**Cеминар «Потребители в современной электроэнергетике: проблемы и вызовы».**

**Евгений Ясин:**

Сегодня у нас семинар по новой электроэнергетике. Мы хотим заслушать четырёх докладчиков: Инну Олеговну Волкову, Владимира Алексеевича Сальникова, Сергея Сергеевича Пикина, Василия Александровича Зубакина.

Чего я жду от целой серии семинаров, от работы электроэнергетики на современном этапе, работы, которую мы выполняем сообща, опираясь на какую-то площадку в НИУ ВШЭ? Сам по себе факт, что это связано с высшей школой экономики – это надежда на то, что наши студенты будут напитываться какими-то знаниями, будут сменять старших товарищей, возьмут на свои плечи работу по электроэнергетике. Мы рассматриваем довольно длительный период, который необходим для того, чтобы понять, что происходит в электроэнергетике сегодня. Мне представляется интересным сам процесс перехода от советской энергетики через РАО ЕЭС. С тех пор прошёл определённый период, который принёс свои результаты. За это время параллельно с развитием электроэнергетики в России шёл процесс развития мировой электроэнергетики, где, по словам специалистов, назревают серьёзные перемены, серьёзные технологические сдвиги, которые мы должны позаимствовать. Эти вопросы будут рассмотрены в докладах, с которыми мы попросили выступить наших коллег. Я передаю слово председателю нашего сегодняшнего заседания, Игорю Степановичу Кожуховскому. Этот человек много лет работает в электроэнергетике.

**Игорь Степанович Кожуховский**:

Я хотел бы сказать несколько слов. В прошлом году и в первой половине этого года первый цикл семинаров на площадке ВШЭ уже прошёл. Этот цикл закончился подготовкой брошюры, которая здесь представлена - «Электроэнергетика России, проблемы выбора модели развития». Если говорить о характеристике сегодняшнего момента, то момент переломный. Реформа РАО ЕЭС России, которая прошла с 2005 по 2008 год, завершалась. Мероприятия, которые не успели реализовать до 2008 года, вплоть до последних лет проводились в жизнь. Можно сказать, что эта реформа, в основном, завершилась. Она была очень важным этапом в развитии электроэнергетики и кардинально изменила систему отношений в отрасли. На базе полностью регулируемой энергетики сформировался рынок, сформировалась монопольная часть отрасли, появились инвестиции и частные инвесторы. Это огромный революционный сдвиг, сдвиг положительный, соответствующий мировым тенденциям в электроэнергетиках развитых стран.

Какова принципиальная особенность того, что произошло? Электроэнергетика как была централизованной, так и осталась. В этом смысле электроэнергетика не претерпела существенных изменений. Но реформа имела один принципиальный результат - она разбудила потребителя. Потребитель столкнулся со свободными ценами, получил набор разных возможностей по оптимизации своего энергоснабжения, по выходу на оптовый рынок и применению других разнообразных возможных инструментов. Он столкнулся с высоким ростом цен. Потребитель задумался. Потребитель инициировал в последние годы новый этап реформ, происходит развитие распределённой энергетики, развитие интеллектуальных локальных энергосистем, собственной генерации у потребителей. Это изменение самого базиса электроэнергетики, которое осуществляется по инициативе потребителей. Нужно осмыслить этот новый процесс. Это происходит не только в нашей стране, но и в других странах мира.

Новый цикл семинаров посвящён обсуждению вектора трансформации централизованной советской энергетики в электроэнергетику сетевую, распределённую, гораздо более разнообразную, чем при централизованном укладе. Растет разнообразие применяемых технологий, разнообразие видов топлива, которое используется в электроэнергетике, появляются новые виды топлива, которых мы раньше не знали. Растёт интеграция между энергосистемами, обеспечивающими снабжение потребителей разными видами энергетических ресурсов, появляются энергосистемы, которые соединяют в себе электроэнергию, тепло, хладоснабжение и водоснабжение. Идёт взаимопроникновение электроэнергетики и информационных технологий, энергоинформационный вектор развития. Нас ждёт энергоинформационная сеть.

Всё это побуждает нас осмыслить ситуацию, наметить направления государственной политики в этом вопросе. Государственная политика не может оставаться прежней, она должна быть переосмыслена, иначе нас ждут большие риски. Мы рискуем получить отрицание нового технологического уклада старым централизованным. Это сопряжено с риском огромных негативных последствий для большого количества потребителей. Осмысление приоритетов новой государственной политики в электроэнергетике - важнейшая задача наших семинаров.

 Новый этап развития электроэнергетики инициирован потребителем, тема потребителей выбрана первоочередной темой первого семинара. Дальше будут семинары на другие темы в контексте общей логики. Я не буду называть темы следующих семинаров, сегодня четыре доклада, они очень разные, разные и специалисты: представители компаний, аналитики ВШЭ.

**Ирина Олеговна Волкова, НИУ ВШЭ:**

Добрый день, уважаемые коллеги! Рада вас видеть в наших стенах. Мы с 2008 года занимались анализом тех серьёзных изменений, которые шли в энергетике, связанные с изменением технологического уклада, технологического базиса отрасли, о котором говорил Игорь Степанович. Сегодня я хотела остановится на аспектах, которые связаны с появлением активного потребителя и изменением роли потребителя в энергосистеме. Это один из основных трендов современной энергетики. Я попробую представить концептуальный обзор того, как эта проблема видится в мире и какие основные идеи реализуемы или нет для российской энергетики.

Изменение технологического базиса энергетики – формирование интеллектуальных энергетическим систем приводит к децентрализации принятия экономических решений, существенным изменениям в управлении отраслью и правилах взаимодействия экономических агентов на рынке, в первую очередь домохозяйств и фирм, до последнего времени выступавших только в роли потребителей услуг рынка. Новый технологический базис создает условия для кардинального изменения экономического поведения соответствующих агентов рынка с «пассивного» на «активное»: изменяются функции и роль агентов-потребителей услуг в энергосистеме, происходит трансформация потребителя от стороны, принимающей диктуемые энергосистемой условия взаимодействия, к роли «заказчика» услуг – активного потребителя. Новые роли проявляются в действиях по управлению спросом и в предоставлении дополнительных системных услуг по регулированию нагрузки, что наделяет потребителя способностью конкурировать с генерацией.

Основной тренд развития интеллектуальной энергосистемы связан с тем, что уровень управляемости, автоматизации сети повышается, технологии становятся доступными и потребителю, и потребитель становится не просто субъектом, который только потребляет электроэнергию, он начинает играть важную роль, заказывая энергосистеме тот набор услуг, который ему необходим. Из субъекта, который чётко подчинялся жёстким регламентам и требованиям, он становится заказчиком услуг. Если аккумулировать всё, что по этому поводу написано и реализуется за рубежом, то активного потребителя можно характеризовать с двух сторон (рис.1). Первая составляющая – это наличие технологической возможности, технологических установок, которые, с одной стороны, могут генерировать электроэнергию, и использовать систему накопителей электроэнергии. Вторая составляющая характеристика – это возможность и осуществление деятельности по управлению спросом самого потребителя. Здесь мне хотелось бы отметить те изменения, которые изменили структуру потребления: если централизованная энергетика была ориентирована на крупного потребителя: крупные металлургические комбинаты, заводы и фабрики, которые по большому счёту не реализовывали программ энергоэффективности и энергосбережения, то сейчас в мире тренд идёт в другую сторону - основным потребителем становится бытовой сектор и аналогичные группы потребителей, новые потребители, такие как центры обработки информации, (например, «Google» потребляет энергии больше, чем некоторые промышленные потребители).



Рис.1. Активный потребитель в энергетике

Недавно прочитала в одной из статей интересное сравнение: традиционная энергосистема даёт потребителю так называемое комплексное меню. Первое – это возможность технологического присоединения, второе – это среднего уровня услуги по энергопотреблению, и если возможно, то рынок мощности.

