно – на 5 млн барр/день в период 2007–2030 гг., поскольку все

дополнительные мощности новых месторождений будут сведены на нет сокращением добычи на существующих месторождениях». Вместе с тем учет вовлечения в освоение нетрадиционной нефти позволяет МЭА декларировать: «Суммарные мировые запасы нефти достаточно велики, чтобы удовлетворить прогнозируемый рост производства еще долгое время после 2030 года».

Согласно прогнозам МЭА-2009, «производство традиционной нефти в странах, не входящих в ОПЕК, достигнет пика около 2010 года, поэтому страны ОПЕК, которые владеют основным объемом оставшихся извлекаемых запасов традиционной нефти, должны будут обеспечивать основную часть роста нефтедобычи». Отмечается также «все большее сосредоточение оставшихся мировых запасов нефти и газа в небольшой группе стран, включающей Россию и богатые природными ресурсами страны Ближнего Востока».

Из представленных прогнозов МЭА последних лет следует, что, хотя уже наблюдается и будет происходить перераспределение потребления органического топлива в пользу угля и газа, в течение ближайших десятилетий одним из главных источников энергии в мире останется нефть и возможности сырьевой базы нефтедобычи позволяют ей обеспечивать это лидерство.

Научный и практический интерес представляет оценка ресурсного потенциала и добычных возможностей Российской Федерации как крупнейшего поставщика нефти в мире.

В прогнозах МЭА обеспеченность ресурсами и позиции России на мировом энергетическом рынке в долгосрочной перспективе оцениваются весьма высоко.

По мнению большинства отечественных ученых и аналитиков, нет сомнений в том, что нефти и газа в недрах достаточно для освоения в долгосрочной перспективе.

Прежде чем подробнее рассмотреть их представления по данному вопросу, приведем альтернативную точку зрения. В частности, негативно оценивают перспективы развития нефтедобычи в России аналитики EWG. Согласно их прогнозу, добыча нефти в России достигла пика в 2006 году и к 2030 году снизится до 5 млн баррелей в день, то есть почти вдвое (рис. 3). Свои оценки они аргументируют истощением основных крупных месторождений углеводородов, которые не смогут компенсировать запасы оставшихся более мелких месторождений [3].

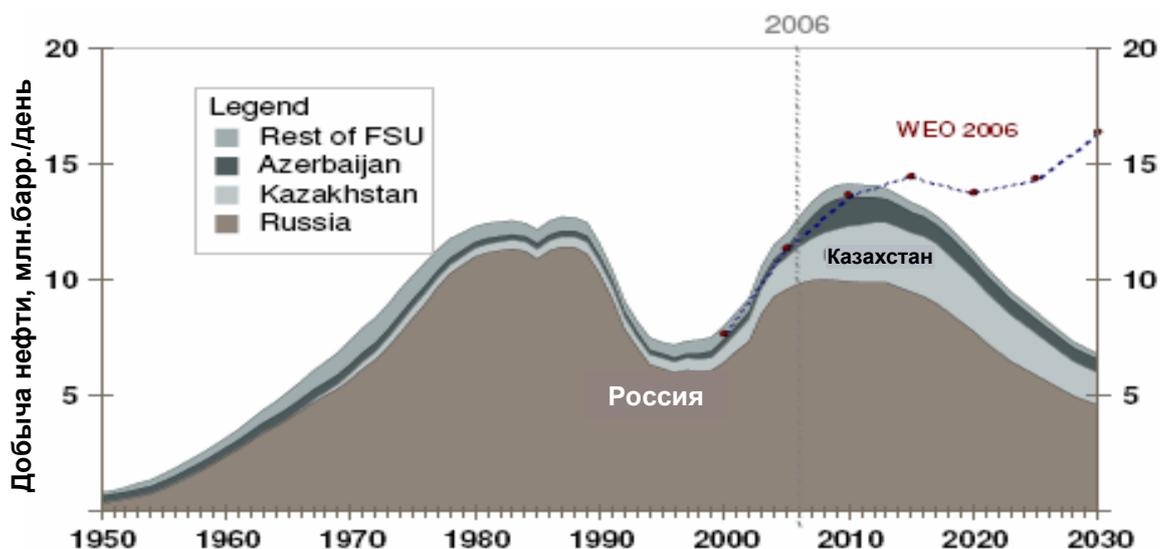


Рис. 3. Уровень добычи нефти в России и республиках бывшего СССР (по прогнозам EWG, 2007)

Авторы настоящей статьи принципиально не согласны с предложенным EWG прогнозом, ввиду того что он существенно занижает уникальный ресурсный потенциал России.

По данным Министерства природных ресурсов Российской Федерации на 2005 год, страна обеспечена запасами на 35–40 лет, а ее не вовлеченные в освоение ресурсы составляют более 100 млрд тонн условного топлива [7].

