

Энергетический
бюллетень

июль 2017

50

Усиление антироссийских санкций и мировой ТЭК



АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Вступительный комментарий

Ключевой темой юбилейного выпуска бюллетеня стали санкции. Проблема санкций носит многоплановый характер, хотя в мировом ТЭК и без того наблюдалось сложное переплетение экономической логики, интересов крупных компаний и геополитики. Не исключено, что политические факторы только активировали меры по ограничению развития российского ТЭК. Санкции приобретают самоподдерживающийся и расширяющийся характер в силу специфики процесса: фрустрации от их неэффективности по достижению заявленных целей, дополнительных событий и конфликтов с интересами третьих сторон. Идет ускорение ломки прежнего режима глобального управления и сложное интеллектуальное соревнование по «дозированию» санкций и контрмер. Наконец, сейчас выясняется, насколько санкции обязательны для компаний третьих стран. Растет неопределенность для инвестиций и издержек ведения бизнеса в ТЭК.

Конкуренция между углем и газом в течение десятилетия стоит в центре мировой энергетики и проблем предотвращения изменения климата. Хотя СМИ больше внимания уделяют конфликтам по транспортировке газа, ценам на нефть, атомной энергетике и ВИЭ. Но рост выбросов CO₂ связан с угольной генерацией, и это важные проблемы Китая и Индии, Германии и Польши. Российский ТЭК использует уголь в электрогенерации примерно в том же объеме, что и атомную энергию. Как и все остальные отрасли по добыче топлива, угледобыча в России работает в большой мере на экспорт, который в мире пока растет, несмотря на Парижские соглашения. Сложности в экономике отрасли связаны с ростом неопределенности по мере удаления горизонта прогнозов.

Киберпреступность — актуальная проблема, находящаяся в центре внимания СМИ и политиков и требующая все больших расходов. Проблемы кибербезопасности все больше распространяются на производственные сектора экономики, включая ТЭК. При этом быстрое развитие и внедрение новых технологий в ТЭК заметно обостряют эту проблему.

*Главный советник руководителя Аналитического центра,
проф. Леонид ГРИГОРЬЕВ*

Краткое содержание

Статистика, факты, тенденции

Ключевые макроэкономические показатели 4

Промышленное производство в Европе весной показало высокие результаты по сравнению с США. Позитивные оценки европейской экономики внесли вклад в заметное укрепление евро относительно доллара. Рост российской и китайской промышленности в первой половине 2017 года ускорился по сравнению с прошлым годом

Нефть и нефтепродукты 6

В июле цены на нефть несколько раз меняли направление своего движения. На заседании Министерского комитета по мониторингу выполнения соглашения стран ОПЕК и не-ОПЕК стороны выразили готовность к новым шагам для устранения избыточных запасов нефти в мире. В России в июне суточная добыча нефти осталась на уровне мая, но оказалась выше, чем в июне 2016 г. Рост цен на бензины и дизтопливо замедлился

Газ 10

В июне 2017 г. все основные мировые газовые индексы продемонстрировали снижение. Добыча газа в России в июне выросла на 19,5% к июню 2016 г., а экспорт в мае 2017 г. увеличился на 0,5% к уровню предыдущего года

Уголь 12

В июне цены на энергетический уголь в мире выросли (+12,8% к маю) — на фоне растущего спроса и ряда ограничений на стороне предложения. Экспорт угля из России оказался на 11,5% выше, чем в июне 2016 г.

Электроэнергетика 13

В середине июня 2017 г. были подведены итоги отбора проектов ВИЭ на 2018-2022 годы: был отобран 71 проект установленной мощностью 2809 МВт

По теме выпуска

Антироссийские санкции против мирового ТЭК 14

В США готовится новое ужесточение санкций против российского ТЭК, которое способно затронуть и интересы Европы, и позиции американских фирм в третьих странах. Администрация США вынуждена искать компромиссы, поскольку российский ТЭК отчасти адаптировался к санкциям, а новые антироссийские меры будут все более сложными для их инициаторов

Обсуждение

Проблемы угольной генерации в России 20

Угольная генерация играет достаточно скромную роль в электроэнергетике России по сравнению с другими странами — лидерами по запасам и добыче угля. Это обусловлено низкой конкурентоспособностью угольной генерации в России по сравнению с газовой, опережающей ее как по экономическим, так и по экологическим показателям

В мире: Рост киберугроз в ТЭК 24

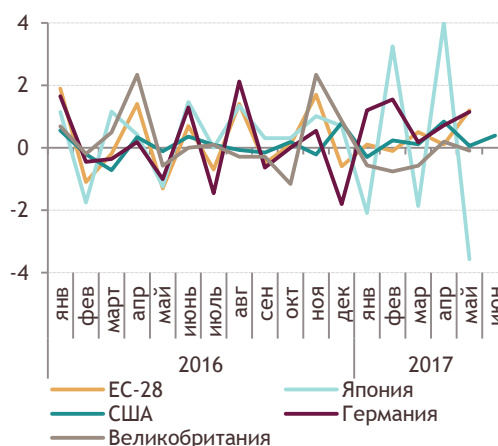
С распространением на объектах ТЭК информационных технологий и ростом сложности аппаратных и программных средств для энергетического сектора обостряется вопрос кибербезопасности. Производители оборудования и программного обеспечения пытаются решить эту проблему, однако пока угрозы лишь растут

Статистика, факты, тенденции

Ключевые макроэкономические показатели

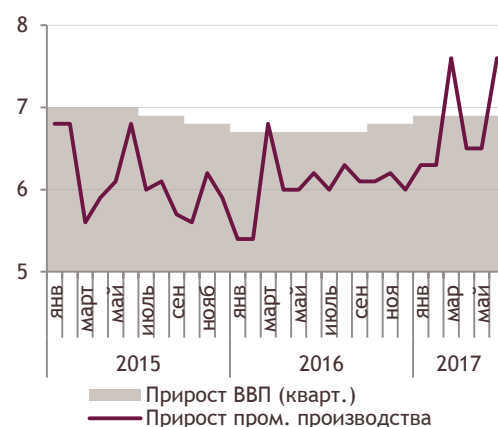
Промышленное производство крупнейших развитых экономик, прирост (% к предыдущему месяцу, сезонное сглаживание)

Европейская промышленность в конце весны показала лучшие результаты за 2017 год. Майский прирост промышленного производства в ЕС достиг 1,2%, в еврозоне – 1,3%. Немалый вклад в это внесли крупнейшие континентальные экономики: Германия и Франция увеличили темпы промышленного роста (до 1,4% и 1,9% соответственно). Британская промышленность по-прежнему не показывает существенного роста, как и в предыдущие месяцы года. В разрезе видов продукции наибольшее ускорение промышленного роста в ЕС наблюдалось в секторе инвестиционных товаров. В США результаты гораздо скромнее: в июне, как и в мае, небольшой прирост промпроизводства (+0,4%) был обеспечен в основном добычей энергоносителей.



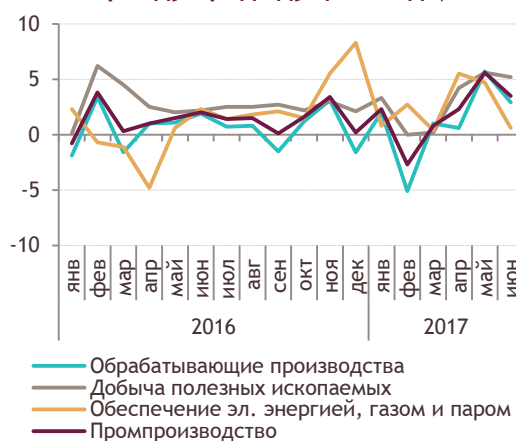
ВВП и промышленное производство Китая, прирост (% к соотв. периоду предыдущего года)

В июне прирост промышленного производства в Китае вновь повысился до 7,6% при сохранении прироста квартального ВВП на прежнем уровне (6,9%). Эти результаты подтвердили экономическую устойчивость Китая. Темпы роста превзошли консенсус-прогнозы, однако есть риски новой волны замедления. Они выражаются в угрозе спада активности в перегретом секторе недвижимости и чрезмерного объема долгов в экономике. В секторе строительства действительно отмечено замедление: в первой половине 2017 года прирост валовой добавленной стоимости составил 5,3% относительно первой половины 2016 года (по итогам 2016 года он достигал 6,6%). Зато в промышленности произошло ускорение роста: с 6% в 2016 году до 6,5% в первой половине 2017 года.



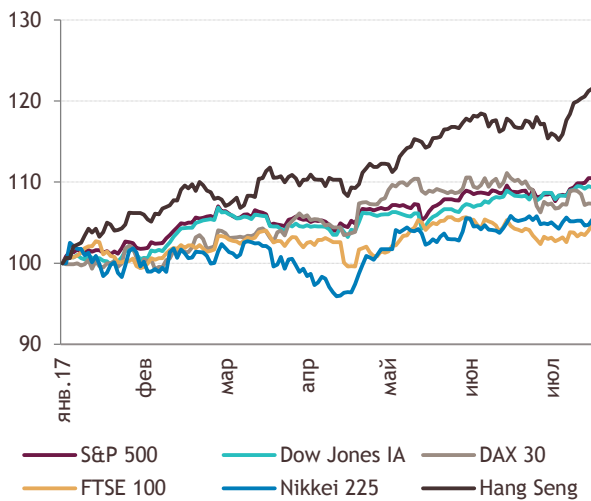
Промышленное производство России, прирост (% к соотв. периоду предыдущего года)

Прирост промышленного производства в России по итогам первого полугодия оказался заметно выше показателей прошлого года. В первом полугодии 2016 года, как и по итогам 2016 года в целом, прирост промпроизводства относительно показателей предыдущего года составлял 1,3%, а в первой половине 2017 года он достиг 2,0%. Это произошло за счет показателей II квартала 2017 г. (+3,8%), несмотря на замедление в июне. Положительная динамика в первом полугодии была отмечена во всех секторах промышленности, кроме сферы водоснабжения. Наибольший прирост отмечен в добывающей промышленности (+3,1%); лидерами роста в первом полугодии стали добыча газа (+12,9% в натуральном выражении к первому полугодю 2016 г.) и угля (+7,3%).