Но сейчас потребитель хочет индивидуального подхода, меняет свои требования. Новые технологии и возможность производства электроэнергии эффективны, как и установка большой мощности, меняет и возможности домохозяйств. Этот сектор становится одним из драйверов развития распределённой генерации и возможности включения этого сектора в управление работой энергосистемы, и ставится во многих странах мира на первый этап. Потому что в том или ином виде промышленный потребитель участвует в работе рынка (рис.2). В настоящее время нет набора возможностей, которые могут быть реализованы в перспективе.

На сегодняшний день в секторе касается домохозяйств в российском варианте энергетики, практически все возможности реализации концепции активности потребителя отсутствуют. Промышленные потребители, крупные потребители достаточно ограниченные возможности имеют. Разрабатываются отдельные программы ценозависимого потребления, но пока это на уровне разработки. Механизмы реализации концепции активного потребителя сводится к двум ключевым направлениям, возможность управления спросом, и через энергоэффективность. Мы подразделяли активное и пассивное потребление. Если энергоэффективность – это механизмы, которые реализуются самим потребителем, то энергосистемы и государство заинтересованы в реализации программ управления спросом. В настоящее время Системный оператор достаточно серьёзно к этому вопросу подходит: ведется проработки отдельных элементов управления спросом, но пока в основном вопросы активизации потребителя и управление его спросом идут на уровне крупных потребителей. На бытовой сектор в России практически методы управления спросом не распространяются. В западных странах основной акцент сделан на активизации домохозяйств бытового сектора, поскольку они всё больший вес занимают в структуре общего потребления.



Рис.2. Оценка перспектив «активного» потребителя в российской энергетике

Реализация этих механизмов (рис.3) и активизация активного потребителя предполагает изменение требований к развитию самой энергосистемы. Здесь есть технологические и организационные моменты (рис.4). Если мы говорим об организационных моментах, то мы должны понимать, что изменение роли потребителя должно учитываться в модели рынка, в рамках которой потребитель будет функционировать как полноправный игрок. Важнейшим требованием является развитие динамических методов ценообразования и методов прямого управления нагрузкой в различных секторах рынка.



Рис.3. Механизмы реализации концепции «активного» потребителя.



Рис.4. Требования к развитию энергосистемы

На основании традиционных характеристик потребителей и основных факторов, оказывающих влияние на поведение активного потребителя, нами были выделены основные классификационные признаки (рис.5**Ошибка! Источник ссылки не найден.**), послужившие базой для разработки классификации потребителей с точки зрения степени вовлеченности потребителей в цепочку создания ценности и потенциала участия в программах по управлению спросом. Данная классификация учитывает, как традиционные характеристики потребителей в энергетике, так и основные факторы, оказывающие влияние на поведение активного потребителя, что позволяет в дальнейшем использовать ее с целью разработки или адаптации механизмов реализации и стимулирования активного поведения потребителя для каждой выделенной категории потребителей.



Рис.5. **Классификация потребителей с точки зрения потенциала участия в программах по управлению спросом**

В целом выделяется достаточно большой спектр составляющих эффектов от появления активных потребителей. Исследования показывают, что этот эффект распределяется между всеми участниками рынка. Его появление в том или ином аспекте будет интересно и позитивно сказываться на развитии всех секторов энергетического рынка (рис.6).



Рис.6. **Эффект от появления «активного» потребителя и его составляющие**

Пример потребителей домохозяйств показывает отсутствие всех возможностей в той или иной степени управления. Наличие собственной генерации, возможность регулирования с помощью динамических методов ценообразования, участие в работе. Возможный уровень активизации промышленных потребителей достаточно высок. Отдельные элементы реализуются в лишь нескольких компаниях. Мы даже рассмотрели возможность активизации сельскохозяйственного потребителя, поскольку специфика его потребления не даёт таких широких возможностей, как с другими категориями потребителя.

Нам видится, что разработанная система механизмов реализации и стимулирования активного потребителя в России позволит сформировать систему мер по изменению организационно-экономических отношений в российской электроэнергетике, необходимых для появления активного потребителя.

**Владимир Алексеевич Сальников:**

Здравствуйте, коллеги. Я постараюсь быть достаточно кратким. Я хотел бы затронуть такой вопрос, как динамика цен и тарифов на электроэнергию в макроэкономическом контексте. Я сам занимаюсь больше макроэкономикой, прежде всего, реальным сектором. Эта тема мне близка, сегодня как раз и заявлена тема потребителя электроэнергии. Если мы говорим в общеэкономическом контексте, не погружаясь в особенности самой отрасли, то здесь не так много основных ключевых вопросов. С точки зрения потребителя, доступность, качество и цена электроэнергии – это три основных фактора. Цена электроэнергии была и остаётся, по-видимому, ключевым из них, хотя проблема доступности электроэнергии, конечно, обострилась некоторое время назад. И сегодня я хотел бы сконцентрироваться на вопросе цены, тем более, что мне показалось, что последнее время дискуссии о цене электроэнергии хотя и идут, но они стали менее публичными. Не так много свежих исследований на эту тему. Хотя эта тема актуальна, но почему-то сейчас не очень на поверхности.

Я бы хотел кратко остановиться на том, какие в нашей стране подходы распространены, предложить результаты одного нашего исследования, которые мы сделали, когда разрабатывалась Стратегия-2020. Мы это нигде не публиковали, хотя результаты по оценке «справедливой» цены электроэнергии, укладывающейся в общемировые закономерности формирования цены, весьма интересны (мы именно этот вопрос рассматривали).

Когда говорится о цене на электроэнергию, довольно важно, кто говорит. Есть довольно много субъектов по-разному и в разной степени заинтересованных в том, какова цена на электроэнергию. Если упрощать, то производители хотят побольше, потребители поменьше, есть экспертное сообщество, которое пытается быть объективным. Оно хочет определить «условно» справедливую цену на электроэнергию, которая обеспечивает устойчивое развитие всей системы в целом. Хотя, что это такое, большой вопрос.

Каковы могут быть подходы к обоснованию «объективного», «справедливого» уровня или «справедливой» динамики цен на электроэнергию? Я здесь выделил семь подходов, хотя это далеко не все подходы, только те, которые были наиболее распространены. Когда заходит разговор о цене на электроэнергию, то часто оценивают влияние динамики цен и тарифов на динамику цен в экономике целом (или на потребительском рынке), на рост ВВП, на финансовое положение в отраслях потребителях. Может применяться прямое сравнение с уровнем других стран-конкурентов, как уровня цен, так и доли расходов на электроэнергию по секторам экономики, можно также сравнивать уровни нормированной стоимости электроэнергии по странам. Можно использовать затратный метод для самой электроэнергетики. Все эти методы обладают своими плюсами и минусами, подробное рассмотрение этих аспектов заняло бы много времени. Кратко пройдусь по основным результатам того, что в рамках этих подходов можно увидеть.

Влияние роста цен на инфляцию и рост ВВП. Этот подход весьма популярен. С 90-х годов было много работ на эту тему, и по большинству оценок, эластичность индекса потребительских цен по ценам на электроэнергию в диапазоне 0,1-0,2. Эластичность темпов роста ВВП не более чем минус 0,1. Тут хотел бы добавить, что большинство работ были сделаны достаточно давно, В этой связи, в части эластичности темпов роста ВВП, многое могло поменяться. Здесь нужны свежие исследования. Цены уже высокие, чувствительность здесь может быть выше, эффекты здесь не линейные. Было бы неплохо увидеть такого рода работы.

По поводу финансового положения в отраслях-потребителях. Очень распространённый подход, однако, хотел бы отметить, что в большинстве случаев применяется крайне упрощённый его вариант: берут долю в затратах расходов на газ, электроэнергию, умножают и смотрят, что получается. При таком подходе не учитывается весьма важный эффект перекладывания роста цен на электроэнергию на потребителя. Мы в своё время делали оценки в рамках модели и по экономике, и по отраслям. У нас получалось, что в среднем около 40% прироста цены на электроэнергию перекладывается на потребителя. Этот эффект сильно не однороден по разным потребителям и секторам. Это надо учитывать. Здесь в табличке приведены наши оценки, которые были в 2011 году. Показана чувствительность различных отраслей к повышению цен, здесь мы брали все цены, не только естественных монополий, но и на природный газ и железнодорожные перевозки. На слайдах указано, к чему это приводит для разных отраслей, именно с учётом эффекта перекладывания роста издержек на потребителя, не буду в выступлении подробно на этом останавливаться.

