

Анализируются проблемные аспекты институциональной среды энергетики – учет затрат и внешних эффектов в цене гидроэнергии, границы рынка, методики оценки эффективности нового строительства в энергетике.

Ключевые слова: энергетика, стоимость, рынок, механизмы, управление, развитие, строительство, эффективность

Мифы энергетики

Е.В. ЛЮБИМОВА, кандидат экономических наук, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск.
E-mail: kat@ieie.nsc.ru

Энергетика России – это 155 млн кВт мощности тепловых электростанций, 47 млн кВт гидравлических, 23 млн кВт – атомных электростанций, а также более 2,5 млн км линий электропередач всех классов напряжений. Это также и организации, управляющие этим хозяйством. Все они составляют единый комплекс, вот уже второе десятилетие находящийся в процессе реформирования, с клубком сложнейших экономических проблем, как доставшихся в наследство от командно-административной системы, так и приобретенных в ходе перестройки.

Одной из не до конца осознанных проблем является наличие мифов – устойчиво бытующих утверждений об экономических реалиях энергетики, на самом деле весьма зыбких, верных при большом количестве оговорок либо вовсе ошибочных. Пример «классического» мифа – утверждение о дешевизне сибирской электроэнергии. На самом деле электроэнергия, полученная на тепловых станциях ОЭС Сибири, ощутимо дороже энергии тепловых станций европейской части страны, а средний тариф снижается за счет большой доли гидроэлектростанций в общей выработке и несравненно меньшего тарифа на гидроэнергию¹. Рассмотрим подробнее миф о дешевизне гидроэнергии.

¹ Любимова Е.В. Региональный рынок энергии: тарифы и потребители // ЭКО. – 1996. – № 8. – С. 107–117; Любимова Е.В. Дифференциация тарифов на электроэнергию // ЭКО. – 2009. – № 8. – С. 64–76.



Нет дешевой энергии, есть неучтенные затраты

В себестоимости энергии ГЭС отсутствует топливная составляющая, доля которой у тепловых станций достигает 60%. Эксплуатационные затраты и амортизационные отчисления пропорционально разносятся на планируемый объем выработки ГЭС, поэтому для малых станций их доля в себестоимости в разы больше, чем для крупных. По себестоимости энергии малые ГЭС в среднем сопоставимы с тепловыми станциями, поэтому о дешевизне говорить не приходится.

Себестоимость энергии гигантских ГЭС и гигантских ТЭС (ГРЭС) отличается в зоне объединенной энергосистемы Сибири в 8–18 раз. Основная часть мощностей этих ГЭС возводилась еще при социализме, возврат вложенных средств для них в настоящее время не предусматривается, начисления амортизации составляют малую величину. Цена энергии гигантских ГЭС, выстроенных недавно, при учете этих составляющих была бы выше в разы.

Считается, что удельные капитальные вложения в генерирующие мощности для крупных ГЭС в 1,5–2 раза выше, чем для тепловых угольных станций. Привязка гидростанции к конкретной акватории вызывает необходимость либо достраивать линии для передачи энергии, либо располагать неподалеку от крупного ее потребителя, формируя новый территориально-промышленный комплекс. Эти затраты в прямых капитальных вложениях в строительство ГЭС не фигурируют.

По техническим особенностям генерации использование гидроэнергии приоритетно для покрытия пиковых нагрузок потребителей. Однако почти все крупные ГЭС Сибири работают в базовой части графика нагрузки. С одной стороны, это дает поступление на территорию гидроэнергии, которая проходит по бухгалтерским документам как дешевая, с другой – создает дополнительные затраты и трудности в функционировании и развитии тепловых станций региона, которые в цене гидроэнергии не учитываются.

