

УДК 622.33 (100)

# АНАЛИЗ И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ ДОБЫЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ УГЛЯ В ВЕДУЩИХ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ СТРАНАХ МИРА В ПЕРИОД 2000–2035 гг.

**Л. С. ПЛАКИТКИНА**, руководитель Центра исследования угольной промышленности мира и России, канд. техн. наук, luplak@rambler.ru  
**Ю. А. ПЛАКИТКИН**, зам. директора, проф., д-р экон. наук  
**К. И. ДЬЯЧЕНКО**, старший научный сотрудник лаборатории, канд. техн. наук  
Институт энергетических исследований РАН, Москва, Россия

## Введение

Общие доказанные запасы угля в мире (на начало 2017 г.) составляют 1,139 трлн т [1]. Доля Европы и Евразии составила 28,3 % доказанных запасов угля, из них на страны бывшего СССР приходится 19,4 %, страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) – 46,5 %, Северной Америки – 22,8 %, Среднего Востока и Африки – 1,3 %, Латинской Америки – 1,2 %.

По объему доказанных запасов угля на I месте находятся США – 251,5 млрд т (22,1 % мировых ресурсов), на II месте – Китай – 244 млрд т (21,4 %). Россия занимает III позицию в мире – 160,4 млрд т (14,1 %), на IV и V позициях расположились Австралия (12,7 %) и Индия (8,3 %), а VI и VII места – у Германии (3,2 %) и Украины (3 %).

Ввиду широкой распространенности месторождений угля и его относительно эффективной доступности использование угля имеет большое значение для экономики многих стран: за последние 17 лет добыча угля в мире выросла в 1,6 раза.

## Добыча угля по основным странам мира

За период с 2000 по 2016 г. добыча угля в целом по миру выросла на 55,6 % – до 7,3 млрд т [2], при этом максимальный уровень добычи достигнут в 2013 г. – более 8 млрд т/год. В 2016 г. объем добычи угля снизился на 9,1 % относительно уровня 2013 г., что является свидетельством формирования тенденции снижения объемов добычи угля, начиная с 2013 г., связанной также с нестабильностью цен угля и падением доходов угледобывающих компаний [3].

Уголь добывается практически во всех регионах мира. По итогам 2016 г. основными регионами добычи являются: Азия (62,3 %), Северная Америка (11,3 %), Европа (8 %), страны бывшего СССР (6,8 %), Австралия и Новая Зеландия (6,6 %), Африка (3,4 %), Латинская Америка (1,6 %).

Ведущими странами по добыче угля по результатам 2016 г. являются: Китай (44,5 %), Индия, переместившаяся на II место (9,7 %), потеснив США (9,2 %), которые теперь на III месте; Австралия (6,9 %) и Индонезия (6,3 %).

Представлен анализ тенденций в изменении объемов и структуры добычи и потребления угля в регионах и основных странах мира в 2000–2016 гг., в том числе коксующегося и энергетического. Рассмотрены запасы угля. Приведены результаты прогнозов добычи и потребления угля в мире в период до 2035 г., разработанные в Центре исследования угольной промышленности мира и России ИНЭИ РАН.

**Ключевые слова:** анализ развития, добыча угля, мир, потребление угля, перспективы развития до 2035 г., запасы угля.

**DOI:** 10.17580/gzh.2018.03.01

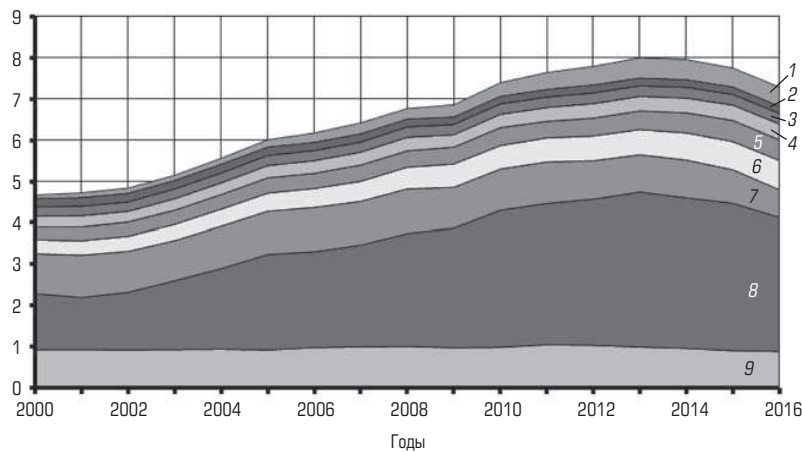
В России в 2016 г. добыто около 5,3 % всего угля (385,7 млн т), благодаря чему была занята VI позиция в мире (рис. 1).

