Партнеры выпуска





### **ЭНЕРГЕТИКА**

Тематическое приложение к ежедневной деловой газете РБК

Пятница. 22 лекабря 2017 I № 223 (2720)

**ТЕНДЕНЦИИ:** ОТ ЭРЫ УГЛЕВОДОРОДОВ — К КОМПЛЕКСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ | **ПРОЕКТ:** КАК НЕФТЯНИКИ ЗАБОТЯТСЯ О ПТИЦАХ И КИТАХ



## ОРГАНЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РОССИИ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ РАСТЕТ, ПРИ ЭТОМ В МОДЕРНИЗАЦИЮ ОТРАСЛИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ ВЛОЖЕНО ПОРЯДКА 4 ТРЛН РУБ. ИНВЕСТИЦИИ ДОЛЖНЫ ОБЕСПЕЧИТЬ НОВЫЙ УРОВЕНЬ НАДЕЖНОСТИ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ. **СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВ** 

роизводственные показатели электроэнергетической отрасли России, включая генерацию, передачу и распределение, в январе—октябре 2017 года выросли на 1% по сравнению с тем же периодом 2016-го, свидетельствуют данные Росстата.

«Спрос на электроэнергию в России продемонстрировал весьма умеренные темы роста, накопленный рост с 2012 по 2016 год составил 1,6% без учета Крымского федерального округа», — говорит директор практики по направлению «Консультационные услуги, стратегия и операционная эффективность» РwС в России Сергей

Салов. Основная причина низких темпов увеличения спроса на электроэнергию — замедление экономического роста и роста промышленного производства в России, которые начались в 2012 году. А по данным советника по макроэкономике гендиректора компании «Открытие Брокер» Сергея Хестанова, в сравнении с 2013 годом

спрос на электроэнергию в большинстве регионов в текущем году даже снизился.

При этом за последние пять лет общий объем инвестиций в отрасль достиг порядка 4 трлн руб., из кото-

# «СОВРЕМЕННОЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО ИСПОЛЬЗУЕТ ВСЕ ДОСТУПНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»

О МЕСТЕ РОССИИ НА ГЛОБАЛЬНОМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ РЫНКЕ И ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ РБК+ РАССКАЗАЛ ПРЕЗИДЕНТ АССОЦИАЦИИ «ГЛОБАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ» ИГОРЬ ЛОБОВСКИЙ

## — Какое место сегодня занимает Россия на мировом энергетическом рынке?

 Россия — это крупнейшая в мире энергетическая держава, один из крупнейших в мире и производителей, и потребителей, и поставщиков энергии. Если посмотреть на разные направления энергетики и топливно-энергетический баланс, то станет очевидно, что нефть — традиционно главный энергоресурс страны, резервы которого заканчиваются в обозримом будущем. Газ — более перспективный источник энергии, более экологичный, чем другие углеводороды, и в этом его преимущество. По всем прогнозам, его использование будет только расти, к 2020 году доля газа может достичь 28%. Более того, по мнению лауреатов премии «Глобальная энергия», к 2100 году доля газа в топливно-энергетическом балансе планеты составит 21%, что много, с учетом того что за 80 лет может много чего произойти. На сегодняшний день Россия — один из крупнейших поставщиков газа, и, несмотря на попытки ЕС ограничить влияние «Газпрома», продажи компании только растут. У нас есть некоторое отставание по СПГ, но и здесь российским компаниям удается немало сделать, прежде всего в рамках уникального проекта «Сахалин СПГ». Китайские, японские и корейские компании уже готовы покупать у нас эту продукцию, это особенно важно с учетом активности США, которые уже строят специальный флот для перевозки СПГ. По ежегодному мировому прогнозу развития топливно-энергетического баланса ежегодный прирост продажи СПГ составляет 5% — для многомиллиардных объемов это серьезная цифра.