Источники – национальные статистические службы, ОЭСР

Важнейшие биржевые индексы в 2017 году (2 января 2017 г. = 100)



Американские индексы в июле показали уверенный рост, а немецкий DAX снизился по сравнению с июнем. С 6 по 19 июля повышение индексов S&P 500 и Dow Jones составило 2,7% и 1,5% соответственно. Хорошие результаты показали компании высокотехнологического сектора: индекс S&P Tech 19 июля впервые преодолел уровень 2000 года (до т. н. краха «доткомов», интернет-компаний). Рост индексов частично связан с выступлением председателя ФРС США Дж.Йеллен 12 июля, расцененным как осторожный подход к повышению ставок. Эти факторы и стабильный рост в Китае вызвали рост гонконгского индекса. Немецкий DAX снизился в конце июня на фоне резкого повышения курса евро.

Курсы основных валют в 2017 году, за доллар США (2 января 2017 г. = 100)



Евро продолжил активно укрепляться и в середине июля обновил двухлетний максимум относительно доллара. Этому поспособствовали как объективные различия в результатах американской и европейской экономик в середине года (в пользу последней), так и соответствующие ожидания относительно действий монетарных властей. В этих условиях июльские нейтральные высказывания председателя ЕЦБ М.Драги об устойчивом росте европейской экономики и о будущем пересмотре мер ЕЦБ интерпретируются как готовность к ужесточению монетарной политики во втором полугодии 2017 г.

Доходы федерального бюджета России и объем Резервного фонда



В середине июля Государственная Дума Российской Федерации приняла законопроект об объединении российских суверенных фондов. Новый законопроект подразумевает исключение Резервного фонда из Бюджетного кодекса. Средства Резервного фонда должны быть перечислены в Фонд национального благосостояния до февраля 2018 г. Предполагается, что это повысит эффективность управления фондами, к тому же средства Резервного фонда могут быть исчерпаны в 2017 году. Впрочем, в первом полугодии изъятия из фонда фактически не проводились. В июне из-за ослабления российской валюты рублевая оценка средств Резервного фонда возросла на 55 млрд руб., или почти на 6%.

Источники – Thomson Reuters, Минфин России

Нефть и нефтепродукты

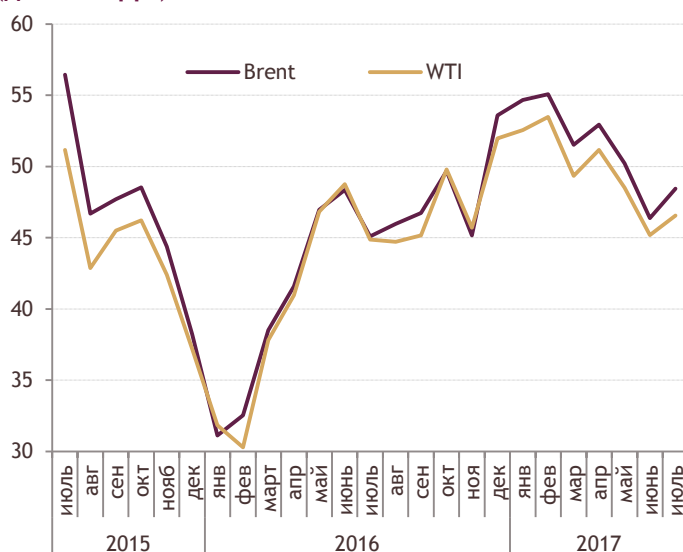
Мировые цены на нефть

Показатель	Ед. измер.	7 июля	14 июля	21 июля	28 июля	Изм. за мес. (%)	Среднемес.* годов. изм. (%)
Нефть Urals	долл./барр.	45,8	47,2	46,7	51,8	+13,4	+9,0
Нефть ESPO	долл./барр.	48,3	47,0	49,5	51,1	+11,1	+8,1
Нефть Brent	долл./барр.	46,3	47,9	46,9	52,0	+11,9	+7,0
Нефть WTI	долл./барр.	44,3	46,5	45,8	49,7	+11,1	+3,4
Нефть Dubai	долл./барр.	45,5	47,6	46,7	50,7	+10,3	+10,0
Нефтяная корзина ОПЕК	долл./барр.	45,1	46,4	47,0	49,5	+11,2	+9,5
Бензин (цена ARA FOB)	долл./т	526,8	543,5	546,8	553,5	+5,0	+18,2
Дизель (цена ARA FOB)	долл./т	415	434	440	471,3	+14,4	+11,1
Мазут 3,5% (цена ARA FOB)	долл./т	268,3	282,3	278,8	295	+7,7	+26,3

* Здесь и далее цены за июль 2017 г. рассчитаны как средние за период 1–28 июля.

ОПЕК+ готовы к новым шагам для балансировки рынка. В июле цены на нефть марки Brent колебались в диапазоне 46-50 долл./барр., WTI – 44-47 долл./барр. В начале месяца они росли из-за сокращения добычи нефти в США во второй половине июня, вызванного тропическим штормом в Мексиканском заливе и проведением ремонтных работ на месторождениях Аляски. Быстрое восстановление добычи нефти к концу первой декады июля привело к временному снижению цен на нее. Однако стабилизация буровой активности на нефтяных месторождениях и снижение запасов нефти и бензина в США, а также ожидание возможных корректировок соглашения ОПЕК и других нефтедобывающих стран в ходе заседания Министерского комитета по мониторингу выполнения соглашения 24 июля в целом поддержали цены. По итогам заседания Министерского комитета участники сделки рассмотрели возможность ее продления после I квартала 2018 г. при необходимости, а Нигерия выразила готовность ограничить нефтедобычу после достижения ее стабильного уровня 1,8 млн барр./день (в июне была 1,6-1,7 млн барр./день). Вкупе с обещанием Саудовской Аравии снизить экспорт нефти в августе рынок воспринял эти новости нейтрально.

Среднемесячные цены на нефть WTI и Brent (долл./барр.)



Прогноз цен на нефть¹ (долл./барр.)

Марка нефти	III кв. 2017	2017	2018
Brent (Thomson Reuters ²)	53,7	54,0	57,4
WTI (Thomson Reuters ²)	51,8	51,9	55,2
Brent (АЭИ США ³)	50,0	50,8	51,6
WTI (АЭИ США ³)	48,0	49,0	51,6
Средняя цена ⁴ (МВФ)	51,8	51,9	52,0
Средняя цена ⁴ (ВБ)	-	55,0	60,0

¹ Среднее значение за указанный период.

² Консенсус-прогноз – июнь.

³ Прогноз – июль.

⁴ Средняя цена Brent, WTI и Dubai, прогноз МВФ – май, прогноз ВБ – апрель.

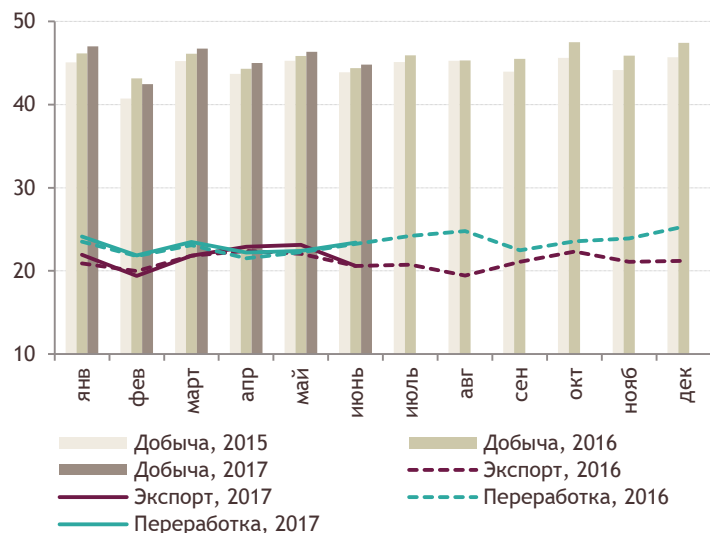
Источники – Thomson Reuters, Bloomberg, АЭИ США, МВФ, Всемирный банк

Производство и потребление нефти в мире (млн барр./день)

	2016			2017		II кв. 2017 / II кв. 2016, %
	II	III	IV	I	II	
Производство нефти						
ОПЕК	39,3	39,8	40,3	38,9	39,2	-0,5
Сауд. Аравия	12,4	12,7	12,6	11,9	12,0	-2,7
США	12,6	12,3	12,5	12,7	13,0	+3,5
Россия	11,2	11,3	11,6	11,5	11,3	+1,1
Мир	96,0	97,0	98,2	96,7	96,8	+0,8
Потребление нефти						
Китай	12,2	11,8	12,0	12,2	12,3	+1,5
Европа (ОЭСР)	13,9	14,4	14,2	13,8	14,1	+1,8
США	19,7	20,2	20,1	19,8	20,0	+1,3
Мир	95,9	97,1	97,6	96,5	97,4	+1,6

Страны ОПЕК отклонились от цели по сокращению добычи нефти. По данным МЭА, в июле мировая добыча нефти относительно июня увеличилась на 0,7 млн барр./день, из которых 0,3 млн барр./день пришлось на страны ОПЕК, где рост добычи был зафиксирован не только в Нигерии и Ливии, которые освобождены от квот на добычу. Увеличение добычи в странах ОПЕК привело к тому, что картель в июле выполнил свои обязательства по сокращению добычи нефти всего на 78% (самое низкое значение с начала года), в то время как другие страны, участвующие в сделке, достигли своей цели по сокращению добычи на 82%. В июле МЭА повысило прогноз мирового спроса на нефть в 2017 году на 0,1 млн барр./день – до 98 млн барр./день, что на 1,4 млн барр./день больше уровня 2016 года.

