

Энергетический
бюллетень

сентябрь 2019

76

Выбросы парниковых газов и энергопотребление в городах



АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Введение

В мире за исследования взялись нефтяные компании, у которых есть средства и необходимость адаптации к будущему. В ряде случаев усилия компаний в области энергосбережения становятся необходимостью для имиджа, позитивного отношения прессы и тем самым для капитализации. В области электроэнергетики и соответствующих технологий более заметна роль государственных стимулов и средств. В этой связи также пришло осознание роли городов как сосредоточения промышленности, транспортных перемещений и энергоемкого образа жизни состоятельного населения. Тут впереди огромное поле для применения как новых технологий, так и создания более экономных форм образа жизни.

Энергетический переход в мире связан с диджитализацией, которая охватывает широкий спектр проблем: от сбора детальной цифровой информации онлайн до обработки данных, оптимизации производства, передачи и потребления энергии. Компьютеризация и расширение использования ИКТ ведет к необходимости обеспечения устойчивой работы цифровой сферы. Обострение торговых и политических конфликтов вернуло мир к обеспокоенности об устойчивости жизненно важных систем производства и распределения энергии. Настала пора обоснованной заботы о кибербезопасности в энергетике, контроле за характером импортных ИКТ, устойчивости и защите собственного производства и сетей.

Человечество пытается сохранить климат различными методами: субсидированием ВИЭ и электромобилей, налогообложением выбросов или тех или иных видов топлива. Успехи в области снижения выбросов локальны, и общий уровень ежегодных выбросов в мире пока не падает, хотя развитые страны не увеличивают потребление первичной энергии и выбросов. Это является хорошим стимулом для расширения исследований в области новых энергетических технологий.

*профессор Леонид Григорьев
главный советник руководителя
Аналитического центра*

Краткое содержание

Статистика

Ключевые макроэкономические показатели 4

Негативные тенденции в мировой экономике несколько смягчились в III квартале 2019 г. Котировки основных фондовых площадок вновь начали расти благодаря возобновлению торговых переговоров США и Китая, а также мерам государственного стимулирования. Но показатели роста ВВП и промпроизводства развивающихся стран остаются невысокими

Нефть и нефтепродукты 6

В сентябре 2019 г. цены на нефть выросли до уровней июля, а их волатильность возросла из-за атаки на объекты нефтяной инфраструктуры в Саудовской Аравии, в результате которой добыча нефти в стране временно сократилась в 2 раза. В августе в России увеличились объемы добычи (+0,8%), экспорта (+6,6%) и переработки нефти (+5,3%) к августу 2018 г. В сентябре розничные цены на бензины и дизтопливо в среднем по России остались на уровне августа

Природный газ 10

В августе 2019 г. продолжилось снижение цен на газ в США и Европе (-8,1% и -9,7% соответственно к июлю), а в Азии они не изменились. Добыча газа в России в августе сохранила положительную динамику (+1,4% к августу 2018 г.). В июле впервые с февраля 2019 г. отмечен рост экспорта трубопроводного газа из России (+1,1% к июлю 2018 г.)

Уголь 12

Добыча угля в России в августе 2019 г. снизилась на 4% к августу 2018 г., а экспорт – на 2%. Цены энергетического угля продолжили снижаться в Азии (-10,1%) и возобновили падение в Европе (-7,1%). Цены коксующегося угля значительно упали (-15,4% для премиальных марок)

Электроэнергетика 13

Задолженность на ОРЭМ за 8 месяцев 2019 года выросла на 0,7 млрд руб., а на РРЭ за 7 месяцев – на 27,2 млрд руб. Наихудшие показатели по уровню расчетов на ОРЭМ продолжают демонстрировать потребители СКФО (80,8%), а на РРЭ – население (97,7%)

Климатическая ответственность городов 14

Города, являясь центрами потребления энергетических ресурсов и выбросов парниковых газов, начинают играть все более заметную роль в климатической политике. В мире растет количество климатически ответственных городов и их объединений. Российские города в целом эти тенденции пока затрагивают незначительно, хотя их обсуждение идет

Меры повышения кибербезопасности ТЭК в России 19

В последние годы в России был принят ряд мер по повышению кибербезопасности объектов ТЭК и другой критически важной инфраструктуры. Это обусловлено расширением использования цифровых технологий, санкциями, а также возможной недооценкой бизнесом возросших рисков

Подходы к разработке и внедрению новых технологий ТЭК в мире 23

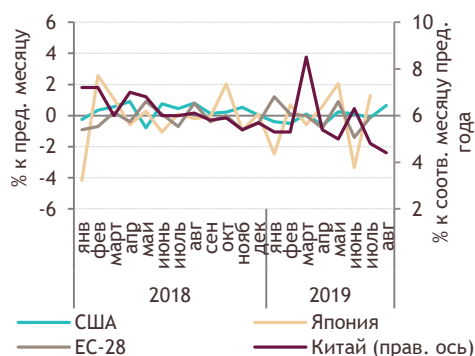
В разработке и внедрении новых технологий в отраслях ТЭК заинтересованы и компании, и государства. При этом степень участия государства в процессе создания и тиражирования новых технологий различается по странам и отраслям

Статистика

Ключевые макроэкономические показатели

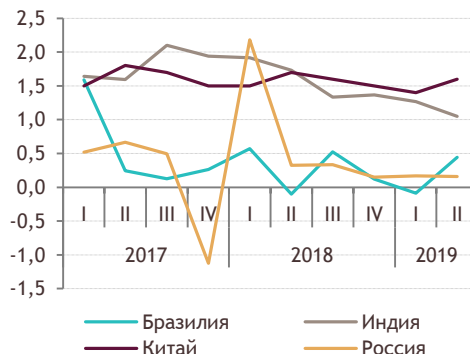
Промышленное производство крупнейших экономик, прирост (сезонное сглаживание)

Промышленное производство развитых стран стабилизировалось после спада, но в Китае продолжается замедление. Китайская промышленность в августе вновь обновила многолетний антирекорд: промышленный выпуск Китая возрос лишь на 4,4% относительно августа прошлого года. Также в стране снизились темпы роста инвестиций и розничных продаж, сократился экспорт промтоваров. В то же время в США отмечен рост производства во всех секторах промышленности, что позволило ей показать самый высокий результат в текущем году.



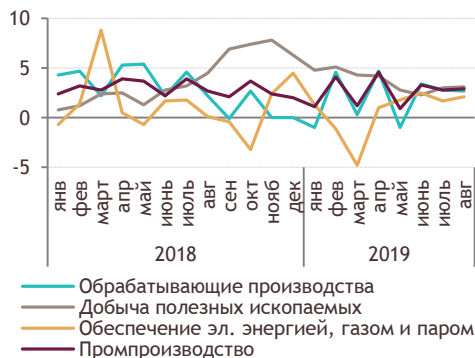
ВВП крупнейших развивающихся экономик, прирост (% к предыдущему кварталу, сезонное сглаживание)

Темпы экономического роста в развивающемся мире остаются весьма умеренными. Индия все больше отстает по динамике экономики от Китая, причем таких низких темпов роста ВВП (+1,0% к предыдущему кварталу) в Индии не было более 5 лет. В стране замедлился рост потребительского спроса и промпроизводства. Китай показывает более стабильные результаты, но и там в первых двух кварталах темпы роста ВВП были на 0,1 п.п. ниже, чем в прошлом году. В России, по обновленным данным, рост ВВП остается положительным, но минимальным.



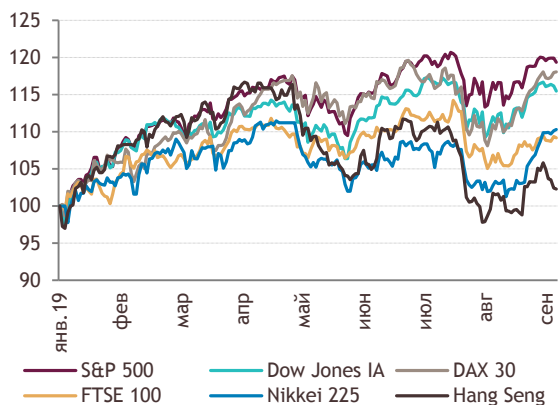
Промышленное производство России, прирост (% к соответствующему периоду предыдущего года)

В августе российская промышленность показала стабильную динамику. Прирост промышленного выпуска составил 2,9% к августу прошлого года, т. е. на 0,1 п.п. выше, чем в июле. Прирост относительно прошлого месяца (+0,6% с исключением сезонного и календарного факторов) оказался более заметным. Он был обеспечен позитивной динамикой как в обрабатывающем (+0,9%), так и в добывающем секторах (+0,7%) при небольшом сокращении выпуска в секторе электроэнергетики, газо- и водоснабжения.