#### Как вы оцените развитие в нашей стране возобновляемых источников энергии?

Возобновляемая энергетика традиционно не наша сильная сторона, но в последние годы в этой области тоже наметились определенные сдвиги. В частности, показательно, что на Российской энергетической неделе в этом году рядом с президентом Владимиром Путиным сидели не только главы ОПЕК и Организации экспортеров газа, но также генеральный директор Международного агентства по возобновляемой энергетике IRENA. Это очень важный сигнал. В энергетической науке не так давно появился термин energy mix. Его смысл заключается в том, что нет такого понятия, как эра углеводородов или паровой энергетики, мир окончательно изменился — современное человечество использует все доступные источники энергии. Главное, чтобы он, этот источник, был в нужное время в нужном месте. Мало кто знает, но в России больше всего солнечных дней в году в Якутии: самый холодный реги-



он в стране одновременно и самый солнечный. Если бы здесь разместить солнечные батареи, то и экология была бы лучше. А вариантов и путей уйма! К примеру, недавно я видел, как в небольшом английском городке на 100 тыс. человек недалеко от Лондона открыли электростанцию, которая работает на биотопливе — отходах местной лесопилки. Необслуживаемая станция, взятая в лизинг муниципалитетом в Австрии и оплачиваемая из коммунальных платежей жителей. Схожие решения можно применять и в России, ведь у нас во всей деревопереработке используется не более 5% отходов.

# — В этом году лауреатом премии «Глобальная энергия» стал специалист по солнечной энергетике Михаэль Гретцель. Насколько влияет сфера деятельности на выбор лауреата?

- У членов нашего жюри — Международного комитета по присуждению премии «Глобальная энергия» — тяжелая работа. Это 20 человек из 13 государств, каждый из них по своему уровню и авторитету ненамного ниже лауреатского. Они должны из 100-150 представленных на премию ученых выбрать наиболее яркого кандидата. В положении о премии детализированы критерии отбора лауреатов, но главный фактор — это польза для нашей цивилизации от изобретения, разработки конкретного ученого. Решение принимается тайным голосованием, иногда в три, четыре или пять раундов, если ни один кандидат

не получает нужного числа голосов. За лауреата должны проголосовать не менее двух третей присутствующих и не менее половины всех членов комитета. Победитель этого года Михаэль Гретцель — самый известный ученый в области солнечной энергетики, и присуждение ему нашей премии — это сильное решение. Чем он отличается от других? Он поставил перед собой цель: сделать солнечную энергию доступной любому жителю нашей планеты, и ему удалось создать новый тип солнечной батареи. До него большинство солнечных батарей были кремниевыми, их КПД составлял около 20-21%. Швейцарский ученый нашел альтернативный вариант вырабатывать энергию с помощью фотосинтеза, для этого он использует натуральные красители. На сегодняшний день КПД таких батарей несколько ниже кремниевых — около 15%, но они дешевле в три раза. Более того, профессор Гретцель работает над своими «ячейками Гретцеля» и смог повысить КПД до 20%. К тому же они не бьются, их можно скручивать в рулоны и придавать им различные цвета — например, в Европе можно устанавливать солнечные батареи цвета черепичных крыш.

## — Недавно вы разработали с МФТИ универсальную платформу, которая позволяет проводить отбор кандидатов в автоматическом режиме. Как это работает?

- «Глобальная энергия» — это российский проект нового тысячелетия, и мы считаем, что он должен быть техно-

логичным. Мы долгое время не могли найти партнера, обращались в западные и российские крупные компании, но они посчитали задачу необычной. В итоге партнера мы нашли, это московский Физтех, и благодаря академику Николаю Кудрявцеву, ректору МФТИ, создали такую платформу. Мы используем нобелевский принцип, когда нет самовыдвижения на премию, - выдвинуть номинанта на премию имеет право только тот ученый, который является всемирно признанным экспертом. Только это обеспечивает высокий уровень номинантов. Сегодня номинационный пул — это три тысячи человек из 90 стран. Но понятно, что чем больше сеть, тем больше рыбы она захватывает и тем выше вероятность, что в сеть попадет особо крупная или редкая рыбина. Так что одной из главных задач перед рабочей группой московского Физтеха была поставлена задача поиска новых номинирующих — в автоматическом режиме на основе всемирной базы научных знаний Scopus. В итоге платформа выдает лонг-лист номинантов в соответствии с баллами, проставленными экспертами. После этого приступают к работе члены Международного комитета по присуждению премии, а затем они тайным голосованием выбирают лауреатов. Для нас разработка технологичной платформы — это необходимое условие, которое делает конкурс абсолютно прозрачным, мало кто может с нами тягаться по открытости.