Ещё один подход. Это сравнение с уровнем нормированной стоимости электроэнергии в других странах. Надо понимать, что расчёты здесь условные, годны только для новых мощностей, там есть очень много допущений о том, каковы параметры (стоимости вводов, с учетом цены привлеченных ресурсов, топлива и т.п.). Разброс оценок может быть значительным. Если взять данные Международного энергетического агентства 2011 года, и если посмотреть текущий уровень цен в России для промышленных потребителей, можно провести сравнение с тем, как у них, для условных новых мощностей. Но надо понимать существенную условность расчетов с учетом значительного числа допущений, подход этот, скорее, микроуровненый.

Я бы хотел рассказать о результатах нашего моделирования. В 20011 году мы решили хотя бы приблизительно (потому что времени на исследование было крайне мало) оценить мировые закономерности формирования цены. И мы по странам (на пространственной выборке) построили модель: каков уровень цен для промышленных потребителей в зависимости от набора содержательных, хорошо интерпретируемых факторов. Мы перебрали довольно много факторов, которые могли бы влиять на формирование цены на электроэнергию. В финальной версии модели у нас остались значимы шесть. Это ВВП на душу населения, доля гидрогенерации, наличие импорта электроэнергии, доля генерации из нефтепродуктов. Очень важный фактор – это энергоэффективность: ВВП по паритету на единицу использованной энергии (нефтяного эквивалента). У нас получилось, что подгонка довольно неплохая, грубо говоря, аналог R2 по модели в районе 0,7, что для пространственных моделей неплохо. Получилось интересно, что отклонения от модельного уровня для России практически не было. Это означало, что для сохранения этого как бы «справедливого» уровня, на который уже тогда вышла Россия, рост цен при прочих равных условиях, не должен превышать темпов роста энергоэффективности ВВП с эластичностью 0,62. На мой взгляд, это укладывается в интуитивные ощущения, которые могут быть по этому поводу.

Несколько слайдов о текущей ситуации. По цене на электроэнергию, если мы раньше были в конце списка, то сейчас цены на электроэнергию не низкие, не намного ниже, чем в США, Франции и целом ряде других стран, хотя мы рекорды не бьём. Справа – это газ. Получается (хотя это абсолютно не новая мысль), с учётом нашей низкой энергоэффективности, уже при сопоставимом уровне цен, доля расходов на электроэнергию у нас заметно выше – в разы – чем в США.

Одним словом, говорить о «справедливом» уровне цен и их динамике, конечно же, сложно, но главный вывод из всего представленного, что пространства для ускоренного роста цен и тарифов уже не осталось, это подтверждается результатами разных исследований.

**Реплика из зала:**

Как вы считаете ваша оценка затрат на электроэнергию в промышленности соответствует данным Росстата?

**Владимир Алексеевич Сальников:**

Отвечая на ваш вопрос, могу сказать, что приведены только отрасли промышленности (источник данных – Росстат, форма 5-З). Данные по США – Bureau of the Census. Приведены стоимостные показатели, это не в киловатт-часах. Это не сравнение двух одинаковых технологий, не их характеристика, это характеристика бухгалтерского баланса, формы затрат. За различием стоит много факторов. У нас, с одной стороны, преобладает выпуск энергоёмких товаров. Мы гоним на экспорт слябы, чушки, которые энергоёмки в производстве, обладают малой добавленной стоимостью. С другой стороны в США гораздо выше доля электросталеплавильных печей.

Есть такой парадокс восприятия, 3% от затрат (или выручки) – кажется, что это мало, но на самом деле, это очень много, особенно если это в среднем по промышленности. Если у вас в среднем по промышленности рентабельность 5%, то тогда 3% по отношению к 5% означает, что доля расходов на электроэнергию 60% от прибыли. Я приводил графики чуть устаревшие в ряде случаев, но ситуация радикально не меняется в 2010-2012 годах, для США это не принципиально, да и для нас тоже. Там долевые показатели ведут себя достаточно устойчиво.

**Реплика из зала:**

Скажите ваше мнение, следует ли при долгосрочном прогнозировании развития экономики таргетировать цены на электроэнергию? Или это переменная для сведения в условиях рыночной электроэнергетики?

**Владимир Алексеевич Сальников:**

На мой взгляд, стоит. «Рыночность» электроэнергетики – на мой взгляд, под большим вопросом, в силу известной специфики товара. Полноценного рынка из-за этих особенностей невозможно создать в России или, по крайней мере, невозможно это сделать быстро и на всей территории. Мы не в Европе, где на миллионе квадратных километров может стоять огромное количество разного рода генерации. Технический прогресс, безусловно, идет, появляются малые генерации, может лет через 20-30 с учётом прогресса в наноматериалах, супер-аккумуляторах, супер-конденсаторах, ландшафт отрасли полностью поменяется. До тех пор, пока мы работаем на тех технологиях, которые имеют место быть, пространственные наши особенности, расположение генерации, сетей, делают невозможной полноценную конкуренцию (разве что локально). Как результат –эффекты локальных монополий или монопсоний. Можно много чего придумывать, но от природы не уйдёшь. Некий долгосрочный ориентир, именно как ориентир, был бы всем полезен, как потребителям, так и производителям. Можно было бы, отталкиваясь от него, понимать окупаемость проектов. У нас каждый год какие-нибудь новости по поводу регулирования тарифов. Никто не уверен, что через год снова решат регулировать. У нас каждый год может быть что угодно с этими тарифами. Меняются правила и количественные характеристики этих правил. Уж лучше какая-то определённость.

**Реплика из зала:**

Ориентиры определяются уже много лет. Когда стали формироваться долгосрочные прогнозы, долгосрочные ориентиры по ценам у нас есть. Но в практике государственного регулирования тарифов и в практике свободного ценообразования последних лет, к сожалению, таргетирование цен без объявления такового, становится практикой. Прогнозы социально-экономического развития становятся командой для регулятора, регулятор на словах руководствуется многочисленными методиками, на самом деле он руководствуется планкой сверху, делает всё, чтобы результат многочисленных расчётов не превышал ориентировочную цену, если цена на рынке выскочит за эти пределы, то вводятся ручные регулировки, которые мы каждый год критикуем. В российских условиях ситуация выглядит таким образом. Не объявленное таргетирование цен привело к тотальной неправде, в смысле открытости и прозрачности методик государственного регулирования тарифов и функционирование сформированного рынка электроэнергии.

**Владимир Алексеевич Сальников:**

Я не хотел отвечать на ваш вопрос. Ответить да или нет нельзя, дьявол кроется всегда в деталях, здесь нужен развернутый ответ (а времени сейчас на это нет). Я, конечно же, против скрытого таргетирования, я за явное таргетирование. Если говорить о нашем результате совсем грубо и быстро, то долгосрочная привязка – уровень инфляции плюс 0,6 энергоэффективности ВВП, это формула, которая вытекает из наших расчётов. Я не нахожу её порочной, нахожу её вполне нормальной. И это много лучше, чем тот хаос с регулированием, который есть у нас сейчас. Я это давно говорил и говорю – нужны не постоянно меняющиеся конкретные цифры роста тарифов, а формула, которая не меняется, меняются лишь ее параметры, и каждый может взять эту формулу и под свои параметры видения будущего посчитать.

