



*Региональный обучающий семинар Центров профессионального мастерства МСЭ в режиме видеоконференции “Технологические, организационные и регуляторные основы построения телекоммуникационных сетей современных и последующих поколений”,  
Одесса, Украина, 4 сентября 2014 г.*



# МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТАРИФОВ НА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ УСЛУГИ В СЕТЯХ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

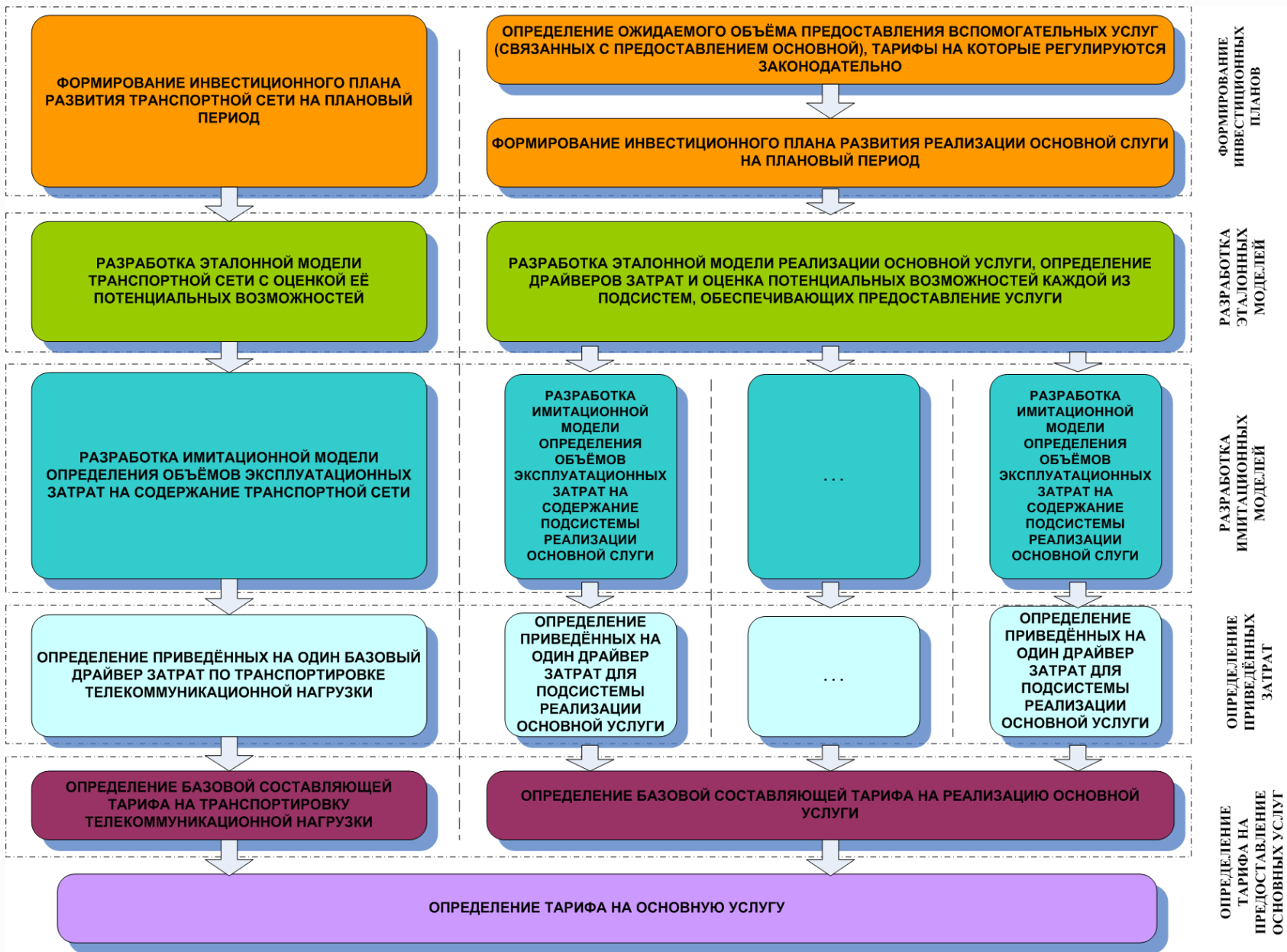
**Вадим Каптур**

кандидат технических наук, старший научный сотрудник,  
проректор по научной работе ОНАС им. А.С. Попова,  
вице-председатель Исследовательской комиссии 1  
Сектора развития МСЭ

## Основные трудности на пути разработки и внедрения экономически обоснованных методов определения тарифов на телекоммуникационные услуги

- существующие подходы и методы формирования тарифов, как правило, не учитывают характера и особенностей конкретных услуг, а также условий их предоставления
- затраты на предоставление конкретной услуги существенно отличаются у разных операторов и зависят от конкретных условий предоставления услуг
- сложность вычислительных процедур, в условиях, когда оператор предоставляет широкий спектр услуг, для предоставления которых используется одно и то же оборудование
- сложность контроля со стороны государства за порядком взаиморасчётов между операторами
- необходимость раскрытия операторами конфиденциальной информации о структуре сетей и структуре затрат на их эксплуатацию
- сложность применения традиционных моделей предоставления услуг для современных телекоммуникационных сетей

Пример №1.  
Определение тарифов на основе  
моделирования процесса предоставления  
телекоммуникационных услуг



## Процесс построения эталонных моделей

- комплексный анализ топологии сети, задействованной для предоставления каждой конкретной услуги
- определение основных единиц оборудования и расчет количества штатных единиц, необходимого для их предоставления
