

# **К МЕТОДИКЕ РАСЧЕТОВ ОПЛАТЫ УСЛУГ ПО ПЕРЕДАЧЕ И ТРАНЗИТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ОБЪЕДИНЕНИИ ГОСУДАРСТВ-УЧАСТНИКОВ СНГ**

*(Е. С. Мишук, Председатель Исполнительного комитета ЭЭС СНГ,  
А. С. Махин, кандидат технических наук, гл. специалист ИК ЭЭС СНГ)*

## **I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

В Исполнительном комитете Электроэнергетического Совета СНГ подготовлен проект Методики расчетов оплаты услуг по передаче и транзиту электрической энергии в объединении энергосистем государств-участников СНГ (далее – Методика).

Настоящая Методика расчетов оплаты услуг по передаче и транзиту электрической энергии (далее – Методика) разработана в качестве инструмента для участников электроэнергетического рынка СНГ в соответствии с принятыми межправительственными актами государств-участников СНГ и документами, утвержденными Электроэнергетическим Советом СНГ.

Назначение Методики – обеспечить расчеты согласованных, экономически обоснованных и прозрачных тарифов (цен) на услуги Транзитера и распределение его затрат между Заказчиками услуг.

В целях выполнения расчетов с учетом приоритетного использования национальных электрических сетей для электроснабжения потребителей внутреннего электроэнергетического рынка и экспорта/импорта электроэнергии государства, субъектом которого является Транзитер, в Методике разделены понятия:

- «Передача электрической энергии» – услуга по транспортировке по национальным электрическим сетям государства в соответствии с заключенными договорами электрической энергии, произведенной или/и потребленной на его собственной территории;

- «Транзит электрической энергии» – услуга по транспортировке по национальным электрическим сетям государства в соответствии с заключенными договорами электрической энергии, произведенной на территории другого государства и потребленной на территории третьего государства;

- услуга по транспортировке по национальным электрическим сетям государства между двумя пунктами электрических сетей другого государства в соответствии с заключенными договорами электрической энергии, произведенной и потребленной на территории этого другого государства.

В Методике принят единый подход к расчетам оплаты услуг по передаче и транзиту электроэнергии. Однако в случае, если предоставление национальных сетей для транзита приведет к удорожанию внутреннего рынка, в Методике предусматривается сохранение оплаты Заказчиками услуг по передаче на прежнем уровне.

В настоящее время электроэнергетика государств-участников СНГ имеет различную организационную структуру, уровень формирования национальных рынков и степень готовности к участию в общем электроэнергетическом рынке государств Содружества. В государствах действуют методики расчетов оплаты услуг по передаче электроэнергии, которые удовлетворяют работе их внутренних рынков.

В Методике рассматривается возможный учет национальных требований и подходов формирования тарифов на передачу электроэнергии, исключая влияние расчетов по Методике на принятые тарифы на передачу электроэнергии по электрическим сетям Транзитера.

В частности, возможна упрощенная постановка задачи распределения затрат Транзитера между Заказчиками услуг по передаче/транзиту электроэнергии при условии установления тарифа (удельных затрат) на передачу, не зависящего от протяженности маршрутов передачи.

В этом случае тариф на передачу электроэнергии по национальным сетям рассчитывается делением затрат на передачу на суммарный объем передаваемой электроэнергии за расчетный период. Затраты на передачу распределяются между Заказчиками услуг пропорционально только объемам передаваемой электроэнергии.

Возможны другие особенности расчетов тарифов на передачу электроэнергии по национальным сетям, подлежащие учету при решении задачи расчетов величины и распределения затрат Транзитера на оказание услуг по передаче/транзиту электроэнергии.

В основу нормативно-правовой базы разработки Методики положены основные положения нормативных правовых документов по вопросам транзита электрической энергии, принятых в государствах-участниках СНГ:

#### **1. Соглашение о транзите электрической энергии и мощности государств-участников СНГ от 25 января 2000 года:**

*Ст. 2. Стороны в пределах имеющихся технических возможностей обеспечивают беспрепятственный транзит электрической энергии и мощности через свои территории вне зависимости от места происхождения, места назначения и владельца электрической энергии и мощности по согласованным, экономически обоснованным и прозрачным тарифам, в соответствии с заключенными договорами;*

*Ст. 4. Каждая Сторона обязуется во внешнеторговых договорах и иных соответствующих документах, регулирующих транзит электрической энергии и мощности и использование линий электропередачи для транзита, предусмотреть не менее благоприятный режим транзита, чем тот, который предусматривают технико-экономические и нормативно-правовые акты, регулирующие передачу электрической энергии и мощности, производящихся на ее собственной территории или предназначенных для ее собственных нужд;*

*Ст. 6. В случае если возможности Стороны, осуществляющие транзит, ниже предложений на выполнение транзитных операций электрической энергии и мощности потенциальных участников, приоритеты устанавливаются Стороной, осуществляющей транзит, исходя исключительно из технико-экономической предпочтительности того или иного предложения;*

*Ст. 8. Стороны осуществляют практические меры по гармонизации своих правовых, институциональных и технологических норм и механизмов транзита электрической энергии и мощности.*

**2. Общие принципы трансграничной торговли электроэнергией в государствах-участниках СНГ (этап 1, стадия 1 формирования общего электроэнергетического рынка государств-участников СНГ). Приложение к**

**Протоколу об этапах формирования общего электроэнергетического рынка государств–участников СНГ от 21 мая 2010 года:**

*П. 8.1. Системные/сетевые операторы энергосистем государств–участников СНГ обеспечивают недискриминационные условия доступа к технологической инфраструктуре национальных энергосистем в пределах технических возможностей электрических сетей с учетом их приоритетного использования для электроснабжения внутренних потребителей;*

