Проблемы оптимизации технологического присоединения в энергетике



Петр ТОЛМАЧЕВ,
доктор экономических наук

С учетом теневого сектора

Экономический подъем в России вызвал рост энергопотребления. Генерирующие мощности практически задействованы полностью, ввод новых не покрывает потребностей субъектов бизнеса в условиях фазы экономического роста. Реформирование электроэнергетики привело к возникновению значительного числа компаний, осуществляющих передачу электрической энергии по распределительным сетям. В большинстве случаев инфраструктура, которая досталась этим компаниям в собственность, имеет высокую степень износа.

Мы разделяем точку зрения, что отрасль остро нуждается в притоке инвестиций для масштабной модернизации существующих сетей и строительства новых. В динамично развивающихся регионах дефицит сетевых ресурсов уже сейчас является препятствием для экономического роста. Наиболее трудная ситуация сложилась в Москве и Подмосковье, Санкт-Петербурге, Тюменской области. При текущих темпах роста потребления электроэнергии через два-три года недостаток сетевых ресурсов станет проблемой национального масштаба. В наиболее уязвимом положении находятся новые предприятия, которые не могут начать работать из-за отсутствия возможности подключиться к сети. В результате в 2004 году РАО «ЕЭС» смогло удовлетворить лишь 30% всех заявок на подключение. В 2006-м — 16% заявок, прогноз на 2007 год — только 10%. Оставшиеся 90 процентов и есть потенциальные потребители теневого рынка. Среди последних и легальный бизнес, и представители теневого сектора, которые достигают технологического присоединения к электрическим сетям двумя способами: законно и «по временной схеме».

По оценкам некоторых экспертов, энергоэффективность российского бизнеса находится не на самом высоком уровне в мире, однако при расчете данного показателя не учитывался объем теневой экономики. А он в настоящее время может составлять, опять же по экспертным оценкам, около 50% от общего объема. Если учитывать этот сектор, то энергоэффективности российской экономики может позавидовать практически любая страна.

Приоритетный источник финансирования

Наиболее критичным условием развития электрических сетей и удовлетворения спроса на мощность является обеспеченность источниками финансирования.

Основной тариф на услуги по передаче электроэнергии имеет ограничения в связи с наличием предельного уровня роста тарифа. В сложившейся ситуации сетевые компании вынуждены осуществлять присоединение потребителей без достаточной компенсации затрат на развитие сетей (в основном они «проедают» амортизацию и ранее сформированные запасы пропускной способности; в регионах пиковых нагрузок данных запасов уже не существует). Однако присоединение дополнительных потребителей к электрическим сетям без адекватного развития сети приводит к снижению надежности электроснабжения.

Наиболее реальным источником для покрытия расходов сетевых компаний по обоснованному усилению электрических сетей в связи с присоединением новых потребителей и поддержанием надежности ранее присоединенных потребителей должна стать плата за технологическое присоединение.

Альтернатива плате за присоединение — рост тарифов на услуги по передаче электроэнергии. По расчетам, чтобы покрыть запланированный на 2006 г. прирост нагрузки по РФ, необходимо было увеличить тариф на передачу по РСК на 40—50% (максимальный рост разрешен на уровне 12%). Кроме того, за развитие регионов, имеющих более высокие темпы роста спроса на мощность, будут платить потребители соседних регионов, растущих более медленно. Следовательно, приоритетным источником финансирования является плата за технологическое присоединение.