**Евгений Ясин:**

Прошу прощения, я не такой большой специалист в электроэнергетике, динамика тарифов, которые регулируемы, все эти годы они регулируемы с 2000-го года. У меня такое ощущение, что, во-первых, они отражают уровень монополизации в нашей экономике. Те, у кого больше сил и больше влияния, они и повышают эти тарифы. Если бы было бы иначе, то тогда в мелких отраслях, где производство идёт на мелких предприятиях, там, где было бы больше конкуренции, другая была бы и динамика. Может быть, вы и не согласитесь, но у меня такое ощущение. Я смотрю на агрегированные показатели, каждый год мы получаем на электроэнергию и газ, всё это повторяется. Вы спросите, какой уровень участия государства в экономике? Доля в активах, я недавно услышал, что 70% доля в экономике. Правда или нет, не знаю. В России после того, что мы провели масштабную приватизацию и считаемся рыночной экономикой.

**Реплика из зала:**

Вы сказали, инфляция именно плюс 0,6 энергоэффективности?

**Владимир Алексеевич Сальников:**

Если кратко отвечать – то да, плюс, хотя тут есть несколько нюансов. Во-первых, плюс энергоэффективность с эластичностью, если у вас энергоэффективность в экономике падает, то у вас может быть и минус в цене (это понятно, это я говорю на всякий случай). Во-вторых, как измерить инфляцию? У нас привыкли привязывать к потребительским ценам (ИПЦ). И тут уже возникает целый ряд вопросов. Почему ИПЦ? У нас сколько население электроэнергии потребляет? Очень мало. Тогда при чём тут ИПЦ? Если мы говорим об электроэнергетике, там не ИПЦ должен использоваться в таргетировании. Если бы хорошо считался дефлятор ВВП, то надо было бы использовать дефлятор ВВП, так как он считается криво, то надо придумывать нормально посчитанный дефлятор ВВП, надо его использовать. Ну а если уж совсем правильно делать, то на мой взгляд, надо использовать средневзвешенный индекс роста цен потребителей электроэнергии (то есть рассчитывать среднюю индексов роста цен потребителей с учетом веса каждого типа потребителя). И ничего радикально сложного в этом нет.

**Сергей Пикин, Фонд энергетического развития:**

Здравствуйте коллеги. Спасибо за приглашение. Я расскажу, как я вижу работу потребителей в нашей энергосистеме. Первый доклад порадовал относительно активности потребителя. К сожалению, наши потребители не столь активны, как хотелось бы, с точки зрения, американских и европейских бизнес-моделей. Активность потребителей последние годы строится вокруг создания совместных объединений по лоббированию интересов. Радикального изменения энергоэффективности статистика не показывает. На мой взгляд, это на уровне статистической погрешности и климатических отклонений от года к году. Я расскажу на примере Агентства стратегических инициатив. Существует такая организация, которая занимается выработкой различных решений по вопросам улучшения инвестиционного климата, в том числе и вопросами, связанными с электроэнергетикой. За долгие годы работы в энергетике я увидел, что профессиональное объединение потребителей по разным аспектам: мелкие потребители – это «Опора России», средние потребители – это «Деловая Россия», РСПП – это крупные потребители, все они так или иначе начали обсуждать, активно включились, и были услышаны на уровне Правительства и Президента. Стоимость электроэнергии, с их точки зрения, высока. Каждая из групп потребителей пытается пробить свои цифры. Кто-то пытается сопоставить с уровнем покупательной способности рубля, сравнивают это с Америкой, кто-то напрямую работает по Госкомстату. Так или иначе, все получают цифры и говорят, что стоимость энергии выше или сопоставима с США, которых мы традиционно считаем нашими главными конкурентами на мировом рынке. Надо сказать, что во многом стоимость энергии сейчас определяется не только затратами самих производителей, а той инвестиционной программой, которая идёт в отрасли. Долгие годы инвестиций не было, многие это знают, и что было запущено в начале нулевых годов в виде инвестиционного процесса – это дополнительное обременение для потребителей, которое необходимо было сделать. Сейчас ситуация обратная, в силу того, что мощностей настроили много, а старые изношенные выведены не были. Сейчас движение в том, что генерации и мощностей энергетических много, они идут с избытком. А потребители оказываются в ситуации, когда они переплачивают, начинается вопросы лоббирования интересов, как сделать так, чтобы повысить эффективность энергетики. Раньше считалось, что энергетика весьма не эффективная отрасль. Исходя из дискуссий, которые ведутся по вопросам всей энергостратегии, у потребителей тоже нет единого мнения на этот счёт. Кто-то считает, что стоимость энергии высока, всячески пытается минимизировать эту стоимость, в основном это касается крупных потребителей, на уровне малого и среднего бизнеса вопросы строятся не по стоимости ресурсов, а по их доступности. Чаще всего при открытии бизнеса, при его изменении, доступность инфраструктуры является ключевым вопросом. Несмотря на то, сколько это будет от общей стоимости затрат (например, 3%, 11%), с учётом того, что это – начинающий бизнес, который и так несёт затраты от кредитных до профильных, другие издержки, зона деятельности связанная с получением доступа к ресурсам, оказывается весьма проблематична. В результате было принято решение о том, что для ряда потребителей, для малых предприятий и среднего бизнеса с 2015 года будет практически обнулена стоимость энергетического присоединения и вся нагрузка ляжет на потребителей остальных. Сразу возникли возгласы сетевиков, крупных потребителей, которые не готовы платить за малый и средний бизнес. Сетевики не уверены, что им будут расходы компенсировать регуляторы, и они получат полную стоимость от того, что они сделали в качестве инвестиционной составляющей. Как видится выход из данной ситуации? Вопрос не простой. Выпадающие доходы сетей десятки миллиардов рублей каждый год. Не полностью региональные органы по тарифам всё компенсируют, планируются, что объёмы будут в разы больше.

Ключевой момент состоит в том, что необходимо повысить взаимоответственность и потребителей и энергетиков. Об энергетиках это годами говорится. По сути, их никто не любит, ситуация зажата максимально. Мы получили тарифные ограничения в этом году и на ближайшие годы, с такими ограничениями придётся жить. Потребители, заявляясь на те или иные объёмы энергии, частенько, это касается больше крупные и средние предприятия, те объёмы не выбирают полностью. Инфраструктура строится, десятки миллиардов тратятся, все знают и слышали, что есть целый ряд памятников сетевой инфраструктуры, которые работают с минимальными нагрузками. Вот сейчас идет работа на уровне различных советов: потребителей, сетевых компаний, правительственные комиссии при энергетике. Простой вопрос, как сделать так, чтобы в долгосрочном периоде и сети были сыты, и потребители были довольны. Сейчас стоимость энергии определяется совсем не конечной стоимостью на выработку этого кВт\*ч, а в большей степени сетевой составляющей. Пока решение не найдено. При многообразии мнений договориться по многим вопросам, есть попытка прийти к некому консенсусу, весьма сложно. Год обсуждаются вопросы платить или не платить потребителям по максимально заявленным мощностям, или стоит это решение отложить. Хорошо, что у нас есть передовой красивый опыт, связанный с повышением активности потребителя, мы пока этот этап не проходили, активность потребителя сейчас должна проявляться в части вступления в диалог с сетями, а всё остальное – технологическая активность. Во многом она ограничена нормативным регулированием, отсутствием механизма взаимодействия, самого розничного рынка электроэнергии, на котором невозможно применить сети в полном объёме. Недавно читал статью, очень порадовало про платформы совместного использования энергоресурсов, это не про далёкое будущее, всё это уже есть, операторы используют это в Америке, собираются и дальше использовать. Такой диалог полезен для всех групп интересов, после прохождения ключевых вопросов, связанных с базовыми основами электроэнергетики, можно вести разговор о каких-то новшествах. Это не надо откладывать, но до потребителя реального это всё далеко, до основной группы потребителей это всё не доходит.

Отвечая на ваш вопрос, действительно, по темпам развития распределённая собственная генерация, точнее, собственная генерация у потребителей, идёт на уровне развития по ДПМ, может не совсем приближается, но, по крайней мере, темпы высоки и каждый год таможня фиксирует огромное количество энергоустановок, которое вывозится, разрабатывается в России. Почему всё это происходит? Это всё дорого, в большом количестве случаев данные потребители ставят свою генерацию, но всё равно подключены к Единой Энергетической Системе. Был хороший проект, который пока обсуждается, но не нашёл поддержки от потребителей. Ввести плату за резерв мощностей. В этой ситуация вся генерация накроется на следующий день, она будет просто не эффективна. Собственную генерацию оплачиваете да ещё резерв, который не до использован вашей сетевой мощностью. Надо, либо от него отказываться по- честному, но таких потребителей не так уж много и наблюдается. В основном все пытаются выстраивать свою генерацию и возможностью резервирования через ЕС.