*П. 8.4. Стоимость и порядок оплаты транзита/передачи/перемещения электроэнергии определяются в соответствии с нормативными документами, регламентирующими функционирование электроэнергетического рынка государств–участников СНГ.*

**3. Общие принципы осуществления транзита электрической энергии по электрическим сетям государств–участников СНГ. Утверждены Решением Электроэнергетического Совета СНГ, Протокол № 29 ЭЭС СНГ от 19 мая 2006 года (далее – Общие принципы транзита):**

*П. 3.1. Услуги по транзиту электрической энергии предоставляются в пределах технических возможностей электрических сетей Транзитера с учетом приоритетного их использования для электроснабжения потребителей внутреннего электроэнергетического рынка, а также экспорта/импорта электроэнергии государства, субъектом электроэнергетики которого является Транзитер;*

*П. 3.5. Количество электрической энергии, передаваемой в качестве транзитной, определяется расчетно на основании показаний приборов учета с отделением ее от количества электрической энергии, поставляемой по межгосударственным линиям электропередачи по договорам поставки, а также от количества электрической энергии, обусловленной параллельной работой объединенной энергосистемы государств–участников СНГ.*

*Определение объемов транзита электрической энергии производится по согласованной транзитером и системным оператором методике расчета. Методика должна отражать порядок выделения объемов электрической энергии, переданной в качестве транзитной из сальдо-перетока электроэнергии, сложившегося на границе между сопредельными государствами и зафиксированного приборами учета;*

*П. 4.5. При формировании тарифов (цен) на услуги по транзиту электрической энергии могут быть включены следующие составляющие:*

- стоимость эксплуатации систем электропередачи, включая доходность на вложенный капитал;*
- стоимость электроэнергии, закупаемой для компенсации потерь электроэнергии, если стороны не согласовали другой порядок компенсации;*
- стоимость услуг по определению объемов и разработке технических условий транзита;*
- стоимость дополнительных системных (вспомогательных) услуг.*

**4. Временное положение о порядке расчета тарифов на транзит электрической энергии и мощности по электрическим сетям стран СНГ. Одобрено Решением Электроэнергетического Совета СНГ, Протокол № 19 от 8 июня 2001 года (далее – Временное положение):**

П. 1.4. *Стороны в пределах имеющихся технических возможностей обеспечивают беспрепятственный транзит электрической энергии и мощности через свои территории вне зависимости от места производства, места потребления и владельца электрической энергии и мощности по согласованным, экономически обоснованным и прозрачным тарифам в соответствии с заключенными договорами;*

П. 1.5. *Тариф на транзит должен обеспечивать согласованную прибыль и покрытие дополнительных затрат транзитера, связанных с транзитом, включая (но не ограничивая) следующие затраты:*

- \* *услуги по диспетчеризации транзита электроэнергии и мощности;*
- \* *содержание и эксплуатацию сети Стороны-транзитера;*
- \* *компенсацию потерь электроэнергии и мощности в сети Стороны-транзитера.*

Транспортировка электрической энергии по национальным электрическим сетям государств–участников СНГ в соответствии с заключенными договорами включает в себя перемещение электроэнергии внутреннего рынка, электроэнергии трансграничной торговли (экспорт/импорт), а также транзитное перемещение электроэнергии.

Проект Методики основывается на нижеследующих принципиальных подходах:

- затраты Транзитера на передачу/транзит электрической энергии распределяются по единой методике как для Заказчиков услуг по передаче, так и для Заказчиков услуг по транзиту;
- удельные затраты на оказание услуг по транзиту электроэнергии должны обеспечивать согласованную прибыль и покрытие дополнительных затрат Транзитера, связанных с транзитом;
- удельные затраты на оказание услуг по передаче/транзиту электрической энергии включают следующие составляющие затрат:
  - диспетчеризация передачи/транзита электрической энергии и мощности;
  - содержание и эксплуатация сети Транзитера, включая доходность на вложенный капитал;
  - компенсация потерь электрической энергии в сети Транзитера.

Корректное распределение суммарных затрат Транзитера на оказание услуг по передаче/транзиту электроэнергии не может быть сведено к расчетам только на основании удельных затрат (тарифов) на перемещение 1 кВтч электроэнергии.

В Методике принят следующий принцип распределения затрат:

- услуги по диспетчеризации передачи/транзита электрической энергии – пропорционально объемам переданной/транзитной электроэнергии;
- содержание и эксплуатация сети Транзитера – пропорционально протяженности маршрутов передачи/транзитов и объемам переданной/транзитной электроэнергии;
- компенсация потерь электроэнергии включает в себя две компоненты:
  - компенсацию постоянной составляющей потерь, пропорциональной объемам переданной/транзитной электроэнергии и протяженности маршрутов передачи/транзитов;

- компенсацию переменной составляющей потерь, которая зависит квадратично от объемов переданной/транзитной электроэнергии и пропорциональна протяженности маршрутов передачи/транзитов.

В случае получения экономической выгоды (снижение удельных затрат по отдельным составляющим) в результате наложения транзитов на режим передачи электроэнергии эта выгода распределяется между Заказчиками услуг по передаче электроэнергии, Заказчиками услуг по транзиту электроэнергии и Транзитером.

Приоритетное использование электрических сетей Транзитера для внутреннего электроэнергетического рынка и экспорта/импорта электрической энергии заключается в том, что предоставление сетей Транзитера для транзитов электрической энергии не должно приводить к росту оплаты Заказчиками услуг по передаче электроэнергии (в случае возрастания удельных затрат на передачу/транзит электрической энергии при наложении транзитов на режим передачи дополнительные издержки относятся на Заказчиков услуг по транзиту).