- выделение базового драйвера или драйверов затрат (баз распределения затрат) для каждой услуги
- определения численного эквивалента каждого драйвера в разрезе каждой услуги

### Формула расчёта тарифа на $i$ -ю услугу

$$T_i = T_i^{транс} + T_i^{реал}$$

где  $T_i^{транс}$  - тариф на транспортировку трафика сквозь телекоммуникационную сеть, в объёме достаточном для предоставления  $i$ -й услуги

$T_i^{реал}$  - тариф на непосредственную реализацию услуги  $i$ -го вида

## Тариф на транспортировку трафика через транспортную сеть

$$T_i^{\text{транс}} = C_i^{\text{транс}} Z^{\text{др.транс}}$$

где  $C_i^{\text{транс}}$  – количество минимальных единиц потребления телекоммуникационного трафика в пределах транспортной сети, необходимое для обеспечения предоставления услуги с заданным уровнем качества

$Z^{\text{др.транс}}$  – приведённые затраты на обеспечение транспортировки минимальной единицы потребления трафика в пределах транспортной сети за период вычисления тарифа, у.е./ед. времени

## Тариф на реализацию услуги

$$T_i^{\text{реал}} = S_i^{\text{эталон}} + I_i^{\text{доп}}$$

$S_i^{\text{эталон}}$  – базовая составляющая тарифа на реализацию, у.е./ед.времени

$I_i^{\text{доп}}$  – нормированная надбавка (приведённые инвестиционные затраты, необходимые для развития услуги), у.е./ед.времени

## Пример №2.

Автоматизация процесса определения  
себестоимости услуг взаимосоединения сетей  
разных операторов

# Программное обеспечение "Interconnection"

## Общий алгоритм работы

### Шаг 1. Исходные данные

Внесение общей информации про оператора, выбор типа сети, внесение информации про нагрузку и дополнительные долгосрочные затраты (по уровням сетевого соединения)

### Шаг 2. Структура сети

Внесение информации об установленном на выбранной сети стационарном и линейном сооружении

### Шаг 3. Определение текущих прямых (эксплуатационных) затрат

Внесение информации про текущие прямые (эксплуатационные) затраты для каждого элемента сети для двух центров затрат