По второму вопросу, к сожалению, в экономике, не только в энергетике, всегда преобладает два процесса: децентрализация, как некое либеральное крыло, так и монополизация. В данном случае мы получаем, что при общей риторике, что надо отдать возможность дешёвой инфраструктуре и доступу к энергоресурсам, относительно дешёвому. Решения, связанные с сохранением традиционной энергетики, они в большей степени поддерживаются министерствами, идут на уровне правительства. Тут вопрос не в том, что кто-то работает на монополистов, а в том, что мы до сих пор не можем внутри себя это монополизм переломить. Тот же вопрос связан с системными генераторами, с вводом в эксплуатацию не эффективных мощностей, с консервацией отдельных элементов сети. В силу того, что это отдельное решение, которое требует отдельной ответственности, персональное решения до сих пор не приняты. Не смотря на то, что программы модернизации живут много лет, строятся мощности, и мы видим, что в этом году на 15 тысяч мегаватт, в 2015 году на 25 тысяч мегаватт, так и будет дальше нарастать. Хочется найти и стороны потребителя, но надо понимать, что дорога в одну сторону приводит к тому, что вся энергосистема может быть разрушена. Мы не готовы, с точки зрения наличия ресурсов финансовых интеллектуальных, управленческих перестроить энергосистему, построить её на неких локальных принципах. Это всё замечательно и красиво, но пока мы не дошли до данного уровня развития.

Отвечая на ваши вопросы, могу сказать, что не представляю в данном случае не производителя, не потребителя. Моя точка зрения такая. Изменения в системе сейчас возможны только снизу, верхи не могут принимать решения, не хотят. Снизу правильное решение – это развитие собственной генерации, пока эта система не накопит критический уровень, на уровне ЕЭС не будет сказываться, с очки зрения изменения принципов переконфигурации. Мы в последний раз пытались договориться о том, как должна выглядеть российская энергетика году в 2035, на уровне энергостратегии не договорились, какие тенденции включать в то, чтобы в России заработать, хотя это ещё 20 лет вперёд. У всех экспертов разные точки зрения, что касается моей точки зрения по поводу «максималки», тут надо подходить дифференцировано. Это возможно стоит применять для новых потребителей, которые подсоединяются к энергосистеме и оплачивают только часть затрат присоединения, а для старых традиционных потребителей необходимо повышать ответственность, очень планомерно. Если мы будем оставаться с золотыми памятниками сетевой инфраструктуры, то мы издержки отрасли не уменьшим точно. Говоря о новых потребителях, ответственность взаимная, не только про тех, кто работает. Если они заявляются и говорят, что хотят потреблять мегаватт, тратить миллион долларов, а реально потребляют 100 киловатт, эти деньги, которые выпадут, будут аккуратно размазаны тонким слоем на всех своих потребителей. А если это полторы тысячи мегаватт и пару миллиардов долларов?

**Реплика из зала:**

Ситуация такая, что инвестиционные риски готовы переложить на потребителя. Они, согласно заявке на много лет вперёд должны использовать все свои мощности, либо платить. В таком случае, зачем была нужна реформа рынка. Если все риски возлагаются на потребителя?

**Сергей Пикин, Фонд энергетического развития:**

В любом случае будет диапазон, мы штрафуем 20%, если про мощность говорить, реформа была устроена не только для того, чтобы генерацию продать и построить некий рынок. До потребителя она до конца не дошла, в части розницы, может это ключевое упущение. Без доведения до потребителя, исключение его как активного игрока в этой системе, все остальные решения, которые проводятся, будут идти в пользу большой энергетики.

**Игорь Степанович Кожуховский**:

Можно, я тоже пару слов скажу. Я знаю очень много случаев, когда потребители выбирают вроде бы не эффективное решение строить свою генерацию для базового энергоснабжения и резервирования, и не связываться с Единой энергосистемой. Это происходит не только в изолированных районах, но и в центрах городов, когда строятся, например, новые супермаркеты. Я сам видел теплицы и небольшие заводы, выбравшие для себя именно такой способ энергоснабжения. Потребители не хотят связываться со всей сложностью энергосистемы. Дискуссия вокруг того Постановления, которое вы упомянули, сводится к тому, что энергетики и Министерство энергетики говорят: потребитель, который строит собственную генерацию, строит только одну установку и должен оплачивать 100% резервной мощности. Потребитель говорит, что ему не интересно 100% оплачивать, он строит свою и основную, и резервную. Потребитель хочет оплачивать не 100%, а 50%, 30% от мощности, он же пользуется ей раз в год, и то может не воспользоваться. Дискуссия идет вокруг этого диапазона, решение пока не принято. Для государства этот выбор принципиальный. Если оно выберет вариант со 100% оплатой мощности, это будет против поддержки распределённой энергетики, будет стимулировать деструктивное направление развития. Потребители и основную и резервную мощность будут строить сами. Если будет выбран диапазон 30 - 50% оплаты резервирования мощности, потребители изменят свое поведение и станут строить только одну установку для себя, а для резервирования подключаться к Единой энергосистеме. Вопрос не технический, а политический. Есть десяток вопросов из других технических областей электроэнергетики, где выбор примерно такой же, но он не делается из-за того, что идеологическая линия не определена. Например, разрешить или нет оплату потребителям выделенного участка сети, который строится между потребителем и генератором, 100 метров участка сети, нельзя. Можно плачивать только весь сетевой котёл. В итоге потребитель, который находится перед перспективой оплаты всего сетевого котла, из-за существующих правил оплаты сетевых тарифов в электроэнергетике, которые сформированы под централизованную энергосистему, отказывается строить свою генерацию и оптимизировать свое энергоснабжение, или инвестор отказывается от инвестиционного проекта. Сейчас такая ситуация, нам не хватает принципиального выбора государственной политики. С каждым годом это очевиднее.

Вы затронули очень важную тему по технологическому присоединению. Сейчас льготы нарастают, с 15 до 150 кВт увеличили льготное присоединение, всё это ложится на сетевой тариф. Мне представляется, что оплата техприсоединения и распределение затрат между присоединением и сетевым тарифом, между новым и старым потребителем, должно быть инструментом более гибкой регуляторной политики. Берём Амурскую область, где гигантский избыток дешёвой гидроэнергии. Здесь нужно стимулировать появление новых потребителей, установить нулевую оплату присоединения, новые потребители начнут быстрее появляться. А там, где дефицит энергии, можно не стимулировать появление новых потребителей и увеличить плату за присоединение, а стимулировать строительство новой генерации. Сейчас регуляторы не берут на вооружение идею гибкого распределения между платой за присоединение и сетевым тарифом.

**Сергей Пикин, Фонд энергетического развития:**

Минвостокразвития сейчас пытается что-то подобное делать для развития Дальнего Востока. Насколько получится, это вопрос. Зоны развития, кластеры развития наблюдаются. Кроме инфраструктуры, там много ещё нужно сделать.

**Василий Александрович Зубакин, «Лукойл»:**

Про всё, что можно говорить, уже проговорили. Я бы хотел расставить некоторые акценты и показать пару кейсов, которые мне доступны, в которых я работаю. В них видны те тренды и особенности, которые в процессе есть.