В **Китае**, где уголь составляет около 66 % всего энергобаланса, по пятилетнему плану развития страны этот показатель к 2020 г. планируется снизить до 62 %.

В 2016 г. в Китае произведено более 3,2 млрд т угля, и наблюдается его перепроизводство (рост относительно 2000 г. – 2,4 раза, но относительно 2013 г. – снижение на 13,5 %). Это обусловлено тем, что экономика Китая замедлила свой рост, в том числе в металлургии и электрогенерации, где наметился переизбыток их мощностей, и более 70 % всех угледобывающих компаний стали убыточными. В связи с этим правительство страны в 2014 г. приняло решение по ограничению производства низкосортного угля (с сернистостью более 2 %, зольностью – более 30 %, теплотой сгорания – менее 4300 ккал/кг). В 2015 г. решено ограничить потребление угля в стране на уровне не более 3,9 млрд т/год. Для сокращения выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу в 2017 г. было намечено ввести экологический налог.

В 2018 г. руководство страны продолжит реформирование отрасли путем:

- снижения добычи на 20 % в результате закрытия 4,3 тыс. устаревших шахт (из 11 тыс. шахт) производительностью около 700 млн т угля в год (производственные мощности – 5,7 млрд т);
- приостановки новых проектов;
- установления пределов для масштабов производства угля;
- одобрения объединения компаний для создания промышленных конгломератов;



**Рис. 1. Мировая добыча угля, млрд т:**  
 1 – Индонезия; 2 – Германия; 3 – ЮАР;  
 4 – Россия; 5 – Австралия; 6 – Индия;  
 7 – США; 8 – Китай; 9 – другие страны

• осуществления проектов по получению газа – метана, для чего запланированы инвестиции в объеме около 4,6 млрд долл. США [4].

**США**, находящиеся в 2016 г. на III месте по объему добычи угля, в связи с увеличением производства сланцевых нефти и газа и снижением цен на уголь продали часть своих функционирующих шахт и закрыли нерентабельные предприятия. Это привело к снижению добычи угля с 1075,9 млн т в 2008 г. (пик добычи) до 671,8 млн т в 2016 г.

Если в 2015 г. 36 % электричества в США производилось на угольных ТЭС (в 2005 г. – около 50 %), то в перспективе от 60 до 83 ГВт (из суммарных 310 ГВт) мощностей таких ТЭС будет закрыто.

Несмотря на это, в США продолжается внедрение проекта Future Generation по строительству первой чистой угольной электростанции в шт. Иллинойс. Ожидается, что выбросы при сжигании угля на этой станции будут близки к нулю. Успешная реализация данного проекта может в будущем улучшить положение угольной отрасли как в США, так и в других странах.

**Индия** – страна, которая не только добывает уголь, но и восполняет свои потребности за счет импорта: в 2016 г. объем добычи составил 707,6 млн т, а потребления – 913,8 млн т. По прогнозам, к 2021–2022 гг. потребность в импортируемом угле будет не более 265 млн т, собственная добыча может возрасти до 1,1–1,5 млрд т, а потребление – до 1,5 млн т, несмотря на решение Экологического саммита в Париже по уменьшению выбросов углекислого газа в окружающую среду [5, 6].

Поэтому в период до 2020 г. и далее основным драйвером роста добычи угля в мире будет Индия, где этот энергоресурс еще многие годы останется основным источником электрогенерации с долей более 60 %. При этом многие регионы еще не полностью электрифицированы: степень электрификации в стране не намного выше, чем, например, в Нигерии.

В **Австралии** в 2000–2016 гг. объем добычи угля увеличился на 64 %. Это стало возможным благодаря росту производства угля в одной из крупнейших компаний в стране – ВМА (шт. Квинсленд), а также вводу в эксплуатацию новых шахт и разрезов с глубиной горных работ до 60–120 м с высокой степенью механизации труда и проявлением существенного эф-

фекта от масштаба производства [7]. Со второй половины 2016 г. вслед за ростом цен на нефть начали расти и цены на уголь, что привело к улучшению ситуации в угольной отрасли Австралии. В дальнейшем при благоприятных изменениях на мировом рынке рост добычи продолжится.

В **Индонезии**, где объем добычи угля в период 2000–2016 гг. увеличился почти в 6 раз, его потребление составляет всего 20 % собственного объема добычи, а остальной объем поставляется на экспорт. Чтобы стимулировать спрос на уголь в стране, Правительство Индонезии повышает ставки экспортной пошлины на уголь по критериям его качества. Учитывая требования Ассоциации угольщиков Индонезии и необходимость сдерживания продолжавшегося многие годы падения мировых цен на уголь, значительный рост производства угля в стране не ожидается.