Добыча, экспорт и переработка нефти в России (млн т)

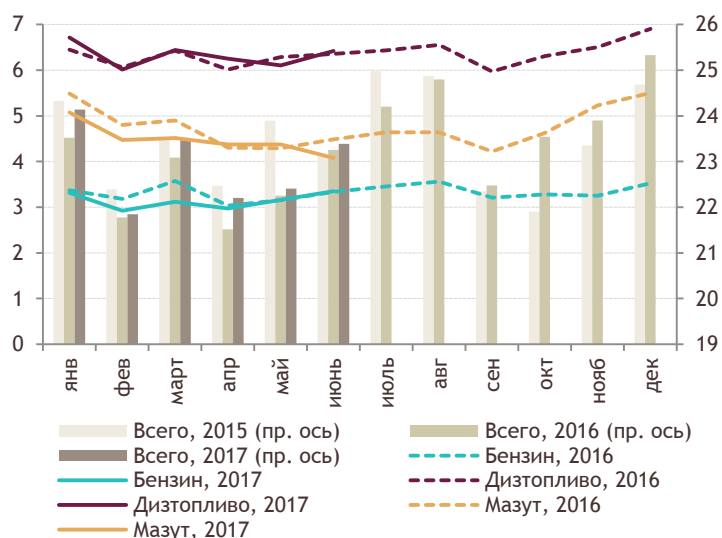


Добыча	
июнь 2017 (млн т)	44,8
% к июню 2016	+1,0%
янв. – июнь 2017 (млн т)	272,3
% к янв. – июню 2016	+0,9%
Экспорт	
июнь 2017 (млн т)	20,6
% к июню 2016	-0,1%
янв. – июнь 2017 (млн т)	129,8
% к янв. – июню 2016	+1,6%
Переработка	
июнь 2017 (млн т)	23,4
% к июню 2016	+0,6%
янв. – июнь 2017 (млн т)	137,4
% к янв. – июню 2016	+1,5%

В июне 2017 г. среднесуточная добыча нефти в России осталась на уровне мая. В июне среднесуточная добыча нефти в России составила 1,49 млн т (10,9 млн барр./день), что всего на 0,05% ниже уровня мая. При этом добыча нефти в июне на 1% превысила показатель за июнь 2016 г., а в целом за 6 месяцев 2017 года выросла на 0,9% (2,4 млн т) к аналогичному периоду 2016 года. Россия в июне на 94% выполнила взятые обязательства в рамках соглашения с ОПЕК по сокращению добычи нефти на 300 тыс. барр./день по отношению к октябрю 2016 г. Экспорт нефти в июне немного сократился в годовом выражении после двухмесячного роста, а объем нефтепереработки вырос на 1,5%.

Источники – МЭА, Минэнерго России

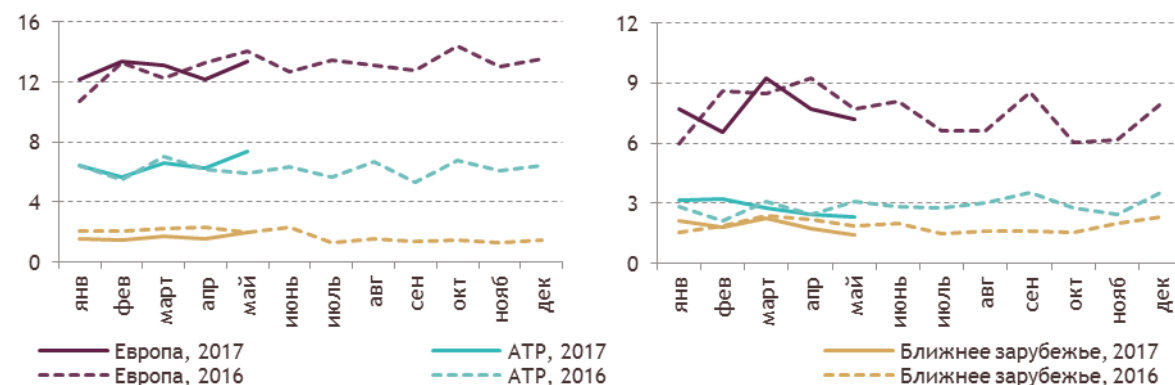
Производство основных нефтепродуктов в России (млн т)



Бензин	
июнь 2017 (млн т)	3,4
% к июню 2016	+0,4%
янв. — июнь 2017 (млн т)	18,8
% к янв. — июню 2016	-4,2%
Дизтопливо	
июнь 2017 (млн т)	6,4
% к июню 2016	+1,0%
янв. — июнь 2017 (млн т)	37,9
% к янв. — июню 2016	+0,9%
Мазут	
июнь 2017 (млн т)	4,1
% к июню 2016	-9,1%
янв. — июнь 2017 (млн т)	26,9
% к янв. — июню 2016	-4,9%

В июне 2017 г. выросло производство бензина и дизтоплива. Выпуск бензина увеличился на 0,4% к уровню июня 2016 г., что стало вторым месячным положительным приростом в текущем году. Рост был обеспечен возобновлением работы после ремонта на крупных НПЗ. При этом за 6 месяцев 2017 года производство бензина оказалось на 4,2% ниже показателя за аналогичный период 2016 года. Производство дизтоплива в июне выросло на 1% после снижения на 2,9% в мае, а за первые полгода выпуск дизтоплива увеличился на 0,9% к предыдущему году. В июне производство мазута снова сильно упало (на 9,1% к июню 2016 г.) после роста в апреле и мае.

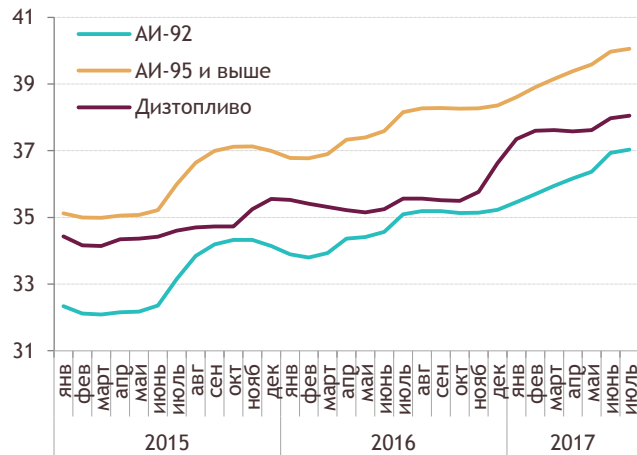
Экспорт нефти (слева) и нефтепродуктов (справа) из России по направлениям (млн т)



В мае основное увеличение поставок нефти пришлось на восточное направление. По данным ФТС России, в январе — мае 2017 г. относительно января — мая 2016 г. поставки сырой нефти из России в страны Европы увеличились на 0,8%, в страны АТР — на 4,5%, а в страны ближнего зарубежья сократились на 22,4%. В мае основной прирост поставок нефти в страны АТР пришелся на Китай и Республику Корея. Однако, по данным Thomson Reuters, рост поставок нефти в Китай из России происходит на фоне значительного роста объема ее импорта страной в целом. Более того, доля российских поставщиков в импорте нефти Китая сократилась в первом полугодии 2017 г. до 13,1% с 14,1% в первом полугодии 2016 г., хотя пока Россия остается крупнейшим поставщиком нефти в Китай. При этом в структуре импорта нефти Республики Корея российские поставщики за тот же период времени смогли нарастить свою долю с 3,0% до 4,3%. Поставки сырой нефти в страны СНГ вышли на уровень прошлого года благодаря возобновлению ее экспорта в Беларусь почти в полном объеме.

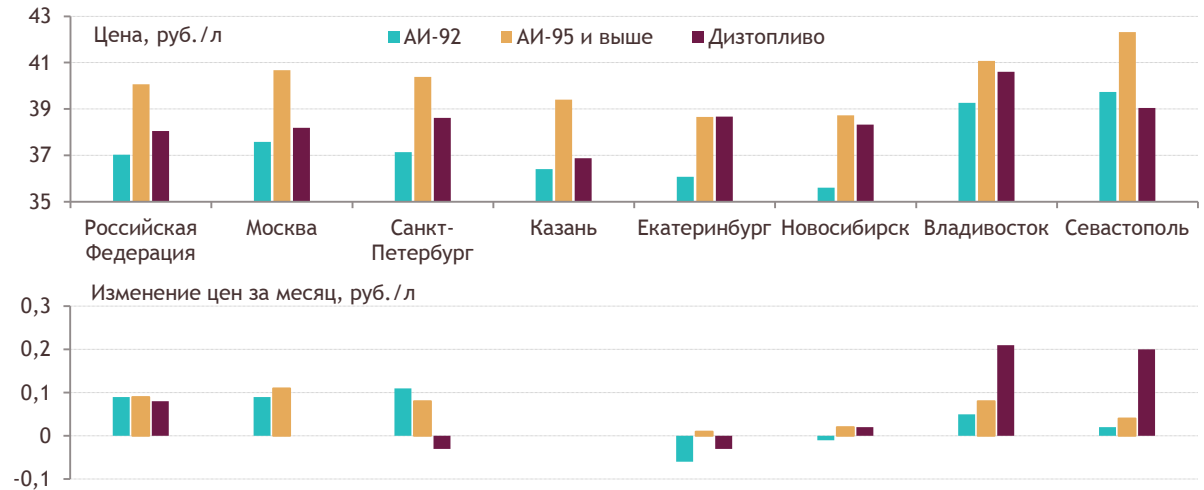
Источники — Минэнерго России, ФТС России

Средние розничные цены на бензины и дизтопливо в России (руб./л)



В июне-июле рост цен на бензины и дизтопливо замедлился. В период с 19 июня по 17 июля 2017 г. розничные цены на дизтопливо в среднем по России выросли на 0,08 руб./л, что значительно ниже прироста за предыдущий месяц (+0,35 руб./л). Цены на бензины также снизили темп прироста – они выросли на 0,09 руб./л против 0,57 руб./л (AI-92) и 0,38 руб./л (AI-95) в предыдущий месяц. Такая динамика связана с восстановлением объемов производства после завершения ремонта на ряде НПЗ. Сдерживающее влияние на рост цен на внутреннем рынке оказывает уменьшение нетбэка, связанное со снижением цен на нефтепродукты в Европе.

Розничные цены на бензины и дизтопливо в регионах России на 17 июля 2017 г.



В фокусе: Беларусь: снижение импорта нефти и экспорта нефтепродуктов в 2017 году



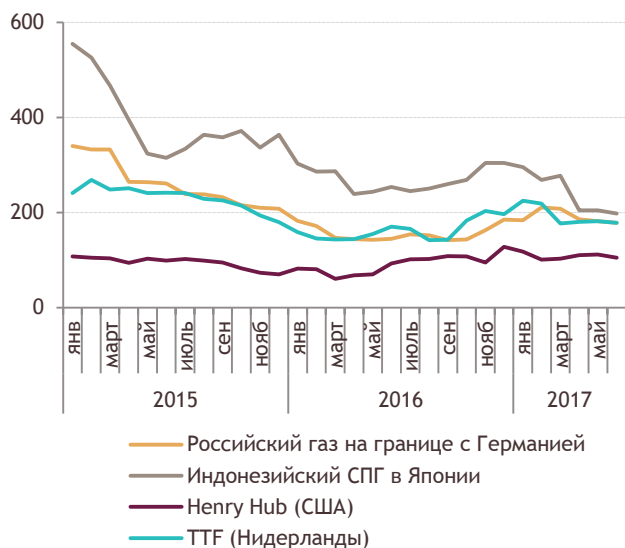
Газовый спор с Россией вызвал значительное снижение производства и экспорта нефтепродуктов Беларуси.