Во-первых, создание распределённой генерации – это не единственный способ участия потребителей в энергетике. Абсолютно согласен с докладчиками, что нынешний этап – это революция потребителей, их активное вовлечение во все процессы. Если 14 лет назад потребитель был такой «шпалой» на рельсах реформы, «держать и не пускать», то сейчас все, понимают, что просто так лежать на дороге нельзя, надо куда-то ехать. В этом смысле способов участия потребителей достаточно много. Какие-то находятся в стадии обсуждения, это не только создание распределённой генерации, это Demand response, Virtual Power plants, не умерла идея добровольного ограничения нагрузки. Я просчитывал по просьбе системного оператора Demand Response, что означает для «Лукойла» Западной Сибири. 3000 мегаватт потребления, из них 1000 мегаватт так называемые насосы подержания пластового давления. Из земли добывается смесь воды и нефти, нужно назад закачивать эту воду, чтобы пластовое давление не падало и нефть выдавливало. Так вот, геология такова, что на самом деле можно в пиковые часы. 2-3 часа утром, 2-3 часа вечером, останавливать эти насосы по поддержанию пластового давления. Это означает 1000 мегаватт пиковой мощности. Это серьёзный ресурс, если бы нам, нефтяникам, платили половину от того, что платится пиковому генератору, нам удалось бы сломить сопротивление технологов, которые сейчас не хотят делать никаких экспериментов по этой части. Они отвечают за каждую добытую тонну, а тут эксперименты в интересах энергетиков. Инициативы по созданию виртуальных электростанций, по некому объединению с помощью компаний - консолидаторов, возможности по ограничению мощности, которые время от времени в регионах возникают, обсуждаются на разных площадках. Хотя основным трендом является распределённая генерация.

Самое главное – это технологические особенности потребителя. Если это потребитель тепла и электроэнергии, безусловно, распределённая генерация ему «показана». Если это потребитель с теплом, холодом и электроэнергией, она ему совсем «показана». Если это потребитель только тепловой или только электрической энергии, при этом повышение энергоэффективности скорее всего не будет.

Техническая основа – это, что появляется новое оборудование, которое ломает традиционные наши представления из учебника, «чем крупнее, тем лучше», ломает представление об эффекте масштаба, как о чём-то позитивном. На самом деле, масштаб не всегда позитивен, появление мелкой генерации, которая имеет высокую энергоэффективность, но представление об её устройстве, управлении иногда изумляет. Например, запускается маленькая электростанция в Белгородской области, не биогазе, 6 мегаватт и губернатор беседует с оператором этой станции. Губернатор спрашивает его: «Ты тут один»? Тот отвечает, что один. Губернатор говорит: «А что ты тут делаешь»? Оператор отвечает, что время от времени садится на маленький трактор, из кучи навоз подгребает, чем станция топится. Губернатор спрашивает: «А где ты обедаешь»? Оператор отвечает, что дома, в соседней деревне. «А как же станция?» - спрашивает губернатор. Тот отвечает, что закрывает её на замок, а если что-то нужно порегулировать - у него с собой «наладонник», куда можно тыкать пальцами и все режимы видно.

В это же время запускается неподалеку газопоршневая установка 5 мегаватт. Штатное расписание 36 человек; дежурные, сменные, сторожа, операторы. А на Белгородской станции - один человек топливо загружает и управляет, никого больше нет. А тут - 36 человек. В этом смысле эффективность возникает за счёт иных систем управления, например, возникают мультиагентские системы управления, когда управление осуществляется не централизовано, а в нём принимают участие многие агенты. Это требует своего осмысления и с точки зрения архитектуры электрических сетей, систем управления и является, на мой взгляд, таким «мейнстримом». Что происходит в распределённой генерации? Бешеное сопротивление сетевиков, которых сейчас заставляют на всех уровнях добавлять ещё в свою программу кучу новых проектов, не отказываясь от прежних. Их догрузили Крымом, Калининградом, БАМом и Транссибом, догрузили компенсационными мерами по выходу Латвии, Литвы, Эстонии из параллельной работы. Сетевики справедливо просят денег, которых нет, и тогда они снова достают идею резерва. По поводу дискуссии: станет ли невыгодной распределённая генерация, если будет резерв? Вот проект: генерация распределённая 4 мегаватта, газопоршневая, IRR 33%, посчитали, если 20% резерв, то IRR 25% останется.

Инвесторы будут биться с сетевиками, и здесь я считаю, что мощнейший союзник – это наше машиностроение, потому что примерно десяток заводов в России отечественных, бывшего Министерства авиационной промышленности. На них большая ставка делается на технику для распределённой генерации, даже, если будет закрыт импорт, и к нам не приедут те компании, которые сегодня владеют рынком, наши российские лоббисты из ОДК, объединившись с потребителями, которые заинтересованы в распределённой генерации, аппетиты сетевиков относительно платы за резерв будут «остужать».

Очень сильным является сопротивление генераторов, это те генераторы, которые лишаются своего места на рынке тепла. Генераторы, которые только торгуют на рынке электроэнергии, они не сопротивляются, даже посматривают в эту сторону. Это известный кейс, что компанией E-ON Россия была куплена распределённая генерация, которую какой-то технопарк в Ногинском районе энергией снабжают. Я этот кейс пытался смотреть, оказалось, что инвесторы вели-вели переговоры с МОЭСК, и не договорились. В этом смысле, крупная генерация, то, что называется ОГК, не сопротивляется. Сопротивляются те, кто теряет тепловую нагрузку.

Кто являются лидерами? Это те, у кого есть топливо: газовики, нефтяники, нефтехимики, газохимики, нефтепереработчики, металлурги. Это те, у кого есть попутный газ или получаемый доменный газ, как у металлургов. Когда есть своё топливо - зачем платить «Газпрому», надо использовать своё.

Те, у кого большое тепловое потребление, например, химики, у кого в технологическом процессе нет собственного производства газа, это сельхозпереработчики, производство строительных материалов, везде, где нужен пар, везде, где эффект по когенерации может быть использован.

Какие технологические проблемы? Они чаще всего были на импортном генерирующем оборудовании. В чём отличие такого оборудования? Оно состоит в архитектурных, «идеологических» принципов функционирования энергосистемы. Если наше российское оборудование должно держать частоту, напряжение и при любых условиях спасать всю систему, у импортного оборудования другая идеология. Автоматика настроена на то, что при малейших колебаниях частоты и напряжения, надо отключиться и спасти себя. Представьте нашего потребителя, который пошёл в эту сторону, который закупает импортное оборудование, проектирует, устанавливает, и вдруг потом выясняет, что способом резервирования и сохранения его жизнедеятельности в условиях колебания частоты и напряжения на внешних сетях, данное оборудование не является. Потребитель, заказчик и инвестор этого энергоцентра распределённой генерации считает себя обиженным, обращается к строителям, инженерам. Те могут изменить настройки, могут внести изменения в автоматику, но при этом поставщик оборудования снимает свою гарантию; решение пока не найдено. Было несколько встреч с поставщиками оборудования, им ставили эти задачи, но пока под Россию никто новых изделий не создаёт. В этом смысле российское оборудование в нашей российской идеологии спасает и клиента, и окружающую сеть, потом уже думает о себе, что позитивно.

Очень негативным является влияние министерства на весь этот процесс. Например, интервью в журнале «Эксперт», где написано про распределённую генерацию, что это «натуральное хозяйство».

То, что у министерства позиция по полному отрицанию распределённой генерации, ни к чему хорошему не приведёт. В основе любой экономики лежит доверие потребителей к поставщикам, поставщиков к потребителям, инвесторов к менеджерам. Когда я беседую с потребителями, есть иррациональный мотив недоверия к энергетике и недоверия к регуляторам. Показываешь проект распределённой генерации какому-то инвестору и говоришь ему, что он никогда не будет ходить к регулятору, он не верит. Неужели совсем не будет ходить за тарифом на тепло, за тарифом на электроэнергию?! Инвестор, убедившись не глядя на расчёты, говорит, что согласен. От регулятора, от властей, от энергетиков, которые являются частью этой машины, доверия у потребителей нет. Пока нет этого «траста», но когда будет, даже иррационально, иной раз вопреки, не с такой высокой эффективностью, с остальными рисками, будут идти потребители в генерацию. Это реальность. Дефицит доверия порождает такие парадоксальные вещи, как уход из параллельной работы. В Московской области объект с суммарной мощностью 30 мегаватта построен вне параллельной работы, будто он на Чукотке или Камчатке. Это отсутствие доверия, фактор, который не материален, можно его описать в терминах транзакционных издержек, но это факт является драйвером в развитии распределённой генерации.