При заключении договоров между Транзитером и Заказчиком услуг по транзиту электроэнергии между двумя пунктами электрических сетей Заказчика Стороны согласовывают количество транзитной электрической энергии отделением ее от количества электрической энергии, обусловленной параллельной работой объединения энергосистем (кольцевыми перетоками).

## **II. МЕХАНИЗМ РАСЧЕТОВ**

### **1. Исходные данные**

По каждому планируемому на очередной год договору на передачу/транзит электрической энергии Транзитер и Заказчики услуг согласовывают объем передаваемой/транзитной электроэнергии и маршрут передачи/транзита.

Транзитер рассчитывает по составляющим суммарные планируемые затраты оказания услуг в двух режимах работы:

- режиме только передачи электроэнергии;
- режиме передачи/транзита электроэнергии – наложение на режим передачи транзитных перетоков по всем планируемым договорам.

Если технические возможности электрических сетей Транзитера не позволяют обеспечить оказание услуг по всем планируемым договорам, то производится пересчет планируемых затрат на ограниченный объем передачи/транзита с приоритетным предоставлением услуг по передаче электроэнергии.

В случае дополнительной загрузки электрических сетей Транзитера кольцевыми перетоками и одновременной разгрузки собственных линий электропередачи Заказчика услуг по транзиту между двумя пунктами его электрических сетей Стороны согласовывают объем транзитной электроэнергии, который определяется через суточные графики потребления мощности дефицитной зоны Заказчика и графики их покрытия с учетом пропускной способности собственных линий.

Объем планируемого потребления электроэнергии дефицитной зоны Заказчика, не обеспеченный местными источниками, покупной электроэнергией и передачей из избыточной зоны через собственные линии электропередачи с учетом их пропускной способности, согласовывается как объем транзитной электроэнергии.

## 2. Расчетные формулы распределения планируемых затрат Транзитера для режима передачи электрической энергии

Удельные затраты на диспетчеризацию режима передачи электроэнергии определяются делением затрат Транзитера на диспетчеризацию на суммарный объем передаваемой электроэнергии по планируемым договорам услуг на передачу:

$$T_{\text{дисп1}} = Z_{\text{дисп1}} / W_{\text{пер}} \quad \text{долл. США/кВтч}, \quad (2.1.)$$

где:

$T_{\text{дисп1}}$  – удельные затраты на диспетчеризацию передачи электроэнергии;

$Z_{\text{дисп1}}$  – затраты Транзитера на диспетчеризацию передачи электроэнергии – затраты на содержание диспетчерских служб, средств телемеханики, вычислительной техники, связи, релейной защиты и автоматики, а также затраты, связанные с компенсацией реактивной мощности, повышением надежности и устойчивости энергетической системы Транзитера;

$W_{\text{пер}}$  – суммарный объем передаваемой электроэнергии по планируемым договорам услуг на передачу (внутренним, экспорта и импорта).

Стоимость диспетчеризации режима передачи для каждого Заказчика услуг определяется умножением удельных затрат на диспетчеризацию на объем передаваемой электроэнергии по соответствующим планируемым договорам:

$$P_{\text{дисп1 } i} = T_{\text{дисп1}} * W_{\text{пер } i} \quad \text{долл. США}, \quad (2.2.)$$

где:

$P_{\text{дисп1 } i}$  – планируемая оплата i-м Заказчиком услуг диспетчеризации режима;

$W_{\text{пер } i}$  – объем передаваемой электроэнергии по планируемому договору i-му Заказчику услуг по передаче.

Удельные затраты на содержание и эксплуатацию сетей определяются делением затрат Транзитера на содержание и эксплуатацию сетей, включая заработную плату линейного персонала, на сумму произведений объемов передаваемой электроэнергии и протяженности маршрутов передачи по соответствующим планируемым договорам:

$$T_{\text{экспл1}} = Z_{\text{экспл1}} / \sum_i (W_{\text{пер } i} * L_{\text{пер } i}) \quad \text{цент/(кВтч * км)}, \quad (2.3.)$$

где:

$T_{\text{экспл1}}$  – удельные затраты на содержание и эксплуатацию сетей;

$Z_{\text{экспл1}}$  – суммарные затраты Транзитера на содержание и эксплуатацию сетей;

$W_{\text{пер } i}$  – объем планируемой передачи электроэнергии i-му Заказчику услуг;

$L_{\text{пер } i}$  – протяженность маршрута передачи i-му Заказчику услуг.

Затраты на содержание и эксплуатацию сетей Транзитера, подлежащие оплате Заказчиками услуг, определяются умножением удельных затрат на содержание и эксплуатацию сетей на произведение объемов электроэнергии и протяженности маршрутов передачи по соответствующим договорам:

$$P_{\text{экспл1 } i} = T_{\text{экспл1}} * (W_{\text{пер } i} * L_{\text{пер } i}) \quad \text{долл. США}, \quad (2.4.)$$

где:

$P_{\text{экспл1 } i}$  – планируемая оплата i-м Заказчиком услуг содержания и эксплуатации сетей.

Затраты Транзитера на компенсацию потерь электроэнергии складываются из затрат на компенсацию постоянной составляющей потерь, в первую очередь, потерь

на корону, пропорциональных протяженности маршрутов передачи и объемам передаваемой электроэнергии, и компенсацию переменной составляющей потерь, величина которых зависит квадратично от объемов передаваемой электроэнергии и пропорциональна протяженности маршрутов передачи.