## В этом году премии исполняется 15 лет. Какие лауреаты вам больше всего запомнились?

Мы считаем принципиально важным рассказывать об ученых, которые прошли через борьбу за свои идеи. В их числе изобретатель светодиодного освещения японец Сюдзи Накамура. Сегодня без его открытия невозможно представить ни телефон, ни лампу, ни автомобиль, однако Накамура долгое время не мог добиться признания в фирме, в которой работал после окончания университета. Его собирались уволить, но внезапно выяснилось, что его очередная научная работа об открытии синего светодиодного света вызвала настоящий фурор. Несмотря на то что руководство компании к тому моменту передумало его увольнять, Накамура ушел и выставил иск за моральный ущерб, выиграл крупную сумму и уехал в США. Позднее он стал лауреатом Нобелевской премии и премии «Глобальная энергия». Он не боялся идти на конфликты, верил в свою звезду, и половина наших лауреатов шли тем же путем, и это совершенно фантастично. Не менее тернист был путь Филиппа Рутберга, российского ученого, академика, который разработал низкоплазменную технологию уничтожения всех видов отходов, включая медицинские. Честно говоря, в науке, как и в жизни, просто так ничего не дается.

3

рых в сети было направлено 1,7 трлн руб., в генерацию — 2,3 трлн руб. В общей сложности за это время было построено 156 тыс. км электрических сетей, введено в эксплуатацию 35 ГВт новых мощностей — такие данные привел месяц назад министр энергетики России Александр Новак. По его словам, реализуются новые проекты и модернизируются работающие, что повышает надежность снабжения потребителей. Так, общее количество аварий с 2013 года снизилось в генерации на 11%, а в электросетевом комплексе — на 20%.

В ходе модернизации отрасли, говорит Сергей Хестанов, удалось «безболезненно вывести из эксплуатации часть устаревшей генерации с низкими экологическими показателями». По словам эксперта, наличие резервных мощностей и широкая сеть ЛЭП позволяют поддерживать высокий уровень энергетической безопасности даже в случае тяжелых стихийных бедствий или больших аварий.

Как правило, с последствиями аварий удается справиться в течение нескольких часов. Так было в случае с крупнейшим сбоем подачи электроэнергии в Москве и еще нескольких областях в 2005 году из-за аварии на Чагинской подстанции. Впрочем, от более длительных отключений страховки пока нет. В ноябре 2017 года без света оставались часть жителей сразу нескольких областей Центрального федерального округа. На восстановление электроснабжения ушло несколько дней. Как сообщало МЧС, быстро ликвидировать последствия аварии мешали продолжающиеся ливни и ветры.

#### РЕГИОНЫ ИЩУТ БАЛАНС

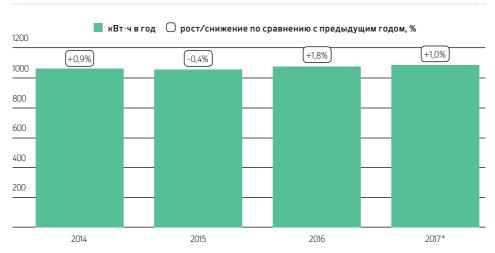
Добиться надежности энергообеспечения российских регионов правительство планирует путем реализации целого комплекса мер. В июне 2017 года была утверждена Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2035 года.

Каждый регион должен иметь возможность справляться с аварийными ситуациями самостоятельно, поэтому Минэнерго ставит задачу добиться самосбалансированности, то есть возможности обеспечить потребности в топливе и энергии тех регионов, чьи энергосистемы работают отдельно от Единой энергетической системы Рос-

#### ДИНАМИКА ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ В РОССИИ

МЛРД КВТ∙Ч

\*Прогноз.