Гидрогенерация зависит от объективных особенностей водотока – летом воды в реках много, зимой – мало, поэтому рабочая мощность ГЭС Сибири в зимнее время примерно на 40% меньше установленной. Колебания водности – как в среднем за год, так и по сезонам, межбассейновые перетоки водных

ресурсов обуславливают непредсказуемость объема генерации ГЭС. К примеру, при маловодье в бассейне Ангары обычно бывает многоводье в бассейне Енисея. В результате действия природных факторов реальная отдача ГЭС может отличаться от расчетной до полутора раз. Например, при проектном значении годовой выработки Красноярской ГЭС в 15 млрд кВт•ч её реальная выработка – от 13,7 до 21,5 млрд кВт•ч. Летом, когда воды много, ТЭС разгружают до технических минимумов, зимой тепловые мощности используются почти полностью. Удельный вес выработки ГЭС в объединенной энергосистеме Сибири составляет летом три четверти суммарной генерации, зимой – треть.

Таким образом, из-за высокой доли ГЭС тепловые станции Сибири теряют эффективность по следующим причинам, которые являются внешними эффектами гидрогенерации:

- недоиспользование тепловых мощностей в летний период ведет к увеличению среднегодовых тарифов на их энергию;
- вложение средств в развитие тепловых станций, которые на полную мощность работают только в зимний период, экономически неэффективно²;
- необходимо постоянное поддержание резерва тепловых мощностей в ОЭС на случай маловодного года, причем затраты несет отнюдь не «РусГидро».

Для условий Сибири необходимы дополнительные механизмы мотивации инвестиций в тепловые станции, а также особый учет оплаты мощности тепловых станций, которые не востребованы в периоды высокой водности или находятся в резерве на случай маловодных сезонов.

Решение этих вопросов лежит в сфере ценообразования, прежде всего, на гидроэнергию. Методик для этого, насколько известно, в настоящее время не существует, их разработка – задача столь же назревшая, что и вопрос дифференциальной ренты в гидроэнергетике, который до сих пор не только не решен, но и всерьез не поставлен. Рента образуется и за счет того, что не все затраты и ущербы учитываются в цене энергии. Надо увязывать воедино проблемы ренты и внешних эффектов.

² Колмогоров В. Перспективы сибирского энергорынка // Энергорынок. – 2005. – № 2.

Большинство экологических и социальных ущербов от существования ГЭС не учитываются в цене гидроэнергии. В капитальные затраты в лучшем случае входит стоимость лесосведения, компенсационные платежи за отчуждение земель, затраты на охрану окружающей среды, подсчитанные по существующим нормативам. Последние колоссально занижены, да и экологический ущерб не сводится только к потере пастбища или поля.

Уменьшение площади лесов, степей и прочих природных ресурсов является невозполнимой утратой, поскольку они теряются навсегда. Как оценить их потерю или изменение климата? Реакция природы на грубое вмешательство типа затопления больших пространств, особенно в рифтовых зонах, проявляется медленно, поэтому зачастую негативные изменения климата и сейсмичности напрямую не увязываются с созданием водохранилища. Как оценить ущербы населения от принудительного переселения – в Сибири десятки тысяч человек вышвырнули с обжитых мест, затопленных при строительстве крупных ГЭС? На мой взгляд, в современных условиях эти ущербы должны приравниваться к бесконечно большим величинам. С этим можно спорить, несомненно одно – как ни сложно их оценить, они входят в ту цену, которую общество платит за пользование гидроэнергией.

Представляется, что если адекватно оценить и включить в цену гидроэнергии все природные, социальные, экономические внешние эффекты ГЭС, утверждение о ее дешевизне было бы не столь однозначным.

Призрак эвенкийской ГЭС

Покажем реальную цену энергии крупной гидростанции и спектр ущербов, приносимых её строительством, на примере строительства ГЭС мощностью в 12000 МВт на реке Нижняя Тунгуска, с плотиной высотой 200 м и водохранилищем протяженностью 1200 км. Идея ее строительства с 1988 г. sporadически обсуждалась (под разными названиями – Туруханская ГЭС, Эвенкийская ГЭС, Нижнеенисейский гидроэнергетический комплекс) с итоговым заключением о необходимости доработки технических, экономических, экологических и социальных параметров.