### Шаг 4. Определение текущих косвенных затрат

Внесение информации о текущих косвенных общепроизводственных и административных затратах

### Шаг 5. Распределение текущих косвенных затрат

Распределение текущих косвенных затрат по уровням сетевого соединения

### Шаг 6. Всего текущих затрат

Определение размеров текущих затрат на драйвер затрат (порт или канал-километр)

### Шаг 7. Разработка схем организации связи

Определение задействованного при организации сетевого соединения оборудования для каждого уровня для выбранного типа сети

### Шаг 8. Определение размеров оплаты за услуги

Определение расчетной таксы для каждого уровня сетевого соединения. Формирования отчёта.



# Визначення собівартості послуг взаємоз'єднання мереж різних операторів

Файл Сервіс Допомога

Крок 1. Вихідні дані | Крок 2. Структура мережі (обладнання) | Крок 3. **Визначення поточних прямих (експлуатаційних) витрат** | Крок 4. **Визначення пото...**

Відомості про оператора та мережу

Назва оператора

Тип мережі

Спосіб обчислення поточних витрат

- З врахуванням витрат на експлуатацію конкретного обладнання
- З врахуванням витрат усереднених для однотипного обладнання по всій мережі оператора

Розподіл трафіку та додаткових довгострокових витрат (інвестицій) за рівнями мережного з'єднання

Рівень мережного з'єднання

**Обсяг трафіку (на відповідному рівні мережі)**

Що замикається в мережі оператора, трафік власної мережі, хв./рік	<input type="text" value="0"/>
Трафік від інших операторів, хв./рік	<input type="text" value="270000"/>
Трафік до інших операторів, хв./рік	<input type="text" value="265000"/>
<b>Поточний річний обсяг трафіку, хв./рік</b>	<input type="text" value="535000"/>
Додатковий обсяг трафіку, хв./рік	<input type="text" value="750000"/>
<b>Всього плановий обсяг трафіку, хв./рік</b>	<input type="text" value="1285000"/>

**Додаткові довгострокові витрати**

Власний капітал оператора, тис. грн	<input type="text" value="230"/>
Борг оператора (сума середньострокового та довгострокового боргу), тис. грн	<input type="text" value="150"/>
<b>Обсяг інвестицій в розвиток мережі, тис. грн</b>	<input type="text" value="380"/>
Середня відсоткова ставка, (%)	<input type="text" value="15"/>
Ставка податку на прибуток, (%)	<input type="text" value="25"/>
Норма прибутку, (%)	<input type="text" value="60"/>
Період планування інвестицій, років	<input type="text" value="1"/>
<b>Середньозважена вартість капіталу</b>	<input type="text" value="0.38"/>

Далі >

Microsoft Excel - Условный оператор.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Введите вопрос

Arial 10 Ж К Ч

	A	B	C	D	E
1	<b>Тип мережі</b>	Мережа фіксованого зв'язку			
2					
3	<b>Станційне обладнання</b>				
4	<b>Назва обладнання</b>	<b>Тип обладнання</b>	<b>Кількість задіяних портів</b>	<b>Кількість монтованих портів</b>	
5	ОПТС/АМТС/МЦК в м. Київ	ОПТС	8000	10000	
6	ОПТС/АМТС в м. Одеса	ОПТС	3000	5000	
7	ОПТС/АМТС в м. Харків	ОПТС	2000	3000	
8	ОПС в м. Одеса	ОПС	300	500	
9	ОПС в м. Харків	ОПС	300	500	
10	ОПС-2 в м. Одеса	ОПС-2	300	500	
11					
12	<b>Лінійне обладнання</b>				
13	<b>Назва обладнання</b>				
14	Магістральна ЗЛ між м. Київ та м. Одеса				
15	Магістральна ЗЛ між м. Київ та м. Харків				
16	Магістральна ЗЛ між м. Харків та м. Одеса				
17	ЗЛ між ОПС та ОПТС в м. Одеса				
18	ЗЛ між ОПС та ОПТС в м. Харків				
19	АЛ в м. Одеса				
20	АЛ в м. Харків				
21	ЗЛ між ОПС-2 та ОПТС в м. Одеса				
22	АЛ-2 в м. Одеса				
23					
24					