В **России** в 2000–2016 гг. объем добычи угля увеличился с 258,3 до 385,7 млн т. При существующем уровне производства угля его промышленных запасов в стране будет достаточно более чем на 50 лет, а доказанных запасов угля – более чем на 400 лет.

В соответствии с отраслевыми программными документами, к 2030 г. планируется рост объема добычи до 430 млн т, в основном за счет роста поставок на внешний рынок. В 2016 г. на экспорт было отправлено 164,6 млн т угля – 42,7 % всего объема добычи.

### Добыча коксующегося угля

В 2016 г. в мире добыто около 1,1 млрд т коксующегося угля. Лидерами по объемам его добычи в 2016 г. стали Китай (592 млн т), Австралия (189 млн т), Россия (84,6 млн т), США (50,6 млн т) и др.

Доля России в общем объеме добычи коксующегося угля снизилась с 11,9 % в 2000 г. до 7,9 % в 2016 г. Доля углей для коксования в общем объеме добычи углей внутри страны упала до 21,9 % (в 2015 г. – 22,3 %). В России коксующиеся угли добывают в трех основных бассейнах – Кузнецком, Печорском и Южно-Якутском. Начато освоение Апсатского (Забайкальский край), Элегестского (Республика Тыва) и других бассейнов. По прогнозам ИНЭИ РАН, тенденция снижения производства коксующегося угля в мире сохранится.

Основными факторами, которые влияют на объемы производства угля, являются: мировое потребление стали, внедрение альтернативных технологий выплавки стали (например, электродуговой выплавки, выплавки металла из лома и др.).

В России, как и в большинстве стран, до 2016 г. происходило сокращение металлопотребления, вызванного, в частности, невысокой активностью и падением спроса у конечных потребителей продукции. Снижение спроса на сталь и металлопотребления в мире вызвало сокращение спроса на коксующиеся угли и, соответственно, на объемы его добычи. Однако в 2017 г., когда цены на нефть стабилизировались и начали расти, мировое производство стали выросло на 5,3 %, что способствует росту объемов добычи коксующегося угля.

### Добыча энергетического угля

По итогам 2016 г. производство энергетического угля превосходит производство коксующегося угля почти в 6 раз. Такое превосходство объясняется тем, что более 70 % добываемого в мире энергетического угля потребляется в электроэнергетике, коммунально-бытовом секторе, и только незначительная его часть используется для нужд черной металлургии. Большинство угледобывающих стран располагают существенными запасами энергетических углей и реализуют его на экспортном рынке.

В 2016 г. было добыто 6,2 млрд т энергетических углей (темп роста к уровню 2000 г. – 148 %). По сравнению с 2013 г. производство энергетического угля в 2016 г. снизилось на 10,3 %, что свидетельствует о смене тенденции роста мировой добычи энергетического угля на снижение.

Ведущими странами по производству энергетического угля являются Китай, Индия, Индонезия, Австралия и Россия.

Россия находится на VI месте среди всех стран-производителей энергетического угля с объемом добычи в 2016 г. – 301,2 млн т (рост по отношению к 2000 г. – 151,5 %, к 2015 г. – 3,6 %). Рост за последний год объясняется, в том числе, повышенным спросом на уголь у энергогенерирующих холдингов в связи с маловодностью сибирских рек.

Повышение объемов добычи угля в России продолжилось и в 2017 г.: по итогам 11 мес рост составил 5,08 % (до 371,7 млн т) по отношению к аналогичному периоду 2016 г. Это вызвано значительным ростом экспортных поставок угля: за 11 мес 2017 г. на экспорт из РФ было направлено 170 млн т, что на 5,9 % выше по отношению к аналогичному периоду 2016 г. При этом собственное потребление угля в стране падает.

### Перспективы развития мировой добычи угля

Согласно разработанному в ИНЭИ РАН прогнозу мировой добычи угля до 2035 г. (рис. 2), установлено, что, в случае падения цен на нефть, продолжится системное снижение добычи, на-

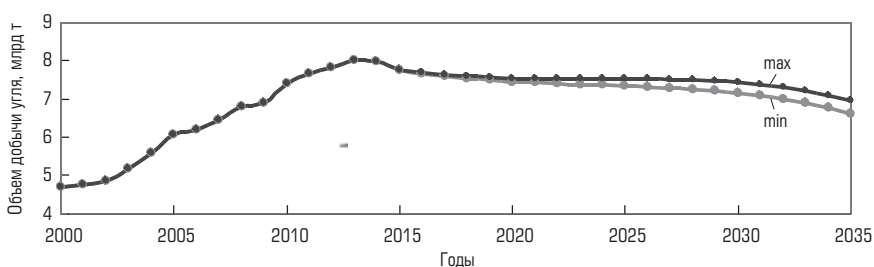


Рис. 2. Прогноз мировой добычи угля

чавшееся еще в 2013 г. Фактически в 2013 г. вектор добычи сменил свое направление на диаметрально противоположное: с постоянно растущего в ретроспективном периоде до системно снижающегося, в основном во всем будущем периоде. Если в период с 2000 г. средний рост производства составлял около 4–4,3 % в год, то в 2030–2035 гг. снижение добычи будет осуществляться темпами около 1,5 % в год.