Спор о цене на российский газ для Беларуси, начавшийся в 2016 году, сильно отразился на взаимоотношениях стран в нефтяном секторе. За первые 5 месяцев 2017 года Россия сократила поставки нефти в Беларусь на 26% (к 2016 году), что вызвало снижение производства и экспорта (-35%) нефтепродуктов в Беларуси – важнейшей статьи экспорта. При этом в стоимостном эквиваленте объем поставок нефтепродуктов из Беларуси вырос на 6%, что связано с ростом цен на европейском рынке в начале 2017 года.

Источники – Росстат, Минэнерго России

Природный газ

Цены на природный газ на мировых рынках (долл./тыс. куб. м)



В июне 2017 г. мировые ценовые индексы на газ продемонстрировали снижение. Индекс Henry Hub (США) упал на 5,9% к маю (до 105 долл./тыс. куб. м), в основном по причине активного роста бурения на сланцевых пляях. Индекс TTF (Нидерланды) и цена российского газа в Германии снизились на 1,9% и 1,6% соответственно до 178 долл. тыс./куб. м. Цена индонезийского СПГ в Японии опустилась до рекордно низкого уровня 198 долл./тыс. куб. м (-3,4% к маю), продолжая начавшееся в начале квартала сближение с европейскими индикаторами. Выравнивание мировых ценовых индексов на газ может быть обусловлено ростом доли спотовой торговли СПГ, а также сохранением низкого уровня цен на нефть.

Катар планирует увеличить производство СПГ на 27% к 2024 году. В июле 2017 г. катарская нефтегазовая компания Qatar Petroleum [объявила](#) об отмене введенного в 2005 году моратория на добычу газа на месторождении «Северное» в Персидском заливе, планируя увеличить производство СПГ с 77 до 100 млн т в год к 2024 году. Данное решение, с одной стороны, было мотивировано необходимостью сохранения доли мирового рынка СПГ (33% в 2016 году), на котором начинают активно появляться конкуренты в лице США, Австралии и России. Поддерживать конкурентоспособность своего газа Катар планирует с помощью увеличения предельной мощности СПГ-заводов, что, по [результатам](#) исследований, будет значительно дешевле, чем строительство новых. С другой стороны, отмена моратория объясняется активным присутствием Ирана на месторождении «Южный Парс» (иранская часть «Северного»), который [планирует](#) к 2018 году увеличить добычу газа на 20%, что может значительно сократить запасы газа на стороне Катара.

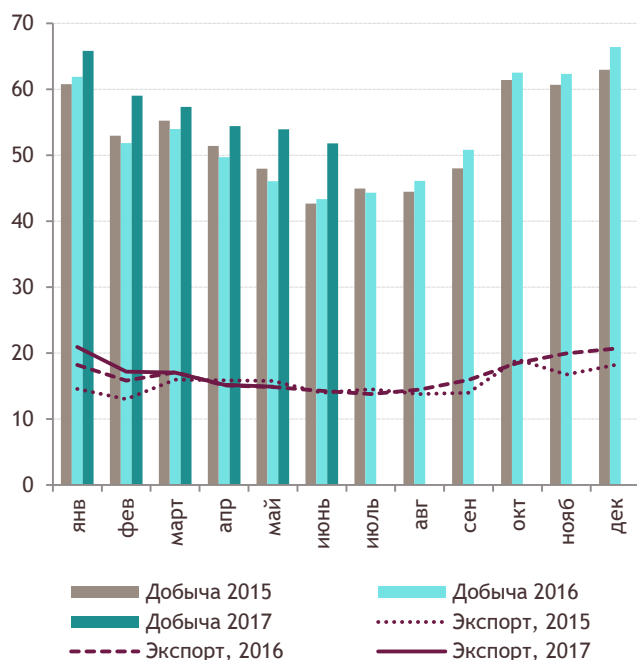
В фокусе: Производство электроэнергии на ТЭС в США по виду топлива (млрд кВт·ч)



Доля газа в производстве электроэнергии в США уверенно растет уже более десяти лет. За 2007-2016 годы доля газа в общем отпуске электроэнергии увеличилась с 21,6% до 33,8%. За этот период выпуск электроэнергии угольных ТЭС сократился на 39%, а на газовых ТЭС возрос на 54%. Росту доли газа способствует ряд факторов: увеличение предложения газа и снижение цен на него из-за сланцевой революции, экологическая политика отдельных штатов по замене угольных ТЭС газовыми, развитие региональных и магистральных сетей газопроводов. По [данным](#) АЭИ США, в 2016 году газовые ТЭС впервые превзошли угольные ТЭС по объему производства электроэнергии.

Источники – МВФ, Thomson Reuters, EIA

Добыча природного газа в России и его трубопроводный экспорт (млрд куб. м)



Добыча газа	
июнь 2017 (млрд куб. м)	51,8
% к июню 2016	+19,5%
янв. — июнь 2017 (млрд куб. м)	342,2
% к янв. — июню 2016	+11,6%
Экспорт газа (труб.)	
май 2017 (млрд куб. м)	14,9
% к маю 2016	+0,5%
янв. — май 2017 (млрд куб. м)	85,3
% к янв. — маю 2016	+5,2%
Газовый индекс СПБМТСБ	
июнь 2017 (руб./тыс. куб. м)	2737
% к маю 2017	-1,9%
Объем биржевой торговли	
июнь 2017 (млрд куб. м)	2,1
% к июню 2016	+12,3%
янв. — июнь 2017 (млрд куб. м)	10,8
% к янв. — июню 2016	+48,2%

В июне 2017 г. добыча газа в России выросла на 19,5% к июню 2016 г. Рост добычи обусловлен увеличением поставок на внутренний рынок и на экспорт. Общий объем торгов на СПБМТСБ (на всех балансовых пунктах) в июне 2016 г. составил 2,1 млрд куб. м (+12,3% к июню 2016 г.). Наибольшее отклонение между ценой на бирже (на КС «Надым») и регулируемой оптовой ценой на газ наблюдалось в Свердловской области (-15,4% к регулируемой цене), наименьшее — в Республике Татарстан (-5,9%).

Экспорт трубопроводного газа из России по основным направлениям (млрд куб. м)

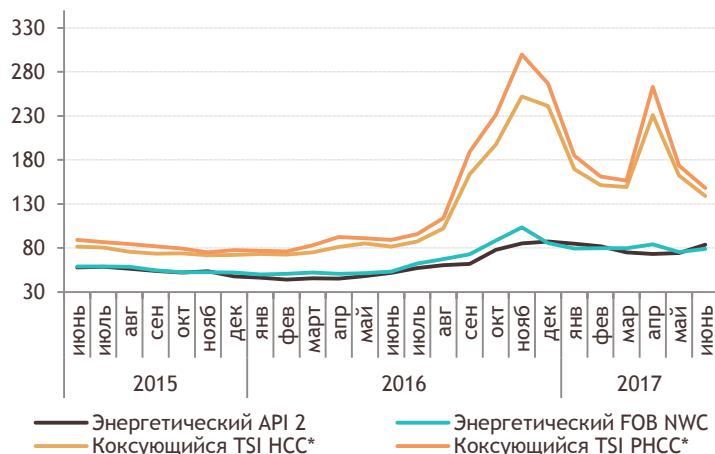
	май 2017	% к маю 2016	янв. — май 2017	% к янв. — маю 2016
Всего	14,9	+0,5%	85,3	+5,2%
Дальнее зарубежье	12,8	+0,03%	70,0	+6,0%
Германия	3,7	+6,4%	21,3	+10,8%
Италия	2,1	+2,1%	7,5	-21,3%
Турция	1,3	-34,0%	8,2	-19,3%
Великобритания	1,1	-12,9%	7,9	-2,7%
Франция	1,1	+5,6%	4,9	+10,1%
СНГ	2,1	+3,6%	15,4	+1,9%
Беларусь	1,3	+12,6%	8,5	+5,2%
Казахстан	0,7	-1,7%	4,9	+1,0%

В мае 2017 г. экспорт природного газа из России увеличился на 0,5% к маю 2016 г. При этом экспорт газа в дальнее зарубежье вырос незначительно (+0,03%), прежде всего из-за значительного снижения экспорта в Турцию (-34,0%) и Великобританию (-12,9%). В то же время Германия и Франция увеличили импорт российского газа в мае 2017 г. на 6,4% и 5,6% соответственно. Экспорт российского газа в страны СНГ в мае вырос на 3,6% за счет роста поставок в Беларусь (+12,6%); поставки в Казахстан снизились на 1,7%.

Источники — Росстат, СПБМТСБ, ФТС России

Уголь

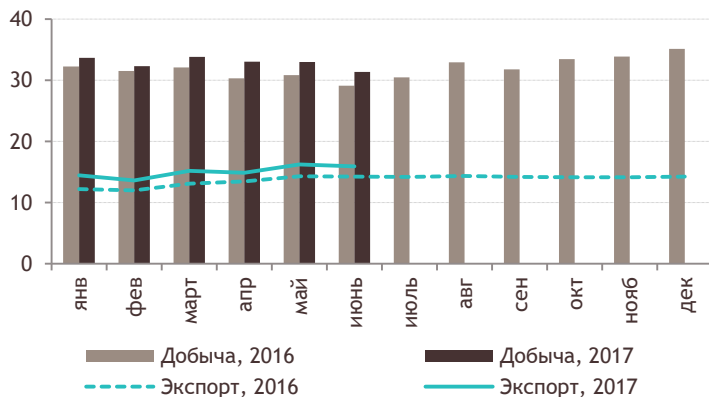
Цены на энергетический и коксующийся уголь (долл./т, в среднем за месяц)



В июне цены на энергетический уголь в мире продемонстрировали рост. Средний индекс API 2 (бенчмарк европейского региона) возрос на 12,8%, а цена на австралийский уголь (бенчмарк для азиатского региона) – на 5,2%. Цены поддержали факторы как на стороне предложения (ограничение поставок из Индонезии и ЮАР – в связи с погодными условиями, и из Австралии – в связи с короткой забастовкой), так и на стороне спроса (рост потребностей Китая в угле из-за падения выработки электроэнергии на ГЭС).

* Средние цены за первую половину июня 2017 г.