По мнению директора Института геологии нефти и газа Сибирского отделения РАН академика А.Э. Конторовича, «у нас еще очень большой задел ресурсов в Западной Сибири. Мы только прикоснулись к богатствам Восточной Сибири, и еще очень много работы на шельфах наших морей, в первую очередь арктических. Так что нефтью и газом Россия обеспечена, по крайней мере, до конца XXI века». Что касается перспектив нефтедобычи, то при оптимальном сочетании факторов роста годовая добыча в России может быть доведена в 2010 году до 500 млн тонн, в 2020 году – до 550 млн тонн, в 2030 году – до 600 млн тонн [8].

Академик АН Республики Татарстан Р.Х. Муслимов полагает, что значительный резерв роста нефтедобычи связан с реализацией представлений о том, что «формирование месторождений происходит за счет вертикально восходящей миграции нефтегазоносных флюидов через разломы, секущие кристаллический фундамент, и нижние горизонты осадочного чехла». В частности, «исследования показали, что числящиеся на балансе

запасы нефти на Ромашкинском месторождении будут добыты к 2065 году, а с учетом планируемых объемов доразведки, переоценки запасов и, самое главное, с внедрением МУН более высоких поколений разработка месторождения продлится до 2200 года, и с учетом “подпитки” из глубин недр этот срок может исчисляться столетиями» [9].

Вот как оценивались тенденции и базовые показатели нефтедобычи в Энергетической стратегии России на период до 2020 года, утвержденной Правительством РФ в 2003 году [10]:

«Перспективные объёмы добычи нефти в России будут существенно различаться в зависимости от того или иного варианта социально-экономического развития страны. В условиях оптимистического и благоприятного вариантов социально-экономического развития добыча нефти в России может составить порядка 490 млн т в 2010 году и возрасти до 520 млн т к 2020 году. При умеренном варианте социально-экономического развития страны добыча нефти прогнозируется существенно ниже – до 450 млн т в 2020 году. При критическом варианте рост добычи нефти может продолжаться лишь в ближайшие 1–2 года, а затем ожидается падение добычи до 360 млн т к 2010 году и до 315 млн т к 2020 году. ...Однако при любой динамике добычи нефти стратегическими задачами развития отрасли остаются обеспечение необходимой структуры запасов (в том числе территориальной), плавное и постепенное наращивание добычи со стабилизацией её уровня на долгосрочную перспективу».

Как показала практика, в течение первых 7 лет реализации Стратегии-2020 добыча нефти в Российской Федерации выросла с 421 млн тонн в 2003 году до 494 млн тонн в 2009 году. Хотя во многом реализации благоприятного варианта и выходу на высокие валовые показатели способствовал активный рост цен на нефть в мире, без достаточной сырьевой базы наращивать добычу было бы проблематично.

В пересмотренной с учетом «существующих тенденций и новых системных вызовов развитию энергетики» и утвержденной в ноябре 2009 года Энергетической стратегии России на период до 2030 года показатели нефтедобычи имеют выраженный положительный тренд. На I этапе с окончанием в 2013–2015 гг. планируется добыча 486–495 млн тонн; на II этапе с окончанием в 2020–2022 гг. – 505–525 млн тонн, на III этапе с окончанием в 2030 году – 530–535 млн тонн нефти. Прирост запасов нефти по Российской Федерации должен составить соответственно 1854, 5597 и 5122 млн тонн [11].

Проект «Стратегии развития нефтяного комплекса России на ближайшие десятилетия», представленный А.Г. Коржубаевым, Л.В. Эдером и И.А. Соколовой в 2008 году, предусматривал более высокий уровень нефтедобычи при реализации оптимистического (А) и благоприятного (В) из четырех рассматриваемых сценариев социально-экономического развития страны. «Добыча нефти в России может составить 510 млн тонн в 2010 г. и возрасти до 582–590 млн тонн к 2020 г. Далее ... добыча нефти достигнет максимума в 2021–2025 гг. и несколько снизится к 2030 г. В 2030 г. она будет равна 591 (сценарий А) или 560 млн тонн (сценарий В)». Условием такого существенного роста, по мнению авторов, должно было стать проведение грамотной политики ВМСБ и «увеличение объемов геолого-разведочных работ (глубокое бурение, геофизика) на распределенном фонде недр в 4–5 раз» [12].

Исходя из того, что пик добычи нефти в 624 млн тонн был достигнут в Советском Союзе в 1988 году (в том числе 565 млн тонн было добыто в РСФСР), прогнозные цифры в 601 млн тонн в 2025 году по оптимистическому сценарию свидетельствовали об очень позитивных ожиданиях авторов проекта в отношении этого показателя.

В конце 2009 года А.Г. Коржубаев сформулировал стратегические приоритеты и дал количественные ориентиры развития всего нефтегазового комплекса России в XXI веке, включая нефтедобычу. Сохраняя предложенные ранее концептуальные положения и основные факторы (спрос и цены на УВ, инфраструктура, география, качество и темпы воспроизводства сырьевой базы, налоговая и лицензионная политика, уровень техники и технологии), автор рассмотрел три сценария развития. По сравнению с прогнозом 2008 года, объемы добычи нефти были серьезно скорректированы в сторону снижения. При осуществлении лучшего, инновационного сценария нефтедобыча может составить в 2010 году 481–482 млн тонн, в 2020 году – 547 млн тонн, в 2030 году – 568 млн тонн [13].