Это очень амбициозный проект, в мире лишь две действующие гидроэлектростанции имеют такую большую мощность – южноамериканская Итайпу и китайская «Три ущелья». Однако нет полной ясности – как строить (постоянные поселки строителей или вахтовый метод), где использовать 46 млрд кВт·ч электроэнергии (создать новый ТПК, передавать энергию в центральную Россию и Урал, продавать в Китай или Юго-Восточную Азию), как передавать эти объемы энергии (строительство линий переменного тока на такие большие расстояния критика не выдерживает по экономическим соображениям, строительство линии постоянного тока – по техническим причинам). Независимые эксперты утверждают, что при затоплении водохранилища даже до уровня 120 м произойдет перелив воды из долины Нижней Тунгуски в бассейн реки Сухая Тунгуска и далее в Енисей. По-видимому, потребуется не одна плотина.

Технические недоработки свидетельствуют о недооценке стоимости строительства по ряду статей. Ценой сокращения сроков строительства на 6 лет и существенного снижения затрат на лесосведение и лесоочистку ложа водохранилища разработчики в 2003 г. обещали обеспечить отпускной тариф 3,4 цента кВт·ч³. Но даже при недооценке и сознательном уменьшении капитальных затрат за счет отказа от санитарно-строительных мероприятий эвенкийская энергия с учетом затрат на передачу неконкурентоспособна ни на одном из предполагаемых рынков сбыта. Кроме того, это не полная цена: в ней не учтены внешние эффекты.

Из зоны затопления площадью 9400 км² будет необходимо переселить 8 тыс. человек, в том числе 5,5 тыс. – из административного центра Эвенкии поселка Тура. Под водой окажется часть месторождений полезных ископаемых – угля, медно-никелевых руд, драгоценных камней и др., участки транспортной сети. Пойма Нижней Тунгуски, которую предполагается полностью затопить, уникальна по природно-климатическим факторам, является единственным ареалом массового обитания эвенков. Только здесь, в отличие от вечной мерзлоты непоименных мест, растут леса, находятся пастбища, зверофермы, сельхозугодья жителей Эвенкии, именно здесь расположены их исторические и культурные реликвии, осуществляются

³ Гидротехническое строительство. – 2003. – № 12.

их традиционные промыслы. Показательно, что на организованных в 2009 г. в Туре общественных слушаниях по проекту строительства Эвенкийской ГЭС большинство участников в знак протеста покинули зал заседаний.

На сайте «РусГидро» буквально в день аварии на Саяно-Шушенской ГЭС были размещены материалы оценки воздействия на окружающую среду проекта Эвенкийской ГЭС. В них указано, что ее строительство приведет к изменению качества и образа жизни переселяемого населения, разрушению сложившихся сообществ, утрате и деградации наиболее востребованной части территорий традиционного природопользования, видов хозяйствования, к утрате части объектов культурного наследия.

На затопляемой территории останутся бесценные археологические объекты. По непроверенным данным, здесь же проводились ядерные взрывы и захоронения ядерных отходов. При создании водохранилища и поднятии грунтовых вод могут возникнуть протечки и радиационное заражение Нижней Тунгуски – резервуара дефицитной питьевой воды. Мировое сообщество обеспокоено возможностью распространения зоны радиационного заражения до Ледовитого океана. По оценке, предполагается затопить около 1 млн га уникальных лиственных лесов, практически не затронутых хозяйственной деятельностью человека и чрезвычайно важных для сохранения биологического разнообразия и поддержания экологического баланса не только России, но и всей планеты. И это – далеко не полный перечень ущербов.

Даже если не оценивать необратимые и некомпенсируемые экологические и социальные последствия, а только включить в проектируемую цену энергии все санитарные затраты и возможную компенсацию ущербов, то, по нашим оценкам, цена эвенкийской гидроэлектроэнергии превысит заявленный уровень в разы.

Миражи рынка

Миф об эффективности рыночных взаимоотношений в энергетике настолько устойчив, что зачастую их развитие объявляется целью, а не средством решения реальных задач⁴.

⁴ Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. Проект 2008 г.

Это все равно что, например, использование линейки объявлять целью измерения длины отрезка. Рынок – это метод, механизм координации действий экономических агентов и распределения ресурсов. Альтернативный ему метод – это фирма, или иерархия⁵. Каждый из альтернативных методов имеет как свои достоинства, так и свои недостатки, и, если он применяется в той сфере, которой не адекватен, приносит больше вреда, чем пользы.