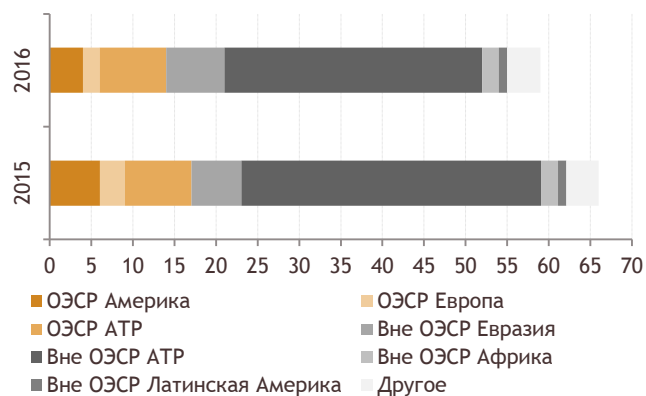
Добыча угля в России и его экспорт (млн т)



Добыча угля	
июнь 2017, млн т	31,3
% к июню 2016	+7,6%
янв. – июнь 2017, млн т	197,2
% к янв. – июню 2016	+5,9%
Экспорт угля	
июнь 2017, млн т	15,9
% к июню 2016	+11,5%
янв. – июнь 2017, млн т	90,4
% к янв. – июню 2016	+13,8%

За первое полугодие 2017 г. добыча угля в России возросла на 5,9%, а экспорт – на 13,8%. Рост экспорта привел к [увеличению объема железнодорожных перевозок каменного угля в России](#) до 177,3 млн т в первой половине 2017 г., что на 9,4% выше, чем в первом полугодии 2016 г.

В фокусе: Инвестиции в добычу угля в мире (млрд долл.)



Следуя общему тренду снижения инвестиций в мировую энергетику, капитальные вложения в добычу угля в мире в 2016 году сократились на 10,7% (к 2015 году). Согласно данным МЭА, мировые инвестиции в добычу угля и соответствующую инфраструктуру в 2016 году составили 59 млрд долл. Определяющее влияние на инвестиции в угольную отрасль оказывает Китай (35,6% мировых инвестиций в 2016 году), который сокращает вложения в уголь с 2012 года. Инвестиции большинства угледобывающих компаний мира в 2016 году были направлены на поддержание, а не расширение добычи.

Источники – Thomson Reuters, Минэнерго России, IEA World Energy Investment

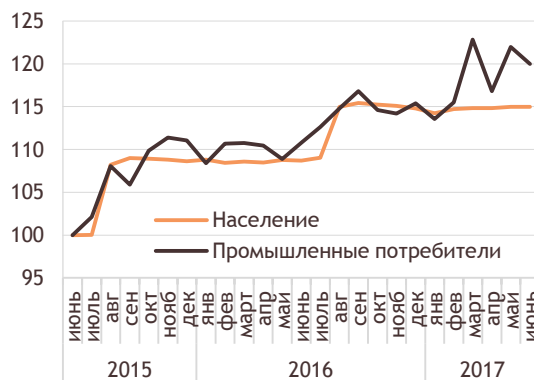
Электроэнергетика

Баланс электроэнергии ЕЭС России (млрд кВт·ч)

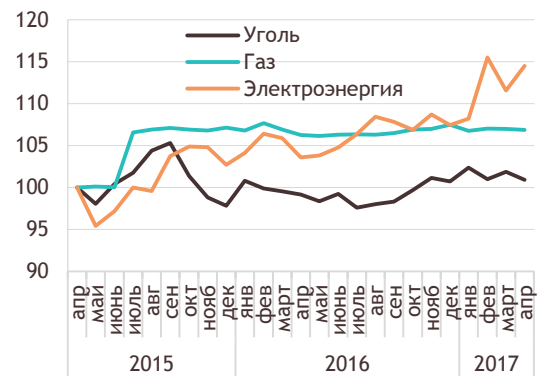
Статья баланса		Июнь 2017	Прирост к 2016	6 мес. 2017	Прирост к 2016
Потребление		74,7	+2,0%	522,1	+2,5%
Производство		75,8	+1,1%	528,5	+1,8%
в т. ч.	ТЭС	38,0	-5,2%	307,4	-0,3%
	ГЭС	18,1	+11,9%	88,7	+4,1%
	АЭС	15,3	+6,3%	102,4	+6,4%
	ЭПП	4,3	+1,1%	29,5	0,0%
Сальдо перетоков		-1,1	-20,0%	-6,4	-34,7%

Производство электроэнергии в ЕЭС России в первом полугодии 2017 г. составило 528,5 млрд кВт·ч, что на 1,8% больше по сравнению с аналогичным периодом 2016 года (на 2,5% больше без учета 29 февраля 2016 г.). Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в первом полугодии несли ТЭС, выработка которых, однако, оказалась на 0,3% меньше по сравнению с аналогичным периодом 2016 года. Такая ситуация обусловлена заметным увеличением выработки ГЭС (+4,1%) и АЭС (+6,4%).

Индексы цен на электроэнергию, отпущенную различным категориям потребителей в России, март 2015 г. = 100



Индексы цен на уголь, газ и электроэнергию, приобретаемые промышленными предприятиями в России, январь 2015 г. = 100



По данным Росстата, средние цены на электроэнергию для промышленных потребителей в июне 2017 г. снизились на 2,8%, при этом в целом за первое полугодие 2017 г. цены на электроэнергию для промышленных потребителей выросли на 4% (для сравнения в первом полугодии 2016 г. прирост составил 10,8%). Цены на электроэнергию для населения не демонстрируют существенных изменений с августа 2016 г.

Подведены итоги отбора проектов ВИЭ (ОПВ) на 2018-2022 годы. По итогам ОПВ отобран 71 проект суммарной установленной мощностью 2809 МВт. Наиболее острая конкуренция зафиксирована в отношении строительства объектов ветрогенерации на 2020-2022 годы. Это привело к снижению капитальных затрат в среднем на 21% по сравнению с предельным уровнем. В конкурсе по ветрогенерации участвовали «Энел Россия» (Enel), «ВетроОГК» (ГК «Росатом») и «Фортум Энергия» (СП Fortum и «Роснано»).

Вид генерации	Количество отобранных проектов (шт.)	Планный объем мощности, необходимый к отбору (МВт)	Суммарный объем отобранной мощности (МВт)	Доля отобранного объема по отношению к плановому (%)
Ветровая	43	1900	1651	86,9
Солнечная	26	625,2	520	83,2
Гидро (<25 МВт)	2	283,8	49,8	17,5
ВСЕГО	71	2809	220,8	79,1

Источники – Росстат, СО ЕЭС, НП «Совет рынка»

По теме выпуска

Антироссийские санкции против мирового ТЭК

Политика международного давления на российский ТЭК получает очередной импульс. Власти США близки к принятию законопроекта о новом ужесточении секторальных санкций в отношении России, но проект столкнулся с возражениями в Европе и в самих США. Выход новых санкций за пределы российской юрисдикции несет риски для ТЭК в международном масштабе. Российский нефтегазовый сектор частично адаптировался к санкциям за счет гибкости норм ЕС, партнерства с АТР и отдельных мер государственной политики, но системные проблемы технологического отставания остаются. В некоторых случаях новый закон США де-факто смягчит санкции.

Весной в Сенат США был внесен законопроект об ужесточении санкций против Ирана и России. В июне Сенат его принял. Проект был передан в Палату представителей и на этом этапе столкнулся с серьезными возражениями, поскольку его эффекты могут выйти далеко за пределы российской юрисдикции. Конгрессмены вынуждены были внести в проект отдельные смягчающие корректировки, и 25 июля Палата представителей его поддержала (419 голосов «за» при 3 «против»). Из-за внесенных поправок законопроект был вновь рассмотрен Сенатом 27 июля: «за» проголосовали 98 сенаторов, «против» – двое (в том числе Б.Сандерс, основной соперник Х.Клинтон на праймериз 2016 года).

Предшествующие секторальные санкции США и ЕС против российского ТЭК (преимущественно нефтегазового комплекса) действовали по трем направлениям:

- запрет или ограничение на участие американских и европейских компаний в проектах по разработке трудноизвлекаемых запасов, глубоководных и арктических шельфовых месторождений углеводородов;
- запрет на предоставление долгосрочного финансирования российским нефтегазовым компаниям и крупнейшим российским банкам;
- санкции против деятельности, непосредственно связанной с ТЭК Крыма.

Новый законопроект США предполагает существенное расширение ограничений для американских граждан и организаций по взаимодействию с российскими партнерами, в том числе в сфере ТЭК. Во-первых, сокращается максимальный срок предоставления

заемного финансирования для ряда нефтегазовых компаний и для финансовых организаций. Впрочем, и без этого ужесточения срок составлял не более 90 дней, так что рассчитывать на финансирование проектов из США не приходилось и ранее.

Во-вторых, расширяется круг проектов по разработке сланцевой нефти, арктического шельфа и глубоководных месторождений, в которых будет ограничено или запрещено участие американских компаний. Если ранее речь шла только о проектах с участием определенного круга компаний («Газпром», «Газпром нефть», «ЛУКОЙЛ», «Роснефть», «Сургутнефтегаз») в России, то согласно законопроекту в редакции Сената США санкции должны были быть распространены на *все* проекты этих компаний.

Здесь возникал риск значимых потерь для ряда американских и европейских корпораций, в том числе за счет действий их российских конкурентов. Российские компании уже участвуют в ряде иностранных проектов по морской добыче или добыче сланцевой нефти с международным представительством (Таблица 1), и им достаточно было бы приобрести долю в любом проекте, чтобы американские партнеры потеряли возможность развивать его. Под «дружественный огонь» США мог бы попасть даже, к примеру, проект «Шах-Дениз-2» в Азербайджане, который рассматривается как важная альтернатива поставкам российского газа в Европу, ведь 10% проекта владеет «ЛУКОЙЛ».

Чтобы смягчить эту ситуацию и ограничить расширительное применение законопроекта, в версии, принятой Палатой представителей, был введен минимальный порог доли российских компаний, находящихся под санкциями, в проекте — 33%. Лишь при такой доле проект в целом и другие его участники могут быть подвергнуты санкциям.

Попытку расширенного применения санкций можно понять. Если США запрещают поставки оборудования и технологий для сложных добывающих проектов в России, но при этом допускают аналогичные поставки российским компаниям за рубежом, то проследить дальнейшее использование этих поставок сложно, и они могут использоваться и в России. Благодаря компромиссному введению порогового уровня участия в проекте эта возможность у российских фирм сохраняется, а в мире сокращается круг проектов и компаний, подвергающихся рискам новых санкций (Таблица 1). Более того, новая редакция законопроекта, возможно, вновь даст шанс для привлечения американских технологий в Россию: из-под запрета выводятся проекты, в которых доля компаний под санкциями составляет менее 33%, в том числе проекты на территории России.