Інформація про обладнання Поточні прямі (e)

Готово

Microsoft Excel - Условный оператор.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Введите вопрос

Arial 10 Ж К Ч

A47 AL в м. Одеса

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Тип мережі</b>	Мережа фіксованого зв'язку				
2						
3	<b>Рівень</b>	Місцевий		<b>Всього поточних витрат на рівні, грн</b>	4219,27	
4						
5	<b>Станційне обладнання</b>					
6	<b>Назва обладнання</b>	<b>Кількість задіяних портів</b>	<b>Поточних витрат на порт, грн</b>	<b>Всього поточних витрат, грн</b>		
7	ОПС-2 в м. Одеса	2,00	250,18	500,36		
8	ОПТС/АМТС в м. Одеса	2,00	248,96	497,91		
9	ОПС в м. Одеса	2,00	246,37	492,75		
10						
11	<b>Лінійне обладнання</b>					
12	<b>Назва обладнання</b>	<b>Кількість задіяних канало-км</b>	<b>Поточних витрат на канало-км, грн</b>	<b>Всього поточних витрат, грн</b>		
13	АЛ-2 в м. Одеса	2,00	86,80	173,60		
14	ЗЛ між ОПС-2 та ОПТС в м. Одеса	6,00	188,71	1132,28		
15	ЗЛ між ОПС та ОПТС в м. Одеса	6,00	210,94	1265,61		
16	АЛ в м. Одеса	2,00	78,38	156,76		
17						
18						
19	<b>Рівень</b>	Міжміський (ОТ)		<b>Всього поточних витрат на рівні, грн</b>	16314,51	
20						
21	<b>Станційне обладнання</b>					
22	<b>Назва обладнання</b>	<b>Кількість задіяних портів</b>	<b>Поточних витрат на порт, грн</b>	<b>Всього поточних витрат, грн</b>		
23	ОПС в м. Одеса	2,00	246,37	492,75		
24	ОПТС/АМТС в м. Одеса	2,00	248,96	497,91		

