

Украинский рынок ветроэнергетики

2017–2018

*Слышу голос из прекрасного далека,
Он зовет меня в чудесные края,
Слышу голос, голос спрашивает строго:
А сегодня что для завтра сделал я?*



Рынок ветроэнергетики Украины продолжает свой рост, несмотря на потерю мощностей на оккупированных территориях. Выработка электроэнергии за первые три квартала 2018 года увеличилась по сравнению с аналогичным периодом 2017-го на 20,8%.

Сегодня уже не требуется тратить огромное количество усилий и времени, чтобы доказать сторонникам использования ископаемых ресурсов, что одним из перспективных направлений развития украинской энергетики являются возобновляемые источники. Анализ потенциала и возможностей их использования в Украине показывает, что существует реальный, экономически целесообразный и экологически чистый путь развития энергетического сектора Украины. И это отражено в «Энергетической стратегии Украины на период до 2035 года».

В частности, развитие ветроэнергетической отрасли позволяет использовать экологически чистый энергоресурс, что, в свою очередь, приводит к развитию местной

инфраструктуры, инвестиций в регионы и созданию рабочих мест. Кроме того, ветроэнергетические технологии сокращают энергоресурсы, импортируемые сегодня из-за рубежа. Эти преимущества делают ветроэнергетику в Украине перспективной и конкурентоспособной. После двухлетней инвестиционной стагнации в Украине активность финансирования секторов ветровой и солнечной энергетики со стороны национальных и зарубежных инвесторов значительно выросла.

В то же время сектор возобновляемой энергетики сталкивается с рядом технических и законодательных барьеров, в частности, с отсутствием необходимого объема балансирующих мощностей, что во многом связано с высокой долей генерации АЭС в стране, а также неопределенностью

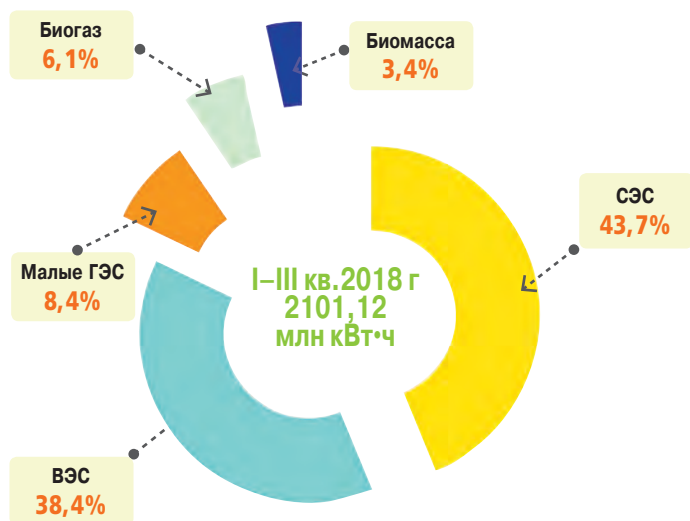


Рис. 1. Доля выработанной за первые три квартала 2018 года ветровой электроэнергии в секторе ВИЭ составляет 806,541 млн кВт·ч, или 38,4%

с дальнейшей законодательной поддержкой направления возобновляемой энергетики. Известно, что на сегодняшний день в Украине более 55% генерируемой электроэнергии вырабатывается атомными станциями; 28,9% — ТЭС и 5,8% — ГЭС. Общая доля сектора возобновляемых источников энергии (ВИЭ) составляет 1,47% (данные за 2017 год). Последняя группа включает ВЭС, СЭС, станции на биомассе и биогазе, а также малые ГЭС (большие ГЭС и ГАЭС сюда не относятся).

По данным НКРЭКУ, доля ветровой энергетики в общем ресурсе возобновляемой генерации по состоянию на 01.10.2018 г. составила 806,541 млн кВт·ч (38,4%) — если принимать во внимание реальное количество выработанной электроэнергии за первые три квартала 2018 года (**рис. 1**), что на 20,8% превышает аналогичный показатель 2017 года (667,425 млн кВт·ч) за такой же период времени.