В-третьих, законопроект устанавливает возможность введения санкций в виде ограничения поставок американских товаров и технологий, предоставления финансирования из США для участников российских трубопроводных проектов. Речь идет о наказании за любое содействие при реализации российских проектов экспортных нефте- и газо-

проводов. Более того, в законопроекте в качестве отдельной задачи американской политики упоминается противодействие строительству газопровода «Северный поток-2».

Таблица 1

Ключевые нефтегазовые проекты, потенциально попадающие под угрозу применения расширенных санкций США

Проект	Расположение проекта	Государственная принадлежность участников (спонсоров)	Российская компания-участник	Тип
«Шах-Дениз-2»	Азербайджан	Великобритания, Турция, Малайзия, Азербайджан, Россия (10%), Иран, США	«ЛУКОЙЛ»	Морские проекты
Африканские проекты «ЛУКОЙЛа» («Тано», «Этинде», OML-140)	Гана, Камерун, Нигерия	Великобритания, США, Россия (18-40%), Камерун, Нигерия, Гана	«ЛУКОЙЛ»	Морские проекты
Лицензии PL 708, PL713, PL 719	Норвегия	Швеция, Россия (20-30%), Италия, Норвегия, Великобритания	«ЛУКОЙЛ», «Роснефть»	Морские проекты
Блоки Эст Рапсодия и Трайдент	Румыния	Россия (72%), США, Румыния	«ЛУКОЙЛ»	Морские проекты
Блок Аमतитлан	Мексика	Россия (50%), Мексика, Канада	«ЛУКОЙЛ»	Сланцевая нефть
Силлиманит, Равн и др.	Северное море	Россия (30-55%), Германия, Франция, Великобритания	«Газпром»	Морские проекты
Бассейн Алексинац	Сербия	Россия (56%), Сербия	«Газпром нефть»	Сланцевая нефть
Ангольские проекты NIS	Ангола	Ангола, Китай, Япония, Италия, Россия (<5%), Хорватия	«Газпром нефть»	Морские проекты
Вьетнамские проекты	Вьетнам	Россия (от 35% до 100%), Вьетнам	«Газпром», «Роснефть»	Морские проекты
«Кардиум»	Канада	Россия (30%), США	«Роснефть»	Сланцевая нефть
«Северный поток-2», «Северный поток-1» (модернизация/ремонт)	Россия, Балтийское море, Германия	Россия, Австрия, Великобритания, Германия, Франция	«Газпром»	Экспортные трубопроводы
«Турецкий поток», «Голубой поток» (модернизация/ремонт)	Россия, Турция	Россия, Италия	«Газпром»	Экспортные трубопроводы
«Сила Сибири»	Россия, Китай	Россия, Китай	«Газпром»	Экспортные трубопроводы
Каспийский трубопроводный консорциум	Казахстан, Россия	Россия, Великобритания, Италия, Казахстан, США	«ЛУКОЙЛ», «Роснефть»	Экспортные трубопроводы

Источник - официальные сайты российских компаний

Данная норма также может быть оценена как переход от точечных санкций к огню «по площадям». Строительство трубопроводов достаточно хорошо освоено российскими компаниями, их европейскими и азиатскими партнерами, чтобы не зависеть от США в рамках непосредственно данных проектов. Для того чтобы эта норма заработала на практике, администрации США придется применить к партнерам России меры, выходящие за рамки их участия непосредственно в спорных проектах. Это способно снизить конкурентоспособность поставок газа из России в условиях конкуренции с СПГ из тех же США. Чтобы сгладить элемент отраслевого лоббизма в санкциях, конгрессмены в

итоговой версии законопроекта внесли лишь довольно размытую оговорку о том, что по данной статье президент должен действовать «в координации с союзниками».

В связи с перечисленными неоднозначными эффектами эта инициатива американских конгрессменов вызвала весьма деятельный отпор не только в самих США, но и в других странах. В середине июня канцлер Австрии К.Керн и министр иностранных дел Германии З.Габриэль [выступили с совместным заявлением](#) против внешнего покушения на энергетические поставки в Европу под влиянием политических факторов, и это заявление было в целом [поддержано канцлером Германии А. Меркель](#). 26 июля президент Еврокомиссии Ж.-К.Юнкер [заявил](#) о влиянии новых санкций на энергобезопасность Европы и предостерег власти США от односторонних решений, а МИД Франции [посчитал](#) новые санкции противоречащими международным нормам. Ранее ряд представителей нефтяной отрасли США, включая мейджоров, руководителей нефтесервисной индустрии и экспертов, [обращались](#) к конгрессменам с просьбой не принимать законопроект.

Российские проекты под воздействием санкций

Российский нефтегазовый сектор уже три года существует в условиях санкций, реализуемых США, ЕС и другими странами. Применение технологических санкций показало серьезную зависимость российских компаний от зарубежных технологий и оборудования на сложных участках освоения недр: это запасы арктического шельфа, трудноизвлекаемые запасы (далее — ТРИЗ) Западной Сибири, глубоководное бурение. Многие совместные проекты с западными компаниями были остановлены. Однако негативный эффект от антироссийских санкций распространился не на все проекты: некоторые западные нефтегазовые компании успешно продолжают деятельность в России, что связано с различиями в применении санкций в США и ЕС.

Некоторые проекты продолжают на Сахалинском и Арктическом шельфе, в Западной Сибири и на Черном море

Сахалинский шельф

Санкционный режим на сахалинском шельфе действует в отношении Южно-Кириинского месторождения (проект «Сахалин-3»), являющегося потенциальной крупной ресурсной базой для региональных потребителей, а также планируемого проекта «Владивосток СПГ». Несмотря на ограничения доступа к технологиям и оборудованию, «Газпром» не планирует отказываться от его реализации. По [мнению](#) ПАО «Газпром», в странах АТР выросли потребности в газомоторном топливе, что позволяет переориентировать направление проекта «Владивосток СПГ» на СПГ-бункеровку судов.

К тому же, российскими компаниями уже создается комплекс технологий, подходящих для обустройства комплекса «Сахалин-3». Проекты «Сахалин-1» и «Сахалин-2» оказались вне зоны действия санкций – их работа продолжается в обычном режиме. На шельфе северной части Охотского моря ПАО «НК «Роснефть» также реализуются совместные проекты с китайской Sinopec (Северо-Венинское месторождение) и Statoil (участки Магадан-1, Лисянский и Кашеваровский).

Трудноизвлекаемые запасы нефти

Под воздействием санкций оказались совместные проекты по разработке ТРИЗ. К ним относятся сотрудничество Total с «ЛУКОЙЛом» и ExxonMobil с «Роснефтью» по освоению месторождений баженовской свиты и ачимовских залежей в Западной Сибири, а также проект Shell с «Газпром нефтью» в рамках СП «Ханты-Мансийский нефтегазовый союз». Для них необходимы технологии, подобные применяемым в США при добыче сланцевой нефти. Однако некоторым европейским компаниям удалось продолжить сотрудничество: в Самарской области функционирует СП Domanik Oil, в рамках которого планируется пробурить не менее трех поисковых скважин до 2019 года с помощью технологии многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП). Statoil удалось [обосновать](#), что доманиковые слои не относятся к сланцевым, поэтому проект не попал под санкции. Также разработка технологий по добыче ТРИЗ ведется российскими компаниями: «ЛУКОЙЛ» (и его дочерняя компания «РИТЭК»), «Сургутнефтегаз», а также «Газпром нефть», предлагающая собственные технологии строительства горизонтальных скважин с МГРП.

Арктика и другие шельфовые проекты

На арктическом шельфе наибольшее влияние санкции оказали на совместные проекты «Роснефти» и ExxonMobil: в частности, были свернуты работы на структуре «Университетская», хотя разрешение властей США позволило завершить бурение на первой скважине и обнаружить залежи сверхлегкой нефти — около 130 млн т. Проекты были приостановлены и на других лицензионных участках в Карском море и море Лаптевых. Также свернуты проекты в Черном море (ExxonMobil и «Роснефть»).

Ситуация с разработкой арктических залежей является наиболее уязвимой, так как в России слабо развиты сервисные услуги по бурению и обслуживанию систем добычи, поэтому реализация арктических проектов пока невозможна без обращения к иностранным партнерам. По [мнению](#) главы Минэнерго России А.Новака, полная замена оборудования на российские аналоги возможна не ранее 2020 года. В рамках государственной [программы](#) по развитию шельфа Минпромторгом России на 2017–2019 годы одобрено 12 проектов в сфере морского бурения на сумму 3,2 млрд руб. Ведутся проектные работы по созданию отечественного подводного добычного комплекса.

Даже с учетом этих проблем освоение Арктики не останавливается – на тех проектах, где это возможно. Положительные результаты [показывает](#) работа на Приразломном месторождении, где в 2016 году было добыто 2,2 млн т нефти, что превосходит показатели 2015 года в 2,5 раза. Успешно продолжается и реализация проекта «Ямал СПГ», в рамках которого «НОВАТЭК» сотрудничает с французской Total благодаря относительной лояльности санкционного режима ЕС. Более того, «НОВАТЭК» [планирует](#) запуск завода СПГ в рамках проекта «Арктик СПГ 2» до 2023 года, в рамках которого ведутся переговоры иностранными партнерами, в том числе с итальянской Saipem, имеющей опыт в строительстве оснований гравитационного типа для заводов СПГ.

Среди других шельфовых проектов продолжается реализация проектов Еп1 и «Роснефти» на шельфе Черного и Баренцева морей, что стало возможным благодаря заранее оформленным договоренностям по бурению поисковых скважин.

Сотрудничество со странами Азии

На фоне западных санкций расширилось взаимодействие со странами Азии, в том числе по использованию оборудования и дополнительному финансированию (Таблица 2).