Источники: Министерство энергетики РФ

сии. В качестве примера в министерстве приводят Чукотский автономный округ. В 2016—2017 годах Минэнерго при участии правительства округа и предприятий электроэнергетики разработало сценарий развития Чаун-Билибинского энергоузла. Такая необходимость вызвана тем, что в 2019—2021 годах будет выведена из эксплуатации Билибинская АЭС по причине исчерпания ресурса.

#### ЭНЕРГИЯ В ЦИФРЕ

Следующим этапом развития энергосистемы, выводящим ее на новый уровень надежности и эффективности, должно стать внедрение цифровых технологий. Кроме того, будущие доходы от экспорта электроэнергии будут всецело зависеть от конкурентоспособности отрасли, которая во многом обеспечивается ее цифровизацией, в частности развитием концепции smart grid («умных» сетей).

Внедрение этой концепции позволит решить задачи диспетчеризации, мониторинга и управления сетью, вести учет электрической энергии, автоматического восстановления сети при авариях, а также снизить затраты на ее эксплуатацию и повысить безопасность работы персонала.

«Цифровизация в российской энергетике только начинается, ее воздействие в целом пока не очень велико», — говорит Сергей Хестанов. В последнее время некоторые предприятия отрасли, например «РусГидро», стали заявлять о диджитализации своих производственных процессов. В их основе лежит активное внедрение и использование передовых ИТ-технологий для автоматизации процессов, как технологических, так и управленческих. «РусГидро» эксплуатирует на Саяно-Шушенской ГЭС систему группового регулирования активной мощности, которая, по сути, является решением уровня киберфизической системы (то есть системы, реализованной с учетом международных данных, использованием принципов big data и интернета

вещей), подтверждают в Минэнерго. По данным ведомства, новая система обеспечивает автоматический контроль и соблюдение всех заводских ограничений по режимам работы гидроагрегатов. В результате удается минимизировать отключение потребителей, решается и главная задача—повышение общего уровня безопасности эксплуатации станции, качество регулирования частоты и перетоков активной мощности в объединенной энергетической системе Сибири.

Для того чтобы были основания говорить о повышении конкурентоспособности России на глобальном рынке за счет внедрения современных технологий, необходимо от точечных решений перейти к глобальной цифровой совместимости используемых систем, подчеркивают в Минэнерго. «Нужно научиться извлекать дополнительную ценность из собираемых во все большем объеме данных, научиться по-новому управлять на основе полученной из этих данных информации, - признают в ведомстве. — Выключиться из этого мирового тренда — значит надолго потерять конкурентоспособность». Чтобы не лопустить этого, в министерстве запустили ведомственную программу по цифровой трансформации электроэнергетики (по аналогии с программой цифровой экономики РФ). Диджитализация только сетевого хозяйства, по оценке Минэнерго, обойдется примерно в 2 трлн руб., а в целом по отрасли денег на эти цели потребуется гораздо больше. Как ранее говорил Александр Новак, ежегодная инвестиционная программа компании «Россети» составляет 250 млрд руб., но на внедрение информационных технологий идет лишь небольшая часть этих денег.

#### ток на экспорт

Резервных мощностей российской электроэнергетической системы достаточно, чтобы экспортировать электроэнергию. По данным Федеральной таможенной службы, за первые девять месяцев 2017 года объем экспорта вырос на 1,1% по сравнению с аналогичным периодом 2016 года, до 13,394 млрд кВт·ч. Доходы от экспорта электроэнергии при этом составили \$505,2 млн, что на 2,8% больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Причем объем поставок в дальнее зарубежье увеличился на 7%, составив 9,826 млрд кВт·ч, в то время как поставки в страны СНГ сократились на 12,2%, до 3,568 млрд кВт·ч. Доходы от экспорта электроэнергии в страны дальнего зарубежья увеличились на 6,5%, до \$345 млн, в страны СНГ — снизились на 4,25%, до \$159,9 млн. А белорусские власти заявили о планах вообще отказаться от закупки российской электроэнергии в 2018 году.