Удельные затраты на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии определяются делением затрат Транзитера на компенсацию постоянной составляющей потерь на сумму произведений объемов электроэнергии и протяженности маршрутов передачи по соответствующим договорам:

$$T_{\text{пост1}} = Z_{\text{пост1}} / \sum_i (W_{\text{пер } i} * L_{\text{пер } i}) \text{ цент/(кВтч * км)}, \quad (2.5.)$$

где:

$T_{\text{пост1}}$  – удельные затраты на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии;

$Z_{\text{пост1}}$  – суммарные затраты Транзитера на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии;

$W_{\text{пер } i}$  – объем передачи электроэнергии  $i$ -му Заказчику услуг;

$L_{\text{пер } i}$  – протяженность маршрута передачи  $i$ -му Заказчику услуг.

Суммарные затраты Транзитера на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии определяются произведением стоимости 1 кВтч электроэнергии, приобретаемой Транзитером для компенсации потерь электроэнергии в сети, и величины постоянных потерь:

$$Z_{\text{пост1}} = T_{\text{э.э.}} * \Delta W_{\text{пост1}} \text{ долл. США}, \quad (2.6.)$$

где:

$T_{\text{э.э.}}$  – стоимость 1 кВтч электроэнергии (тариф), приобретаемой Транзитером для компенсации потерь;

$\Delta W_{\text{пост1}}$  – суммарные постоянные потери электроэнергии в сетях Транзитера.

Затраты на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии, подлежащие оплате Заказчиками услуг, определяются умножением удельных затрат Транзитера на компенсацию постоянной составляющей потерь на произведение планируемых объемов электроэнергии и протяженности маршрутов передачи по соответствующим договорам:

$$P_{\text{пост1 } i} = T_{\text{пост1}} * (W_{\text{пер } i} * L_{\text{пер } i}) \text{ долл. США}, \quad (2.7.)$$

где:

$P_{\text{пост1 } i}$  – планируемая оплата  $i$ -м Заказчиком услуг затрат на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии.

Удельные затраты на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии определяются делением суммарных затрат Транзитера на компенсацию переменной составляющей потерь на сумму произведений протяженности маршрутов передачи и квадрата планируемых объемов электроэнергии по соответствующим договорам:

$$T_{\text{перем1}} = Z_{\text{перем1}} / \sum_i (W_{\text{пер } i}^2 * L_{\text{пер } i}) \text{ долл. США/(кВтч}^2 * \text{км)}, \quad (2.8.)$$

где:

$T_{\text{перем1}}$  – удельные затраты на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии;

$Z_{перем1}$  – суммарные затраты Транзитера на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии;

$W_{пер i}$  – планируемый объем передачи электроэнергии i-му Заказчику услуг;

$L_{пер i}$  – протяженность маршрута передачи i-му Заказчику услуг.

Суммарные затраты Транзитера на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии определяются умножением стоимости 1 кВтч электроэнергии, приобретаемой Транзитером для компенсации потерь электроэнергии в сетях, на величину переменных потерь:

$$Z_{перем1} = T_{э.э.} * \Delta W_{перем1} \text{ долл. США,} \quad (2.9.)$$

где:

$T_{э.э.}$  – стоимость 1 кВтч электроэнергии (тариф), приобретаемой Транзитером для компенсации потерь;

$\Delta W_{перем1}$  – суммарные переменные потери электроэнергии в сетях Транзитера.

Затраты на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии, подлежащие оплате Заказчиками услуг, определяется умножением удельных затрат на компенсацию переменной составляющей потерь на произведение протяженности маршрутов передачи и квадрата планируемых объемов передачи электроэнергии по соответствующим договорам:

$$P_{перем1 i} = T_{перем1} * (W_{пер i}^2 * L_{пер i}) \text{ долл. США,} \quad (2.10.)$$

где:

$P_{перем1 i}$  – планируемая оплата i-м Заказчиком затрат на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии.

### **3. Расчетные формулы распределения планируемых затрат Транзитера для режима передачи/транзита электрической энергии**

Расчеты для данного режима осуществляются в порядке, аналогичном расчетам, производимым в настоящей Методике по п.2., с заменой режима 1 – передачи электроэнергии на режим 2 – передачи/транзита электроэнергии.

Удельные затраты на диспетчеризацию режима передачи/транзита электроэнергии:

$$T_{дисп2} = Z_{дисп2} / (W_{пер} + W_{транз}) \text{ долл. США/кВтч,} \quad (3.1.)$$

где:

$T_{дисп2}$  – удельные затраты на диспетчеризацию передачи/транзита электроэнергии;

$Z_{дисп2}$  – затраты Транзитера на диспетчеризацию передачи/транзита электроэнергии;

$W_{пер}$  – суммарный объем передачи электроэнергии по планируемым договорам;

$W_{транз}$  – суммарный объем транзита электроэнергии по планируемым договорам.

Стоимость диспетчеризации режима передачи/транзита для каждого Заказчика услуг определяется умножением удельных затрат на диспетчеризацию на объем передачи/транзита электроэнергии по соответствующим планируемым договорам:

$$P_{дисп2 i(j)} = T_{дисп2} * W_{пер i (транз j)} \text{ долл. США,} \quad (3.2.)$$



где:

$P_{диск2\ i(j)}$  – планируемая оплата  $i$ -м Заказчиком услуг по передаче ( $j$ -м Заказчиком услуг по транзиту) затрат на диспетчеризацию;

$W_{пер\ i\ (транз\ j)}$  – объем электроэнергии передачи  $i$ -му Заказчику услуг (транзита  $j$ -му Заказчику услуг).