Любопытны в связи с этим расчеты по отдельным регионам. Например, активное развитие Московского региона подтверждается также ростом потребности в новых присоединениях. Так, за 2004—2005 гг. поступило 32 тыс. заявок от потребителей. Неудовлетворенный перспективный спрос в услугах по присоединению до 2008 г. составляет 4558 МВА. Для покрытия нагрузок Московского региона по инвестиционной программе ОАО «Московская областная электросетевая компания» (ОАО «МОЭСК») на 2006-2010 гг. планируется новое строительство и реконструкция 45 подстанций 110, 220 кВ в Москве и 60 подстанций 110, 220 кВ в Московской области, что позволит дополнительно присоединить потребителей с суммарной нагрузкой до 6041 МВА в Москве и 3668 МВА в Московской области. Общая сумма предполагаемых расходов составит более 100 млрд. руб. Проведены сценарные расчеты роста тарифа на электроэнергию для конечных потребителей Московского региона в случае установления платы за присоединение и в случае отсутствия такой платы. Расчеты показали, что выполнение инвестиционной программы ОАО «МОЭСК» в отсутствие платы за присоединение с помощью различных финансовых механизмов (кредитование, лизинг) приведет к росту тарифа на электроэнергию для конечных потребителей более чем на 30% в 2007 г. и 46% в 2008 г. по отношению к 2006 г. В указанных обстоятельствах плата за технологическое присоединение в размере, достаточном для финансирования развития сетей, должна быть основным источником для покрытия потребностей бурно развивающегося Московского региона в электрических мощностях. В некоторых случаях электросетевым компаниям предлагают взять в кредит средства, необходимые для развития сетей. Однако не следует забывать, что кредиты надо возвращать, поэтому тариф на передачу электроэнергии должен расти, а следовательно, будет расти и тариф на электроэнергию для конечного потребителя.

В связи с этим особый интерес представляют процедуры технологического присоединения, которые имеют исключительно важное значение для функционирования бизнеса и хозяйств, потребителей энергии, в правовом поле. Безусловно, в этом процессе нельзя не учитывать финансирование воспроизводства основных фондов сетевого хозяйства.

Наиболее реальным источником для покрытия расходов сетевых компаний по обоснованному усилению электрических сетей в связи с присоединением новых потребителей и поддержанием надежности ранее присоединенных потребителей должна стать плата за технологическое присоединение.

Механизм доступа к электроэнергии

Бизнес, будь то производство, арендные площади, жилые дома и т.п., требует выделения определенных мощностей для обеспечения жизнедеятельности. Крупные компании вынуждены тратить деньги на собственные генерирующие мощности. Но не все готовы преодолевать энергетический барьер. Пропускной способности электросетей не хватает, чтобы подключать социально значимые, инновационные проекты в регионах России, и проекты замораживаются.

А малый бизнес часто уже не имеет средств даже на подключение к свободным энергосетям. Новым клиентам энергетики выставляются условия: за свой счет установить подстанцию, проложить кабель плюс заплатить за само право подключения. В Москве рыночная цена подключения

составляет уже более 1500 евро за киловатт (в некоторых районах до 5000 евро за кВт). Небольшому производству в среднем требуется около 150 кВт, а это уже примерно 250000 евро.

Тариф на подключение в Москве, утверждённый Региональной энергетической комиссией (РЭК), – 45000 рублей за 1 кВт плюс НДС. Но даже готовность потратить такие деньги не гарантирует, что вы получите свои киловатты. Энергопотребление в Москве идет опережающими темпами (8% за первые 6 месяцев 2007 года), ресурсов на всех не хватает. Не везде есть техническая возможность подключиться к электрическим сетям.

Каков механизм доступа к электроэнергии? Как минимизировать затраты за технологическое присоединение на законном основании? Ответить на эти вопросы мы попытаемся на примере Московского региона. Сразу заметим, что сделаем это на основе действующих нормативных актов. Их перечень не является исчерпывающим и разобраться неспециалисту в них весьма проблематично. При этом мы исходим из того, что *любое отступление от экономического законодательства предполагает юридическую уязвимость сделки, независимо от экономического результата*.

Основными поставщиками электрической энергии в Москве и Московской области являются дочерние предприятия компании ОАО «Мосэнерго» – это ОАО «Московская городская электросетевая компания» и ОАО «Московская объединённая электросетевая компания».

Нулевым этапом технологического присоединения к электрическим сетям являются ознакомление потенциального абонента с тарифами и процедурой получения договора о возмездном оказании услуг и приложение к договору (технические условия).

С 1 октября 2006 г. в соответствии с федеральным законом от 14 апреля 1995 года № 41-ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации», постановлением Региональной энергетической комиссии города Москвы № 28 от 15 августа 2006 г. установлены и вводятся тарифы на технологическое присоединение потребителей к распределительным электрическим сетям ОАО «Московская городская электросетевая компания» (МГЭсК) на территории города Москвы.