## ДОБЫЧА БЕЗ ВРЕДА ПРИРОДЕ

РОССИЙСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОМПАНИИ НАРАЩИВАЮТ ИНВЕСТИЦИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ. **СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВ** 



пониманию того, что без внятной экологической политики невозможно устойчивое развитие экономики, пришло как правительство, так и корпорации. Нефтегазовый сектор экономики лидирует по инвестициям в мероприятия, направленные на предотвращение выбросов в атмосферу при добыче и переработке углеводородов и снижение рисков аварий. В 2017 году, как сообщал министр природных ресурсов Сергей Донской, нефтегазовые компании подписали с министерством соответствующие соглашения на сумму 100 млрд руб. Это самый значительный объем вложений в экологические проекты в стране (общая их сумма в этом году составила 400 млрд руб.).

Добыча и переработка нефти и газа требуют особенно аккуратного отношения: риски воздействия на окружающую среду здесь весьма велики. По мнению доцента Высшей школы корпоративного управления РАНХиГС Ивана Капитонова, технологии нефтеи газодобычи значительно усовершенствовались, но это еще не гарантия полной безаварийности.

Ведущий эксперт УК «Финам Менеджмент» Дмитрий Баранов обращает внимание на то, что в 2015 году были приняты поправки в федеральный закон «Об охране окружающей среды». С января 2016 года у регулирующих органов появилась возможность корректировать размер платы за выбросы загрязняющих веществ, образующихся при

сжигании на факельных установках и рассеивании попутного нефтяного газа (ПНГ). Помимо этого, говорит эксперт, «предусмотрены дополнительные меры снижения негативного воздействия на окружающую среду, реабилитации производств и территорий, экологической модернизации в целом». По его оценке, это приносит свои плоды: за период с 2012 по 2016 год уровень утилизации попутного нефтяного газа вырос на 12% и достиг показателя 88,2%. При этом ведущие нефтедобывающие компании за четыре года инвестировали в проекты по рациональному использованию ПНГ свыше 266 млрд руб., о чем говорил в октябре в ходе заседания оргкомитета по подготовке V Всероссийского съезда по охране окружающей среды и II Международной выставки-форума «Экотех» Сергей Донской.

#### ЗАБОТА О КИТАХ И ПТИЦАХ

Всемирный фонд природы (WWF) с особой взыскательностью относится к добыче нефти на шельфе. Руково дитель программы по экологической политике ТЭК Всемирного фонда природы России Алексей Книжников считает, что нефтегазодобыча — это относительно новая и достаточно серьезная угроза для морских млекопитающих, обитающих в наших морях. Пока добыча нефти на шельфе ведется в основном у берегов Сахалина, что составляет лишь около 4% от общего количества добываемых в стране углеводородов. Разработку ряда месторождений ведет с 1994 года нефтегазовая компания «Сахалин

Энерджи» на основании соглашения о разделе продукции. В декабре текущего года WWF России и «Сахалин Энерджи» подписали меморандум о сотрудничестве. По словам директора по природоохранной политике WWF России Евгения Шварца, «подписание меморандума между компанией «Сахалин Энерджи» и Всемирным фондом природы России по обмену данными и информацией должно стимулировать открытость и других компаний, что будет способствовать формированию диалога и взаимодействию между природоохранными организациями и компаниями нефтегазового сектора экономики».

Более чем за 20 лет компания накопила солидный опыт предотвращения риска нанесения ущерба живой природе. Два года подряд «Сахалин Энерджи» возглавляет рейтинг экологической ответственности нефтегазовых компаний, в котором отмечаются качество экологического менеджмента, работа над снижением воздействия на окружающую среду и открытость (проект ведет группа «Креон» и WWF, расчет рейтинга — Национальное рейтинговое агентство; в тройку лидеров 2017 года вошли также «Эксон Нефтегаз Лимитед» и «Сургутнефтегаз»).

С начала эксплуатации проекта «Сахалин-2» на объектах компании не произошло ни одного разлива нефти и нефтепродуктов, который можно было бы отнести к разряду чрезвычайных ситуаций. Так, в 2016 году в компании зарегистрирован один разлив нефтепродуктов объемом менее о,1 литра. В текущем году разливов нефти и нефтепродуктов на объектах компании не допущено.

