“Умная”. “Зелёная”. Доступная

Энергетика в современном мире не просто одна из главных отраслей экономики. Это движущая сила, сердце, которое движет всем окружающим. Пессимисты считают, что оставшись без тепловой и электрической энергии человечество начнёт деградировать уже через пять дней. Оптимисты дают на это… две недели. Между тем, как известно, энергоресурсы не безграничны. Запасы угля, газа и нефти исчерпаемы, и если не будут открыты новые месторождения, то уже известных хватит меньше, чем на сотню лет. Дым от ТЭЦ загрязняет атмосферу. Да, у сердца и движущей силы прогресса есть и обратная сторона.

От нефти и газа - к солнцу и ветру

Что делать? Пока не поздно, подумать о "зелёной" энергетике. Да, сегодня она даёт не так уж и много тепла и света, но если заняться этим вопросом не откладывая, то постепенно, шаг за шагом, человечество сможет выйти как на новый уровень энергоснабжения, так и на новое качество жизни. Ещё одна, не менее важная задача - повышение энергоэффективности за счёт внедрения "умных" технологий.

Судите сами. По подсчётам специалистов к 2050 году население крупных городов увеличится на 2,5 миллиарда человек. Это значит, что для обеспечения домохозяйств и промышленности потребуется приблизительно на 50 процентов больше энергии, чем сегодня. При этом перед мировым сообществом стоит задача снизить выбросы углекислого газа в два раза. Решить эти противоположные по сути задачи можно только существенно повышая энергоэффективность в сфере производства, транспортировки и потребления электроэнергии и внедряя экологические проекты. Именно для этого необходимы "умные" технологии, которые помогут человечеству выжить.

Энергосбережение давно уже перестало быть просто разговорами в пользу ближних. Современные технологии позволяют добиться многого. К примеру, одно из крупных предприятий цветной металлургии даже без внедрения дорогого оборудования, только благодаря разумному менеджменту сократило энергопотребление более чем на 30 процентов, а торговая сеть "Ашан" благодаря системе энергоменеджмента и другим технологиям снижает энергопотребление на 20% в своих российских гипермаркетах.

Ветряные электростанции давно уже никого не удивляют, но скоро к ним присоединятся солнечные и биогазовые. К примеру, в Башкирии готовы уже через год пустить в строй первую биогазовую электростанцию, - сообщает РБК. Пилотный проект строительства в Башкирии биогазовых электростанций, работающих на отходах сельхозпроизводства, рассматривается на уровне Минпрома

Суть технологии в том, что специальные установки получают газ из различной органики – в основном бытового мусора и отходов сельхозпроизводства, который затем используется для отопления или получения электроэнергии. Дополнительный плюс – утилизация опасных для экологии биоотходов, например, отравляющего почву помета, вывозимого с птице- и свиноводческих ферм, который в процессе получения газа перерабатывается в эффективное удобрение. В министерстве сообщают, что европейская группа компаний GICON уже обсудила подробности с предприятиями Башкирии предложила пилотный проект по строительству биогазовой установки. Согласно проекту, биогазовая станция сможет ежегодно производить до пяти миллионов киловатт-часов электроэнергии и 13 тысяч тонн удобрений. Потенциальный экономический эффект может составлять более 100 млн. рублей в год. При общем объеме инвестиций около 350 млн рублей, это обеспечит возврат вложенных средств в течение 3,5 - 4,5 лет. То есть, никакого вреда кроме пользы - быстро окупается, утилизирует отходы, да ещё и энергию даёт!

Очевидно, что если на деле всё будет также успешно, как и на словах, то примеру Башкирии последуют и другие регионы.

А пока в сельскохозяйственных регионах готовятся утилизировать отходы производства, дата-центр Microsoft переходит на ветряную энергию.

Компания заключила договор с двумя ветряными электростанциями. Энергия ветрогенераторов обеспечит работу дата-центра Microsoft в Шайенне, штат Вайоминг, а к 2018 году корпорация планирует стать на 50% экологически чистой.

Microsoft заключила контракты на поставку 178 МВт энергии с ветряной фермой Bloom Wind в Канзасе, а также с ветряными станциями Silver Sage и Happy Jack в Вайоминге, которые обеспечат дополнительные 59 МВт.

Это не первая сделка компании в области чистой энергетики. Microsoft получает 75 МВт от ветряной станции в Иллинойсе и 100 МВт от фермы в Техасе. В общем к 2018 году Microsoft планирует получать 50% всей необходимой энергии из возобновляемых источников, а в последующее десятилетие эта доля должна вырасти до 60%. На данный момент компания добывает 44% расходуемой энергии из возобновляемых источников. В приоритете корпорации солнечная, ветряная и гидроэнергия. Также Microsoft рассматривает возможность перемещения дата-центров под воду, где их работу будут обеспечивать чистые энергетические источники.