Представляется, что в электроэнергетике сфера, подлежащая регулированию рыночными методами, ограничена рядом технологических, социальных, экономических факторов, она значительно уже, чем это очерчено отечественной парадигмой либерализации энергетики⁶. Технологические границы рынка определяются невозможностью конкуренции вследствие технико-производственных особенностей отрасли, экономические и социальные – антагонизмом коммерческих критериев с интересами общества, которые должны обладать более высоким статусом.

Стоимость энергии объективно зависит от вида и даже марки топлива, типа мощности, используемой технологии, режима загрузки мощности, ее возраста. Эффект масштаба – один из признаков естественной монополии – работает на уровне каждого теплового блока: чем полнее он загружен, тем меньше удельный расход топлива и эксплуатационные затраты.

Использование того или иного типа генерации значительно чаще объясняется близостью определенной топливной базы и доступностью какого-либо типа оборудования, нежели тщательным расчетом ее экономической эффективности. Строго говоря, генерирующие мощности различного типа не конкурируют, а дополняют друг друга. Даже территориальное размещение генерирующих мощностей должно поддерживать требуемые технические параметры целостной энергосистемы.

Необходимость такого дорогостоящего и коммерчески неэффективного мероприятия, как диверсификация мощностей

⁵ Любимова Е.В. Уроки электричества: институциональный подход к реформированию энергетики // ЭКО. – 2000. – № 3. – С. 2–10.

⁶ Саакян Ю.З., Пороханова Н.В. Границы рынка в инфраструктурных отраслях экономики России // Государственная конкурентная политика и стимулирование конкуренции в Российской Федерации. – М.: Научный эксперт, 2007. – С. 205–220.

по типам станций и используемого топлива, обусловлена требованиями энергетической безопасности и надежности электроснабжения. Поддержание определенных уровней надежности и безопасности, помимо прочих мер, требует резервирования мощностей, что также не вписывается в рамки рыночных отношений и предполагает жесткий контроль, который может проводить только государство.

Невозможность хранения энергии и значительная инерционность процессов потребления обуславливают неэластичность текущего спроса на энергию по цене, что вообще несовместимо с конкуренцией. Оперативные возможности корректировки спроса со стороны потребителей малы и почти всегда связаны с ущербами. Разумно было бы устанавливать для конечных потребителей на определенные периоды стабильные тарифы вне зависимости от изменений текущей стоимости энергии.

В настоящее время сфера передачи (транспорта) электроэнергии безоговорочно отнесена к естественной монополии, а среди генерирующих компаний страны вводится конкуренция. Развитие конкуренции на оптовом рынке электрической энергии (мощности) в России предусматривает постепенный отказ от государственного регулирования цен на электроэнергию и переход к свободному ценообразованию для всех потребителей (кроме населения). Параллельно с реформой оптового рынка планируется либерализация розничных рынков электроэнергии, с сохранением для населения регулируемых тарифов.

Представляется, что необходимо более корректно определить сферы конкурентного и монопольного регулирования в отечественной электроэнергетике – последствия сбоя рыночного механизма здесь гораздо более серьезны для общества, чем в любом другом виде деятельности. Использование неадекватного метода управления грозит снижением эффективности функционирования предприятий отрасли, а в перспективе – подрывом будущего развития.

Проблемы обеспечения надежности энергоснабжения в полном объеме рыночный механизм решить не в состоянии⁷,

⁷ Надежность либерализованных систем энергетики / В.А.Баринов, В.А.Савельев, М.Г.Сухарев и др. – Новосибирск: Наука, 2004. – 333 с.

требуется объединение как методов прямого управления, так и рыночных механизмов⁸.