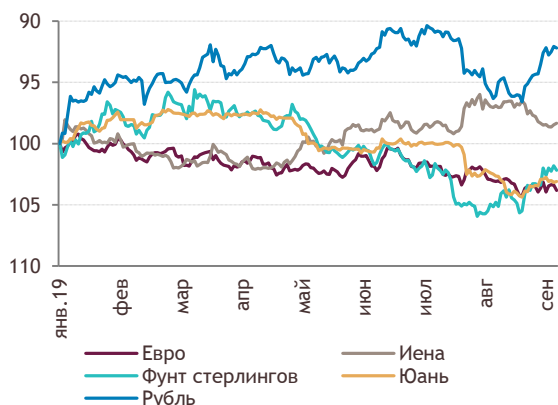
Источник: национальные статистические службы, ОЭСР

Важнейшие биржевые индексы в 2019 году (1 января 2019 г. = 100)



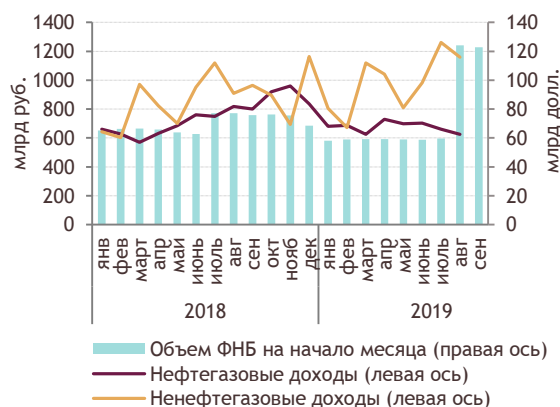
После августовской турбулентности ведущие фондовые индексы в сентябре перешли к росту. DAX и Nikkei с 20 августа по 20 сентября повысились на 7%, S&P и Dow Jones — на 3-4%. Важной причиной скачка индексов в начале сентября стало объявление о проведении переговоров по торговой сделке США и Китая в октябре после летней паузы. За этим последовали взаимные смягчения тарифного режима. Свою роль сыграли и стимулирующие меры США и ЕС, в частности снижение ставок.

Курсы основных валют в 2019 году, за доллар США (1 января 2019 г. = 100)



Курс рубля серьезно укрепился в сентябре под воздействием комплекса внешних причин. Ожидания инвесторов о состоянии мировой экономики улучшились, что сократило предпочтительность валют «безопасной гавани», в частности иены и доллара. В середине месяца денежные власти США и ЕС снизили процентные ставки, что стало понижательным фактором для курсов евро и доллара. Наконец, рост цен на нефть после атак на аравийские месторождения также подержал курс рубля в середине сентября.

Доходы федерального бюджета России и объем Фонда национального благосостояния



Продолжающееся снижение нефтегазовых доходов не мешает сохранять профицит бюджета на уровне свыше 400 млрд рублей в месяц. Умеренный уровень нефтяных цен при относительно высоком курсе рубля в середине лета обусловил продолжение постепенного сокращения нефтегазовых доходов. Но нетипично высокий уровень ненефтегазовых доходов в августе и умеренные темпы расходования федеральных средств обеспечили прирост накопленного годового профицита на 409 млрд рублей, т.е. почти на 20%.

Источник: Thomson Reuters, Минфин России

Нефть и нефтепродукты

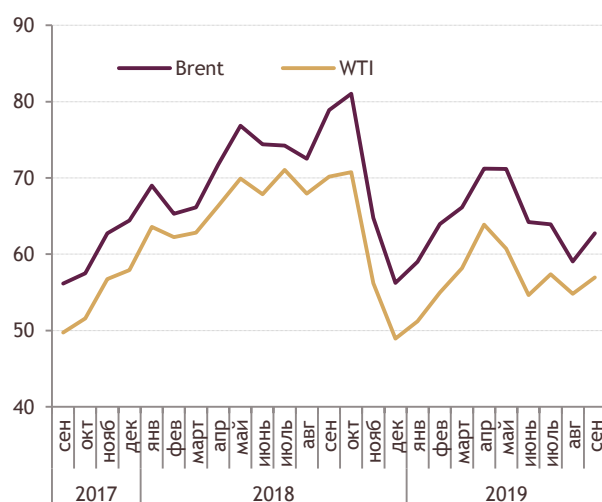
Цены на нефть

Показатель	Ед. измер.	2 сен	9 сен	16 сен	23 сен	Изм. за мес. (%)	К аналог. мес. пред. года (%)
Нефть Urals	долл./бarr.	59,6	63,6	68,0	64,4	+7,9	-20,5
Нефть ESPO	долл./бarr.	63,3	65,0	69,0	71,0	+9,0	-18,5
Нефть Brent	долл./бarr.	58,8	63,9	69,3	65,7	+11,5	-19,9
Нефть WTI	долл./бarr.	55,1	57,9	63,1	57,9	+7,1	-18,6
Нефть Dubai	долл./бarr.	57,2	61,3	66,2	63,8	+8,7	-21,2
Нефтяная корзина ОПЕК	долл./бarr.	58,8	62,0	66,4	65,3	+9,4	-19,7
Бензин (цена ARA FOB)	долл./т	595,0	593,0	657,5	635,5	+7,0	-17,4
Дизель (цена ARA FOB)	долл./т	559,0	591,0	635,8	609,3	+9,7	-14,6
Мазут 3,5% (цена ARA FOB)	долл./т	267,0	310,5	388,5	363,5	+28,4	-25,3

* Здесь и далее на странице цены за сентябрь 2019 г. рассчитаны как средние за период 1-23 сентября.

Волатильность цен на рынке нефти возросла из-за диверсий в Саудовской Аравии. В начале сентября цены на нефть росли благодаря снижению запасов нефти в США, ожиданиям продолжения торговых переговоров между США и Китаем и новости о **смене** министра энергетики в Саудовской Аравии, но позже снизились, в том числе из-за **возможного** смягчения санкций в отношении Ирана. Однако 14 сентября на объекты нефтяной инфраструктуры Саудовской Аравии была осуществлена атака, которая, по **заявлению** представителей Saudi Aramco, привела к сокращению добычи нефти в стране на 5,7 млн барр./день. США и Саудовская Аравия обвинили в диверсии Иран, что спровоцировало новый виток обострения отношений между ними. Противоречивые данные относительно сроков восстановления добычи нефти привели к существенным колебаниям цен на нефть, которые вернулись к уровням июля.

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



Прогноз цен на нефть (долл./бarr.)

Марка нефти	IV кв. 2019	2019	2020
Brent (Thomson Reuters ²)	64,2	65,0	64,9
WTI (Thomson Reuters ²)	57,5	57,9	58,8
Brent (УЭИ США ³)	60,3	63,4	62,0
WTI (УЭИ США ³)	54,8	56,3	56,5
Средняя цена ⁴ (МВФ)	-	65,5	63,9
Средняя цена ⁴ (ВБ)	-	66,0	65,0

¹ Среднее значение за указанный период.

² Консенсус-прогноз – август 2019 г.

³ Прогноз – сентябрь 2019 г.

⁴ Средняя цена нефти, прогноз МВФ – июль 2019 г., прогноз ВБ – апрель 2019 г.

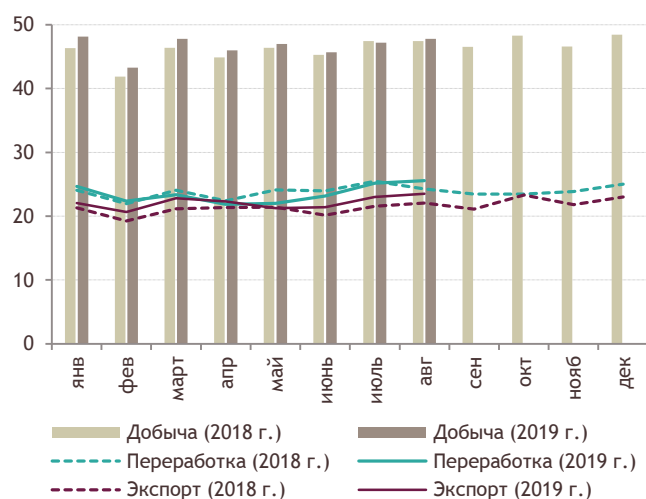
Источник: Thomson Reuters, УЭИ США, МВФ, Всемирный банк

Нефть в мире (млн барр./день)

	2018		2019			III кв. 2019 / III кв. 2018, %
	III	IV	I	II	III (прогноз)	
Производство нефти						
ОПЕК	37,6	37,7	36,2	35,6	-	-
Сауд. Аравия	12,5	12,8	12,1	11,8	-	-
США	16,0	16,6	16,6	17,1	17,4	+8,7
Россия	11,6	11,7	11,7	11,5	11,5	-0,4
Мир	101,2	102,2	100,1	100,1	-	-
Потребление нефти						
Китай	13,1	13,1	13,0	13,7	13,5	+2,7
Европа (ОЭСР)	14,7	14,1	13,9	14,0	14,8	+0,7
США	20,9	20,9	20,6	20,7	21,1	+0,9
Мир	100,0	99,5	99,1	99,4	101,3	+1,3

В США возобновился рост добычи нефти. По данным МЭА, мировая добыча нефти в августе относительно июля 2019 г. увеличилась на 0,5 млн барр./день. Основной вклад в рост добычи внесли США (+0,5 млн барр./день), восстановив добычу после урагана в июле, Бразилия (+0,2 млн барр./день), Россия (+0,1 млн барр./день) и Саудовская Аравия (+0,1 млн барр./день). Коммерческие запасы нефти и нефтепродуктов в странах ОЭСР в июле 2019 г. увеличились к июлю 2018 г. на 3,6%, продолжив свой непрерывный годовой рост, наблюдаемый с декабря 2018 г. В сентябре МЭА оставило прогноз роста спроса на нефть в 2019 и 2020 годах неизменным (+1,1 млн барр./день и +1,3 млн барр./день соответственно).