Согласно «Энергетической стратегии Украины на период до 2035 года» общая доля возобновляемых источников к 2035 году должна составить 25%. На конец 2017 года суммарный объем выработки электроэнергии по стране достиг показателя 154,414 млрд кВт·ч. При этом доля электроэнергии, поставленной из возобновляемых источников — 2,086 млрд кВт·ч, или 1,47%. Элементарный расчет показывает: чтобы обеспечить рост объема выработанной электроэнергии из ВИЭ до 38,85 млрд кВт·ч за 17 лет, нужно иметь ежегодный прирост ее производства в 19,4% (**рис. 2**). Т.е. в каждом последующем году выработка электроэнергии из ВИЭ должна превышать показатель предыдущего года на указанную величину. И это в предположении, что к 2035 году производство электроэнергии из традиционных источников останется на уровне 2017-го.

Лидеры генерации

Самой крупной ВЭС на территории нашей страны является Ботиевская станция (Запорожская обл.) общей установленной мощностью 199,875 МВт (**рис. 3**). Станция

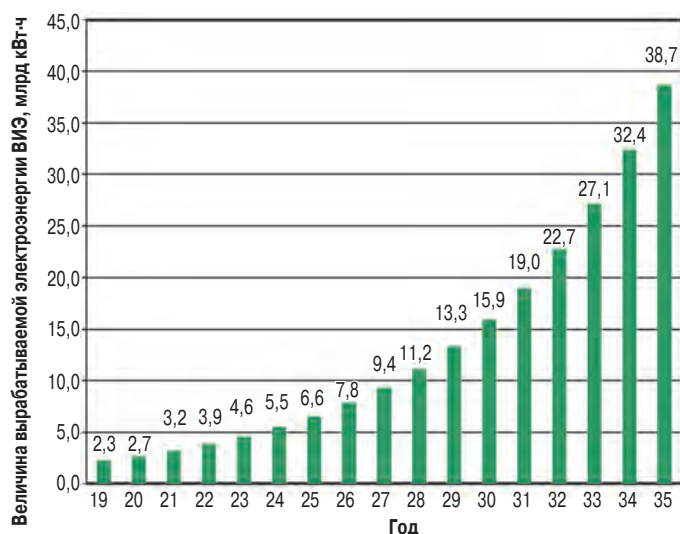


Рис. 2. Необходимая динамика роста производства электроэнергии из ВИЭ для выполнения условий «Энергетической стратегии Украины»

управляется компанией «Винд Пауэр ДТЭК». С начала года ВЭС выработала больше половины (466,36 млн кВт·ч или 57,8%) от всей ветровой электроэнергии страны.

На втором месте из работающих установок — Новотроицкая ВЭС (Херсонская область) мощностью 40,15 МВт (проектный показатель 69 МВт), введенная в строй в 2018 году, владельцем которой является компания «Виндкрафт Таврия».

На третьем месте по установленной мощности — Дмитровская ВЭС (30 МВт). Ее выработка в ветряном энергобалансе страны за 2018 год (вместе с Тузовской ВЭС 12,5 МВт) составила в 2018 году 85,047 млн кВт·ч (10,5%). Указанными мощностями владеет компания «Ветряной парк Очаковский» (входит в состав «Управляющей компании «Ветряные парки Украины»).

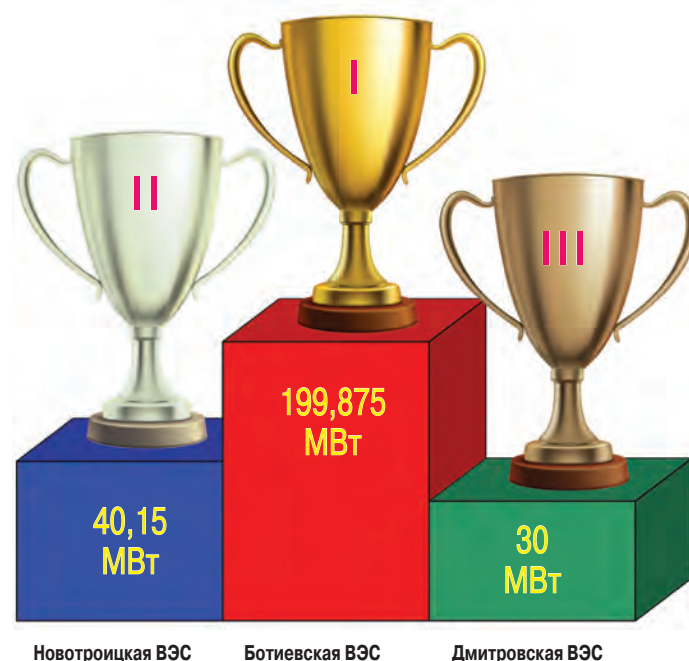


Рис. 3. Самые крупные ВЭС в Украине, подключенные к энергосети по «зеленому» тарифу по состоянию на 01.10.2018 г.