Удельные затраты на содержание и эксплуатацию сетей:

$$T_{экспл2} = Z_{экспл2} / \sum_{i(j)} (W_{пер\ i\ (транз\ j)} * L_{пер\ i\ (транз\ j)}) \text{ цент/(кВтч * км)}, \quad (3.3.)$$

где:

$T_{экспл2}$  – удельные затраты на содержание и эксплуатацию сетей;

$Z_{экспл2}$  – суммарные затраты Транзитера на содержание и эксплуатацию сетей;

$W_{пер\ i\ (транз\ j)}$  – объем электроэнергии передачи  $i$ -му Заказчику услуг (транзита  $j$ -му Заказчику услуг);

$L_{пер\ i\ (транз\ j)}$  – протяженность маршрута передачи  $i$ -му Заказчику услуг (транзита  $j$ -му Заказчику услуг).

Стоимость содержания и эксплуатации сетей Транзитера для каждого Заказчика услуг определяется умножением удельных затрат на содержание и эксплуатацию сетей на произведение объемов электроэнергии и протяженности маршрутов передачи/транзита по соответствующим договорам:

$$P_{экспл2\ i(j)} = T_{экспл2} * (W_{пер\ i\ (транз\ j)} * L_{пер\ i\ (транз\ j)}) \text{ долл. США}, \quad (3.4.)$$

где:

$P_{экспл2\ i(j)}$  – планируемая оплата  $i$ -м Заказчиком услуг по передаче ( $j$ -м Заказчиком услуг по транзиту) содержания и эксплуатации сетей.

Удельные затраты на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии:

$$T_{пост2} = Z_{пост2} / \sum_{i(j)} (W_{пер\ i\ (транз\ j)} * L_{пер\ i\ (транз\ j)}) \text{ цент/(кВтч * км)}, \quad (3.5.)$$

где:

$T_{пост2}$  – удельные затраты на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии;

$Z_{пост2}$  – суммарные затраты Транзитера на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии;

$W_{пер\ i\ (транз\ j)}$  – объем передачи электроэнергии  $i$ -му Заказчику услуг (транзита  $j$ -му Заказчику услуг);

$L_{пер\ i\ (транз\ j)}$  – протяженность маршрута передачи  $i$ -му Заказчику услуг (транзита  $j$ -му Заказчику услуг).

Суммарные затраты на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии определяется произведением стоимости 1 кВтч электроэнергии, приобретаемой Транзитером для компенсации потерь электроэнергии в сети, на величину постоянных потерь:

$$Z_{пост2} = T_{э.э.} * \Delta W_{пост2} \text{ долл. США}, \quad (3.6.)$$

где:

$T_{э.э.}$  – стоимость 1 кВтч электроэнергии (тариф), приобретаемой Транзитером для компенсации потерь;

$\Delta W_{пост2}$  – суммарные постоянные потери электроэнергии в сети Транзитера.

Затраты на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии, подлежащие оплате Заказчиками услуг, определяются умножением удельных затрат на компенсацию постоянной составляющей потерь на произведение объемов электроэнергии и протяженности маршрутов передачи/транзита по соответствующим планируемыми договорам:

$$\mathbf{П_{пост2} i(j)} = \mathbf{T_{пост2}} * (\mathbf{W_{пер i (транз j)}} * \mathbf{L_{пер i (транз j)}}) \text{ долл. США,} \quad (3.7.)$$

где:

$\mathbf{П_{пост2} i(j)}$  – планируемая оплата i-м Заказчиком услуг по передаче (j-м Заказчиком услуг по транзиту) затрат на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии.

Удельные затраты на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии:

$$\mathbf{T_{перем2}} = \mathbf{Z_{перем2}} / \sum_{i(j)} (\mathbf{W_{пер i (транз j)}}^2 * \mathbf{L_{пер i (транз j)}}) \text{ долл. США}/(\text{кВтч}^2 * \text{км}), \quad (3.8.)$$

где:

$\mathbf{T_{перем2}}$  – удельные затраты на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии;

$\mathbf{Z_{перем2}}$  – суммарные затраты Транзитера на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии;

$\mathbf{W_{пер i (транз j)}}$  – объем электроэнергии передачи i-му Заказчику услуг (транзита j-му Заказчику услуг);

$\mathbf{L_{пер i (транз j)}}$  – протяженность маршрута передачи i-му Заказчику услуг (транзита j-му Заказчику услуг).

Суммарные затраты Транзитера на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии определяются умножением стоимости 1 кВтч электроэнергии, приобретаемой Транзитером для компенсации потерь электроэнергии в сетях, на величину переменных потерь:

$$\mathbf{Z_{перем2}} = \mathbf{T_{э.э.}} * \mathbf{\Delta W_{перем2}} \text{ долл. США,} \quad (3.9.)$$

где:

$\mathbf{T_{э.э.}}$  – стоимости 1 кВтч электроэнергии (тариф), приобретаемой Транзитером для компенсации потерь;

$\mathbf{\Delta W_{перем2}}$  – суммарные переменные потери электроэнергии в сетях Транзитера.

Затраты на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии, подлежащие оплате Заказчиками услуг, определяются умножением удельных затрат Транзитера на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии на произведение протяженности маршрутов передачи/транзита и квадрата объемов передачи/транзита электроэнергии по соответствующим договорам:

$$\mathbf{П_{перем2} i(j)} = \mathbf{T_{перем2}} * (\mathbf{W_{пер i (транз j)}}^2 * \mathbf{L_{пер i (транз j)}}) \text{ долл. США,} \quad (3.10.)$$

где:

$\mathbf{П_{перем2} i(j)}$  – планируемая оплата i-м Заказчиком услуг по передаче (j-м Заказчиком услуг по транзиту) затрат на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии.