Нефть в России (млн т)

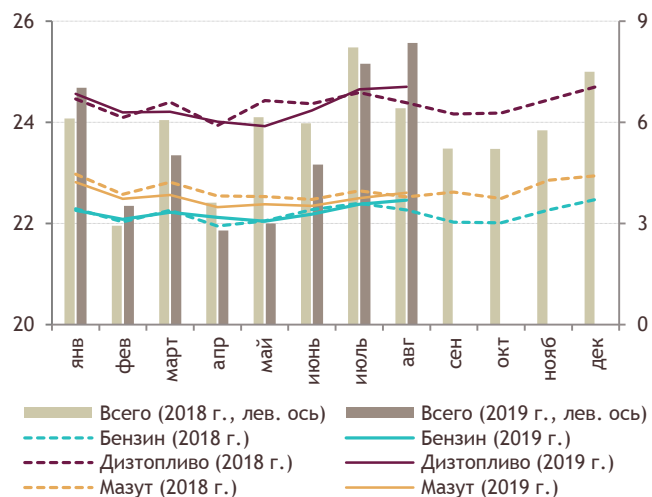


Добыча	
август 2019 (млн т)	47,8
% к августу 2018	+0,8%
янв. — авг. 2019 (млн т)	372,9
% к янв. — авг. 2018	+1,9%
Экспорт	
август 2019 (млн т)	23,5
% к августу 2018	+6,6%
янв. — авг. 2019 (млн т)	177,0
% к янв. — авг. 2018	+5,3%
Переработка	
август 2019 (млн т)	25,6
% к августу 2018	+5,3%
янв. — авг. 2019 (млн т)	188,1
% к янв. — авг. 2018	-1,2%

В августе в России объемы добычи и экспорта нефти увеличились. В августе 2019 г. добыча нефти в России возросла на 0,8%, а экспорт нефти — на 6,6% к августу 2018 г. Рост добычи нефти в августе связан с **необходимостью** компенсации низких уровней добычи в мае-июле из-за загрязнения трубопровода «Дружба». В августе 2019 г. среднесуточная добыча нефти превысила уровень, установленный соглашением ОПЕК+ для России, и составила 11,3 млн барр./день (+1,3% к июлю 2019 г.).

Источник: МЭА, Минэнерго России

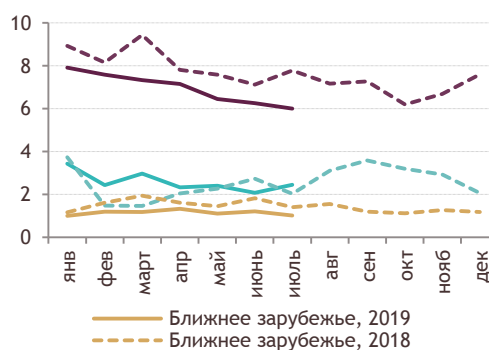
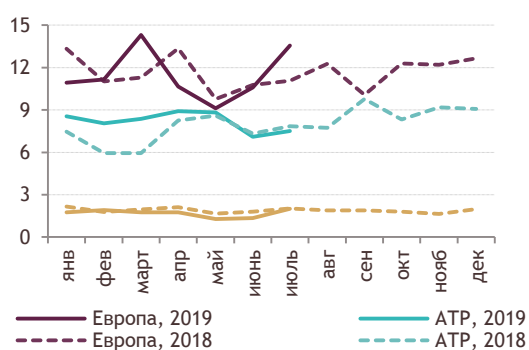
Производство нефтепродуктов в России (млн т)



Бензин	
август 2019 (млн т)	3,7
% к августу 2018	+8,6%
янв. — авг. 2019 (млн т)	26,6
% к янв. — авг. 2018	+1,3%
Дизтопливо	
август 2019 (млн т)	7,1
% к августу 2018	+7,3%
янв. — авг. 2019 (млн т)	51,7
% к янв. — авг. 2018	-0,5%
Мазут	
август 2019 (млн т)	3,9
% к августу 2018	+3,3%
янв. — авг. 2019 (млн т)	30,0
% к янв. — авг. 2018	-5,0%

В августе производство нефтепродуктов в России увеличилось впервые за 6 месяцев. В августе 2019 г. объем нефтепереработки в России достиг 25,6 млн т (+5,3% к августу 2018 г.), но по итогам 8 месяцев 2019 г. оказался на 1,2% ниже аналогичного периода прошлого года. В августе 2019 г. производство бензина выросло на 8,6%, дизтоплива — на 7,3%, мазута — на 3,3% к августу 2018 г. Этому способствовал ввод новых мощностей по переработке нефти на 6 млн т/год на НПЗ «Танеко» и увеличение глубины переработки нефти на Орском НПЗ в результате модернизации завода.

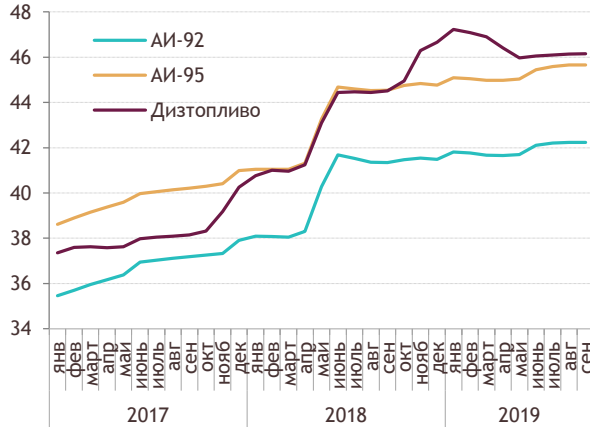
Экспорт нефти (слева) и нефтепродуктов (справа) из России (млн т)



Поставки нефти из России в Европу по итогам семи месяцев 2019 года вернулись на уровень прошлого года. По данным ФТС России, в январе – июле 2019 г. относительно января – июля 2018 г. экспорт нефти из России в страны АТР вырос на 12%, но сократился на 13% в страны ближнего зарубежья. С 1 июля поставки нефти по трубопроводу «Дружба» были полностью возобновлены, что привело к росту экспорта нефти в европейском направлении. Благодаря этому по итогам семи месяцев поставки нефти в страны Европы в годовом выражении вернулись к уровню 2018 года. Экспорт российских нефтепродуктов в январе – июле 2019 г. относительно января – июля 2018 г. в страны Европы сократился на 14%, в страны ближнего зарубежья — на 27%, а в страны АТР увеличился на 15%.

Источник: Минэнерго России, ФТС России

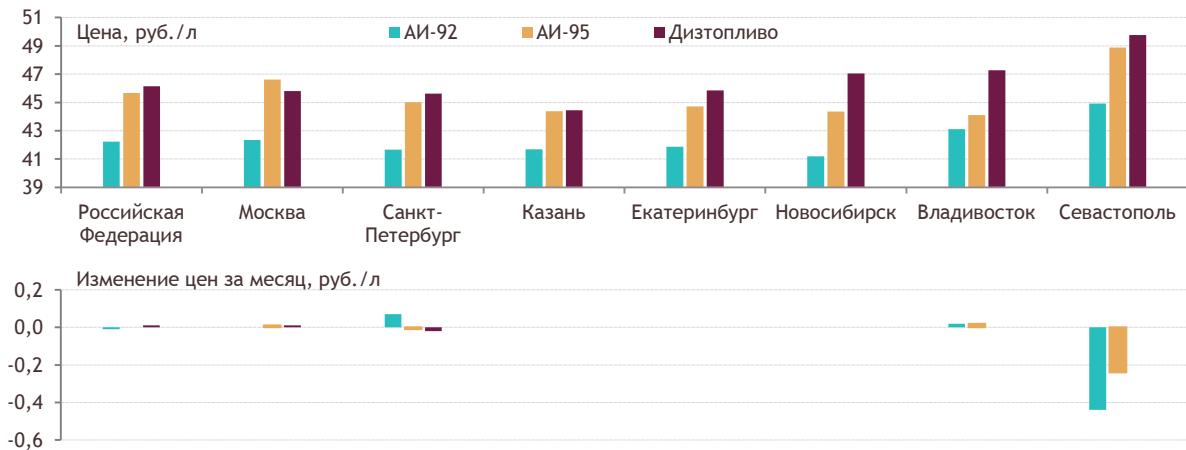
Розничные цены на бензины и дизтопливо в России (руб./л)



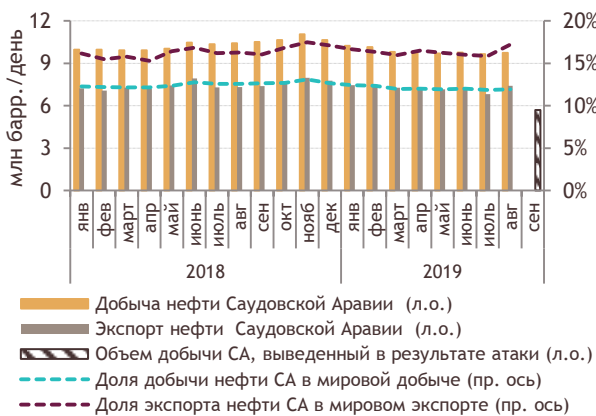
В сентябре 2019 г. цены на топливо остались стабильными. В период с 19 августа по 16 сентября 2019 г. розничные цены на дизтопливо в среднем по России увеличились на 0,01 руб./л, на бензин АИ-92 снизились на 0,01 руб./л, а на бензин АИ-95 остались без изменений. Стабилизации цен способствовало небольшое снижение оптовых цен в летний период. За январь-сентябрь 2019 г. темпы роста розничных цен на бензины и дизтопливо оказались ниже уровня инфляции на 0,4-0,6 п.п. и 2,5 п.п. соответственно.

Розничные цены на бензины и дизтопливо в регионах России

(на 16 сентября 2019 г.)