General Motors тоже намерен перейти на зеленую энергетику. Компания строит солнечные и ветряные электростанции и планирует вырабатывать до 125 МВт возобновляемой электроэнергии к 2020 году. К 2050 году GM намерена полностью перейти на энергию из возобновляемых источников.

Американская компания Tesla Motors благодаря собственным инновационным разработкам в области "зеленой" энергетики дала возможность жителям небольшого тихоокеанского острова Тау отказаться от дизельных генераторов, которые обеспечивали их потребности в электроэнергии и перейти на электричество, генерируемое от солнечных панелей. Кстати, Tesla Motors недавно приступила к производству солнечных панелей, которые можно размещать на крышах домов как обычный кровельный материал.

И такие примеры - не исключение, потому что директивами ЕС в странах Европы любой мусор должен полностью перерабатываться.

В Швейцарии, Германии и странах Скандинавии благодаря такому подходу появляются неожиданные решения. Есть даже предприятие, основное топливо на котором - оливковые косточки.

Мусоросжигательные заводы имеют более быстрый цикл внедрения — до трех-четырех лет и сразу дают существенный эффект, снижая долю отходов, идущих на свалки.

Первую крупномасштабную электростанцию в Китае строят в пустыне Гоби. Эта солнечная ферма растянулась на много миль, ее можно увидеть из космоса. Установленные солнечные мощности в провинции Ганьсу в 2014 году достигли почти шести гигаватт.

Подобные проекты реализуются и в США, включая Topaz Plant с 9 миллионами панелей, площадью 9,5 квадратных миль (чуть больше 15 кв. км) и мощностью свыше 500 мегаватт, а также 579-мегаваттный проект Solar Star. Станции вроде таких будут использоваться так же, как опреснительные заводы по производству обильного количества питьевой воды.

По российскому законодательству, как и в мировой практике, отходы относятся к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ), однако пока механизмы "зеленого" тарифа для этого вида ВИЭ не работают. В России уже существует и успешно работает поддержка солнечных и ветровых электростанций, по аналогии можно запустить и поддержку станций на отходах.

Этот механизм не приведет к значительному росту тарифов, но позволит качественно улучшить экологию и энергетический баланс городской среды.

Очевидно, что среди зелёных технологий главные опираются на солнечную, ветряную и ядерную энергию, плюс хранение энергии в аккумуляторах. Солнечная энергия преодолела точку, обеспечив 1 процент мирового электричества. Хранение отстает от солнечной энергии на 20 лет. Но у этой сферы есть преимущество: цены быстро снижаются и наблюдается активное развитие.

Ветер (с точки зрения энергии) уже стоит меньше природного газа в большинстве стран (в которых дует ветер) и продолжает падать в цене. Солнце дороже, но падает в цене еще быстрее, и в конечном итоге будет стоить в два-три раза меньше ископаемого топлива с точки зрения электроэнергии. Ключом к развитию обоих является хранение энергии. С дешевым хранением, мы могли бы хранить энергию солнца и ветра до тех пор, пока не стемнеет и ветер не уляжется. И цены на хранение энергии тоже быстро снижаются.

Проблема же ядерной энергии в том, что сегодня многие сомневаются в безопасности АЭС и в том, что цена электроэнергии от атомных станций плавно растёт.

Остается вопрос, будем ли мы двигаться в сторону массивных централизованных станций, либо перейдем к безсеточной энергетической модели. В случае последнего, уверены эксперты, мы получим солнечное общество, которое будет добывать и хранить собственную энергию и не будет питаться от сети, ну или полностью автономную генерацию и хранение".

"Умная" энергетика уже на пороге

И каким бы ни стал главный способ получения энергии в будущем, переход энергетики к Итернету вещей неизбежен, хотя бы потому, что в таком опасном и ответственном производстве необходимо минимизировать риски, связанные с человеческими ошибками.

Применение IoT в энергетике - уже не исключение, а правило. К примеру, телеком-гигант AT&T и SunPower готовят прорывное решение — синтез Интернета вещей и зеленой энергии. Это будет домашняя система обеспечения солнечной энергией. До конца 2016 года компании начнут поставку таких комплексов клиентам. SunPower Equinox представляет собой автономную "умную" солнечную электростанцию, которая создается для широкого круга потребителей и будет совершенствоваться. По планам разработчиков, в ближайшие 25 лет система сможет вырабатывать на 70% больше энергии от солнечных лучей при 70-процентном уменьшении размеров самого устройства.