Общее состояние отрасли

Согласно данным НКРЭКУ, по состоянию на 01.10.2018 г. в Украине зарегистрированы и числятся на балансе 27 объектов ветровой генерации общей установленной мощностью 522,425 МВт, что на 13,3% превышает аналогичный показатель 2017-го (461,425 МВт) на такую же дату. Упомянутые объекты ветроэнергетики закреплены за 15 субъектами хозяйственной деятельности (юридическими лицами). Причем это данные без учета Крыма, где объекты ветрогенерации имеют установленную мощность 87,8 МВт.

В тоже время следует учитывать, что генерацию электроэнергии в единую энергосеть страны обеспечивают лишь 384,925 МВт. Связано это с тем, что четыре ВЭС общей установленной мощностью 138,03 МВт, числящиеся на балансе НКРЭКУ, находятся на временно оккупированной территории Донецкой и Луганской областей. Соответственно статистическим данным, в 2018 году они не поставляли электроэнергию в единую энергосеть страны¹⁾. При этом две ВЭС находятся в Луганской области (Краснодонская и Лутугинская ВЭС; обе по 25 МВт), еще две — в Донецкой (Новоазовская ВЭС — две площадки с установленной мощностью 30,53 и 57,5 МВт).

Если бы все ВЭС, числящиеся на балансе энергетической системы Украины, были подключены в единую энергосеть страны, то это позволило бы обеспечить выработку примерно 1170 млн кВт·ч электроэнергии, что на 31% превысило бы уровень реальной ветряной генерации по стране. Это еще раз подтверждает мысль о том, что эффективность ветроэнергетической отрасли характеризуется не величиной установленной мощности электростанций, а уровнем генерации электроэнергии, которую принято исчислять в **млн кВт·ч**.

Объекты 2018 года

За первые три квартала 2018 года введено в строй семь новых ветрообъектов мощностью 57,35 МВт. За этот же период все установленные в Украине ВЭС, подключенные к единой энергосети страны, выработали 806,541 млн кВт·ч электроэнергии.

Из объектов, получивших «зеленый тариф» в 2018 году, следует отметить ряд новых ВЭС. Так, в январе 2018 года была введена в эксплуатацию первая очередь Новотроицкой ВЭС в Херсонской области установленной мощностью 40,15 МВт, проектная мощность которой составляет 69 МВт. Запущены также четыре ветровые турбины в Николаевской области в ветропарке «Причерноморский» (единичная мощность ВЭУ — от 3,0 и 3,2 МВт). Несмотря на то что лицензии были

СТРУКТУРА РЫНКА ВЕТРОГЕНЕРАЦИИ

Если на рынке солнечной энергетики присутствуют как малые станции мощностью до 30 кВт, так и относительно большие комплексы — 5–30 МВт, то ветроэнергетика в поиске оптимальных решений уже определилась как с высотой башен, так и с мощностью энергетических установок. Чем выше над землей поднят ротор ветротурбины, тем больше сила ветра и стабильнее генерация. Мощность ветрогенераторов, которые устанавливаются в последнее время, превышает 2,5 МВт и доходит до 3,8 МВт.

ВЭУ малой мощности для домашних хозяйств также могли бы внести ощутимый вклад в энергобаланс страны, но из-за несовершенной законодательной политики в Украине этот процесс движется очень медленно. Высокий «зеленый» тариф для солнечных систем привлекает большее внимание владельцев домашних хозяйств, чем низкий тариф на малые ВЭУ.

получены этими станциями еще в 2016 году, «зеленый тариф» они получили лишь в 2018-м.

За первые три квартала 2018 года было установлено 354,461 МВт новых СЭС, что ощутимо выше, чем ветряных (всего 57,35 МВт). Стимулом развития солнечных проектов является завышенный «зеленый» тариф, намного превышающий величину, принятую в разных странах мира. За указанный период промышленными солнечными станциями была выработана электроэнергия объемом 919,207 млн кВт·ч, что превышает ветровую генерацию всего на 14%. Следует также отметить, что наиболее эффективная генерация электроэнергии на СЭС приходится на летний период времени, а ВЭС — на осенне-зимний.