К 2025 г. объем добычи снизится до уровня 7,3–7,5 млрд т, а к 2035 г. – 6,6–7 млрд т.

Полученные результаты расчетов свидетельствуют о том, что в 2030–2035 гг. из хозяйственного оборота мировой экономики может ежегодно «выпадать» почти 120 млн т угля, а это уровень годового потребления угля современной российской энергетикой. Поэтому фактически в мире на последнем пятилетнем этапе прогнозного периода (до 2035 г.) объемы производства угля будут ежегодно убывать в масштабах, сравнимых с объемами потребления российской угольной энергетики.

### Потребление угля

В 2016 г. в мире было использовано около 7,5 млрд т угля, что ниже уровня 2013 г. (пик потребления) на 6,7 %. Данное падение можно объяснить снижением спроса на энергетические угли, основная доля которых (в среднем по миру 65,5 %) используется для выработки электроэнергии и тепла [8].

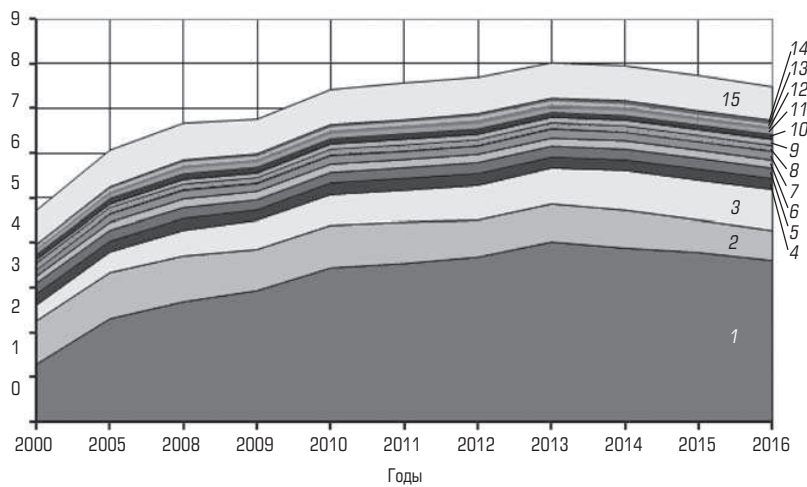
Азия является основным регионом по потреблению, на долю которой в 2016 г. пришлось 70 % всего потребляемого угля. Европейские страны поднялись с III места на II (10,9 %). Северная Америка расположилась на III месте по потреблению всего угля (9,4 %). Страны бывшего СССР занимают IV место (5 %). Остальное потребление угля приходится на страны Африки, Латинской Америки, Австралии и Новой Зеландии.

В 2000–2016 гг. потребление угля увеличилось во многих регионах мира: в Азии – в 2,6 раза, в странах Латинской Америки – в 1,6, в Африке – в 1,1, в странах бывш. СССР – на 1,5 %. При этом в Северной Америке в период 2000–2016 гг. потребление угля снизилось на 32 % [9], в Европе – на 14,6 %, в Австралии и Новой Зеландии – на 6 % [10].

Основные страны-лидеры, потребляющие уголь, %: Китай (48,2), Индия (12,2), США (8,9), Россия (3,2), Германия (3,1), Япония (2,5), ЮАР (2,4), Польша (1,8), Южная Корея (1,8), Австралия (1,6), Индонезия (1,2), Турция (1,3), Казахстан (1), Украина (0,6).

Потребление всего угля в основных странах мира в 2000–2016 гг. приведено на рис. 3.

Основной вклад в отрицательную динамику мировой потребности в угле внес Китай, который обеспечивает около половины общемирового потребления. С 2013 г. рост производимой в



**Рис. 3. Потребление угля по странам, млрд т:**

- 1 – Китай; 2 – США; 3 – Индия;
- 4 – Россия; 5 – Германия; 6 – ЮАР;
- 7 – Япония; 8 – Польша; 9 – Корея;
- 10 – Австралия; 11 – Турция;
- 12 – Казахстан; 13 – Украина;
- 14 – Индонезия; 15 – другие

**Страны ЕС** в 2015 г. сократили потребление угля на 9,2 % по сравнению с уровнем 2012 г., в основном, из-за ужесточения экологических требований.