Тариф на подключение в Москве, утверждённый Региональной энергетической комиссией (РЭК), – 45000 рублей за 1 кВт плюс НДС. Но даже готовность потратить такие деньги не гарантирует, что вы получите свои киловатты. Энергопотребление в Москве идет опережающими темпами (8% за первые 6 месяцев 2007 года), ресурсов на всех не хватает. Не везде есть техническая возможность подключиться к электрическим сетям.

Расчет платы за технологическое присоединение к распределительным электрическим сетям производится на основании методических указаний по определению размера платы за технологическое присоединение к электрическим сетям, утвержденных приказом Федеральной службы по тарифам России от 15 февраля 2005 года № 22-э/5. Тарифы для юридических лиц и физических лиц составляют 39218,97 руб. и 45094,97 руб. за 1 кВт мощности в зависимости от уровня напряжения присоединяемой мощности.

Приемом, оформлением и выдачей всех документов, связанных с присоединением новых мощностей у заявителей, разработкой и оформлением технической документации, принятием технического решения, выполнением работ силами заказчика с последующим выкупом построенной сети в счет тарифа, вводом сети в эксплуатацию, фактическим включением потребителя занимаются специальные службы ОАО «МГЭсК», ОАО «МОЭсК». Новая процедура присоединения упрощает порядок приема документов.

Первым этапом технологического присоединения к электрическим сетям является подача заявления о присоединении к электрическим сетям в сетевую организацию.

В случае наличия технической возможности технологического присоединения к сети заказчик услуг получает от электросетевой организации проект договора и технические условия. Критериями наличия технической возможности технологического присоединения являются: нахождение энергопринимающего устройства, в отношении которого подана заявка на технологическое присоединение, в пределах территориальных границ обслуживания уполномоченной сетевой организацией; отсутствие ограничений на присоединенную мощность в сетевом узле, к которому надлежит произвести технологическое присоединение.

В случае несоблюдения любого из указанных критериев техническая возможность технологического присоединения отсутствует.

Договор о присоединении энергопринимающих устройств к электрической сети (договор) – соглашение между заказчиком и уполномоченной сетевой организацией, заключаемое при наличии технической возможности присоединения, в соответствии с которым уполномоченная сетевая организация обязуется оказать услуги по присоединению энергопринимающего устройства заказчика к электрической сети, а заказчик обязуется выполнить мероприятия, предусмотренные техническими условиями (в пределах границы балансовой принадлежности), и оплатить услуги уполномоченной сетевой организации за технологическое присоединение.

Технические условия на присоединение энергопринимающего

устройства к электрической сети (технические условия) — документ, являющийся неотъемлемой частью договора о присоединении энергопринимающих устройств к электрической сети.

Технические условия определяют: схемы выдачи (приема) мощности; точки присоединения энергопринимающих устройств к электрической сети; требования по усилению электрической сети сетевых организаций; расчетные значения токов короткого замыкания; требования к релейной защите, регулированию напряжения, противоаварийной автоматике, телемеханике, связи, изоляции и защите от перенапряжения; требования к приборам учета электрической энергии и мощности; иные технические требования, выполнение которых необходимо для присоединения энергопринимающих устройств заказчика к электрическим сетям сетевой организации.

Разрешение на присоединение мощности — документ, выдаваемый уполномоченной сетевой организацией заказчику после выполнения условий договора и согласования порядка эксплуатации и обслуживания кабельных линий до 1 кВ, дающий право на присоединение энергопринимающих устройств заказчика к электрическим сетям уполномоченной сетевой организации.

Третьим этапом работ является оформление Акта разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон с районным отделением электросетевой организации. Акты разделяются на двусторонние и трехсторонние. Двусторонний акт — это документ, составляющийся между балансодержателем сетей (электросетевой организацией) и абонентом (электропотребитель). Трехсторонний акт заключается между балансодержателем сетей, абонентом и субабонентом (электропотребителем). Например, питающая линия «идет» от трансформаторной подстанции электросетевой организации и «заходит» во Вводно-распределительное устройство здания, от него «уходит» в Щит Силовой конечного потребителя электроэнергии (арендатора).

Акт разграничения содержит схему подключения абонентов и субабонентов и абонентов с указанием границ балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон.