Для обеспечения равных стартовых условий участников конкурентного оптового рынка была создана сеть генерирующих компаний оптового рынка электроэнергии (ОГК). Каждая из шести тепловых ОГК имеет пестрый состав станций, различающихся по виду топлива и используемым технологиям, расположенных в разных регионах, их энергосистемы имеют качественные отличия. Это, возможно, единственное в данной ситуации решение проблему объективных различий станций не снимает, а только «загоняет» вглубь. Конкурентоспособность каждой ОГК все равно больше зависит от особенностей как их станций, так и энергосистем тех регионов, в которых станции расположены. Например, тепловая ГРЭС, расположенная в зоне ОЭС Сибири, независимо от того, в какую ОГК включена, по полгода будет недозагружена из-за соседства с крупными ГЭС, стоять в резерве по той же причине, и никакой суперэффективный менеджмент или использование самой современной технологии ситуацию не исправит. Количество ГРЭС оптового рынка небольшое, факторов объективных отличий много, поэтому говорить о равных возможностях конкуренции между тепловыми ОГК, по-видимому, не совсем правильно.

Реальная конкуренция между различными типами ОГК – гидро-, тепло- и атомными – достигается при полном учете в цене их энергии внешних эффектов и корректно рассчитанной дифференциальной ренты. Это исключительно сложная задача, не решенная ни в научном, ни тем более в прикладном плане.

Иногда встречаются высказывания о том, что рыночные механизмы в энергетике работают сами по себе, не требуя постороннего вмешательства. Например, на сайте РАО «ЕЭС России» степень контроля прямо отождествляется с долей Российской Федерации в структуре собственности энергетических

⁸ *Воропай Н.И. и др.* Формирование экономических механизмов обеспечения надежности и живучести ЭЭС / Снижение рисков каскадных аварий в электроэнергетических системах. Отв. ред. Н.И.Воропай. – Новосибирск: Наука, 2011.

компаний⁹. Но контроль – это нечто другое. Недостаточно объявить ряд сфер рыночными, обеспечив государственную долю собственности. Такие условия создадут скорее анархию, нежели цивилизованной рынок.

Рынок – механизм тонкой регулировки, которая осуществляется совокупностью мер и в силу своей сложности предполагает постоянные мониторинг и корректирование. «Невидимая рука рынка», на которую иногда бесосновательно надеются, – это высококвалифицированный и постоянный труд, проводить который в силах только государство, которое в настоящее время, похоже, решило устроить себе здесь передышку.

Риски развития

Необходимость увеличения объема мощностей энергетики осложняется очень высокой капиталоемкостью отрасли и неточностью прогнозов будущего электропотребления. Прогнозируемые на десятилетний период объемы значительно меняются чуть ли не каждые полгода. Поэтому в перспективе возможны как дефицит энергии, так и создание избыточных мощностей, что, в свою очередь, предопределяет повышенные инвестиционные риски.

В условиях рыночных отношений решение о новом строительстве принимается собственниками на уровне каждого энергетического предприятия по стандартным критериям инвестиционного проектирования, что означает отсутствие координации развития частей единой энергосистемы. Вспомним опыт либерализации ряда стран¹⁰.

Норвегия еще в 1991 г. имела огромные избытки и энергии, и мощности – более 40%. После либерализации некоторые электростанции оказались неконкурентоспособными и были закрыты. Новое строительство тормозили повышенные финансовые риски и экологические ограничения. В результате в конце 1990-х годов Норвегия стала импортером электроэнергии с ограничениями нагрузки потребителей. Сократились инвестиции в развитие электрических сетей,

⁹ Сайт ПАО «ЕЭС России» (дата доступа 10.03.2011). URL: <http://www.rao-ees.elektra.ru/ru/reforming/reason/show.cgi?content.htm#4>

¹⁰ Надежность либерализованных систем энергетики / В.А.Баринов, В.А.Савельев, М.Г.Сухарев и др. – Новосибирск: Наука, 2004. – 333 с.

возросло использование передающей системы, надежность норвежской энергосистемы стала много ниже дореформенного уровня.

Бразилия – страна, где ГЭС составляли около 90% установленной мощности, одна из первых либерализовала электроэнергетику, результатом стало лимитирование электропотребления, доходившее в отдельные периоды до 20%. Правительство было вынуждено создать государственную компанию тепловой генерации.