По нашим оценкам, ресурсная база России позволяет достигнуть к 2020 году уровней добычи нефти в объеме 540 млн тонн и поддерживать их до 2050 года (рис. 4).

Долгосрочный прогноз добычи нефти по России в целом выполнен на базе расчетов уровней добычи по нефтегазоносным провинциям и территориям страны до 2050 года. Вклад отдельных НГП в добычный потенциал страны в общих чертах можно охарактеризовать следующим образом. Добыча нефти по Волго-Уральской НГП значительно снизится. Роль в суммарной добыче шельфов [14] и НГП Восточной Сибири и Республики Саха вырастет с 17% в 2020 году до 30% в 2050 году. Западно-Сибирская

НГП оставит за собой лидирующие позиции и будет являться основной нефтегазодобывающей провинцией не только на рассматриваемый в Энергетической стратегии период, но и на долгосрочную перспективу.



Рис. 4. Уровень добычи нефти по России на период до 2050 года, млн тонн

К 2050 году из недр Западно-Сибирской, Волго-Уральской, Тимано-Печорской, Северо-Кавказской НГП, НГП Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия), Сахалина может быть добыто около 19,3 млрд тонн нефти. Для этого, помимо имеющихся разведанных запасов категорий  $ABC_1$ , необходимо перевести в высшие категории 6,9 млрд тонн предварительно оцененных запасов  $C_2$  и 11,7 млрд тонн перспективных ресурсов  $C_3$ . Ежегодный прирост запасов должен составлять не менее 550 млн тонн. При таких условиях к концу 2050 года будут вовлечены в освоение все открытые месторождения и более 90% перспективных ресурсов категории  $C_3$ . Для поддержания уровня добычи в 520–540 млн тонн после 2020 года потребуется вовлечение в разработку прогнозных ресурсов нефти.

В заключение следует еще раз подчеркнуть следующее обстоятельство. Различные исследования и прогнозы продолжительности «нефтяной эры» и времени наступления пика нефтедобычи выполняются с учетом (в той или иной степени) геологических, экономических, технологических и политических факторов, существующих на данный

момент времени в энергетическом секторе мировой экономики или отдельно взятой страны.

Наши расчеты выполнены применительно к реалиям первого десятилетия XXI века. В настоящее время ресурсный потенциал недр России таков, что как минимум до середины текущего столетия наша страна сможет удерживать добычу нефти в объеме более чем 500 млн тонн в год.

Для достижения таких показателей нефтедобычи необходимо внедрять новые методы поисков и разведки месторождений; осуществлять перевод в запасы промышленных категорий и вовлечение в разработку прогнозных ресурсов нефти; наращивать ресурсную базу за счет новых комплексов и территорий, совершенствовать и внедрять инновационные технологии разработки месторождений УВ, в том числе при освоении запасов трудноизвлекаемой нефти и нетрадиционных видов углеводородного сырья (битумов). Реализация этих мер потребует существенных государственных и частных инвестиций в нефтедобывающую отрасль страны и совершенствования законодательной базы недропользования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Класс О., Горская Ю.* Когда ожидать «нефтяного пика» // Нефть России. 2007. № 10. С. 12–17.
2. *Видал Дж.* // Нефть кончится раньше, чем вы думаете // inopressa 25.10.2005.
3. [www.energywatchgroup.org](http://www.energywatchgroup.org)
4. *Виноградова О.* Нет открытий чудных // Прил. к газ. «Коммерсант» № 217 от 21.11.2006.
5. Oil and Gas Journal. 2007. № 6 (9). P. 48.
6. World Energy Outlook, 2006, 2008, 2009, [www.worldenergyoutlook.org](http://www.worldenergyoutlook.org)  
Доклад заместителя Министра природных ресурсов и экологии РФ А. Темкина 22.06.2005, [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru).
7. *Конторович А.Э., Коржубаев А.Г.* Прогноз развития нефтегазового комплекса России и экспорта нефти, нефтепродуктов и газа на новые рынки АТР: Обзор энергетической отрасли России // <http://sibai.ru>.
8. *Муслимов Р.Х.* Черное золото не иссякнет и через 100 лет // Независимая газ. 2007. 13 февр.

9. Перспективы развития топливно-энергетического комплекса. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года. М.: РИА ТЭК, 2003. 52 с.
10. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года.  
<http://minenergo.gov.ru/activity/energostrategy/>
11. *Коржубаев А.Г., Эдер Л.В., Соколова И.А.* Стратегия развития нефтяного комплекса России на ближайшее десятилетие // Пробл. экономики и управления нефтегаз. комплексом. 2008. № 6. С. 4–12.
12. *Коржубаев А.Г.* Взгляд за горизонт. Стратегические приоритеты и количественные ориентиры развития НГК России в XXI веке // Нефть России. 2009. № 12. С. 7–14.
13. *Белонин М.Д., Ю.В. Подольский.* Нефтегазовый потенциал России и возможности его реализации. СПб.: Недра, 2006. 376 с.