Уже в ближайшие два года первые версии системы SunPower Equinox будут доступны 100 тыс. американских потребителей, пользующихся услугами провайдера AT&T. Использование технологии IoT позволит минимизировать взаимодействие клиента с домашней солнечной электростанцией и управлять системой дистанционно в режиме реального времени.

За рубежом индустриальный Интернет в энергетике уже нельзя назвать редким явлением. Например, компания First Wind, разработчик береговых ветроэлектростанций из США, активно экспериментирует с увеличением количества датчиков на ветряках и качества обработки получаемой с них информации. Сенсоры на новых турбинах собирают в три-пять раз больше полезной информации, чем несколько лет назад. Апгрейд 123 ветряков на двух электростанциях уже позволил компании увеличить производство электричества на 3 процента.

Американская энергетическая компания PSE&G с помощью ИТ-решений для аналитики определяет эффективный срок эксплуатации трансформаторов, предотвращая их выход из строя и аварии на сетях. Ежеминутно анализируются температура масла, уровень нагрузки, время охлаждения и нагрузка вентиляторов. Это позволяет создать реальную картину потребности в профилактике и ремонтах важного оборудования.

Google запустила линейку Google’s Nest – программируемых, самообучающихся устройств с сенсорами и Wi-Fi для создания энергоэффективных жилищ. Эти устройства позволяют управлять потреблением энергии, сокращая затраты потребителей и оптимизируя нагрузку на сети.

Среди наиболее ярких примеров интернета вещей в российской энергетике - система группового регулирования активной мощности – ГРАМ. Система заработала на восстановленной после аварии Саяно-Шушенской ГЭС. Она, по сути, обеспечивает взаимодействие машин между собой и систем с машинами, автоматическое регулирование загрузки гидроагрегатов в зависимости от проходящих в

энергосистеме процессов. ГРАМ позволяет на основании частоты, которая получается в энергосистеме, и балансов мощностей полностью автоматически решать, сколько воды нужно пропускать через гидроагрегаты. Благодаря этому соблюдаются параметры качества электроэнергии, один из них – частота 50 Гц. Если выходит из строя тепловая станция, тут же больше воды пускается на лопатки, и вырабатывается больше электроэнергии. Иными словами, реализованы основные принципы индустриального Интернета – оперативность и высокая автономность принятия решений.

Есть в России и удачные разработки в области прогностики и удалённого мониторинга. К примеру, система ПРАНА, позволяющая на ранних этапах отследить разрушение лопаточного аппарата газовой турбины, износ или выработку баббитового слоя подшипника, разрушение жаровых труб газотурбинной установки. Суммарно – около 15 разных дефектов, говорится в материалах компании разработчика, холдинга "РОТЭК". Компания, на объектах которой установлена прогностическая система, получает предупреждение об инциденте, способном привести к аварии, в среднем за два-три месяца до его возникновения, утверждают разработчики. ПРАНУ с 2015 года используют в "Т Плюс". В настоящий момент данные системы внедрены на четырёх объектах компании: Пермская ТЭЦ-9, Ижевская ТЭЦ-1, Кировская ТЭЦ-3 и Владимирская ТЭЦ-2.

У нас много крупных подстанций на 110 кВт, без персонала, которые работают на основе межмашинного (M2M) взаимодействия и удаленного доступа. Пока удаленные переключения осуществляет диспетчер, но в перспективе, с внедрением Индустриального Интернета, будет реализовано автоматическое переключение режимов работы, которое обеспечит оптимальное распределение энергии и выбор оптимального пути её доставки от подстанции до конечного потребителя.

В целом, эффект от внедрения систем IIoT в энергетике складывается из снижения рисков сбоев и аварий, повышения точности учёта и распределения, выявления несанкционированных подключений. Система помогает создавать единый план-график работ, рационально распределить ремонтные ресурсы, заранее заказывать нужные запчасти и материалы.

По некоторым оценкам, вклад индустриального Интернета в мировую экономику может составить до 11 процентов мирового ВВП к 2030 году. Для Российской Федерации эффект от внедрения решений индустриального Интернета в реальном секторе экономики через 4–5 лет может составить 0,8–1,4 трлн рублей за счёт роста производительности труда на 10–25 процентов и снижения затрат в промышленности на 10–20 процентов. Так что IoT-технологии, которые вчера казались фантастикой, уже завтра станут такой же привычной деталью нашей жизни, как электроснабжение и центральное отопление в квартирах.