Основные игроки

Основными игроками украинского рынка ветроэнергетики являются четыре компании, обеспечивающие на III кв. 2018 года выработку 98% ветровой электроэнергии страны — «Винд Пауэр ДТЭК», «Виндкрафт», «Управляющая компания «Ветряные парки Украины» и «Эко-Оптима» (рис. 4).

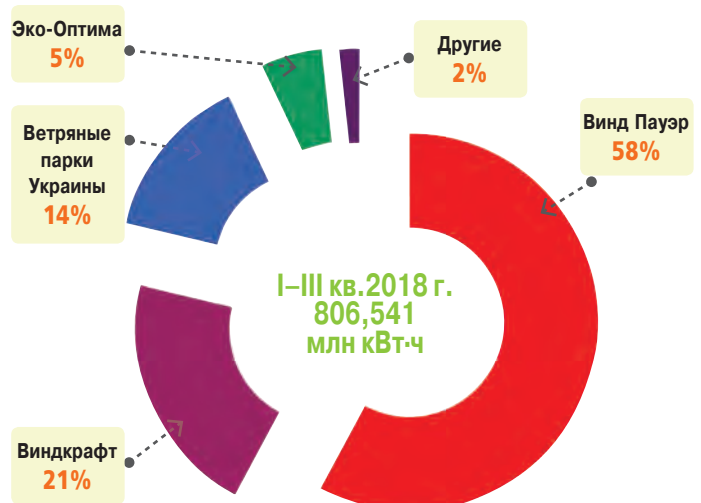


Рис. 4. Структура украинского рынка выработки электроэнергии ветряными станциями за I–III кв. 2018 г.

¹⁾ С апреля 2014 года 4 ВЭС находятся в зоне АТО/ООС — временно неподконтрольной Украине территории. Непосредственно генерация Краснодонской ВЭС и Лутугинской ВЭС осуществлялась в единую энергосеть Украины до мая 2015 года.

С мая 2015 года ВЭС работали (по факту с существенными перебоями и простоями) согласно Постановлению КМУ № 263 (местный изолированный рынок).

По информации УВЭА, вследствие моратория на перемещение товаров с весны 2017 года Краснодонская ВЭС и Лутугинская ВЭС законсервированы и выведены из операционной работы до решения вопроса о законодательном механизме производства и отпуска электроэнергии для данных ВЭС.



Ветроагрегаты Ботиевской ВЭС

Компания **«Винд Пауэр»** является структурным подразделением **«ДТЭК ВИЭ»**. Владеет Ботиевской ВЭС с установленной мощностью 199,875 МВт. Объем выработанной электроэнергии за первые три квартала текущего года составляет 466,36 млн кВт·ч, или 57,8% от общего объема ветрогенерации.

Станция находится в Запорожской области на берегу Азовского моря между с. Ботиево и с. Приморский Посад. Ее начали строить в 2011 году, в 2012-м закончили первую очередь, в 2014-м — вторую, доведя таким образом мощность ВЭС до 200 МВт.

На Ботиевской ВЭС установлено 65 ветротурбин V112–3.0 датской компании Vestas Wind Systems AS. Высота башен составляет 94 метра, длина каждой лопасти 55 м при весе 12 тонн. Суммарный вес агрегата без фундамента — 400 тонн. Фундамент — 78 тонн. Лопасть совершает до 13 оборотов в минуту.

Общий объем инвестиций в станцию составил около €339 млн, что соответствует €1,7 млн из расчета на 1 МВт установленной мощности.

Установки начинают работать от ветра скоростью 3 м/с, что означает практически круглосуточную выработку.

Сегодня активно идет строительство еще одной станции на 200 МВт — Приморской ВЭС, ввод в эксплуатацию первых турбин которой планируется еще до конца нынешнего года. На территории ВЭС, строительство которой



Тузловская ВЭС (Ветряной парк «Очаковский»)

запланировано двумя очередями по 100 МВт каждая, будут установлены в общей сложности 52 ВЭУ единичной мощностью 3,8 МВт производства GE Renewable Energy. Официальное заключение соглашения между ДТЭК ВИЭ и GE Renewable Energy на строительство II очереди Приморской ВЭС мощностью 100 МВт состоялось в Киеве 17 октября 2018 года. После ввода в эксплуатацию II очереди Приморской ВЭС общая мощность ветроэнергетических активов компании составит 400 МВт.