В фокусе: Добыча и экспорт нефти Саудовской Аравии в 2018-2019 годах

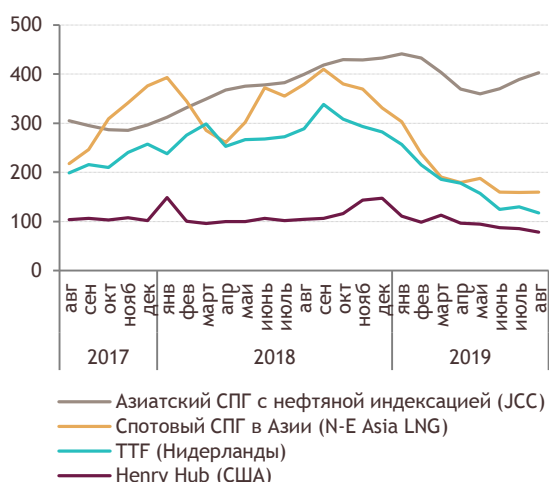


В сентябре 2019 г. атака на объекты нефтяной инфраструктуры Саудовской Аравии привела к временному сокращению добычи нефти в стране в 2 раза. Сообщается, что первоначально выведенные мощности в результате атаки составили 5,7 млн барр./день (7% мировой добычи). Мощности восстановлены на 75%, к концу сентября планируется полностью восстановить объем добычи. В сентябре-октябре Саудовская Аравия планирует выполнять экспортные обязательства благодаря товарным запасам.

Источник: Росстат, ФНС России

Природный газ

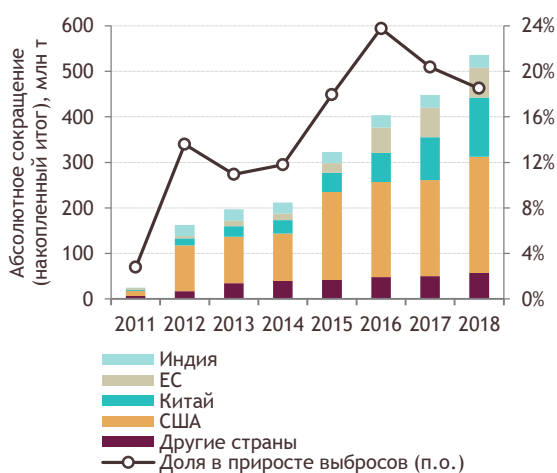
Цены на газ (долл./тыс. куб. м)



В августе продолжилось снижение цен на газ в мире. Темпы снижения цен на газ в США и Европе ускорились до -8,1% (индекс Henry Hub) -9,7% (индекс TTF) соответственно по сравнению с июлем. Средние спотовые цены на азиатский СПГ сохранились на уровне июля. По оценкам IHS Markit, на фоне ожидаемого всплеска добычи ПНГ в США индекс Henry Hub может опуститься до 68,7 долл./тыс. куб. м в 2020 году (95,4 долл./тыс. куб. м за 8 месяцев 2019 года). Впоследствии снижение буровых работ вернет рынок в равновесие, а цены на газ — к уровню 80,6 долл./тыс. куб. м. в 2021 году.

Болгария начинает строить «Балканский поток». 19 сентября 2019 г. в Болгарии **начались** работы по строительству газопровода «Балканский поток». Днем ранее оператор газотранспортной системы (ГТС) страны «Булгартрансгаз» и итало-саудовский консорциум Arkad **подписали** контракт на его строительство стоимостью 1,1 млрд евро. Газопровод от границы с Турцией до Сербии длиной 474 км станет сухопутным продолжением второй нитки газопровода «Турецкий поток». Проект имеет стратегическое значение для Болгарии: расширение ГТС обеспечит ей доходы от транзита российского газа в страны Южной и Юго-Восточной Европы и снижение **рисков** поставок российского газа через Украину.

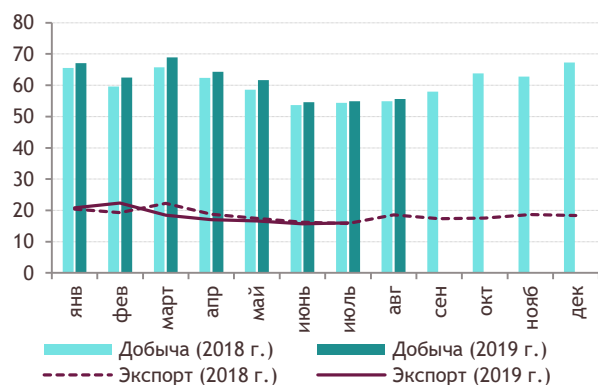
В фокусе: Предотвращенные выбросы CO₂ в мире за счет замещения угля газом в 2011-2018 годах (млн т)



По данным МЭА, замещение угля газом предотвратило 18,5% дополнительного прироста выбросов CO₂ в мире за 2011-2018 годы. По оценкам МЭА, вытеснение угля газом предотвратило свыше 500 млн т глобальных выбросов CO₂ за 2011-2018 годы. В противном случае прирост мировых выбросов CO₂ в рассматриваемом периоде **был бы** на 18,5% выше (+2900 млн т). Наибольший вклад в снижение выбросов внесли США (-225 млн т) — преимущественно за счет вытеснения угля газом в электроэнергетике, и Китай (-130 млн т) — благодаря отказу от угольных котлов в промышленном и бытовом секторах.

Источник: Thomson Reuters, МЭА

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



Добыча газа	
август 2019 (млрд куб. м)	55,6
% к августу 2018	+1,4%
янв. — август 2019 (млрд куб. м)	489,7
% к янв. — августу 2018	+3,1%
Экспорт трубопроводного газа	
июль 2019 (млрд куб. м)	16,0
% к июлю 2018	+1,1%
янв. — июль 2019 (млрд куб. м)	126,8
% к янв. — июлю 2018	-2,5%

Добыча газа в России в августе сохранила положительную динамику. По итогам августа добыча газа составила 55,6 млрд куб. м, на 1,4% превысив уровень августа 2018 г. (по данным Росстата). В июле впервые с февраля 2019 г. зафиксирован рост поставок трубопроводного газа из России — по итогам месяца они увеличились на 1,1% к августу 2018 г. (по данным ФТС России).

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

	июль 2019	% к июлю 2018	янв. — июль 2019	% к янв. — июлю 2018
Экспорт трубопроводного газа*				
Всего	16,0	+1,1%	126,8	-2,5%
Дальнее зарубежье	13,3	-0,5%	105,8	-2,4%
Германия	3,3	+0,3%	29,9	-10,4%
Италия	1,2	-45,2%	11,4	+4,9%
Турция	1,2	-39,3%	9,3	-36,7%
Франция	1,2	+15,5%	7,6	+0,3%
Великобритания	0,5	-54,5%	6,1	-28,3%
СНГ	2,7	+9,8%	21,0	-2,6%
Беларусь	1,3	-1,7%	11,5	+0,1%
Казахстан	1,0	+29,3%	6,7	-9,0%
Экспорт сжиженного газа				
Всего	3,4	+99,8%	23,3	+70,8%

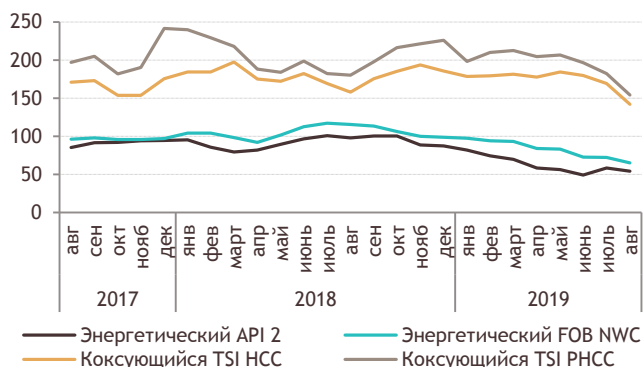
В июле возобновился рост экспорта трубопроводного газа из России. По данным ФТС России, увеличение поставок было обеспечено странами СНГ (+9,8% к июлю 2018 г.). Экспорт газа в страны дальнего зарубежья сохранился на уровне июля 2018 г. Основной прирост спроса на российский газ обеспечили Польша и Словакия, в то время как крупнейшие потребители газа — Италия, Турция и Великобритания — сократили объем импорта газа из России.

ПАО «НОВАТЭК» приняло инвестиционное решение по «Арктик СПГ-2» и объявило о следующем СПГ-проекте. В рамках ВЭФ-2019 акционеры «Арктик СПГ-2» во главе с ПАО «НОВАТЭК» объявили о принятии окончательного инвестиционного решения по проекту. Его стоимость уточнена до 21,3 млрд долл., запуск трех технологических линий по 6,6 млн т в год каждая запланирован на 2023, 2024 и 2026 годы соответственно. Кроме того, ПАО «НОВАТЭК» объявило о новом СПГ-проекте — «Арктик СПГ-1» мощностью 19,8 млн т в год на базе месторождений Гыданского полуострова. Ранее в августе 2019 г. ПАО «НОВАТЭК» получило лицензию на Солетско-Ханавейское месторождение, что, по словам главы компании, позволяет ей за 1-2 года сформировать ресурсную базу для «Арктик СПГ-1» и планировать запуск первой очереди проекта на 2026 год.