**Игорь Степанович Кожуховский**:

Назову три цифры. 2012 год, прирост электропотребления 1,6%, 2013 год снижение минус 0,6%, сегодня за 9 месяцев 2014 года - минус 0,5%. Второй год подряд электропотребление идёт вниз. это влияние сокращения экономики? или влияние того, о чём Василий Александрович сказал? Вклад этих факторов пока неизучен. Ситуация очень интересная.

Коллеги, задавайте вопросы. Василий Александрович задал полемическую ноту.

**Василий Александрович Зубакин, «Лукойл»:**

Что такое серьёзные проблемы? Давайте ваш вопрос разложим по слоям, серьёзные проблемы, в каких плоскостях? Вы говорите, что уходят, куда уходят? Рядом находится завод «Пермские моторы», с ним заключается договор на сервисное обслуживание. С зарубежным, я скажу так. У нас в Астрахани есть газовые турбины «Дженерал электрик». Мы подумали и для облегчения сервисного обслуживания купили целиком комплект одной проточной части: вал, лопатки, высокое давление, низкое давление. Сервисное обслуживание в чём заключается? Когда нам нужно вывозить на серьёзный глубокий ремонт, мы ставим запасной комплект на место той турбины, которая вывозится. Каким бы не был «железный занавес», не думаю, что кто-то откажется ремонтировать, если вы об этом договорились. Пока, несмотря на все санкции бригада американской компании у нас работает на пусконаладке в Будёновске, пока японские специалисты приезжают в Краснодар по любой заявке. У них тут такие интересы, такие деньги, они ползком будут границу пересекать и ремонтировать. Появился и российский персонал, можно завозить через Среднюю Азию, появятся и «белорусские лопатки» турбин, появятся «белорусские» камеры сгорания отличного качества. Это бизнес. А вообще-то уже есть целая линейка российского оборудования, кто бы не ругался по поводу его автоматики, надёжности, ресурса. Чем проточную часть за океан возить, лучше её два раза отремонтировать здесь.

Российского газопоршневого качественного нет, и не с чем сравнивать, Игорь Степанович не будет спорить, российского нет, а то, что касается газотурбинного, и у них, и у нас – это авиационная техника. Авиационная техника изначально на режим 8 000 часов в году не была рассчитана. В этом смысле по критерию: цена, качество, затраты, ресурс, надёжность, - я бы поставил знак равенства. я бы в минус импортной технике поставил дороговизну человека-часа, командировочные расходы, логистические расходы. В плюс я бы поставил надёжность, но сказать, что лучше, что хуже, невозможно. Есть в нашей компании и то, и другое. Совещание проводишь с главными энергетиками, задаёшь вопрос – что надежнее? Они разводят руками и говорят, что, и то ломается, и это ломается. Это ломается реже, но дольше ждёшь запчасти, наше ломается чаще. Для российского оборудования больше приходится делать резервирования, для импортного меньше, но дольше ждёшь, пока к тебе привезут какую-то запчасть.

Отвечая на вопрос, скажу, что это зависит от того, что у тебя с электрическими сетями. Тянуть 6 киловольт по болоту на 50 километров, иной раз проще поставить дополнительную машину. Согласен с вами.

Вот вам конкретный кейс. У нас есть линия 220 киловольт, которая идёт к терминалу на берегу Северного Ледовитого океан, с этого терминала отгружается нефть с Ямала. Там можно было построить автономную генерацию, но протянули линию. Последние 5 километров, которые подходят к берегу, когда встречается тёплый воздух с моря и холодный воздух с материка, они регулярно обледеневают, рвутся. Спроектировали систему плавки льда. Чтобы подать мощность 15 мегаватт, нужно сделать систему плавки льда мощностью в те же 15 мегаватт. Для этих 5 километров надо вдвое увеличить мощность. И ещё будет система мониторинга, которая будет на каждой опоре и говорить, нет ли там льда. А что будет с системой мониторинга в ситуации, когда фаза оборвётся где-то и электричества не будет? Проектировщики говорят, что можно на каждой опоре поставить по маленькому «ветрячку». Я им отвечаю, что у «ветрячков» тоже лопасти обледеневают.

**Игорь Степанович Кожуховский**:

Тут Василий Александрович, я бы уточнил, по сетям другая ситуация, более интересная. Я бы не сказал, что сети сопротивляются строительству собственной генерации. Сети очень хотят, чтобы сняли законодательное запрещение на совмещение деятельности по передаче электроэнергии и по строительству малой генерации для энергоснабжения удалённых районов. Я это активно поддерживаю. Однако это предложение не поддерживается из-за боязни усиления монопольного положения сетей. Возьмите пример «Оборонэнерго», им нерационально тащить за триста километров линию электропередачи для удаленной воинской части. Но они не могут поставить генератор, потому что называются сетевой компанией и не имеют право на иные альтернативные решения по оптимизации энергоснабжения своих потребителей. Альтернативы нет.

**Василий Александрович Зубакин, «Лукойл»:**

Есть «Оборонэнерго», есть «Российские сети». «Российским сетям» эту «щель» показать, дальше у них всё появится, весь набор видов деятельности. «Оборонэнерго» - это потребитель, которому надо это разрешать, чтобы они меньше по рынку со своими долгами ходили, чтоб мы за ними не бегали. Что касается «Российских сетей», последний кейс. После того, как принципиально схема по Крыму была утверждена, ФСК готовить чуть ли «конкурсить», по кабелю и по остальным сетям, на кубанской стороне, на крымской стороне, возникла идея строить там распределённую генерацию. Что за генерация? Откуда газу взяться? Наличие газа и наличие потребителя с потреблением тепловой и электрической энергии, есть первый и последний фактор успеха. И сети можно подтягивать, лишь бы был газ и было тепловое потребление. Самое главное, проблемы с газом.

**Игорь Степанович Кожуховский**:

Что нужно сделать, чтобы изменить образ мышления регуляторов в широком смысле этого слова и снять те опасения, которые у них есть. У них есть опасения, что сети останутся не загруженными, потребители, которые останутся на обслуживании, получат сверх высокие тарифы. Что нужно сделать?

**Василий Александрович Зубакин, «Лукойл»:**

На самом деле, идей новых никаких нет; В материалах группы «2020» всё это было прописано. Заняться бенчмаркингом, причём и в операционных расходах, и в инвестиционной программе сетей. Возьмём хорошее полезное дело, как многогранные опоры ЛЭП. Штука перспективная, все знают, поддерживают. Что делают те пять изготовителей, которые есть в России? Они собираются и договариваются о монопольной цене. Давайте сделаем бенчмаркинг и сравним, сколько стоят многогранные опоры у нас и у них, а также из нашего российского металла провода. Почему сегодня так дорого строятся линии электропередач? Цену провода алюминиевого несколько раз накручивают, относительно себестоимости предприятия, и появляется цена. Когда ловят сетевиков с этим, они говорят, что у подрядчиков в расценках неучтено подорожание бетона. Так идите в центр ценообразования и включайте подорожание бетона. До сих пор инвестиционная программа, и операционные расходы сетевиков абсолютно не прозрачны. Мы, в рамках «Открытого правительства» смотрели, каким образом осуществляется техническое перевооружение. Основная часть инвестиционной программы «Российских сетей» - это не новое строительство, как мы с вами можем думать, это на три четверти техническое перевооружение. Сетевики подходят с точки зрения срока службы, поскольку он каким-то образом коррелирует с надёжностью, и обосновывают реконструкцию. Вместо того, чтобы поменять десяток масляных выключателей, которые действительно иногда взрываются, начинают менять полностью всю подстанцию. Закладывают прогноз повышения мощности вперёд на 10 лет, вдруг потребляемая мощность увеличится?! Существует заключение, подготовленное экспертами «Открытого правительства» по этому поводу. Надо переходить к анализу технического состояния, диагностике. Не надо, например, трогать этот трансформатор, он может еще 40 лет работать, давайте поменяем эти выключатели, иначе они взорвутся, пробьют магистрали, по которым подают сжатый воздух. А не так, как сейчас: у нас комплексная реконструкция, мы сносим и трансформатор, заменяем его более мощным, потому что мы следующий раз придём сюда через 20 лет, а за 20 лет вдруг что-то вокруг настроится.