КНР электроэнергии происходит в основном за счет возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Кроме того, в конце 2015 г. в стране начали реализацию программы реформирования угольной генерации, в связи с чем Правительство КНР не ожидает дальнейшего роста потребления угля. В стране намечено сокращение доли использования угля в энергообеспечении с 67 % в 2014 г. до 65 % к 2017 г. и 62 % к 2020 г.

По принятым правительственным документам, требования к работе ТЭС в Китае ужесточаются: приоритетными становятся станции мощностью более 600 МВт и только на сверх- и суперсверхкритических параметрах пара (СКП, ССКП).

Согласно этому, в марте 2016 г. Правительство КНР прекратило выдавать разрешения на ввод в эксплуатацию новых станций до 2018 г. в 13 провинциях и запретило начинать новое строительство в 15 регионах. Чуть позже был начат вывод из эксплуатации старых ТЭС, а в сентябре 2016 г. отменено 15 уже согласованных новых проектов. В ноябре 2016 г. был утвержден план XIII пятилетки, согласно которому Правительство Китая приняло решение к 2020 г. ограничить мощность угольных ТЭС уровнем 1,1 тыс. ГВт. В начале 2017 г. строительство утвержденных ранее 85 новых станций было отменено, а летом 2017 г. остановлено строительство 185 ТЭС мощностью 107 ГВт (в октябре их число было снижено до 151 станции и 95 ГВт) [11].

В данных условиях следует ожидать с большой осторожностью существенного роста экспортных поставок угля в Китай из России.

В США с января 2016 г. приостановлена выдача лицензий на новые месторождения, где в совокупности добывается 41 % угля. В 2015 г. в США доля электрической энергии, вырабатываемой на угле, снизилась до 36 % (10 лет назад – 50 %). Многие электростанции сократили использование угля после вступления в силу новых экологических стандартов. Кроме того, американские электрогенерирующие холдинги переходят на сланцевый газ с более низкой стоимостью. «Сланцевая революция» в США привела к снижению потребления угля в стране: в 2014 г. – до 839 млн т (–13,2 % к уровню 2000 г.), в 2015 г. – до 713 млн т (–15 % к уровню 2014 г.), в 2016 г. – до 665,2 млн т. (–6,7 % к уровню 2015 г.).

В Германии потребление угля в 2016 г. осталось практически на уровне 2000 г. Однако генерация 1 МВт электроэнергии, по данным Bloomberg, только после перехода на уголь стала приносить прибыль компаниям в размере 14 евро (ранее были убытки в размере 12 евро). В результате снижение выбросов парниковых газов, достигнутое ранее за счет ветрогенераторов, было аннулировано ростом использования бурого угля.

В Германии будет реализована программа поэтапного сокращения потребления угля, в том числе на электростанциях, с постепенной заменой его природным газом. При этом производство электроэнергии на газовом топливе в 2015 г., по предварительным данным, снизилось на 7 %. В течение ближайших 20–25 лет в Германии смогут полностью отказаться от использования угля после закрытия оставшихся двух шахт, добывающих каменный уголь.

В результате внедрения в европейских странах «Схемы торговли квотами на выбросы парниковых газов» в перспективном периоде объемы внутреннего потребления каменного угля в Европе могут сократиться. Однако в некоторых странах ЕС количество произведенной энергии на угольном топливе только в 2015 г. выросло на 50 %. Объяснить это можно тем, что многим европейским странам выгоднее использовать «грязный» (с высоким содержанием серы), но более дешевый американский уголь, чем «чистый», но более дорогой российский газ. В последние годы цены на природный газ росли, и страны ЕС стали переходить на уголь. Анализ территорий и действующих угледобывающих предприятий европейских стран показывает, что в ближайшие годы объем добычи угля будет оставаться на достигнутом уровне, несмотря на рост применения альтернативных источников энергии [12].

**Россия** находится на IV месте в мире по объему потребления угля (после Китая, Индии и США). В РФ, где уголь потребляется во всех субъектах Российской Федерации, потребление угля в 2016 г. составило 241,2 млн т (на 3 % меньше, чем в 2000 г.). Основные потребители угля на внутреннем рынке – это электростанции и коксохимические заводы.

Только в **Индии и странах АСЕАН**, по прогнозам авторов, в перспективе возможен рост объемов потребления угля. Однако в 2016 г. Министерство энергетики Индии объявило, что до 2027 г. страна не будет нуждаться в новых станциях, работающих

на угле, с учетом существующих или уже заявленных проектов [13]. Несмотря на планируемый рост объема производства угля к 2020 г. до 1,5 млрд т, страна будет в перспективном периоде более широко использовать, кроме угля, и возобновляемые источники энергии. Однако в настоящее время стоимость использования энергии Солнца и ветра в Индии превышает стоимость использования угля в 2 раза.