* Общие поставки по контрактам (с возможностью своповых операций и перепродажи)
Источник: Росстат, ФТС России, ЦДУ ТЭК

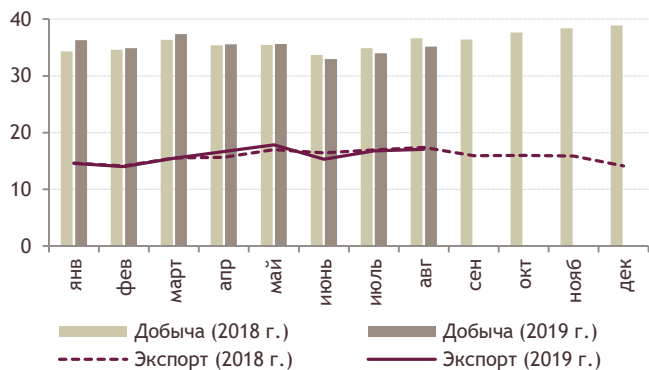
Уголь

Цены на уголь в мире (долл./т, среднее за месяц)



В августе 2019 г. рост цены на энергетический уголь сменился падением. Стагнация спроса на уголь в европейском регионе привела к возобновлению снижения цены на энергетический уголь (-7,1% к июню 2019 г.). В Азии с приходом межсезонного периода спрос также ослабел, способствуя падению цен — на 10,1%. Цена на коксующийся уголь вновь значительно снизилась (-15,4% для премиальных марок).

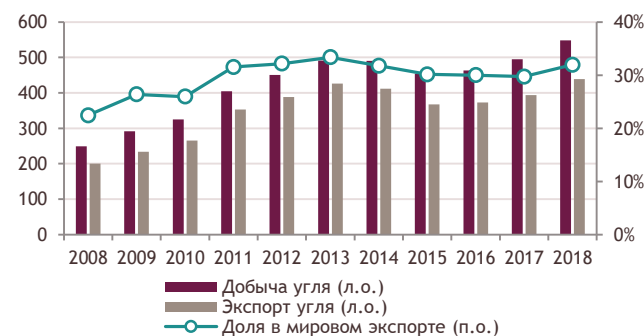
Добыча угля в России и его экспорт (млн т)



Добыча угля	
август 2019, млн т	35,2
% к августу 2018	-4,0%
январь — август 2019, млн т	281,8
% к январю — августу 2018	+0,2%
Экспорт угля	
август 2019, млн т	17,0
% к августу 2018	-2,0%
январь — август 2019, млн т	127,7
% к январю — августу 2018	0,0%

Добыча и экспорт угля в августе 2019 г. показали снижение по сравнению с августом 2018 г. По данным Минэнерго России, добыча угля в августе 2019 г. сократилась на 4% к августу 2018 г., а экспорт — на 2%. На встрече президента России и глав угледобывающих регионов были отмечены растущая зависимость отрасли от внешних рынков и факторы эффективного развития, среди которых долгосрочный тариф на железнодорожные перевозки и приоритетное развитие Восточного полигона.

В фокусе: Добыча и экспорт угля в Индонезии (млн т)



В 2018 году Индонезия продолжила наращивать добычу угля, сохраняя второе место по экспорту на мировом рынке. Добыча угля увеличилась на 11% за 2018 год, экспорт — на 11,5%, а доля в мировом экспорте — на 2,2 п.п. до 32%. Рост потребления в Индонезии и спроса в Китае и Индии стали ключевыми факторами увеличения добычи и экспорта угля в стране.

Источник: Thomson Reuters, Argus, Минэнерго России, МЭА

Электроэнергетика

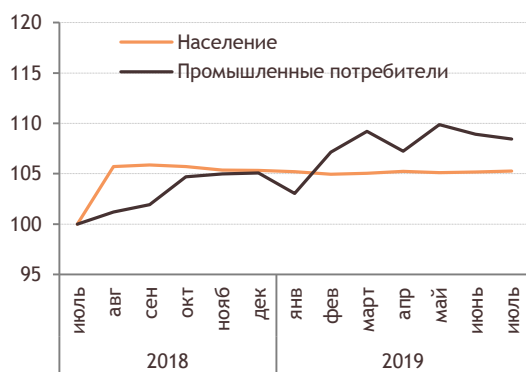
Баланс электроэнергии ЕЭС России (млрд кВт·ч)

Статья баланса	Август 2018	Прирост к 2018	8 месяцев 2019	Прирост к 2018	
Потребление	80,1	+0,9%	692,1	+0,2%	
Производство	82,0	+0,6%	705,4	+1,0%	
в т.ч.	ТЭС	41,7	+0,1%	405,9	+2,0%
	ГЭС	18,5	+5,5%	121,0	-3,7%
	АЭС	16,8	+4,3%	136,6	+2,3%
	ЭПП	4,9	+3,3%	40,7	+0,5%

Потребление электроэнергии в ЕЭС России в августе 2019 г. выросло на 0,9% (к августу 2018 г.). Основные факторы — рост промышленного производства (+2,9% к августу 2018 г.), а также более высокая температура воздуха в период с 14 по 25 августа 2019 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года.

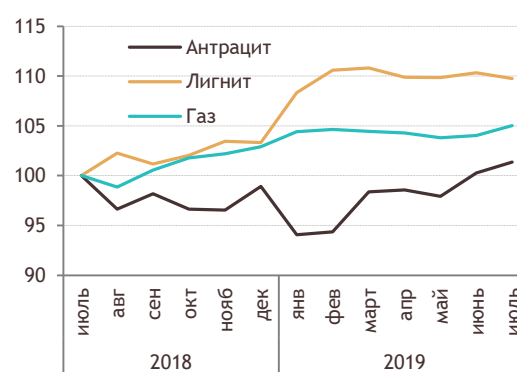
Индексы цен на электроэнергию, отпущенную различным категориям потребителей в России

(июль 2018 г. = 100)



Индексы цен на уголь, газ и электроэнергию, приобретаемые промышленными предприятиями в России

(июль 2018 г. = 100)



В июле 2019 г. цены на электроэнергию не претерпели существенных изменений, тогда как цены на природный газ и антрацит и лигнит выросли на 1,1% (к июню 2019 г.) и 0,9% соответственно.

Задолженность на ОРЭМ в августе 2019 г. составила 75,6 млрд руб. Прирост задолженности на ОРЭМ по сравнению с началом года составил 0,7 млрд руб., тогда как к июлю 2019 г. объем задолженности сократился на 0,2 млрд руб. Задолженность на РРЭ в период с января по июль 2019 г. выросла на 27,2 млрд руб. (+5,8 млрд руб. к июню 2019 г.) и составила 271,8 млрд руб. (+20,5 млрд руб. к июлю 2018 г.). Основной объем задолженности на ОРЭМ (75,5%) приходится на потребителей СКФО, уровень расчетов которых в январе-августе 2019 г. составил 80,8% (+0,8 п.п. к январю-августу 2018 г.). Наихудший уровень расчетов на РРЭ в январе-июле 2019 г. был зафиксирован у населения — 97,7% (+0,9 п.п. к январю-июлю 2018 г.).

Источник: Росстат, СО ЕЭС

Климатическая ответственность городов

Основными акторами климатической политики традиционно выступают государства, но все большую роль в противодействии климатическим изменениям начинают играть города. Являясь центрами энергопотребления, города ответственны за 70% глобальных выбросов парниковых газов, что позволяет охарактеризовать их как «точки нагрева планеты». При этом города наиболее уязвимы к климатическим изменениям. В таком контексте в мире растет количество городов, заявляющих о своей климатической ответственности и стремлении к ограничению выбросов парниковых газов. В России, которая 21 сентября 2019 г. приняла Парижское соглашение по климату, такие примеры пока единичны, но обсуждение возможностей борьбы городов с климатическими изменениями и адаптации к ним ведутся — так, в начале сентября в Москве прошел уже **третий Климатический форум городов**.

Глобальный контекст

По оценкам ООН, в 2015 году в городах и городских поселениях проживало около 4 млрд человек или 54% мирового населения, а к 2050 году их количество может возрасти до 6,7 млрд человек (то есть на 68%). Города, по данным МЭА, в 2013 году обеспечили 64% потребления первичной энергии в мире¹ и 70% выбросов парниковых газов (далее — ВПГ). Такой объем ВПГ сопоставим с совокупными ВПГ шести крупнейших мировых эмитентов национального и наднационального уровня: Китая, США, ЕС, Индии, России и Японии. При сохранении текущих тенденций прирост энергопотребления городов к 2050 году оценивается в 70%, а прирост их ВПГ — в 50%.

На города приходится около 64% глобального энергопотребления и 70% выбросов парниковых газов

При этом города наиболее уязвимы к климатическим изменениям: 70% крупных городов уже ощущают их последствия, в том числе финансовые. Из 1146 городов мира с населением свыше 500 тыс. человек 59% **подвержены** высоким рискам по крайней мере одного из таких стихийных бедствий, как ураган, наводнение, засуха, землетрясение, оползень или извержение вулкана.

¹ Основным сектором потребления первичной энергии в городах выступает электро- и теплоснабжение, за ним следуют здания, промышленность и транспорт.

Все больше городов мира в этой связи **объявляют** чрезвычайную климатическую ситуацию — для привлечения общественного внимания к проблеме изменения климата и призыву к действию — и все больше городов мира предпринимают собственные шаги по ограничению ВПГ и адаптации. По **мнению** исполнительного секретаря Рамочной конвенции ООН об изменении климата П.Эспиноза, «битва за климат» будет выиграна или проиграна именно в городах.

Хотя возможности формирования климатической политики на муниципальном уровне более ограничены, чем на национальном или региональном, они могут включать такие направления, как²:

- увеличение плотности застройки при оптимизации использования существующей инфраструктуры (прежде всего, энергетической);
- повышение энергетической эффективности жилого фонда (за счет пересмотра строительных норм и правил);
- стимулирование перехода на более чистые виды топлива в электро- и тепло-снабжении;
- стимулирование перехода на более чистые виды транспортного топлива (например, через создание зарядной инфраструктуры для электромобилей);
- ограничение доступа автомобилей (за счет введения платы за парковку, расширения пешеходных зон и т.д.);
- развитие общественного транспорта.