#### **4. Распределение затрат Транзитера между Заказчиками услуг по передаче электроэнергии и Заказчиками услуг по транзиту электроэнергии**

В зависимости от соотношения удельных затрат для режимов передачи и передачи/транзита электроэнергии по каждой из составляющих затрат Транзитера (диспетчеризации режимов, содержания и эксплуатация сетей, компенсации постоянной составляющей потерь электроэнергии и компенсации переменной составляющей потерь электроэнергии в сетях) распределение оплаты Заказчиками услуг по передаче/транзиту электроэнергии производится таким образом, чтобы было обеспечено выполнение основных принципов Методики (п. 2.2.).

##### **4.1. Распределение планируемых затрат Транзитера между Заказчиками услуг в режиме передачи/транзита по статьям, для которых удельные затраты равны соответствующим удельным затратам в режиме передачи ( $T_2 = T_1$ )**

Если в режиме передачи/транзита электроэнергии удельные затраты Транзитера по отдельным статьям равны соответствующим удельным затратам в режиме передачи, то распределение затрат по этим статьям между Заказчиками услуг для режима передачи/транзита производится по выражениям п. 3. (формулы 3.1.- 3.10.).

##### **4.2. Распределение планируемых затрат Транзитера между Заказчиками услуг в режиме передачи/транзита по статьям, для которых удельные затраты меньше соответствующих удельных затрат в режиме передачи ( $T_2 < T_1$ )**

В этом случае экономическая выгода от наложения транзитов на режим передачи электроэнергии распределяется между Заказчиками услуг по передаче электроэнергии, Заказчиками услуг по транзиту электроэнергии и Транзитером. Механизм расчета нижеследующий.

Определяются средние удельные затраты Транзитера  $T_2_{cp}$  по статьям затрат, для которых  $T_2 < T_1$ :

$$T_2_{cp} = (T_1 + T_2) / 2, \quad (4.1.)$$

где:

$T_1$  – удельные затраты Транзитера для режима передачи электроэнергии по статьям, для которых  $T_2 < T_1$ ;

$T_2$  – удельные затраты Транзитера для режима передачи/транзита электроэнергии по статьям, для которых  $T_2 < T_1$ .

Размерность  $T_2_{cp}$  зависит от анализируемой статьи затрат:

- для диспетчеризации режимов – долл. США/кВтч;
- для содержания и эксплуатации сетей Транзитера и компенсации постоянной составляющей потерь электроэнергии в сетях – цент/(кВтч \* км);
- для компенсации переменной составляющей потерь электроэнергии в сетях Транзитера – долл. США/(кВтч<sup>2</sup> \* км).

Планируемая оплата Заказчиками услуг по статье затрат на диспетчеризацию режима передачи/транзита электроэнергии определяется умножением средних удельных затрат на диспетчеризацию на объем передачи/транзита электроэнергии по соответствующим планируемым договорам:

$$P_{дисп2\ i(j)} = T_{дисп2\ cp} * W_{пер\ i(транз\ j)} \quad \text{долл. США}, \quad (4.2.)$$

где:

$P_{\text{дисп2 } i(j)}$  – планируемая оплата услуг по статье затрат на диспетчеризацию режима передачи/транзита  $i$ -м Заказчиком услуг по передаче ( $j$ -м Заказчиком услуг по транзиту);

$T_{\text{дисп2 ср}}$  – средние удельные затраты на диспетчеризацию передачи/транзита электроэнергии;

$W_{\text{пер } i(\text{транз } j)}$  – объем передачи электроэнергии  $i$ -му Заказчику услуг (транзита  $j$ -му Заказчику услуг).

Планируемая оплата Заказчиками услуг по статье затрат на содержание и эксплуатацию сетей Транзитера определяется умножением средних удельных затрат на содержание и эксплуатацию сетей на произведение объемов электроэнергии и протяженности маршрутов передачи/транзита по соответствующим договорам:

$$P_{\text{экспл2 } i(j)} = T_{\text{экспл2 ср}} * (W_{\text{пер } i(\text{транз } j)} * L_{\text{пер } i(\text{транз } j)}) \quad \text{долл. США, (4.3.)}$$

где:

$P_{\text{экспл2 } i(j)}$  – планируемая оплата услуг по статье затрат на содержание и эксплуатацию сетей  $i$ -м Заказчиком услуг по передаче ( $j$ -м Заказчиком услуг по транзиту);

$T_{\text{экспл2 ср}}$  – средние удельные затраты на содержание и эксплуатацию сетей;

$W_{\text{пер } i(\text{транз } j)}$  – объем электроэнергии передачи  $i$ -му Заказчику услуг по передаче (транзита  $j$ -му Заказчику услуг по транзиту);

$L_{\text{пер } i(\text{транз } j)}$  – протяженность маршрута передачи  $i$ -му Заказчику услуг по передаче (транзита  $j$ -му Заказчику услуг по транзиту).

Планируемая оплата Заказчиками услуг по статье затрат на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии в сетях Транзитера определяется умножением средних удельных затрат на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии на произведение объемов электроэнергии и протяженности маршрутов передачи/транзита по соответствующим договорам:

$$P_{\text{пост2 } i(j)} = T_{\text{пост2 ср}} * (W_{\text{пер } i(\text{транз } j)} * L_{\text{пер } i(\text{транз } j)}) \quad \text{долл. США, (4.4.)}$$

где:

$P_{\text{пост2 } i(j)}$  – планируемая оплата по статье затрат на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии  $i$ -м Заказчиком услуг по передаче ( $j$ -м Заказчиком услуг по транзиту);

$T_{\text{пост2 ср}}$  – средние удельные затраты на компенсацию постоянной составляющей потерь электроэнергии;

$W_{\text{пер } i(\text{транз } j)}$  – объем электроэнергии передачи  $i$ -му Заказчику услуг по передаче (транзита  $j$ -му Заказчику услуг по транзиту);

$L_{\text{пер } i(\text{транз } j)}$  – протяженность маршрута передачи  $i$ -му Заказчику услуг по передаче (транзита  $j$ -му Заказчику услуг по транзиту).