Планы роста добычи и потребления энергетического угля в мире и России может перечеркнуть Соглашение по климату, подписанное в Париже, которое к концу 2016 г. ратифицировали более 80 стран, выбрасывающих в общем около 60 % всех парниковых газов. В соответствии с Соглашением, 196 стран решили к 2020 г. перейти на безуглеродную экономику и, как следствие, на сбор международного «углеродного налога» со стран-экспортеров, которых обвиняют в изменении климата. Российская Федерация также подписала это рамочное соглашение. Инвестиции пойдут в Фонд помощи развивающимся странам на замещение угольной генерации альтернативной энергетикой. В связи с этим крупные банки (Bank of America, Citigroup, Morgan Stanley, Wells Fargo) отказались кредитовать угольные проекты. Банк JP Morgan Chase заявил, что не будет финансировать новые угольные предприятия в развитых странах для того, чтобы стимулировать правительства разных стран больше не использовать уголь, а применять «зеленые» технологии и виды топлива.

В Сибири доля угольной генерации составляет около 50 %, а электроэнергию и тепло вырабатывают на угле. Поэтому в случае введения «углеродного» налога многие шахты и разрезы в Кузбассе и Восточной Сибири могут существенным образом сократить свое производство. Несомненно, это будет иметь негативные последствия для спроса на энергетический уголь в средне- и долгосрочной перспективе. Существует большая вероятность снижения потребления и добычи энергетического угля как в мире, так и в России.

Помимо этого, в последние годы в мире наблюдается переизобилие стали, спрос падает, расширяется использование лома, что также приводит к сокращению потребления коксующегося угля.


Дополнительным отрицательным фактором для снижения потребления угля является решение европейских регуляторов, добивающихся перехода на более экологичные источники энергии. Однако, несмотря на небольшое падение потребления угля в последние годы, его доля в мировой генерации тепла и электроэнергии по-прежнему высока и составляет более 40 %.

Результаты расчетов, проведенных в ИНЭИ РАН, указывают на продолжение тенденции снижения мирового потребления угля, начавшейся в 2013 г. Тенденция будет иметь долговременный характер, вызванный устойчивой прогнозной динамикой снижения углеродности валового внутреннего продукта как в основных странах-потребителях каменного угля, так и в мире в целом. Масштабы начавшихся изменений в мировом потреблении угля достаточно значимы. Если за последние 20 лет рост потребления каменного угля составлял примерно 4,5 % в год, то в последней пятилетке предстоящего двадцатилетнего периода темпы снижения потребления составляют около 2 % в год. Темпы снижения потребления в абсолютном выражении фактически приблизятся к 50%-ному уровню роста потребления каменного угля, ранее достигнутого на предыдущих стадиях развития мировой угольной промышленности. Достигнутый в 2013 г. пиковый объем потребления каменного угля (7,2 млрд т) уже в 2025 г. снизится до отметок 6,5–6,6 млрд т, а к 2035 г. – до 5,7–6 млрд т. Фактически общие потери в мировом потреблении угля составят примерно 1,2–1,5 млрд т [6, 13].

### Заключение

Проведенный анализ и результаты модельного прогноза мировой добычи и потребления угля в период до 2035 г. показывают, что так называемый пик «угольной эры» пройден, однако рост использования альтернативных источников энергии сдерживается все еще высокой ценой на них. В будущем в угольной отрасли будет наблюдаться тенденция некоторого ежегодного снижения как производства, так и потребления угля на последнем пятилетнем этапе прогнозного периода (до 2035 г.), соизмеримого с ежегодным потреблением угля в российской энергетике.