Следует отметить и тенденцию к объединению климатически ответственных городов. Одна из первых подобных инициатив — «Местные органы власти за устойчивость» (**Local Governments for Sustainability, ICLEI**) — возникла еще в 1990 году; теперь она объединяет более 1750 местных и региональных правительств, приверженных «устойчивому городскому развитию». Работа ICLEI строится вокруг 5 взаимосвязанных направлений: низкоуглеродное развитие, опора на природу, сбалансированность, устойчивость и экономика замкнутого цикла.

В начале 2017 года в результате объединения европейского «Соглашения мэров стран ЕС» (EU Covenant of Mayors) и «Пакта мэров» (Compact of Mayors) возникла крупнейшая на сегодняшний день инициатива по сокращению ВПГ на местном уровне — Глобальный договор мэров по климату и энергетике (**Global Covenant of Mayors for Climate & Energy, GCoM**). В нее входит более 10 тыс. городов и правительств местного уровня

² Jaccard M. et al. Cities and greenhouse gas reduction: Policy makers or policy takers?/ Energy Policy, 134, 2019.

из 139 стран. Ключевыми направлениями GCoM являются: Innovate4Cities, Data4Cities и Invest4Cities. Они состоят в развитии исследований, продвижении инноваций и обеспечении консультационной поддержки климатически ответственным городам.

Самой амбициозной является созданная в 2014 году инициатива «Альянс углеродно-нейтральных городов» (**Carbon Neutral Cities Alliance, CNCA**), к которой присоединилось 19 городов³, поставивших перед собой цель по сокращению ВПП на 80-100% к 2050 году. Деятельность альянса заключается в развитии углеродно-нейтрального планирования и внедрении стандартов; поддержке инноваций в области глубокой декарбонизации; продвижении «революционных» решений в секторах городского хозяйства; формировании общего мнения и подготовке «следующей волны» углеродно-нейтральных городов.

На саммите «Одна планета», прошедшем в Париже 12 декабря 2017 г., инициативы муниципального уровня анонсировали Хартию «Одна планета». Она направлена на ускорение достижения целей Парижского соглашения в городах мира.

Ситуация в России

Снижение ВПП нельзя отнести к числу текущих приоритетов развития российских городов, но отдельные климатические инициативы в них присутствуют. Наибольшую активность по линии противодействия климатическим изменениям демонстрирует Москва — преимущественно в рамках реализации своей экологической политики⁴ (Таблица 1). Она ориентирована на обеспечение поэтапного перехода к энергоэффективной и низкоуглеродной экономике в целях снижения углеродного следа города и воздействия на климат при сокращении ВПП, развитие и внедрение технологий «зеленого строительства» на территории города и научно обоснованное внедрение ВИЭ.

В 2006 году Москва **стала** первым среди российских городов участником международного объединения климатически ответственных городов — «Группы городских лидеров по проблеме климата C40» (**Cities Climate Leadership Group C40**)⁵ — и пока остается единственным.

Наибольшие усилия по сокращению ВПП среди российских городов предпринимает Москва

³ Аделаида (США), Боулдер (США), Ванкувер (Канада), Вашингтон (США), Иокогама (Япония), Копенгаген (Дания), Лондон (Великобритания), Мельбурн (Австралия), Миннеаполис (США), Нью-Йорк (США), Осло (Норвегия), Портленд (США), Рио-де-Жанейро (Бразилия), Сан-Франциско (США), Сизтл (США), Стокгольм (Швеция), Сидней (Австралия), Торонто (Канада) и Хельсинки (Финляндия).

⁴ Новая экологическая политика города Москвы (НЭП) на период до 2030 года (утв. постановлением Правительства Москвы от 10 июля 2014 г. №394-ПП).

⁵ Однако, по данным C40, Москва **относится** к числу временно неактивных городов.

Таблица 1

Инициативы по повышению экологичности секторов городского хозяйства Москвы

Сектор	Инициатива
ТЭК	<ul style="list-style-type: none"> – Введение в эксплуатацию новейших парогазовых технологий и высокоэффективных электрофильтров для снижения объемов выбросов загрязняющих веществ (объемы ежегодного потребления природного газа снижены более чем на 13%); – реализация комплексной целевой Программы энергосбережения Москвы на 2009-2013 годы и на перспективу до 2020 года (совершенствование нормативной правовой базы энергосбережения, пропаганда энергосбережения и повышения энергетической эффективности, тарифное стимулирование энергосбережения, внедрение механизма перераспределения присоединенных мощностей на территории Москвы); – реализация мероприятий по повышению экологической эффективности действующих источников тепловой энергии (использование газотурбинных установок с удельным выбросом оксидов азота не более 50 мг/нм³; установка водогрейных и паровых котлоагрегатов с низкими удельными выбросами NOx при сжигании природного газа не более 125 мг/нм³)
Коммунальное хозяйство	<ul style="list-style-type: none"> – Снижение эмиссии загрязняющих веществ в атмосферный воздух за счет реализации комплекса мероприятий по совершенствованию технологий переработки осадка сточных вод (например, ввод в эксплуатацию мини-ТЭС на биогазе от осадков сточных вод на Курьяновских и Люберецких очистных сооружениях). Жидкий осадок, образующийся в процессе очистки сточных вод, подвергается сбраживанию в метантенках, в результате чего вырабатывается содержащий метан биогаз, который после предварительной очистки затем утилизируется в качестве топлива на мини-ТЭС)
Транспорт	<ul style="list-style-type: none"> – Запрет продажи бензина ниже стандарта Евро-5; – расширение использования электротранспорта: развитие электрических зарядных станций для электромобилей (соглашение с ПАО «Мосэнерго» и ПАО «Россети»); отмена платы за размещение электромобилей на городских объектах парковочного пространства; начало работы электробусов на маршрутах наземного городского пассажирского транспорта с 2018 года (городской автобусный парк <i>планируется</i> полностью перевести на электробусы к 2030 году); – расширение использования газомоторного транспорта: развитие газозаправочной инфраструктуры (соглашение с ПАО «Газпром» и ПАО «НК «Роснефть»), закупки газовых автобусов; – запрет на въезд в часть города, ограниченную МКАД, и движение по МКАД автобусам ниже экологического класса Евро-3; – запреты на въезд и передвижение грузовых транспортных средств ниже экологического класса Евро-2 и Евро-3 на отдельных территориях Москвы
Строительство	<ul style="list-style-type: none"> – Внедрение «зеленых стандартов» в строительной отрасли

Источник: Аналитический центр по данным Правительства Москвы и Партнерства крупных городов в борьбе с изменением климата С40

В 2011 году Москва присоединилась к Проекту по раскрытию данных о ВПГ CDP, а их расчет на основе международных методик производится в городе с 2007 года. По данным Департамента природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы⁶, к 2018 году город снизил ВПГ более чем на 20% от уровня 1990 года. К 2020 году

⁶ Доклад о состоянии окружающей среды в Москве в 2018 году.

Москва планирует обеспечить сокращение ВПП до уровня не более 75% от показателя 1990 года.

Для объединения усилий власти, бизнеса, науки и общества в создании эффективных климатических планов и обмене опытом в Москве с 2017 года ежегодно [проходит](#) Климатический форум городов. В рамках III Климатического форума городов в сентябре 2019 г. Правительство Москвы и представители С40 подписали декларацию «Зеленые и здоровые улицы». Тем самым Москва [присоединилась](#) к 28 городам С40, взявших на себя обязательство к 2030 году освободить от выхлопных газов основную часть города, а с 2025 года — закупать автобусы только с нулевой эмиссией. В феврале 2017 г. Москва [поддержала](#) международную кампанию по снижению загрязнения воздуха в городах Air³Volution, что в том числе предполагает проведение экологической оценки транспортной системы. В марте 2018 г. в Москве [создан](#) Международный экспертный совет по вопросам экологии при Правительстве Москвы.

Ряд других российских городов также имеет опыт осуществления мероприятий по сокращению ВПП. В Санкт-Петербурге [велись](#) работы по обеспечению учета ВПП на крупных предприятиях (2014-2015 годы), разработке инструментов государственной поддержки реализации проектов по сокращению ВПП (2014-2018 годы) и сценариев экономического регулирования ВПП с возможностью принятия дополнительных мер по их ограничению (2016 год и далее). Кроме того, Санкт-Петербург стал первым городом России, представившим в 2013 году Стратегию по климатической адаптации, однако действующее законодательство до сих пор не позволяет принять подобный стратегический документ на региональном уровне. В настоящее время рассматривается возможность [интеграции](#) положений проекта Стратегии по климатической адаптации в Стратегию экономического и социального развития Санкт-Петербурга до 2030 года.

Кроме того, в 2013-2017 годах в пяти пилотных городах России (Казань, Калининград, Ростов-на-Дону, Красноярск и Иркутск) [реализовывался](#) проект Программы развития ООН / Глобального экологического фонда и Минтранса России «Сокращение выбросов парниковых газов от автомобильного транспорта в городах России». Проект повлиял на интеграцию элементов «устойчивого» управления городским транспортом, транспортного планирования и сокращения ВПП от автотранспорта в ряд стратегических документов городов России и поспособствовал их внедрению в различные федеральные нормы, правила и стандарты — в части обновления парка транспортных средств общественного автотранспорта, развития пешеходного и велосипедного движения, организации городского парковочного пространства, совершенствования средств и методов организации дорожного движения.