Создание в штате *Калифорния* конкурентного рынка электроэнергии привело к резкому росту стоимости энергии. За считанные годы система электроснабжения штата, до начала реформ отличавшаяся высокой надежностью и эффективностью, ввела ограничения электропотребления населения. В связи с дефицитом электроэнергии был остановлен ряд промышленных предприятий, основные электроснабжающие компании оказались на грани банкротства. Комиссия штата по регулированию пришла к выводу, что дерегулирование энергетики было ошибкой.

Кризисные ситуации в энергетике этих стран – прямой результат использования механизма управления, неадекватного сложившимся условиям и поставленным целям. Долговременным результатом складывающихся тенденций становится рост тарифов на электроэнергию – что противоречит одной из целей реформ.

Очевидно, что с помощью рыночных механизмов невозможно координация развития крупных хозяйственных комплексов, в частности, единой энергосистемы страны. До перестройки это было делом государства в лице соответствующих ведомств. Холдинг РАО «ЕЭС России», контролируя большинство энергетических предприятий страны, отвечал за эффективность и развитие единой энергосистемы страны (за исключением её атомной компоненты). После реформы исчезает монополярная структура электроэнергетики, вместо прежних вертикально-интегрированных компаний, выполнявших эти функции, создаются структуры, специализирующиеся на отдельных видах деятельности. Достойного преемника, который мог бы координировать развитие предприятий энергетики, нет.

Попытка создать Генеральную схему развития электроэнергетики в качестве руководящего документа, как нам кажется, не удалась. Документ под таким названием, появившийся в результате долгой и кропотливой работы, содержит перечень всех инвестиционных проектов в энергетике, которые когда-либо кто-либо собирался строить на необъятных территориях нашей страны.

Попытка координации развития осуществляется в рамках энергетических программ территориальных уровней. Разработчики намечают списки вводов новых мощностей. Однако их рекомендации – не указ для частных компаний, а отбор проектов осуществляется по критериям эффективности отдельно взятого региона, в котором составляется программа. Представляется, что использование таких критериев для обоснования крупных проектов большой энергетики, расположенных в зоне централизованного электроснабжения, – это ошибка, поскольку они не отражают значения проекта как части объединённой энергосистемы.

Несмотря на политические и экономические причины, способствующие проявлению сепаратизма в политике субъектов Федерации, их объединение в рамках единой энергосистемы страны имеет бесспорную выгоду. Межрегиональный обмен – единственный источник покрытия возникающего на территории субъекта Федерации дефицита энергии, а экономический эффект от объединенного функционирования существенно выше, чем сумма локальных эффектов региональных энергосистем, в том числе за счет более эффективного покрытия графиков нагрузки потребителей и оптимизации использования мощностей.

Территориальная сфера критериев работы всех составляющих единой энергосистемы охватывает все регионы, входящие в ее зону. Несколько огрубляя ситуацию, можно утверждать, что покрытие спроса каждого потребителя электроэнергии на территории единой энергосистемы осуществляется наиболее дешевым способом, и этот способ определяется с учетом возможностей станций и линий передач всех регионов энергосистемы. Понятно, что покрытие потребности отдельно взятого региона только за счет генерирующих источников, в нем же и расположенных, будет иметь меньшую,

в редких случаях – ту же экономическую эффективность. Экономическая эффективность реконструкции и нового строительства предприятий единой энергосистемы определяется не локальными критериями отдельно взятого региона предполагаемого строительства, а сравнением показателей конкурирующих источников на всей территории системы.

В энергетике коммерческие критерии, диктуемые конкурентностью и рыночной средой, должны уступать требованиям безопасности, устойчивости, надежности, потому что последние являются необходимыми качествами товара электроэнергия. Эти критерии также реализуются не в рамках отдельного региона, а в рамках единой системы.

Единая энергосистема нашей страны – предмет федерального ведения. Однако федеративное устройство общества и исторически сложившиеся особенности энергетики отдельных территорий обусловили ее региональную иерархию. Между уровнями Федерации и субъекта Федерации существует мезоуровень, который может быть представлен:

- крупными зонами, например, зоной централизованного снабжения, зоной Севера;
- крупными экономическими районами, а именно, европейской частью России с Уралом, Сибирью, Дальним Востоком.