Еще один проект — Орловская ВЭС (100 МВт), — который реализует ДТЭК ВИЭ, планируется к введению в эксплуатацию до конца 2019 года. 17 ноября 2018 года руководством Орловской ВЭС был подписан контракт с датской компанией Vestas Wind Systems AS на поставку ветротурбин и строительство ветропарка недалеко от Ботиевской ВЭС.

«Управляющая компания **«Ветряные парки Украины»** владеет несколькими ВЭС, четыре из которых находятся на оккупированной территории в Луганской и Донецкой областях — Новоазовская ВЭС, ВЭС Ветроэнергопром, Лутугинская ВЭС и Краснодонская ВЭС, а также рядом объектов в Николаевской области — Очаковской ВЭС и 7 площадками ветропарка «Причерноморский», на каждой из которых размещено лишь по одному ветрогенератору от 3,0 до 3,2 МВт.

Из них электроэнергию в единую энергосеть страны поставляет только Очаковская ВЭС (два объекта — на 30 и 12,5 МВт) и станции ветропарка «Причерноморский».



Новотроицкая ВЭС



В 2011 году было открыто предприятие «Фурлендер Виндтехнологджи» по производству и сервисному обслуживанию ВЭУ, входящее в состав УК «Ветряные парки Украины». В настоящее время выпускаются турбины мощностью 2,5, 3 и 3,2 МВт. В этом году планируется установка первой ветротурбины мощностью 4,5 МВт, произведенной на Краматорском заводе тяжелого станкостроения (КЗТС).

За первые три квартала 2018 года ВЭС компании «Ветряные парки Украины» выработали 114,983 млн кВт·ч, или 14,26% общего объема ветровой электроэнергии страны.

Компания **«Виндкрафт Украина»** основана в 2009 году и владеет в Херсонской области ВЭС «Новороссийская», «Ставки» и «Береговая» установленной мощностью 30,744 МВт. Еще одна — «Новотроицкая» ВЭС в Херсонской области (единичная мощность ветротурбин 3,65 МВт и общая мощность первой очереди 40,15 МВт) была введена в эксплуатацию в январе 2018 года. К концу текущего года ВЭС выйдет на проектную мощность 69 МВт. Станцией владеет компания «Виндкрафт Таврия». За I–III кв. 2018 г. Было выработано 90,946 млн кВт·ч.

Выработка электроэнергии ветряными станциями «Виндкрафт» за первые три квартала 2018 года составила 168,486 млн кВт·ч — или 20,89% ветроэнергетического баланса Украины.

Следует отметить, что между Херсонской областной государственной администрацией и ООО «Виндкрафт Украина» в 2018 году был подписан меморандум о сотрудничестве, в соответствии с которым начаты работы над реализацией проекта по строительству «Оверьяновской» ВЭС мощностью 69,3 МВт на территории Новотроицкого и Генического районов. В 2018 году начата реализация еще одного проекта — «Мирненской» ВЭС мощностью 163 МВт в Каланчакском районе, реализуемого компанией «Виндкрафт Каланчак». В разработке компании находятся проекты «Каланчацкой» ВЭС мощностью 300 МВт на территории Каланчацкого района и «Чаплинской» ВЭС мощностью 300 МВт на территории Чаплинского района.



ВЭС «Старый Самбор 1»

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ «ЗЕЛЕННЫХ» ПРОЕКТОВ

Активная позиция по финансированию «зеленых» проектов со стороны ряда государственных и международных банков, таких как «Укргазбанк», ЕБРР, МФК, НЕФКО и других финансовых институтов, а также интерес к Украине со стороны Американской корпорации зарубежных частных инвестиций (ОПИК) значительно улучшили инвестиционный климат в Украине.

Принятые украинским парламентом в 2017 году законы «О рынке электрической энергии» и «Оценка воздействия на окружающую среду» также сыграли свою положительную роль в этом процессе.