Меры повышения кибербезопасности ТЭК в России

Качественное и количественное расширение применения новых технологий в ТЭК в рамках процесса цифровизации способствует росту эффективности функционирования ТЭК, но при этом повышает необходимость повышения кибербезопасности объектов ТЭК. Российские энергообъекты пока не подвергались кибератакам с серьезными социально-экономическими последствиями, но это не означает, что необходимость в повышении кибербезопасности объектов ТЭК отсутствует. Для противодействия возросшим киберугрозам в России в последние годы был принят ряд важных мер, предполагающих снижение зависимости ТЭК от иностранного оборудования и программного обеспечения, а также тесное информационное взаимодействие между государством и бизнесом.

Киберугрозы в ТЭК

Объекты ТЭК являются частью критически важной инфраструктуры для экономики любой страны, надежное и стабильное функционирование которой является необходимым условием ее устойчивого развития. Для России важность обеспечения безопасности функционирования объектов ТЭК обусловлена также заметной ролью соответствующих отраслей в формировании ВВП (около 23% в 2017 году), доходной части федерального бюджета (40%), а также экспортных доходов (около 59%).

В прошлом основные угрозы безопасности в ТЭК были связаны главным образом с физическим воздействием на объекты энергетической инфраструктуры. Однако теперь благодаря стремительному развитию и широкому применению цифровых технологий на первый план выходит новый тип угроз, связанный с ущербом, наносимым в результате компьютерных атак (кибератак) на информационные и (или) операционные системы предприятий⁷. Яркими примерами масштабных последствий таких атак на объекты ТЭК являются блэкауты в Украине (декабрь 2015 г.) и Венесуэле (март 2019 г.). Кибератаки на объекты ТЭК в России уже имели место, но не приводили к масштабным социально-экономическим последствиям (последствия кибератак на ПАО «Роснефть» и ПАО «АНК «Башнефть» в июне 2017 г. **оказались** сравнительно незначительными).

⁷ Более подробно см. [Энергетический бюллетень](#) № 50. Июль 2017 г.

Помимо цифровизации, росту киберугроз в ТЭК России способствует также его высокая зависимость от импорта оборудования и программного обеспечения (далее — ПО). Дело в том, что иностранное ПО и оборудование могут содержать не декларированные возможности и уязвимости, так называемые «закладки», в том числе вредоносные. Наглядным примером последствий действия такой «закладки» в виде сетевого червя Stuxnet является остановка завода по обогащению урана в Иране в 2009 году. Кроме того, зарубежные поставщики оборудования дистанционно обслуживают его и фактически могут удаленно управлять им.

Государственные меры в области обеспечения кибербезопасности ТЭК

Российский бизнес постепенно осознает необходимость повышения своей кибербезопасности. Тем не менее риски, связанные с киберугрозами, могут быть недооценены предприятиями или оценены как приемлемые (незначительная потеря выручки в случае инцидента по сравнению с высокими затратами на обеспечение мер защиты).

По отношению к объектам ТЭК такая ситуация не допустима для государства, поскольку даже кратковременная приостановка их работы может повлечь за собой значительные социально-экономические последствия (ценовые шоки, блэкауты и др.), а в случае аварии последствия могут привести к причинению вреда жизни и здоровью людей, а также негативному воздействию на экологию. Чтобы избежать таких ситуаций государство стимулирует бизнес повышать свою кибербезопасность путем формирования соответствующих требований к ее обеспечению.

Впервые государство привлекло внимание бизнеса, включая организации ТЭК, к проблеме кибербезопасности путем утверждения в 2000 году Доктрины информационной безопасности, но первые требования для бизнеса были сформированы в 2006 году в рамках двух федеральных законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и «О персональных данных» (Таблица 2).

Развитие угроз в сфере безопасности критической инфраструктуры с учетом масштаба последствий их реализации вылилось в утверждение в 2011 году Федерального закона «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса», в соответствии с которым организации ТЭК обязаны создавать системы защиты информации. Примерно в этот же период началась работа по формированию требований к обеспечению безопасности автоматизированных систем управления технологическими процессами (далее — АСУ ТП), а также созданию государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак (далее — ГосСОПКА).

Приемлемость рисков киберугроз для организаций ТЭК или их недооценка не допустима для государства

После введения санкций против России в 2014 году государство обратило внимание на проблему зависимости страны от иностранного ПО и в 2015 году установило запрет на его закупки для государственных и муниципальных нужд. Исключение было сделано только для уникальных программ, аналоги которых не производятся в России. В 2016 году аналогичные требования были **введены** для госкомпаний. Согласно целевым показателям федерального проекта «Информационная безопасность» национальной программы «Цифровая экономика» стоимостная доля отечественного ПО, закупаемого и (или) арендуемого органами государственной власти и госкомпаниями, к 2024 году должна составить 90% (против 70% в конце 2018 г.) и 70% соответственно.

В 2017 году был принят Федеральный закон от 26 июля 2017 г. №187-ФЗ (далее — 187-ФЗ), объединивший разрозненные инициативы обеспечения кибербезопасности критической информационной инфраструктуры (далее — КИИ), в том числе в ТЭК, придав государственной политике в этой области системный характер. В соответствии с 187-ФЗ, субъекты КИИ, к которым отнесли также предприятия в сфере энергетики, ТЭК и атомной энергии, должны выполнить категорирование объектов КИИ и создать системы защиты для них. Кроме того, закон установил порядок функционирования ГосСОПКА и взаимодействия между ее участниками.

Таблица 2

Ключевые акты органов власти в сфере обеспечения кибербезопасности в ТЭК

Акт органов власти	Комментарий
Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (2000 год)	Представлена совокупность официальных взглядов на цели, задачи, принципы и основные направления обеспечения информационной безопасности
Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»	Установлены основные правила и способы защиты информации
Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»	Установлены требования к информационным системам в части обеспечения безопасности персональных данных
Федеральный закон от 21 июля 2011 г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»	Установлены требования по обеспечению безопасности информационных систем объектов ТЭК
Указ Президента Российской Федерации № 803 от 3 февраля 2012 г.	Определены цели, задачи и основные направления государственной политики в области обеспечения безопасности АСУ ТП
Указ Президента Российской Федерации от 15 января 2013 г. № 31с	ФСБ России поручено создать ГосСОПКА на информационные ресурсы (информационные системы и информационно-телекоммуникационные сети)
Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 1236	Установлен запрет на закупку иностранного ПО для государственных и муниципальных нужд
Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (2016 год)	Определены стратегические цели и основные направления обеспечения информационной безопасности
Федеральный закон от 26 июля 2017 г. №187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»	Определены права, обязанности и ответственность владельцев объектов КИИ, порядок функционирования ГосСОПКА на информационные ресурсы, а также предусмотрено категорирование объектов КИИ
Постановление Правительства Российской Федерации от 8 февраля 2018 г. №127	Утверждены правила категорирования объектов КИИ

Источник: Аналитический центр

Категорирование объектов КИИ

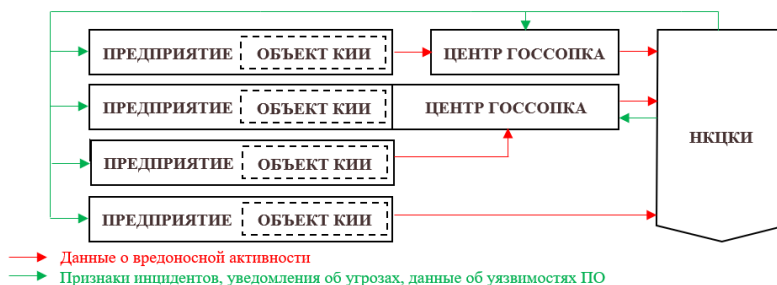
Правила процедуры категорирования объектов КИИ (информационные и автоматизированные системы управления) на соответствующих предприятиях определены в постановлении Правительства Российской Федерации от 8 февраля 2018 г. №127 и предусматривают 14 показателей, отражающих размер вреда, который может быть причинен при нарушении работы объектов КИИ (вред жизни и здоровью людей, нарушение работы систем жизнеобеспечения, снижение доходов федерального или местного бюджета и др.). Каждый из этих показателей характеризуется одной-двумя величинами, например, размером территории и количеством людей, затронутых негативными последствиями, на основе которых и присваивается одна из трех категорий. При этом предприятия сами оценивают значимость своей информационной инфраструктуры и направляют соответствующий отчет в ФСТЭК России. Важность категорирования, несмотря на возможную заинтересованность бизнеса в занижении категории своей КИИ, сложно переоценить, поскольку она вынудит провести их дополнительную, а в некоторых случаях возможно и первую попытку оценить свою кибербезопасность.

ГосСОПКА

Впервые о ГосСОПКА было упомянуто в Указе Президента Российской Федерации № 803 от 3 февраля 2012 г. В 2013 году президент утвердил ее концепцию, в основе которой была идея создания сети частных и государственных центров компетенций в сфере противодействия кибератакам, осуществляющих выявление уязвимостей, анализ угроз, а также регистрацию, реагирование и расследование инцидентов. Следует отметить, что ГосСОПКА является дополнительным, а не основным инструментом защиты предприятий. В соответствии с 187-ФЗ, организации самостоятельно решают вопросы обеспечения защиты от кибератак, однако обязаны уведомлять о всех произошедших инцидентах Национальный координационный центр по компьютерным инцидентам (далее — НКЦКИ) напрямую или через центры ГосСОПКА (График 1).