Энергетике каждого из них соответствует своя система интересов, технических особенностей, задач и методов их решения.

Выделение крупных зон вызвано спецификой энергообеспечения отдельных территориальных образований, в том числе степенью его централизации. Значительная часть территории России относится к зоне Севера, которой присущ ряд особенностей: удаленность и труднодоступность потребителей, дефицитность многих из них по топливу и энергии, незначительные концентрации энергетических нагрузок, повышенные требования к надежности энергоснабжения и т.п. Поэтому здесь нужны технические и организационные решения, отличающиеся от мер, поддерживающих функционирование и развитие элементов централизованной энергосистемы.

Выделение трех крупных экономических районов связано с фактической изолированностью их энергетических систем. Дальний Восток физически не связан с остальными системами. Объединенная энергосистема (ОЭС) Сибири имеет связи в западном направлении, но линии передач проходят через территорию другого государства (Казахстан) и почти не используются (режимы работы ОЭС Сибири не синхронизированы с режимами западных ОЭС), что позволяет утверждать, что ОЭС Сибири изолирована. ОЭС европейских территорий России и Урала полноценно работают в рамках единой энергосистемы страны.

Энергетика каждого выделенного крупного экономического района имеет свои, неповторимые особенности, например, если топливная генерация в ОЭС Сибири основана на угле, то европейские станции в основном используют газ. Западные энергосистемы страны в основном имеют разветвленную, ячеистую сеть электропередач, в Сибири же сеть не разветвленная, растянута в широтном направлении, потребление локализуется в небольшом количестве узлов, далеко расположенных друг от друга.

Наличие этих и других технических и территориальных особенностей крупных экономических районов обуславливает необходимость адаптации стандартных методов управления к их специфике, в том числе и методов управления развитием энергетики каждого крупного экономического района.

Таким образом, **основные решения по развитию централизованной электроэнергетики должны приниматься не на уровне Федерации, и не на уровне ее субъектов, а отдельно по каждому крупному экономическому району.**

Возможным вариантом осуществления координации развития энергетики может стать создание в каждом крупном экономическом районе органа, выдающего лицензии на крупную модернизацию и новое энергетическое строительство. На основе прогнозных электробалансов своего экономического района он бы устанавливал приоритетность ввода различных мощностей по критериям эффективности единой энергосистемы.

Пока же в стране происходит следующее. Все понимают, что новое строительство в энергетике неизбежно. Вопрос – что и где. Все проекты Генеральной схемы размещения объектов

электроэнергетики реализовать невозможно, да и не нужно. Необходим рациональный выбор с его народнохозяйственным обоснованием. Поскольку эффективная координация в нашей стране еще не достигнута, вопросы развития единой системы решаются на региональном уровне, по внутренним критериям эффективности. Проект эвенкийской ГЭС – тому подтверждение. **Методика оценки проекта такого уровня должна в корне отличаться от принятых стандартов инвестиционного проектирования.**

Производство энергии никогда не было экологически чистым и безопасным для окружающей среды и здоровья населения. Несмотря на новые разработки, большая энергетика в обозримой перспективе не изменится, – она будет жечь топливо, крутить лопасти гигантских водных турбин, ухудшать экологические показатели. С учетом многих параметров из всех зол надо выбирать меньшее.

Поскольку эвенкийская ГЭС планируется как часть единой энергосистемы страны, представляется, что при оценке ее эффективности, как и любых проектов большой энергетики, корректно сначала ставить цель (покрытие дефицита в таком-то месте в таком-то объеме), затем формировать альтернативные сценарии ее достижения (строительство определенных мощностей на тех или иных территориях, расширение или новое строительство сетей передач) и сравнивать эти сценарии. Может статься, что альтернативные варианты покрытия растущего спроса на энергию приведут к еще более негативным последствиям, нежели строительство эвенкийской ГЭС. Правда, уже на другой территории. Это могут определить только специальные исследования.