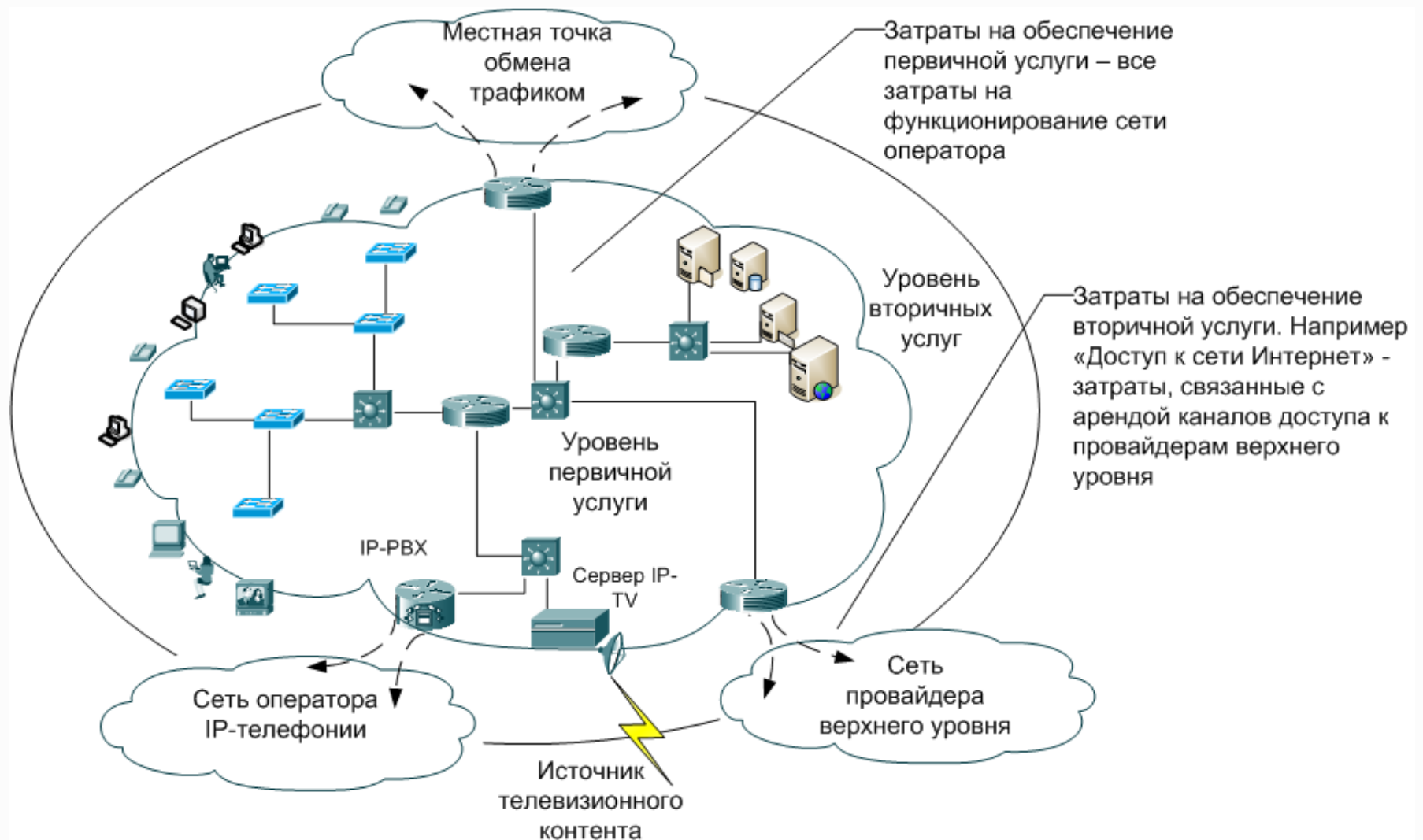
Всього поточних витрат Схеми організації зв'язку Результат розрахунків

Готово

Пример №3.

Определение тарифов на предоставление  
услуг доступа к сети Интернет

## Модель предоставления услуг Интернет-провайдером



## Определение тарифов на предоставление услуг доступа к сети Интернет на основе метода учёта рентабельности инвестиций

$$T_{\text{Интернет}} = T_{\text{перв}} + K_{\text{доступа}} \frac{Z_{\text{интернет}}}{\Delta t N_{\text{макс.абонент}}}$$