График 1

Схема информационного взаимодействия в рамках ГосСОПКА



Источник: Аналитический центр по данным 187-ФЗ и НКЦКИ

Подходы к разработке и внедрению новых технологий ТЭК в мире

Развитие и внедрение новых энергетических технологий трансформируют не только отдельные производственные процессы, но и бизнес-модели компаний в отраслях ТЭК, делая их более эффективными. В разработке и распространении новых технологий заинтересованы как компании ТЭК, так и государства, стремящиеся поддержать конкурентоспособность своей экономики и достигать поставленные целевые показатели. При этом степень участия государства в процессе создания и тиражирования новых технологий различается по странам и отраслям.

Развитие новых технологий в ТЭК в последние десятилетия заметно изменили производственные процессы, а в отдельных случаях и модели функционирования отраслей (например, ВИЭ в электроэнергетике). Внедрение цифровых технологий активизирует трансформационные процессы. Компании ТЭК за счет использования новых технологий повышают свою эффективность и конкурентоспособность на национальном и мировом рынках. Государство заинтересованно в этом с точки зрения поддержания конкурентоспособности экономики в целом и достижения локальных целей энергетической и иной политики (в области энергобезопасности, экологии, климата и т.д.).

Во многих странах реализуются различные программы поддержки новых технологий, главным образом за счет финансирования научных исследований, продвижения разработок на рынок и других мер. При этом государственная поддержка реализуется не только через финансовые меры (субсидии, гранты, налоговые и кредитные льготы и др.), но и создание научно-исследовательской инфраструктуры (технологические лаборатории, исследовательские институты). В передовых с точки зрения инновационного и общеэкономического развития⁸ странах значительное распространение получили различные государственно-частные центры разработок и специализированные отраслевые платформы для разработчиков и частных компаний (Таблица 3).

В 2011 году в Великобритании для стимулирования научных исследований в области новых технологий были созданы специализированные центры («катапульт»). Целью их

⁸ На основе Мирового рейтинга глобальной конкурентоспособности (The IMD World Competitiveness Ranking) и Глобального индекса инновационного развития (The Global innovation index).

создания является повышение эффективности взаимодействия государства, бизнеса и научной сферы в создании и внедрении новых технологий. Работа двух из них сосредоточена в сфере электроэнергетики. «Катапульта – энергетические системы» была создана для ускорения трансформации энергетической системы Великобритании в низкоуглеродную через предоставление платформы для тестирования и коммерциализации новых технологий, продуктов, услуг и бизнес-моделей для сектора. «Катапульта – офшорные ВИЭ» включает сеть центров, на базе которых энергетические компании в партнерстве с научными организациями могут разрабатывать, тестировать и тиражировать новейшие технологии в сфере морской ветроэнергетики.

Таблица 3

Программы поддержки развития новых технологий в передовых странах мира

Страна	Программа поддержки	Отрасли ТЭК
Великобритания	Программа «Катапульта»: <ul style="list-style-type: none"> «Катапульта - энергетические системы» (сети, генерация, использование больших данных, транспортная энергетическая инфраструктура и т.д.) «Катапульта - офшорные ВИЭ» 	Электроэнергетика, ВИЭ
Австралия	<ul style="list-style-type: none"> Центр роста нефтяных, газовых и энергетических ресурсов Центры совместных исследований (в т.ч. энергетический) Платформы «умного» производства 	Нефтяная, газовая, электроэнергетическая отрасли
Германия	<ul style="list-style-type: none"> Общество содействия прикладным исследованиям имени Фраунгофера: <ul style="list-style-type: none"> Институт солнечных энергетических систем Институт ветроэнергетических систем Институт экономики энергетики и технологий энергосистем Институт экологических, безопасных и энергетических технологий UMSICHT Национальная платформа «Индустрия 4.0» (в части энергетики) 	Электроэнергетика, ВИЭ
США	Программа «Manufacturing USA»: <ul style="list-style-type: none"> Инновационный институт чистых энергетических технологий Институт перспективных инноваций в производстве композитов PowerAmerica 	Электроэнергетика, ВИЭ, нефтехимия

Источник: Аналитический центр по данным открытых источников

В Австралии функционируют центры исследований и разработок в различных отраслях — Центры роста, призванные развивать и создавать передовые технологии и финансируемые государством. В сфере ТЭК действует Центр роста нефтяных, газовых и энергетических ресурсов, который занимается исследованиями по всей цепочке создания стоимости с целью повышения эффективности в отраслях: выявление и поддержка автоматизированных, цифровых и других инновационных технологий, развитие высококвалифицированных кадров, обеспечение качественной нормативно-правовой базы,

стимулирующей инвестиции и инновации. Основная отраслевая специализация центра — нефтегазовая отрасль, производство СПГ и солнечная энергетика, что обусловлено особенностями экономики страны. Функционируют также платформы «умного» производства, представляющие собой тестовые лаборатории для малых и средних инновационных предприятий, которые сотрудничают и с отраслевым Центром роста. Работают специализированные центры совместных исследований, обеспечивающие эффективный аутсорсинг исследовательских работ для инновационных компаний. Кроме этого, действуют фонды венчурного финансирования апробации и внедрения цифровых технологий за счет взносов государства и частных компаний, например, фонд [SproutX](#).

Германия, как один из мировых лидеров и передовых центров цифровой трансформации экономики, имеет развитую сеть инновационных технологических центров в различных отраслях. Ведущей исследовательской организацией прикладных исследований в Европе является немецкое Общество содействия прикладным исследованиям имени Фраунгофера. Общество имеет более 70 специализированных центров по всей Германии, четыре из которых напрямую связаны с исследованиями в области энергетических технологий, в том числе цифровых. Финансирование программ общества и его центров происходит как из государственного бюджета (30%), так и за счет частных вложений (70%). Значительная поддержка оказывается на базе Национальной платформы «Индустрия 4.0» для разработки, испытания и внедрения цифровых технологий. Отдельные технологические центры существуют и на основе университетов страны. Технический университет Берлина, например, участвует в программах разработки технологий фотогальваники, использования энергии ветра, цифровизации сетей и систем хранения энергии.

Господдержка развития новых технологий в большинстве передовых стран преимущественно направлена на разработку и внедрение технологий в электроэнергетике

В США разработка и внедрение новых технологий, в большей степени сконцентрированы в частных энергетических компаниях, что объясняет менее развитую систему государственных институтов поддержки. Основные такие институты открываются в рамках программы Manufacturing USA на базе частных компаний, которые получают субсидию от Министерства энергетики США или другого ведомственного органа. Среди специализированных энергетических институтов можно выделить три: Инновационный институт «чистых» энергетических технологий, Институт перспективных инноваций в производстве композитов и PowerAmerica.

Государственная поддержка в большинстве стран мира в большей степени направлена на разработку и внедрение технологий в электроэнергетической отрасли (ВИЭ, «ум-

ные» счетчики и сети и т.д.). Компании в других отраслях ТЭК, прежде всего в нефтегазовой, в меньшей степени пользуются прямой поддержкой государства при разработке и внедрении новых технологий. Наиболее крупные из них создают для этих целей собственную научно-техническую инфраструктуру при активном участии других разработчиков новых технологий (Таблица 4). Такая ситуация обусловлена более острой конкурентной борьбой между нефтегазовыми компаниями на мировом рынке, их меньшей зависимостью от государства в части тарифного регулирования и относительно более высокими финансовыми возможностями.

Значимым механизмом поддержки разработки технологий в энергетике во многих странах являются венчурные фонды. Через них осуществляются инвестиции в компании и стартапы с целью выявить, разработать и коммерциализировать технологии, которые могут трансформировать процесс производства и использования различных видов энергоресурсов.

Таблица 4

Подходы к разработке и внедрению новых технологий в нефтегазовых компаниях

Компания	Подход к развитию технологий	Отрасль ТЭК
ExxonMobil	Собственные технологические центры по всему миру	Нефтегазовая отрасль
Saudi Aramco	Собственные технологические центры, открыт « Центр четвертой промышленной революции»	Нефтегазовая отрасль
Chevron	Технологические дочерние организации компании: <ul style="list-style-type: none"> • Chevron Energy Technology Company • Chevron Technology Ventures • Chevron Information Technology 	Нефтегазовая отрасль
BP	<ul style="list-style-type: none"> • Собственные технологические центры и институты, • Партнерские отношения с внешними компаниями и исследовательскими центрами • Дочерняя компания BP Ventures 	Нефтегазовая отрасль
Shell	<ul style="list-style-type: none"> • Собственные исследовательские департаменты • Активное сотрудничество с государственными и частными организациями, включая университеты, государственные лаборатории, технологические стартапы и инкубаторы • Дочерняя компания Shell Ventures 	Нефтегазовая отрасль
Schlumberger	<ul style="list-style-type: none"> • Технологические центры (более 90 центров) • Партнерство с технологическими центрами по всему миру (в т.ч. государственными) • Академическое партнерство с научными и образовательными институтами и экспертами 	Нефтесервис
Halliburton	<ul style="list-style-type: none"> • Технологические центры • Бизнес направление технологических решений Halliburton Landmark • Совместные проекты с различными компаниями в области цифровой трансформации 	Нефтесервис

Источник: Аналитический центр по данным компаний

АВТОРЫ

Виктория Гимади
Александр Курдин
Алевтина Кутузова
Александра Звягинцева

Александр Амирагян
Олег Колобов
Сергей Колобанов

Ирина Поминова
Александр Мартынюк
Алина Подлесная

ac.gov.ru/publications/bulletin



facebook.com/ac.gov.ru



twitter.com/AC_gov_ru



youtube.com/user/analyticalcentergov