[Таблица 2](#)

Сотрудничество со странами АТР в условиях санкций

Страна	Текущее сотрудничество	Планируемое сотрудничество
Китай	<ul style="list-style-type: none"> Газопровод «Сила Сибири» (контракт с CNPC на поставку 38 млрд куб. м газа) Участки недр Магадан-1 и Лисянский в Охотском море (китайская буровая установка Nanhai-9) Проект «Ямал СПГ» (финансовая поддержка Фонда Шелкового пути) 	<ul style="list-style-type: none"> Проекты на арктическом шельфе (финансовая поддержка СНООС) Проект «Северный поток-2» (финансовая поддержка)
Япония	<ul style="list-style-type: none"> Проект «Ямал СПГ» (финансовая поддержка JBIC) Проект «Сахалин-2» (договор о стратегическом партнерстве с Mitsui) Проекты на Дальнем Востоке (технологическое сотрудничество) 	<ul style="list-style-type: none"> Проект «Арктик СПГ-2»
Индия	Проект освоения Ванкорского месторождения (сотрудничество «Роснефти» с ONGC Videsh Ltd.)	Проект «Сахалин-3» (Предполагается экспорт газа в Индию)

Источник - Аналитический центр на основе открытых данных

Таким образом, российским нефтегазовым компаниям в ряде случаев удалось адаптироваться к санкциям. Но фундаментальные уязвимости, в частности недостаток технологий разработки арктического шельфа, сохраняются. При низких ценах, избытке нефти на мировом рынке и росте собственной добычи эти проблемы не очень заметны, и новое ужесточение санкций в этом контексте не выглядит критической проблемой. Но оно показывает, что ожидать улучшения международной обстановки еще рано, и в ближайшие годы придется продолжать работу по адаптации к сложным условиям.

Обсуждение: В России

Проблемы угольной генерации в России

Угольные электростанции, по разным оценкам, обеспечивают 15-17% выработки электроэнергии в России. Это достаточно скромный показатель по сравнению с другими странами-лидерами по запасам и добыче угля (для сравнения в США и Китае доля угля в электрогенерации составляет 30% и 65% соответственно). Более того, доля угольной генерации в России постепенно снижается. Это обусловлено активным вытеснением угля природным газом, которому уголь уступает в сложившейся ситуации практически по всем показателям. Дополнительным фактором низкой доли угля в электрогенерации, влияние которого будет только расти, являются экологические и климатические ограничения.

Текущая ситуация

По данным Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2035 года, в 2015 году в ЕЭС России на 34 крупнейших ТЭС (мощностью 500 МВт и выше) работало 160 угольных энергоблоков совокупной установленной мощностью 29,6 ГВт. Совокупная установленная мощность всех российских угольных энергоблоков по разным оценкам составляет около 50 ГВт (около 21% установленной мощности электростанций ЕЭС России). Основная их часть сконцентрирована в ОЭС Сибири (более 50% установленной мощности угольных ТЭС) и ОЭС Урала (около 20%).

Угольные ТЭС в России, по разным оценкам, производят около 15–17% электрической и 20% тепловой энергии. Более низкая доля угольных ТЭС в производстве электроэнергии по сравнению с установленной мощностью обусловлена их низкой загрузкой. Российские ТЭС, по данным Минэнерго России, ежегодно сжигают 110–120 млн т угля, что соответствует примерно 26% их топливных потребностей.

Ключевым топливом для российских угольных электростанций являются кузнецкий и канско-ачинский угли, на которые приходится 25% и 20% потребляемого на ТЭС угольного топлива соответственно.

Угольная генерация обеспечивает 15-17% производства электрической и 20% тепловой энергии в России

Таким образом, уголь в настоящее время играет заметную роль в российской электроэнергетике, однако эта роль постепенно уменьшается, что обусловлено жесткой конкуренцией со стороны природного газа, а также постепенным ужесточением экологических и климатических требований к электростанциям.

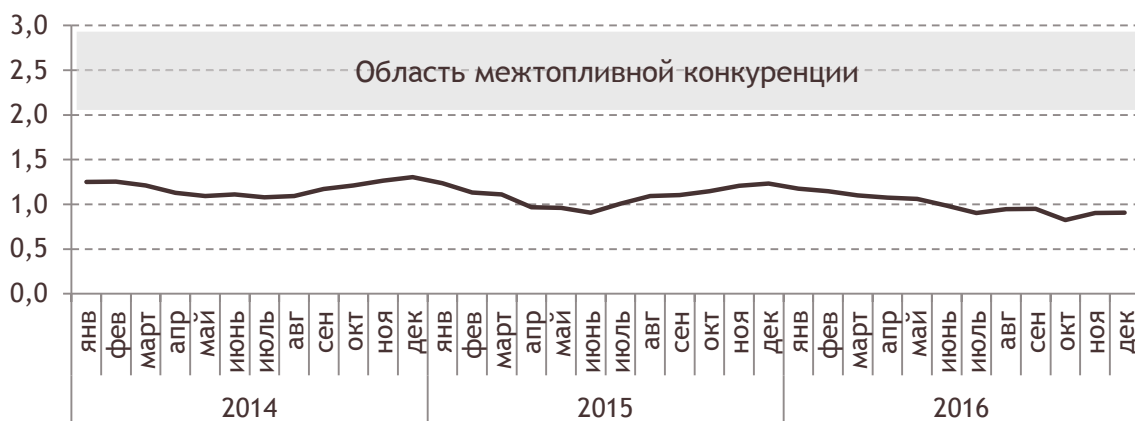
Конкуренция «уголь—газ»

Реализация государственной политики сдерживания темпов роста цен на природный газ, поставляемый на внутренний рынок, в условиях свободного ценообразования на уголь оказало негативное влияние на конкурентоспособность угольной генерации по отношению к газовой.

В этой связи показательным является соотношение цен на газ и уголь. Конкурентное преимущество угольная генерация, по оценкам Минэнерго России, получает лишь при двух-трехкратном¹ превышении газовых цен над угольными. Однако динамика ценового соотношения газ/уголь в последние годы обуславливает низкую конкурентоспособность угольной генерации по сравнению с газовой в целом по стране: значения ценового соотношения газ/уголь находились вне области межтопливной конкуренции (График 1). Тем не менее отдельные регионы, главным образом во второй ценовой зоне (зона Сибири), характеризуются более благоприятной ситуацией для угольной генерации в отношении разницы цен (причины — более низкие расходы на транспортировку и низкий уровень газификации регионов).

График 1

Ценовое соотношение газ/уголь на ТЭС в России, 2014-2016 годы



Источник — Аналитический центр по данным Росстата

¹ Разница обусловлена необходимостью компенсации более высоких затрат на топливоиспользование на угольных ТЭС по сравнению с газовыми.

Дополнительной проблемой для угольных ТЭС, связанной с ценами на топливо, является использование так называемых проектных углей, т.е. углей определенных марок, под которые проектируется электростанция. Такая особенность угольной генерации существенно ограничивает возможности диверсификации топливных поставок и снижения ценовых и прочих рисков.

Угольная генерация характеризуется также высокими условно-постоянными затратами (УПЗ), что существенно ограничивает ее возможности по прохождению конкурентного отбора мощности (КОМ) в первой ценовой зоне (зона Европы и Урала). Понижительное давление со стороны газовых электростанций ведет к тому, что цена КОМ оказывается ниже УПЗ угольных электростанций. В результате, по данным «Газпром энергохолдинга», совокупная установленная мощность угольных энергоблоков в первой ценовой зоне уменьшилась с 20,2 тыс. МВт в 2010 году до 17 тыс. МВт в 2016 году. Доля угольной генерации в производстве электроэнергии в первой ценовой зоне при этом уменьшилась в 2016 году до 10,5% (-2 п. п. по сравнению с 2010 годом).

Кроме того, угольная генерация характеризуется более высокими капитальными затратами. Так, в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2010 г. №238 «Об определении ценовых параметров торговли мощностью на оптовом рынке электрической энергии (мощности) переходного периода», капитальные затраты типового объекта угольной генерации мощностью более 225 МВт в рамках ДПМ составляют 49,2 тыс. руб. за 1 кВт, а для объекта газовой генерации мощностью более 250 МВт — 28,8 тыс. руб. Новые газовые энергоблоки имеют конкурентное преимущество и перед проектами модернизации действующих угольных ТЭС.

Таким образом, в целом по стране угольная генерация проигрывает газовой по всем основным экономическим показателям. Относительно благоприятная ситуация наблюдается только во второй ценовой зоне (зона Сибири), где имеются инфраструктурные ограничения использования газа. Дополнительным преимуществом газовой генерации являются более высокие показатели экологичности по сравнению с угольной. В результате сжигания газа на ТЭС образуется существенно меньший объем выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов по сравнению со сжиганием угля.

Экологические аспекты

Угольные ТЭС являются крупным источником загрязнения окружающей среды. Сжигание угля сопровождается образованием значительных объемов вредных выбросов (оксиды азота, диоксид серы, твердые вещества) и золошлаковых отходов (ЗШО), оказывающих негативное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. Кроме того, угольные ТЭС характеризуются высокими удельными показателями выбросов парниковых газов на единицу производимой электроэнергии.

В последние годы был реализован комплекс мер по повышению экологичности угольной генерации: техническое перевооружение (увеличение КПД генерирующего оборудования) и повышение качества используемого топлива. Тем не менее в отрасли все еще сохраняется значительный резерв по снижению вредных выбросов, не решена проблема утилизации ЗШО. В России ежегодно образуются около 30 млн т ЗШО. Объемы утилизации ЗШО минимальны, их основная часть направляется на золоотвалы, свободный ресурс которых подходит к концу.

С одной стороны, решению экологических проблем должен помочь переход отрасли на принципы наилучших доступных технологий (НДТ), реализуемый в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ. С 1 января 2020 г. в отрасли будет применяться 100-кратный повышающий коэффициент при сверхнормативных выбросах (сбросах), а также 25-кратный коэффициент за сверхлимитное размещение отходов. Альтернативой является внедрение НДТ и получение (с 1 января 2019 г.) комплексного разрешения на выбросы (сбросы) и размещение отходов. С другой стороны, внедрение НДТ может привести к дополнительной финансовой нагрузке на угольную генерацию в условиях ограниченного набора механизмов возврата инвестиций.

Перспективы развития

Приоритеты развития электроэнергетики в России, указанные в отраслевых документах стратегического планирования, свидетельствуют о небольшом снижении доли тепловой генерации в перспективе до 2035 года, в том числе угольной, что обусловлено необходимостью диверсификации энергобаланса и снижением негативного влияния на окружающую среду. Однако рыночные сигналы, получаемые угольной генерацией в настоящее время, приводят к постепенному выводу из эксплуатации наименее эффективных угольных ТЭС. Дальнейшее ужесточение конкуренции со стороны газа в условиях экологических ограничений может повлечь за собой ряд проблем.