**Бушуев Виталий Васильевич**:

Я согласен с Игорем Степановичем, который сказал, реформа электроэнергетики разбудила потребителя. Потребитель встал в оппозицию к этой реформе. Всё, что он не делает, он делает вопреки той реформе, тем решениям, которые принимает правительство сегодня. Он понял, что спасаться ему придётся самому. Никто его сверху не спасёт. Никакая конкуренция между поставщиками ему ничего не даст. Он вынужден заниматься энергосбережением или покупкой новой электроэнергии, он вынужден или подключаться к сетям, или заниматься собственной генерацией, собственными системами. Реформа и правительство пытаются продолжить линию на отраслевую специализацию. Если это сетевая компания, то она должна заниматься только этим видом деятельности, если это генерация, то заниматься только этим видом деятельности. Это отталкивает потребителя и заставляет его спасаться в одиночестве.

Два примера. Недавно я узнал, что, оказывается, по закону об электроэнергетике запрещено на генераторном напряжении подключение потребителя. Потребитель, сидящий за забором, и которому нужно на 10-12 кВт подключить свою установку, вынужден подключаться через сеть. Большего маразма придумать трудно. О сетевых компаниях здесь уже говорилось. Куда дальше пойдёт дело. Не противопоставление сетевых компаний и потребителей распределённой генерации, мы как-то не туда сворачиваем, а дело идет к тому, что будет развиваться аккумуляторная техника, которая станет между потребителем и сетевой компанией и позволит решить все эти проблемы, в т.ч.. надежности, регулирование графика нагрузки и другие.

Мне недавно показали проект Иокогамы. Всё построено. Все потребители подключаются не через розетку, не через сетевые распределители, , а через аккумуляторы. Дорого, но удобно. Недостаток нашей социально - экономической политики в области энергетики в том, что мы почему-то все свели к деньгам. На самом деле, потребитель голосует другим способом. Он говорит: удобно или неудобно. Это внеэкономическая категория, казалось бы. Мы не умеем её пока превращать в деньги. Но именно этот критерий определяет принимаемые решения.

Приведу ещё пример. Главный врач челябинской больницы строит свою котельную, чтобы было меньше забот. Энергетики отопительный сезон начинают в октябре. А операционный период начинается в сентябре. Этот критерий нельзя сбрасывать со счёта при принятии стратегических и тактических решений.

Один частный вопрос, на который я не получил ответа, но он меня очень сильно беспокоит. Этот вопрос ценовой политики в энергетике. Хотя я считаю, что это не главное, ибо социологический опрос показывает, что потребитель вопрос о цене оставляет на третьем месте после надёжности и удобства. Но этот вопрос важен для государства и общества в целом. Мы ищем не там, где потеряли, а там, где светло. Мы начинаем шуметь, что вот, высокие цены, сравнимые с американскими, задавили нашу промышленность и являются большим бременем для нашего населения. Цифры же говорят о другом. В Нью-Йорке количество электроэнергии на одного жителя в 3,5 раза больше, чем в Москве. Там, что дураки сидят, и деньги считать не умеют? Умеют. . Цены у нас примерно одинаковы, и они платят за потребленную электроэнергию гораздо больше. Но они за эти деньги получают гораздо больше комфорта. Люди за этот комфорт платят. Можно спорить, что у них уровень зарплаты другой. Доля затрат населения и особенно в промышленности у нас ниже, чем у европейцев. У нас не уделяется внимание конечному результату, тому, а что я за это получу? Когда говорят, что энергоснабжающая компания вынуждена заниматься энергосбережением, на самом деле они видят в этом прямую выгоду. Им нужно заниматься энергосбережением только потому, что при этом поставщики расширяют спектр энергетических услуг потребителю и получают, в конечном итоге, больше дохода либо за качественные энергетические услуги, либо за их большее количество. К сожалению, этот вопрос о цене остаётся, никакого ответа на него я не могу получить у специалистов. НИУ ВШЭ может быть здесь поможет.

**Игорь Степанович Кожуховский**:

Спасибо, что вы затронули ценовой вопрос. Я абсолютно согласен с вами, что цены искусственны в силу того, что они хорошо наблюдаются, это предмет регуляторных решений. А качество, надёжность остаётся в тени. Если в ценообразование включить все факторы качества и надежности, то мы получим совершенно другую картину. На мой взгляд, движение в сторону распределённой энергетики снимает эти вопросы, каждый потребитель сам за себя определяет решение этой проблемы. Он не перекладывает ни на кого эти расходы. Ситуация идеологически правильная, в правильном направлении.

Вам не обязательно самому, как потребителю это делать. Сервис на рынке должен быть предложен соответствующий.

**Василий Александрович Зубакин, «Лукойл»:**

 Виталий Васильевич, я могу показать договорную и финансовую схему о взаимоотношениях с потребителем, возле которого построили (на его газе, на его территории) электростанцию 6 мегаватт: три машины газопоршневые по 2 мегаватта. У него была котельная, у него был лимит газа, и ему инвесторы предложили построить за свой счёт станцию, а с него попросили только длинный договор на покупку тепла, электроэнергии, который инвесторы дальше сдали в лизинговую компанию и в банк для кредитования. При этом потребителю предложили тепло ровно по той цене, как он получал раньше. Дальше он его будет получать по формуле цены, которая будет привязана к цене газа, а электрическую энергию потребителю дадут минус рубль к цене ГП. После этого инвестор идёт к местному ГП и говорит, что излишки энергии дадут минус четыре копейки к оптовой цене. Всё подписали и работает: потребителя не волнует, что происходит. Свой лимит газа он отдал, котельную свою он не сломал, а оставил, закрыл, её демонтировать дороже. Вдруг инвестор перестанет рассчитываться с лизинговой компанией, с банком, и станцию заберут за долги. Потребитель к этой газовой трубе снова подключит свою котельную.

**Игорь Степанович Кожуховский:**

Кто ещё хочет высказаться? Тогда несколько слов о состоявшейся дискуссии. Спасибо всем докладчикам. Стало ясно, насколько ситуация усложнилась по сравнению с той, которая была 5-7 лет назад. Когда планировалась реформа электроэнергетики, была отрасль с определёнными границами. Где сейчас границы электроэнергетики, трудно сказать. По-моему, их нет, они исчезли. Как в этой ситуации управлять, надо ли управлять, как государству себя вести? Здесь есть много аспектов. Механизмы взаимодействия энергоснабжающих организаций с потребителями. В этом направлении существует многоразработок, в частности, концессионные договора, энергосервисные контракты, совместное финансирование строительства новых линий электропередач потребителем и сетевой компанией.

Второй аспект, Владимир Сальников затронул его в дискуссии по ценообразованию. Исследования по ценообразованиям перестали проводиться. Я бы усилил этот тезис. У нас сейчас назрел гигантский дефицит в моделировании ценообразования. Многие из сидящих здесь этим занимались конкретно. При использовании модельных инструментов, если бы был консенсус по поводу применяемой всеми сторонами модели, дискуссии между потребителем, государством и энергетиками стали бы гораздо больше структурированными. Модели расчётной, на основе которой считаются варианты цен. Я не говорю о конкретных прогнозах, они могут быть разными, но, если не договорились о модели, то всё - языки разные, дискуссия не конструктивная, консенсуса в этой дискуссии быть не может.

На следующем семинаре, есть такое предложение, поговорить о том, как быть с управлением развитием такой энергетики. Что такое управление развитием традиционной энергетики, мы более-менее представляем, как организовать управление развитием распределённой энергетики - тема следующего разговора. Спасибо всем за участие, докладчикам особенно.