где  $T_{\text{перв}}$  – тариф на предоставление первичной услуги, грн/мес

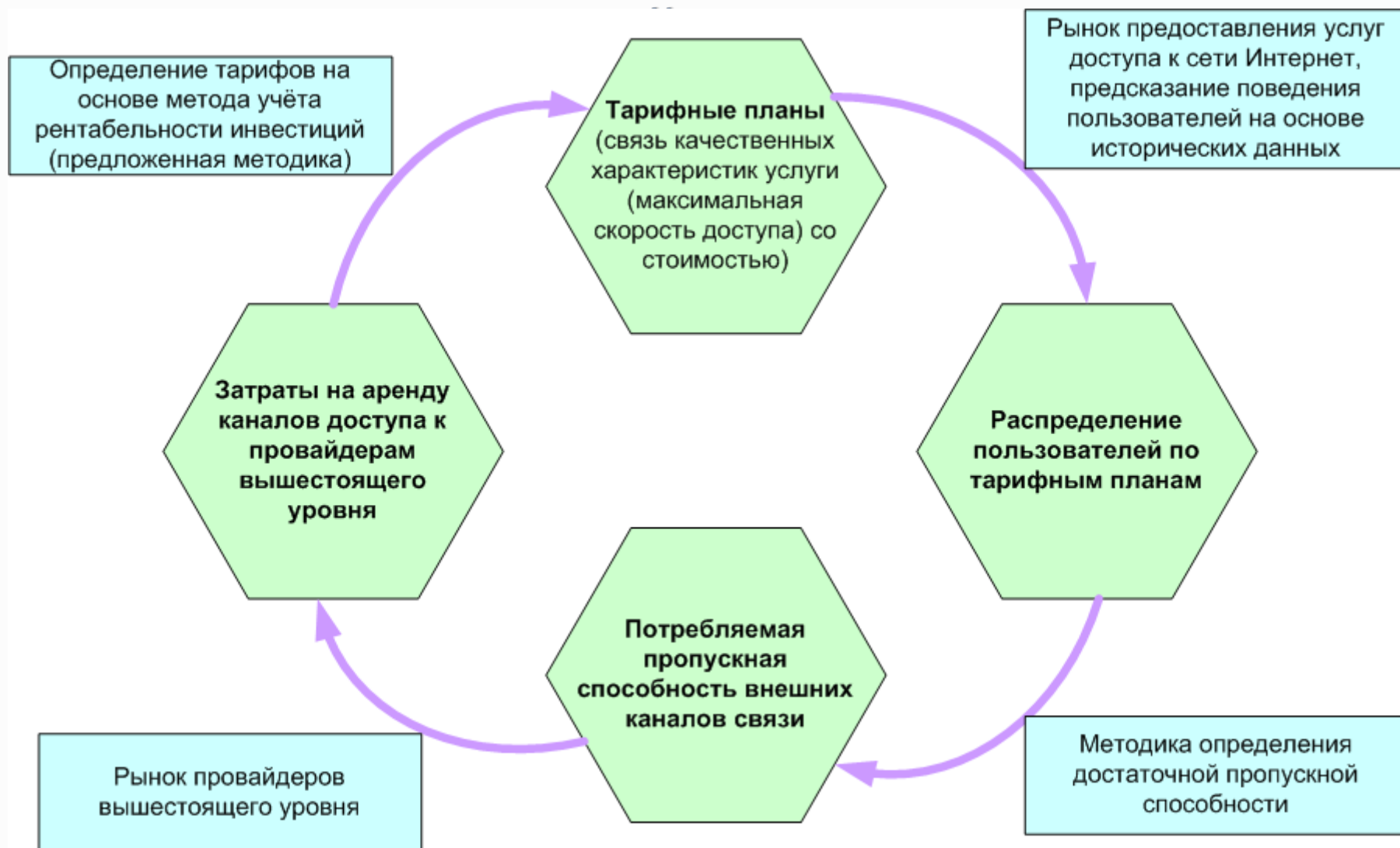
$Z_{\text{интернет}}$  – сумма затрат на аренду каналов доступа к провайдерам вышестоящего уровня за плановый период, грн

$N_{\text{макс.абонент}}$  – максимальное количество абонентов, которым может быть предоставлена услуга доступа к сети Интернет на скорости минимально возможного тарифного плана с заданным уровнем качества обслуживания, абонентов

$\Delta t$  – количество месяцев, которые составляют плановый период, мес

$K_{\text{доступа}}$  – отношение максимальной скорости доступа определяемого тарифного плана к скорости доступа минимально возможного тарифного плана.

## Обобщённая модель формирования тарифов на предоставление услуг доступа к сети



# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



[www.onat.edu.ua](http://www.onat.edu.ua)

тел: +380-48-705-04-60,  
факс: +380-48-705-03-05,  
e-mail: [vadim.kaptur@onat.edu.ua](mailto:vadim.kaptur@onat.edu.ua)