Акт подписывается:

1. начальником районного отделения электросетевой организации;

2. главным инженером службы учета и распределения электроэнергии электросетевой организации;

3. руководителем потребителя (абонента);

4. начальником районного отделения энергосбыта;

5. замначальника СУРЭ (СУЭ) электросетевой компании;

6. замначальника районного отделения энергосбыта. Каждая из сторон — энергосбыт, электросетевая организация, абонент (субабонент) — оставляют себе по одному экземпляру Акта.

Документы, необходимые для данного этапа работ

- Правила технологического присоединения потребителей к распределительным электрическим сетям в городе Москве.
- Регламент прохождения заявок.
- Порядок приема и выдачи документации.
- Образец заявки на технологическое присоединение мощности к электрической сети ОАО «Московская городская электросетевая компания».
- Образец ситуационного плана.
- Образец справки энергосбыта.
- Перечень подстанций ОАО «МОЭсК», по которым имеется или отсутствует техническая возможность технологического присоединения нагрузок.
- Перечень подстанций ОАО «МОЭсК», по которым отсутствует техническая возможность технологического присоединения нагрузок в связи с перегрузкой автотрансформаторов, трансформаторов и линий 110-220 кВ.
- Письмо ОАО «Мосэнерго» о приостановлении всех ранее выданных разрешений и технических условий на присоединение новых нагрузок потребителей к сетям 0,4-6-10 кВ.
- Отзыв письма ОАО «Мосэнерго».
- Постановление Региональной энергетической комиссии г. Москвы от 8 сентября 2006 года №39 «О размерах платы за технологическое присоединение к распределительным электрическим сетям».

Второй этап (проектно-монтажные и пуско-наладочные работы).

Первое. Разработка проекта электроснабжения проектируемого помещения (здания).

Разрабатывается проект электроснабжения марки ЭОМ -электроосвещение (ЭО) и силовое электрооборудование (ЭМ). Так же для здания разрабатывается проект молниезащиты, заземления и защиты от наведенных токов. В случае необходимости разрабатывается проект слаботочных сетей, марка проекта СС. В проект входит: охранно-пожарная сигнализация; контрольно-измерительные приборы и автоматизация; телевидение; телефонизация; домофонизация и контроль доступа.

Разработку проекта электроснабжения должна осуществлять организация, имеющая право на проведение данных видов работ. Право на проведение данных работ дает лицензия Госстроя с перечнем выполняемых работ либо лицензия Госэнергонадзора с указанием перечня вида выполняемых работ. В связи с отменой лицензирования в области энергетики документом, удостоверяющим право производства проектно-монтажных и пуско-наладочных работ, является «Аттестат компетентности» от Товарищества электротехников. К разработанному проекту прилагаются лицензии или разрешительные документы на право проведения проектных работ. Также в проекте ставится оригинальная печать фирмы — производителя работ.

Второе. Выпущенный проект электроснабжения необходимо согласовать в части учета электрической энергии в районном отделении ОАО «Мосэнергосбыт». В проекте, на листе принципиальной электрической схемы, ставятся печать-отметка и комментарии к узлу учета. Как правило, схема визируется заместителем начальника отделения и линейным инспектором.

Во время разработки проекта проектная организация или заказчик проекта получает «Технические условия» на электрический учет от районного отделения ОАО «Мосэнергосбыт», в которых указывается тип, марка и условия установки электрического счетчика. Порядок получения справки можно получить в районном отделении ОАО «Мосэнергосбыт». Официальные сроки и стоимость согласования проектной документации устанавливает договорной отдел энергосбыта. Данная процедура может занимать от двух до четырех недель, в зависимости от сложности узла учета и скорости работы договорного отдела.

Третье. Согласование проекта электроснабжения в технологической части в компании «Автономная некоммерческая организация производственно-технический отдел «Инженерно-технический центр Мосгосэнергонадзора» (АНО ПТО «ИТЦ «МГЭН»). Официальные сроки рассмотрения составляют 2 недели со дня официальной оплаты за рассмотрение проектной документации. Физические лица оплачивают по квитанции в Сбербанке. Юридические лица оплачивают безналичным платежом после заключения договора на рассмотрение проектной документации. В случае если разработанный проект не соответствует ГОСТам и нормам РФ, проект возвращается на доработку. Защиту проектной документации целесообразно и необходимо поручать проектной организации, выпускающей документацию.