### Библиографический список

1. BP Statistical Review of World Energy. June 2017. 66th ed. / BP, 2017. – 52 p. URL: [http://www.bp.com/content/dam/bp-country/en\\_gb/united-kingdom/pdf/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf](http://www.bp.com/content/dam/bp-country/en_gb/united-kingdom/pdf/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf) (дата обращения: 29.09.2017).
2. Coal Information 2000–2016 / International Energy Agency. URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/energy/coal-information\\_16834275](http://www.oecd-ilibrary.org/energy/coal-information_16834275) (дата обращения: 29.09.2017).
3. Energy Price & Taxes 2000–2016 / International Energy Agency. URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/energy/energy-prices-and-taxes\\_16096835](http://www.oecd-ilibrary.org/energy/energy-prices-and-taxes_16096835) (дата обращения: 29.09.2017).
4. Coal in China: Consumption, Production, Mining and Liquefaction / Facts and Details, 2012. URL: <http://factsanddetails.com/china/cat13/sub85/item322.html> (дата обращения: 15.05.2017).
5. Coal Mining / Ministry of Coal, 2017. URL: <https://www.coal.gov.in/content/coal-mining> (дата обращения: 15.05.2017).
6. Плакиткина Л. С., Плакиткин Ю. А. Угольная промышленность мира и России: анализ, тенденции и перспективы развития. – М.: Литerra, 2017. – 373 с.
7. Зеньков И. В. Организация и экономика горного производства на угольных разрезах Восточной Австралии // Уголь. 2017. № 6. С. 60–61.
8. Кондратьев В. Б. Глобальный рынок угля // Горная промышленность. 2017. № 2. С. 17.
9. Мереминская Е. США поставят в уголь // Газета.ру. 2014. URL: [www.gazeta.ru/business/2014/06/03/6057381.shtml](http://www.gazeta.ru/business/2014/06/03/6057381.shtml) (дата обращения: 02.02.2018)
10. Coal consumption statistics / Eurostat Statistics Explained, 2017. URL: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Coal\\_consumption\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Coal_consumption_statistics) (дата обращения: 02.02.2018)
11. Семашко Н. Чистый уголь мира: мировая практика // Коммерсант.ру. 2017. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3450096> (дата обращения: 19.11.2017)
12. Зеньков И. В. Организация и экономика горного производства на угольных разрезах в странах Восточной Европы // Уголь. 2017. № 4. С. 70–71.
13. Плакиткина Л. С., Плакиткин Ю. А. Потребление угля в основных регионах и странах мира в период 2000–2015 гг. – анализ, тенденции и перспективы // Уголь. 2017. № 1. С. 57–61. 

«GORNYI ZHURNAL», 2018, № 3, pp. 4–9  
DOI: 10.17580/gzh.2018.03.01

**Analysis and forecasts of coal mining and consumption in the world's leading coal-producing countries in 2000–2035**

**Information about authors**

**L. S. Plakitkina**<sup>1</sup>, Head of the Research Center for Coal Industry in the World and in Russian, Candidate of Engineering Sciences, luplak@rambler.ru

**Yu. A. Plakitkin**<sup>1</sup>, Deputy Director, Professor, Doctor of Economic Sciences

**K. I. Dyachenko**<sup>1</sup>, Senior Researcher, Candidate of Engineering Sciences

<sup>1</sup> Energy Research Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Abstract**

Production and consumption of coal, including coking and power-generating coal, in major countries of the world in 2000–2016 is analyzed. The main trends in the global coal production are identified and forecasts are made over the period to 2035. By the beginning of 2017, the global coal reserves totaled 1139.3 Bt.

In 2016, coal production in the world was 7.3 Bt (55.6% higher than in 2000), out of which 1.1 Bt was coking coal and 6.2 Bt was power-generating coal. By the end of 2016, the leading coal producers in the world were China (44.5%), India (9.7%), USA (9.2%), Australia (6.9%) and Indonesia (6.3%). Russia produced 5.3% of the global coal production, or 385.7 Mt of coal, which put it in the sixth place in the world. The global coal consumption in 2016 made 7.5 Bt (6.7% less than during the peak coal consumption in the world in 2013). Reduction in coal consumption worldwide is conditioned by the lessening of the demand for power-generating coal. At the same time, the coking coal demand has increased although it only takes 13% of the global coal consumption. Coal is mainly consumed for generation of electric power and heat, which totals 65.5% in the world use of coal on the average.

The forecasts of the global coal production over the period to 2035, developed at the Research Center for Coal Industry in the World and in Russia at the Energy Research Institute, RAS, show that the world economy will loose annually round 120 Mt of coal, which is the level of annual coal consumption by the modern power industry in Russia.

**Keywords:** development analysis, coal production, world, coal consumption, development prospects to 2035, coal reserves.