Первая проблема — снижение энергетической безопасности страны за счет доминирующего положения газа в энергобалансе. Запасов газа России при текущих объемах потребления хватит на 56 лет, тогда как угля — на 422 года. Вторая проблема — возможное ухудшение социально-экономического положения населения отдельных угледобывающих регионов страны. Кроме того, если при строительстве газовой генерации используются в основном зарубежные технологии и оборудование, то в случае с угольной генерацией доля используемого отечественного оборудования близка к 100%.

Угольная генерация продолжит играть заметную роль в российской электроэнергетике. Однако ее развитие должно идти в угледобывающих регионах и регионах, расположенных в непосредственной близости от них, и при этом за счет применения наиболее эффективных и экологически чистых технологий.

Обсуждение: В мире

Рост киберугроз в ТЭК

До недавнего времени проблема кибербезопасности в ТЭК, как и других отраслей промышленности, оставалась в тени проблем кибербезопасности финансовых и государственных учреждений. Однако развитие и распространение технологий «умных сетей» (Smart Grid) и «Промышленного Интернета вещей» (Industrial Internet of Things, IIoT) в сфере энергетики выводят эту проблему на новый уровень. Внедрение в энергетическом секторе информационных технологий, растущая сложность аппаратных и программных средств требуют дополнительных усилий для обеспечения безопасного и устойчивого функционирования объектов ТЭК.

Уровень кибербезопасности может определяться как степень защищенности от умышленных противоправных действий (киберпреступлений) и неумышленных некорректных действий пользователей при эксплуатации компьютерных сетей. В данном материале основное внимание уделено киберпреступности. На сегодняшний день общепризнанного определения и классификации киберпреступлений нет, но в целом можно выделить два подхода к определению этого понятия — узкий и широкий. В первом случае под киберпреступлением понимается посягательство на конфиденциальность, целостность, доступность и безопасное функционирование компьютерных данных и систем. В широком смысле киберпреступлениями признаются любые противоправные действия, инструментом совершения которых служат компьютерные системы.

С точки зрения восприятия последствий определение термина киберпреступлений в широком смысле представляется более удачным. Среди последствий киберпреступлений в области ТЭК можно выделить нарушение производственного процесса и поставок энергоресурсов, причинение вреда здоровью людей, негативное воздействие на экологию. Наиболее актуальны для предприятий ТЭК киберпреступления:

- *против имущества и имущественного права (в первую очередь кража информации, блокирование работы объектов и их отдельных элементов в целях выполнения каких-либо требований, использование ресурсов компьютерных систем для специфических целей злоумышленников, что косвенно может приводить к сбоям и затруднениям в работе компьютерных систем и предприятий в целом);*

- *против безопасности общества и человека*, которые породили такое явление, как кибертерроризм.

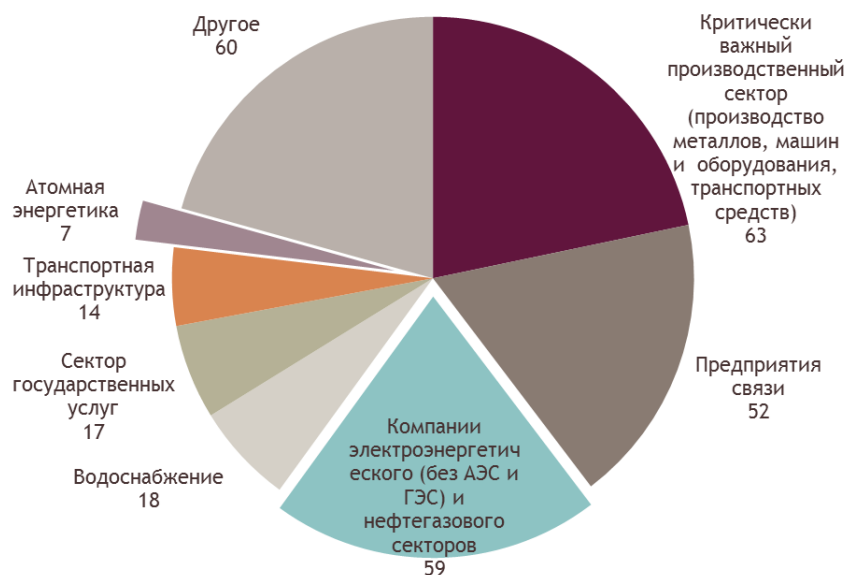
Также среди видов киберпреступлений стоит выделить целевые и нецелевые кибератаки. Целевые кибератаки (АРТ-атаки) подразумевают использование индивидуального подхода, поэтапного плана действий и зачастую специфического вредоносного программного обеспечения (далее — ПО, примеры — Staxnet, Win32/Industroyer) для совершения киберпреступления в отношении конкретного объекта или группы объектов с учетом специфических особенностей защиты и уязвимостей. Поэтому целевые кибератаки представляют особую опасность. Тем не менее, по данным разработчиков средств информационной безопасности, попытки заражения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) в основном случайны, а используемое в таких случаях вредоносное ПО не является специфическим для атак именно на системы промышленной автоматизации. Однако в последние годы растет число целевых атак на промышленные предприятия.

Стоит отметить, что в глобальном масштабе полная, корректная и объективная оценка киберпреступлений, совершаемых в отношении промышленных систем различных секторов экономики пока затруднена. Часто это обусловлено отсутствием необходимости у компаний сообщать о различных инцидентах, связанных с кибербезопасностью, и раскрывать результаты своих расследований. Кроме того, выводы по результатам расследований таких инцидентов далеко не всегда являются прозрачными, а сами расследования могут занимать годы. Однако все больше стран в целях решения этих проблем на законодательном уровне вводят меры по сбору информации (в первую очередь относительно объектов критической инфраструктуры) о подобных инцидентах, их классификации и нейтрализации. В США этим занимается Computer Emergency Response Team (CERT), аналогичные команды специалистов формируются в других странах, включая Россию. График 2 демонстрирует число и структуру инцидентов в АСУ ТП предприятий в США в 2016 финансовом году (сентябрь 2015 г. — октябрь 2016 г.). 66 из 290 инцидентов в АСУ ТП приходится на предприятия ТЭК. В зависимости от страны число подобных инцидентов зависит от масштабов и особенностей использования там АСУ ТП, а также целесообразности их заражения.

Ниже представлен список наиболее известных случаев киберпреступлений, совершенных в отношении компаний энергетического сектора (Таблица 3). Ряд этих и других различных инцидентов, связанных с кибербезопасностью промышленных производств, оснащенных АСУ ТП за последние 10 лет, поставил перед производителями оборудования и ПО задачи по совершенствованию существующих и разработке новых решений их информационной безопасности.

График 2

Число инцидентов на АСУ ТП в США в 2016 финансовом году по отраслям



Источник – ICS-CERT

Таблица 3

Список наиболее известных киберпреступлений, совершенных в отношении компаний энергетического сектора в мире

Год обнаружения	Основные затронутые страны	Описание и последствия
2009	По всему миру	Троян Night Dragon, осуществлял промышленный шпионаж за крупными нефтегазовыми и электроэнергетическими компаниями
2009-2010	Иран	Вредоносное ПО Stuxnet, привело к остановке работы завода по обогащению урана
2014	По всему миру	Вредоносное ПО (преимущественно троян Havex) группы киберпреступников Energetic Bear/Crouching Yeti, использовалось для промышленного шпионажа
2015	Украина и другие страны	Троян BlackEnergy, основная цель – промышленный шпионаж. Предположительно является причиной масштабных перебоев энергоснабжения Ивано-Франковской области Украины в декабре 2015 г.
2016	Украина	Сбой энергоснабжения в Киеве в декабре 2016 г. Может быть связан с вредоносным ПО Win32/Industroyer
2017	Украина, Россия и другие страны	В июне произошла массовая атака вредоносного ПО ExPetr (Petya), в том числе затронувшая компьютерные системы «Роснефти», подконтрольной ей «Башнефти» и электроэнергетических компаний на Украине

Источник – Аналитический центр на основе открытых источников

По данным разработчиков средств информационной безопасности², доля атакуемых промышленных компьютерных сетей в общем числе атак растет с каждым годом, а число новых выявляемых в них уязвимостей опережает число устраняющихся. Основными причинами этого являются быстро растущая сложность оборудования и ПО, а также уход от концепции изолированности технологических сетей из-за экономических соображений и невозможности реализовывать в ней новые технологические решения.

В ТЭК такие тенденции связаны с развитием и распространением технологий «умных сетей» и внедрением концепции индустриального интернета вещей, подразумевающей подключение к внешней среде оборудования, датчиков, сенсоров, АСУ ТП, а также интеграцию данных элементов между собой. В этой ситуации растет число вариантов заражения технологических сетей предприятий. Помимо заражения переносных устройств хранения данных сотрудников предприятий и изменения логики программируемых логических контроллеров злоумышленники могут внедрить в сеть вредоносное ПО путем компрометации ресурсов в интернете, к которому есть доступ из технологической сети, путем заражения компьютерных сетей подрядчиков предприятий, имеющих подступ к технологической сети, через корпоративные сети предприятий — в случае их взаимосвязи с технологическими сетями. Рост сложности оборудования в ТЭК также происходит из-за роста количества интеллектуальных устройств, реализации концепции «необслуживаемых объектов», увеличения количества и функциональности программируемых контроллеров³.

Важную роль в координации действий и выстраивании приоритетов решения проблем кибербезопасности играет государство. В России органы государственной власти тоже уделяют этому вопросу особое внимание. В ТЭК проблема кибербезопасности отчасти должна быть решена в ходе реализации проекта «Интеллектуальной энергетической системы России». Для России данная проблема тесно переплетена с вопросами модернизации производственных технологий и импортозамещения. При этом необходимо понимать, что выгоды от внедрения и развития новых технологий должны оправдывать издержки, в том числе связанные с безопасностью.

Доля атакуемых промышленных компьютерных сетей в общем числе атак растет, а число новых выявляемых в них уязвимостей опережает число устраняющихся

² Например, «Ландшафт угроз для систем промышленной автоматизации. Второе полугодие 2016», Kaspersky Lab ICS CERT

³ На основе выступления А.Бадалова «Вопросы обеспечения информационной безопасности топливно-энергетического комплекса в условиях развития технологий индустриального интернета вещей», 2016 г.

Выпуск подготовлен авторским коллективом
под руководством *Леонида Григорьева*

Виктория Гимади	Александр Амирагян	Ирина Поминова
Александр Курдин	Олег Колобов	Александр Мартынюк
Дарья Нестер	Святослав Пих	Алевтина Кутузова

ac.gov.ru/publications/



facebook.com/ac.gov.ru



twitter.com/AC_gov_ru



youtube.com/user/analyticalcentergov