Четвертое. Для нежилых помещений АНО ПТО «ИТЦ МГЭН» выдает «Разрешение на применение электрической энергии в термических целях». Рассмотрение комиссией вопроса о разрешении осуществляется после заключения договора и оплаты официального платежа. Сроки рассмотрения от 3 до 5 дней. В заявлении на получение «Разрешение на применение электрической энергии в термических целях» необходимо привести технико-экономическое обоснование на применяемые электроприборы. Официально согласованным проект считается, когда на принципиальной электрической схеме проекта стоит штамп отметки о согласовании, на котором указывается назначение объекта, адрес объекта и дата согласования.

Пятое. После разработки и согласования проектной документации необходимо выполнить смету на монтажные пуско-наладочные работы. Для расчета сметы необходимо привлечь специалиста-сметчика. Документация может быть рассчитана по Федеральным единым расценкам (ФЕР) или по коммерческим расценкам организации, выполняющей электромонтажные и пуско-наладочные работы.

На основании проектно-сметной документации осуществляются монтажные и пуско-наладочные работы.

Смонтированная или реконструированная электроустановка согласно Правилам устройства электроустановок и Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей подвергается регламентированным электрическим испытаниям. Электроизмерительные работы проводятся в электроустановках с питающим напряжением до 1000 В и свыше 1000 В. Также измерениям подвергаются слаботочные сети до 42 В. По результатам электрических испытаний составляется Технический отчет с окончательным заключением о состоянии смонтированной электроустановки.

Положительным результатом измерений является соответствие всех частей и отдельных узлов электроустановки ГОСТ и нормам РФ. В случае отрицательного результата измерений электролаборатория составляет ведомость дефектов, а выявленные недостатки устраняются электромонтажной организацией. После устранения дефектов проводятся повторные измерения.

Основанием для получения «Акта допуска электроустановки в эксплуатацию» от Ростехнадзора по г. Москве и заключение договора с ОАО «Энергосбыт» является положительный результат измерений. На проведение данных видов работ государством предусмотрен четкий регламент. Пусконаладочные работы (измерения) подразделяются на первичные, плановые и внеплановые.

Потребителю электроэнергии очень важно отнестись к данным работам внимательно, так как они позволяют выявить все недостатки электроустановки: фальсифицированные аппараты защиты и коммутации, целостность проводников и наличие хороших контактов, соответствие выполненной электроустановки электропроекту. Пренебрежение выполнением измерений может привести к электротравмам или возгоранию электроустановки.

Третий этап (заключение договора со сбытовой компанией).

В соответствии с п. 7 Постановления правительства РФ от 12.08.1998 № 938 «О государственном энергетическом надзоре в РФ», любая реконструированная или смонтированная электроустановка должна быть сдана государственному энергетическому надзору. Положительным результатом такой проверки является «Акт допуска электроустановки в эксплуатацию». Данный документ официально разрешает подключение к электрической сети и заключение договора электроснабжения с ОАО «Мосэнергосбыт». Надзором за электроустановками по г. Москве и области занимается Ростехнадзор.

Готовность электроустановки и документации на электроустановку является основанием получения «Акта допуска электроустановки в эксплуатацию» от Федеральной службы по экологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) по г. Москве и Московской области.

Пакет документов необходимых для получения «Акта допуска электроустановки в эксплуатацию»:

1. «Разрешение на мощность» или «Технические условия на поставку электрической энергии» от электросетевой организации или балансодержателя сетей.

2. «Акт разграничения балансовой принадлежности и ответственности сторон» от районного отделения электросетевой организации.

3. Разработанный проект электроснабжения марки ЭОМ (силовое электрооборудование и электроосвещение), согласованный в части учета электрической

энергии ОАО «Мосэнергосбыт» (ОАО «Мособлэнергосбыт»). Отметка о согласовании проектной документации в технологической части в АНО ПТО «ИТЦ Мосгосэнергонадзора».

4. «Разрешение на применение электрической энергии в термических целях» от Ростехнадзора по г. Москве.

5. Положительное техническое заключение (технический отчет) от электроизмерительной лаборатории о техническом состоянии электроустановки. В случае потребления электроустановки до 50 кВт испытания проводит неаккредитованная электрическая лаборатория, имеющая лицензию на данный вид работ и свидетельство о регистрации лаборатории. Технический отчет сообщает о состоянии электроустановки и включает разрешительную документацию на проведение работ. Потребитель (электроустановка) свыше 50 кВт привлекает к электроизмерительным работам аккредитованную электроизмерительную лабораторию.