Компания «Карпатский ветер», которая входит в группу **«Эко-Оптима»**, обеспечивает работу ВЭС «Старый Самбор-1» суммарной мощностью 13,2 МВт, а также «Старый Самбор-2» — 20,7 МВт. Оба объекта построены вблизи города Старый Самбор Львовской области. Строительство «Старый Самбор-2» началось в ноябре 2016 г., а уже в июле 2017-го было запущено 6 ветротурбин общей мощностью 20,7 МВт. 26 июля 2017 года состоялся запуск электростанции в эксплуатацию. Количество электроэнергии, выработанное ВЭС «Эко-Оптима» за первые три квартала 2018 года составило 42,523 млн кВт·ч (5,27%).

Новые игроки

В 2018 году в Овидиопольском районе Одесской обл. завершено строительство ВЭС «Овод Винд 1» мощностью 32,4 МВт. Данный проект реализуется турецкой компанией **«Гюриш Иншаат ве Мюхендислик А.Ш.»** — подразделением Guris Holding. В октябре 2018 года установлено девять ветротурбин GE 3.6–131 единичной мощностью 3,6 МВт, высота башни — 131 м; ввод в эксплуатацию запланирован на декабрь текущего года.

Территориальная структура

Появление в стране новых объектов ветровой энергетики — дело хорошее. Однако важно, генерируют ли



Ветрогенератор GE 3.6-131 единичной мощностью 3,6 МВт ВЭС «Овод Винд 1» компании «Гюриш Иншаат ве Мюхендислик А.Ш.»



Этапы строительства ветроустановок Ботиевской ВЭС



эти станции электроэнергию и поступает ли она в единую энергосеть страны. Статистика, предоставленная НКРЭКУ, позволяет учитывать количество электроэнергии, выработанной ветростанциями, расположенными в разных областях страны. Рассмотрим территориальную структуру ее производства за первые три квартала 2018 года (рис. 5).



Рис. 5. Структура производства ветровой электроэнергии по областям Украины за период I-III кв. 2018 года

На первом месте по выработке ветровой электроэнергии — Запорожская обл. (57,8%). Работающая Ботиевская ВЭС и строящаяся сегодня Приморская ВЭС ближайшее время будут обеспечивать лидерство этого региона в преобразовании энергии ветра в электрическую.

Второе место (21,2%) уверенно занимает Херсонская обл., в которой станции активно строят компании группы «Виндкрафт» («Виндкрафт Украина»; «Виндкрафт Таврия» и «Виндкрафт Каланчак»).

Третья позиция у Николаевской обл. (15,7%), где ведущие позиции занимают ветростанции «Управляющей компании «Ветряные парки Украины».

Львовская обл., благодаря ВЭС предприятия «Эко-оптима», на четвертом месте по выработке ветровой энергии с долей 5,3%.

Что касается объектов ветроэнергетики, расположенных на временно оккупированных территориях, то поскольку они не поставляют электроэнергию в единую энергосеть страны, учитывать их возможности можно пока что только потенциально, например, по величине установленной мощности. Но мы решили ориентироваться на реальную выработку электроэнергии — это более наглядный и прагматичный подход.

Прекрасное далеко, не будь ко мне жестоко

Ветряные электростанции — прекрасное дополнение к солнечной генерации, позволяющее обеспечить достаточно стабильный уровень выработки электроэнергии в течение суток. Тем не менее энергосистема любой страны требует наличия маневренных мощностей, задача которых состоит в дополнительной генерации во время пиковых нагрузок в утренние и вечерние пиковые интервалы времени. Решать эту задачу в настоящее время призваны ГЭС и ГАЭС, хотя уровень разбалансировки украинской энергетической системы настолько велик, что в ЧНН приходится запускать даже турбины тепловых электростанций.

К сожалению, балансировка нагрузки решается внешними инструментами — установкой накопителей энергии, маневренными мощностями, такими как биогазовые и водородные станции, интерконнектом с потребителями, находящимися в другой временной зоне. Помочь в решении этой задачи может также стимулирование населения и производственных предприятий к потреблению электроэнергии вне пиковых временных интервалов.

Перспективы у возобновляемых источников энергии большие. Согласно «Энергетической стратегии Украины», общая доля возобновляемых источников к 2035 году должна составить 25%. Поэтому движение в этом направлении будет происходить. Тем более что на 2019 год запланирован запуск достаточно мощных солнечных и ветряных электростанций.

Андрей КОНЕЧЕНКОВ,
председатель правления **УВЭА**
Владимир СКЛЯР, Сиб