Планируемая оплата Заказчиками услуг по статье затрат на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии в сетях Транзитера определяется умножением средних удельных затрат на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии на произведение протяженности маршрутов передачи/транзита и квадрата объемов электроэнергии по соответствующим договорам:

$$P_{\text{перем2 } i(j)} = T_{\text{перем2 ср}} * (W_{\text{пер } i(\text{транз } j)}^2 * L_{\text{пер } i(\text{транз } j)}) \quad \text{долл. США, (4.5.)}$$

где:

$\Pi_{\text{пер}2\ i(j)}$  – планируемая оплата по статье затрат на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии  $i$ -м Заказчиком услуг по передаче ( $j$ -м Заказчиком услуг по транзиту);

$T_{\text{пер}2\ \text{ср}}$  – средние удельные затраты Транзитера на компенсацию переменной составляющей потерь электроэнергии;

$W_{\text{пер}\ i\ (\text{транз}\ j)}$  – объем электроэнергии передачи  $i$ -му Заказчику услуг по передаче (транзита  $j$ -му Заказчику услуг по транзиту);

$L_{\text{пер}\ i\ (\text{транз}\ j)}$  – протяженность маршрута передачи  $i$ -му Заказчику услуг по передаче (транзита  $j$ -му Заказчику услуг по транзиту).

#### **4.3. Распределение планируемых затрат Транзитера между Заказчиками услуг в режиме передачи/транзита по статьям, для которых удельные затраты больше соответствующих удельных затрат в режиме передачи ( $T_2 > T_1$ )**

В этом случае распределение затрат на передачу/транзит электрической энергии между Заказчиками производится таким образом, чтобы предоставление сетей для транзита не приводило к росту оплаты Заказчиками услуг по передаче электроэнергии. Дополнительные издержки от возрастания затрат на передачу/транзит электрической энергии относятся на Заказчиков услуг по транзиту. Механизм расчета распределения оплаты нижеследующий.

Удельные затраты Транзитера в режиме передачи/транзита  $T_{2\ \text{пер}}$  электроэнергии, подлежащие оплате Заказчиками услуг по передаче электроэнергии по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ , принимаются равными удельным затратам для режима передачи:

$$T_{\text{пер}2} = T_1. \quad (4.6.)$$

Размерность  $T_{\text{пер}2}$  зависит от анализируемой статьи затрат:

- для диспетчеризации режимов – долл. США/кВтч;
- для содержания и эксплуатации сетей Транзитера и для компенсации постоянной составляющей потерь электроэнергии в сетях – цент/(кВтч \* км);
- для компенсации переменной составляющей потерь электроэнергии в сетях Транзитера – долл. США/(кВтч<sup>2</sup> \* км).

Планируемая оплата Заказчиками услуг по передаче электроэнергии в режиме передачи/транзита  $\Pi_{\text{пер}2\ i}$  по статьям затрат, для которых  $T_2 > T_1$ , определяется умножением соответствующих удельных затрат по этим статьям на выражение «А», являющееся функцией объемов передачи электроэнергии и протяженности маршрутов передачи по планируемому договорам:

$$\Pi_{\text{пер}2\ i} = T_{\text{пер}2} * A \quad \text{долл. США,} \quad (4.7.)$$

где:

$\Pi_{\text{пер}2\ i}$  – планируемая оплата  $i$ -м Заказчиком услуг по передаче затрат Транзитера по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ ;

$T_{\text{пер}2}$  – удельные затраты Транзитера в режиме передачи/транзита электроэнергии, подлежащие оплате Заказчиками услуг по передаче по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ ;

$A$  – функция  $F$  (объемов передачи электроэнергии и протяженности маршрутов передачи) – для конкретных статей затрат:

- для диспетчеризации режимов:

$$A = W_{\text{пер}\ i} \quad \text{кВтч,} \quad (4.8.)$$

где:

\* $W_{пер i}$  – объем электроэнергии передачи  $i$ -му Заказчику услуг по передаче в режиме передачи/транзита;

– для содержания и эксплуатации сетей Транзитера и для компенсации постоянной составляющей потерь электроэнергии в сетях Транзитера:

$$A = (W_{пер i} * L_{пер i}) \quad \text{кВтч} * \text{км}, \quad (4.9.)$$

где:

\*  $L_{пер i}$  – протяженность маршрута передачи  $i$ -му Заказчику услуг по передаче электроэнергии;

– для компенсации переменной составляющей потерь электроэнергии в сетях Транзитера:

$$A = (W_{пер i}^2 * L_{пер i}) \quad \text{кВтч}^2 * \text{км}. \quad (4.10.)$$

Суммарная планируемая оплата Заказчиками услуг по передаче электроэнергии в режиме передачи/транзита  $\Pi_{пер2}$  по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ , определяется суммированием планируемой оплаты по всем Заказчиками:

$$\Pi_{пер2} = \sum_i \Pi_{пер2 i}. \quad (4.11.)$$

В соответствии с исходными условиями и рассмотренным алгоритмом расчетов (п.п. 3.7.1.-3.7.2.) суммарная планируемая оплата Заказчиками услуг по передаче электроэнергии в режиме передачи/транзита по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ , равна суммарной величине оплаты Заказчиками в режиме передачи электроэнергии:

$$\Pi_{пер2} = \Pi_{пер1}. \quad (4.12.)$$

Суммарная планируемая оплата Заказчиками услуг по транзиту электроэнергии по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ :

$$\Pi_{транз2} = Z_{сум2} - \Pi_{пер2}, \quad (4.13.)$$

где:

$Z_{сум2}$  – суммарные планируемые затраты Транзитера по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ ;

$\Pi_{пер2}$  – суммарная планируемая оплата Заказчиками услуг по передаче электроэнергии в режиме передачи/транзита  $\Pi_{пер2}$  по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ .

Удельные затраты Транзитера, подлежащие оплате Заказчиками услуг по транзиту по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ :

$$T_{транз2} = \Pi_{транз2} / A, \quad (4.14.)$$

где:

$T_{транз2}$  – удельные затраты Транзитера, подлежащие оплате Заказчиками услуг по транзиту по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ ;

$\Pi_{транз2}$  – суммарная планируемая оплата Заказчиками услуг по транзиту электроэнергии по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ ;

$A$  – функция  $F$  (объемов транзита электроэнергии и протяженности маршрутов транзита) – для конкретных статей затрат:

– для диспетчеризации режимов:

$$A = W_{транз j} \quad \text{кВтч}, \quad (4.15)$$

где:

\* $W_{транз j}$  – объем транзита электроэнергии  $j$ -му Заказчику услуг по транзиту;

– для содержания и эксплуатации сетей Транзитера и для компенсации постоянной составляющей потерь электроэнергии в сетях Транзитера:

$$A = (W_{\text{транз } j} * L_{\text{транз } j}) \text{ кВтч} * \text{км}, \quad (4.16.)$$

где:

\*  $L_{\text{транз } j}$  – протяженность маршрута транзита j-му Заказчику услуг по транзиту электроэнергии;

– для компенсации переменной составляющей потерь электроэнергии в сетях Транзитера:

$$A = (W^2_{\text{транз } j} * L_{\text{транз } j}) \text{ кВтч}^2 * \text{км}. \quad (4.17.)$$

Планируемая оплата Заказчиками услуг по транзиту электроэнергии  $P_{\text{транз } j}$  по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ , определяется умножением соответствующих удельных затрат по этим статьям на выражение «А», являющееся функцией объемов транзита электроэнергии и протяженности маршрутов транзита по планируемым договорам:

$$P_{\text{транз } j} = T_{\text{транз } 2} * A \quad \text{долл. США}, \quad (4.18.)$$

где:

$P_{\text{транз } 2} j$  – планируемая оплата j-м Заказчиком услуг по транзиту электроэнергии затрат Транзитера по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ ;

$T_{\text{транз } 2}$  – удельные затраты Транзитера, подлежащие оплате Заказчиками услуг по транзиту по статьям, для которых  $T_2 > T_1$ ;

А – функция F (объемов транзита электроэнергии и протяженности маршрутов транзита), определяемая согласно выражениям 4.15.- 4.18.

### III. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании планируемых составляющих затрат Транзитера и соотношения рассчитанных удельных затрат на передачу электроэнергии в режиме передачи и удельных затрат на передачу/транзит электроэнергии по всему объему планируемых договоров распределение оплаты Заказчиками услуг выполняется по каждой из составляющих затрат в соответствии с одной из методик, изложенных в п.4. настоящей Методики.

Рассчитанные на основании Методики удельные затраты и величины оплаты по составляющим затрат, а также суммарный объем оплаты каждым i-м Заказчиком услуг по передаче (j-м Заказчиком услуг по транзиту) электроэнергии являются экономической основой заключения договоров между Заказчиками и Транзитером.

Предъявляемые к оплате услуги Транзитера за истекший расчетный период (месяц, квартал, год) определяются для каждого i-го Заказчика услуг по передаче (j-го Заказчика услуг по транзиту) пересчетом полученной на стадии планирования и закладываемой в договоры величины оплаты полного (договорного) объема электроэнергии пропорционально фактическому объему передачи/транзита для этого Заказчика.

При появлении в расчетный период новых Заказчиков услуг по передаче/транзиту электроэнергии величина их оплаты Транзитеру, закладываемая в договоры, определяется на основании настоящей Методики по рассчитанным на стадии планирования удельным затратам для соответствующих категорий Заказчиков.

Определение и согласование с Транзитером объемов транзитной электроэнергии между двумя пунктами электрических сетей Заказчика услуг по транзиту (далее – Заказчика услуг по кольцевым транзитам) выполняется следующим образом.

Анализируются планируемые усредненные суточные графики нагрузки по месяцам (кварталам) года дефицитного региона энергосистемы Заказчика услуг по кольцевым транзитам. Наложением на них соответствующих суточных графиков генерации и трансграничной покупки электроэнергии в этом регионе определяются планируемые усредненные суточные графики поставок (передачи и транзита) электроэнергии из избыточного региона энергосистемы.

На полученные планируемые усредненные суточные графики поставок (передачи и транзита) электроэнергии из избыточного региона энергосистемы в дефицитный накладываются графики пропускной способности сечения сетей энергосистемы между этими регионами.

По совмещенным графикам определяется суточное количество поставок электроэнергии из избыточного региона в дефицитный по каждому месяцу (кварталу) и умножением на соответствующее количество дней действия каждого графика рассчитывается и представляется на согласование с Транзитером объем кольцевой транзитной электроэнергии.

После согласования Сторонами объемов кольцевой транзитной электроэнергии расчеты по определению и распределению оплаты услуг по кольцевым транзитам выполняются в соответствии с настоящей Методикой.

Если в результате расчетов окажется, что расчетные кольцевые транзиты равны нулю и в то же время физические потоки электроэнергии в результате появления Заказчика услуг по кольцевым транзитам приводят к росту затрат Транзитера, то эти затраты согласовываются Сторонами и оплачиваются Заказчиком услуг по кольцевым транзитам.

\* \* \*