Еще в 2003 году «Сахалин Энерджи» разработала систему производственного экологического контроля и локального мониторинга и продолжает следовать ей. Кроме того, разработан план действий по сохранению биоразнообразия для защиты наиболее уязвимых видов местной фауны — серого кита, белоплечего орлана, сахалинского тайменя. Есть и план сохранения особо уязвимых экологических систем — водно-болотных угодий, участка с колониями охраняемых видов птиц в районах расположения производственных объектов компании.

Меры защиты от возможных рисков выполняются как на стадии проектирования работ, связанных с разработкой месторождений и транспортировкой нефти и газа, так и на стадии эксплуатации. Например, чтобы обойти районы кормления китов, компания изменила маршрут трассы морских трубопроводов. Система морских трубопроводов стала длиннее, увеличились сроки и стоимость

строительства, но такое решение помогло снизить риск воздействия на морских млекопитающих. Для всех судов и вертолетов, обслуживающих нефтегазовые платформы, установлены коридоры движения и ограничена скорость во избежание столкновения с животными и птицами. Для слежения за китами используются квадрокоптеры, на судах, работающих вблизи зоны нагула китов, постоянно присутствуют наблюдатели. Консультативная группа по серым китам при Международном союзе охраны природы признала практику компании по защите китов в ходе сейсморазведки одной из лучших. В этом году при финансовой поддержке компании на Сахалине создан первый в России добровольный отряд спасения морских животных «Друзья океана». С тех пор как в середине 1990-х годов компания занялась защитой серых китов, их число у берегов Сахалина удвоилось. «За десять с лишним лет краснокнижный статус редкости популяции изменился с категории один («находящиеся под угрозой исчезновения») на категорию два («сокращающиеся в распространении»), еще год назад написал на своей странице в Facebook министр Сергей Донской.

На острове существует единственный на Дальнем Востоке пункт реабилитации птиц, хотя есть постановление правительства о необходимости создания центров по реабилитации птиц и морских млекопитающих. «Сахалин Энерджи» проводит теоретические и практические занятия по спасению животных от загрязнения нефтью начиная с 2005 года. В 2017 году здесь в очередной раз прошли учения, к участию в которых были приглашены специалисты из других нефтегазовых компаний и профильных ведомств.

#### ГЛУБОКИЕ ГОРИЗОНТЫ

Решая проблему утилизации отходов бурения, компания остановилась на технологии их размещения в глубокие горизонты недр. Эта методика активно используется в Северном море. Мексиканском заливе, на Аляске, в Венесуэле. «Сахалин Энерджи» применяет ее с 2004 года. Суть технологии в том, что через поглощающие скважины, построенные для этих целей, отходы закачиваются в недра на глубину около двух километров и там изолируются. Технология, применяемая в «Сахалин Энерджи», включена в инженерно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям «Размещение отходов производства и потребления», выпущенный в 2016 году Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

«ЭНЕРГЕТИКА» (18+)

Инвестмент Компани Лтд.» Реклама

Тематическое приложение к «Ежедневной деловой газете РБК» Является неотъемлемой частью «Ежедневной деловой газеты РБК» №223 (2720) от 22 декабря 2017 г. Распространяется в составе газеты Материалы подготовлены редакцией партнерских проектов РБК+

Директор ИД РБК: Ирина Митрофанова Главный редактор партнерских проектов РБК+: Наталья Кулакова Шеф-редактор Печатной версии РБК+: Юрий Львов Редактор РБК+ «Энергетика»: Юлия Панфилова

Учредитель: 000 «БизнесПресс»

Выпускающий редактор: Андрей Уткин Дизайнер: Дмитрий Иванов Фоторедактор: Алена Кондюрина Корректоры: Татьяна Поленова, Маргарита Тарасенко И.о. главного редактора газеты: Игорь Игоревич Тросников Рекламная служба: (495) 363-11-11, доб. 1342 Коммерческий директор издательства РБК: Анна Брук Директор по продажам РБК+: Евгения Карлина Директор по производству:

Надежда Фомина Адрес редакции: 117393, Москва, ул. Профсоюзная, 78, стр. 1