6. Исполнительная документация от монтажной организации включает:

- лицензию на производство электромонтажных работ от Госстроя или Госэнергонадзора;
- акт приемки-сдачи электромонтажных работ;
- акт выполнения на скрытые электромонтажные работы;
- акт выполнения схемы основного и дополнительного уравнивания потенциалов;
- акт испытаний крючков для светильников;
- акт соответствия цветовой маркировки проводников;
- ведомость изменений проектно-сметной документации;
- сертификаты на оборудование и электротехнические материалы с оригинальной печатью продавца.

7. Копия приказа генерального директора о назначении ответственного за электрохозяйство и его заместителя на время отсутствия.

8. Журнал проверки знаний ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей и удостоверение. Данная процедура необходима для нежилых помещений физических и юридических лиц. На электроустановку до 10 кВт необходим один ответственный за электрохозяйство. В случае если потребитель имеет электроустановку свыше 10 кВт, необходим ответственный за электрохозяйство с группой допуска не ниже 4-й до 1000 В и заместитель с 3-й группой допуска до 1000 В.

9. Копия договора на эксплуатацию электроустановки сроком не менее 1 года. Владелец (потребитель) заключает с организацией контракт на техническое обслуживание электроустановки. Организация предоставляет разрешительную документацию на данный вид выполняемых работ, как правило, это лицензия.

10. Техническое освидетельствование электроустановки. По требованию инспектора Ростехнадзора.

11. Нотариально заверенная доверенность на представителя, сдающего документацию, или личное присутствие владельца электроустановки.

Первое. После сбора и подготовки всей документации начальнику районного отделения Ростехнадзора сдается заявление о получении «Акта допуска электроустановки в эксплуатацию».

К заявлению прикладываются необходимые оригиналы и копии документов. Заявление проходит рассмотрение, а документация экспертизу на оригинальность и правильность составления. Как правило, эта процедура составляет несколько дней.

Второе. Выезд государственного инспектора на объект (на линию) в согласованное с потребителем время.

День и время осмотра электроустановки определяет инспектор. По правилам это рабочий день и в официальное рабочее время. Официальные сроки выезда инспектора на место — это десять дней с момента подачи заявления, но эти сроки корректируются, в зависимости от занятости инспектора.

Потребителю необходимо предъявить электроустановку инспектору. Электроустановка и ее элементы включают в себя: электрощитовое оборудование; электрическую арматуру и светильники; места соединений проводников; коробки уравнивания потенциала; кабельные линии; электроприборы.

Третье. Инспектор внимательно проверяет соответствие электроустановки и ее отдельных частей соответствию ГОСТам и нормам РФ, Правилам устройства электроустановок. При полном соответствии электроустановки проектной и нормативной документации инспектор принимает объект и выдает «Акт допуска электроустановки в эксплуатацию» по месту приема абонентов (районное отделение).

В случае если электроустановка не соответствует проектной и нормативной документации, инспектор выдает «Акт-предписание о состоянии электроустановки». Этот документ указывает все дефекты электроустановки и ссылки на нормативные документы, предписывающие норму исполнения. После выполнения предписания владелец оформляет повторный вызов инспектора на объект. Повторный вызов инспектора официально платный. Также повторный вызов инспектора оформляется, если на первичном вызове электроустановка не была предъявлена.

После получения «Акта допуска электроустановки в эксплуатацию» от Ростехнадзора потребитель или представитель потребителя заключает договор электроснабжения с ОАО «Мосэнергосбыт».

Сроки заключения договора электроснабжения составляют 30 рабочих дней. Это официальный путь технологического подключения. Если не принимать во внимание процедурной (или бюрократической) сложности, то можно с уверенностью сказать, что специфика услуг и товара вполне оправдывает подобную детализацию технологии присоединения.

Тема другой статьи

«Теневая экономика» и «теневая электроэнергия» при технологическом присоединении. Именно это экономическое явление в существующем масштабе делает подсчет объемов выручки, реализованного электричества и фактических потребителей невозможным. Почему? Мы сможем понять проанализировав наиболее распространенные схемы подключения по временной схеме. Но это тема уже тема другой статьи.