**References**

1. BP Statistical Review of World Energy June 2017. 66th ed. BP, 2017. 52 p. Available at: [http://www.bp.com/content/dam/bp-country/en\\_gb/united-kingdom/pdf/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf](http://www.bp.com/content/dam/bp-country/en_gb/united-kingdom/pdf/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf) (accessed: 29.09.2017).
2. Coal Information 2000–2016. International Energy Agency. Available at: [http://www.oecd-ilibrary.org/energy/coal-information\\_16834275](http://www.oecd-ilibrary.org/energy/coal-information_16834275) (accessed: 29.09.2017).
3. Energy Price & Taxes 2000–2016. International Energy Agency. Available at: [http://www.oecd-ilibrary.org/energy/energy-prices-and-taxes\\_16096835](http://www.oecd-ilibrary.org/energy/energy-prices-and-taxes_16096835) (accessed: 29.09.2017).
4. Coal in China: Consumption, Production, Mining and Liquefaction. Facts and Details, 2012. Available at: <http://factsanddetails.com/china/cat13/sub85/item322.html> (accessed: 15.05.2017).
5. Coal Mining. Ministry of Coal, 2017. Available at: <https://www.coal.gov.in/content/coal-mining> (accessed: 15.05.2017).
6. Plakitkina L. S., Plakitkin Yu. A. Coal industry in Russia and in the world: analysis, trends and prospects of development. Moscow : Literra, 2017. 373 p.
7. Zenkov I. V. Mining economics and organization in the coal open-pit mines of Eastern Australia. *Ugol*. 2017. No. 6. pp. 60–61.
8. Kondratev V. B. Global Coal Market. *Gornaya promyshlennost*. 2017. No.2. p. 17.
9. Mereminskaya E. USA will make the coal. 2014. Available at: [www.gazeta.ru/business/2014/06/03/6057381.shtml](http://www.gazeta.ru/business/2014/06/03/6057381.shtml) (accessed: 02.02.2018)
10. Coal consumption statistics. Eurostat Statistics Explained, 2017. Available at: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Coal\\_consumption\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Coal_consumption_statistics) (accessed: 02.02.2018)
11. Semashko N. Pure coal in the world: global practice. 2017. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/3450096> (accessed: 19.11.2017)
12. Zenkov I. V. Mining organization and economics in the open-pit coal mines of the Eastern Europe countries. *Ugol*. 2017. No. 4. pp. 70–71.
13. Plakitkina L. S., Plakitkin Yu. A. Coal consumption in the major world regions and countries during the period from 2000 to 2015 - analysis, trends and prospects. *Ugol*. 2017. No. 1. pp. 57–61.

## КОВАЛЕНКО ВЛАДИМИРУ СЕРГЕЕВИЧУ – 70 ЛЕТ



Исполнилось 70 лет Владимиру Сергеевичу Коваленко – известному специалисту в области открытых горных работ, профессору Горного института Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», доктору технических наук, действительному члену Академии горных наук.

В. С. Коваленко окончил МГИ в 1971 г. Вся его трудовая деятельность как ученого и педагога связана с Московским горным институтом, а затем университетом, с кафедрой открытых горных работ (ТО). Он прошел путь от младшего научного сотрудника до профессора, заведующего кафедрой ТО, которую возглавлял в течение 15 лет. Докторскую диссертацию защитил в 1997 г., звание профессора получил в 1999 г. В настоящее время работает профессором на объединенной кафедре «Геотехнологии освоения недр». Имеет опыт работы в зарубежном вузе – Аннабинском университете (Алжир) в качестве заведующего кафедрой горного дела (1983–1987 гг.).

Профессор В. С. Коваленко многие годы руководит научной школой МГИ–МГГУ «Технологические системы открытых горных работ», в рамках которой проводились крупномасштабные исследования с внедрением высокоэффективных технологий открытой разработки месторождений руды, угля, алмазов и многих других полезных ископаемых. Научный интерес Владимира Сергеевича охватывает теоретические и практические аспекты основ проектирования карьеров, ресурсосбережения и охраны окружающей среды при добыче полезных ископаемых, повышения инвести-

онной привлекательности проектов новых карьеров. Он – автор группы принципиально новых систем разработки в действующей классификации академика В. В. Ржевского, что явилось заметным вкладом в развитие теории открытой разработки. По результатам исследований опубликовано свыше 100 работ, в том числе учебники, монографии, учебные пособия. Владимир Сергеевич имеет много авторских свидетельств и патентов.

У В. С. Коваленко большой опыт работы в ряде экспертных комиссий в различных ведомствах страны, в том числе в экспертном совете ВАК Минобрнауки России по проблемам разработки месторождений твердых полезных ископаемых; имеет звание «Эксперт России». Он активно участвует в системе аттестации научно-педагогических кадров, являясь заместителем председателя Диссертационного совета в Горном институте НИТУ «МИСиС», членом Диссертационного совета в ИПКОН РАН.

Труд В. С. Коваленко отмечен правительственными, академическими и ведомственными наградами, благодарностями от международных дипломатических организаций за подготовку национальных кадров. Награжден знаками «Шахтерская слава» трех степеней, «За пользу Отечеству» (РАЕН), «Гражданская доблесть» (от Президента Республики Саха (Якутия)). Удостоен звания «Заслуженный работник МГГУ».

Коллеги по работе, друзья и ученики поздравляют Владимира Сергеевича с юбилеем и желают ему доброго здоровья, новых творческих успехов, счастья и благополучия.

*Горный институт НИТУ «МИСиС», АО «СУЭК»,  
редколлегия и редакция «Горного журнала»*