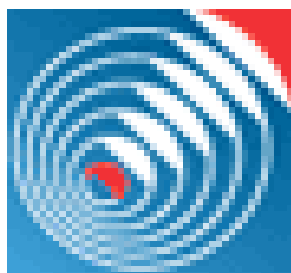


**АДАПТИРАН „BULRIC”
модел на опорна фиксирана мрежа
в България**

Юли 2016



КОМИСИЯ ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА СЪОБЩЕНИЯТА

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ	4
Основни положения	4
Цел на модела	4
РАЗХОДИ НА ЕФЕКТИВНИЯ ФИКСИРАН ОПЕРАТОР	5
Цени за терминиране на фиксирани услуги на едро въз основа на чистите дългосрочни инкрементални/допълнителни разходи (pure LRIC).....	5
Структура на настоящия документ	6
2. ПРОМЕНИ В ПАРАМЕТРИТЕ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СРЕДНОПРЕТЕГЛЕНА ЦЕНА НА КАПИТАЛА (WACC).....	7
2.1. Теоретична постановка: WACC и CAPM.....	8
2.2. ФОРМУЛИ.....	8
2.3. ЦЕНА НА ПРИВЛЕЧЕНИЯ КАПИТАЛ.....	9
2.4. ЦЕНА НА СОБСТВЕНИЯ КАПИТАЛ	14
2.5. АКТУАЛИЗИРАНО ОСТОЙНОСТЯВАНЕ НА СРЕДНОПРЕТЕГЛЕНАТА ЦЕНА НА КАПИТАЛА	21
3. АДАПТИРАН BULRIC МОДЕЛ ЗА ФИКСИРАНА МРЕЖА.....	22
3.1. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ	22
3.2. ОСНОВНИ ПРОМЕНИ В МОДЕЛА	29
3.3. СТРУКТУРА НА МОДЕЛА	30
4. ПРИЛАГАНЕ НА МОДЕЛА.....	31
4.1. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ	31
4.2. ВХОДНИ ДАННИ НА МОДЕЛА	32
4.3. СЪПЪРНИ ПРИ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МОДЕЛА	34
5. ИЗЧИСЛЕНИЯ И РЕЗУЛТАТИ ОТ АДАПТИРАНИЯ PURE BULRIC МОДЕЛ ЗА УСЛУГАТА ТЕРМИНИРАНЕ ВЪВ ФИКСИРАНА МРЕЖА, ПРЕДОСТАВЯНА ОТ ЕФЕКТИВЕН ОПЕРАТОР	35
5.1. СБОРНИ ЛИСТОВЕ.....	35
5.1.1. СБОРЕН ЛИСТ А. СТРУКТУРА НА МОДЕЛА.....	35
5.1.2. СБОРЕН ЛИСТ В. ОБЗОРЕН ПАНЕЛ	35
5.1.3. СБОРЕН ЛИСТ С: ОСНОВНИ ФАЙЛОВЕ	37
5.1.4. СБОРЕН ЛИСТ D: ГРАФИКИ	40
5.2. ЛИСТОВЕ ЗА ВХОДНИ ДАННИ.....	41
5.2.1. Лист за входни данни 1. Линии.....	41
5.2.2. Лист за входни данни 2. Трафик	42
5.2.3. Лист за входни данни 3. ПАРАМЕТРИ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА МРЕЖАТА.....	46
5.2.5. Лист за входни данни 5. НЕПРЕКИ РАЗХОДИ	56
5.3. ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ЛИСТОВЕ	56
5.3.1. Изчислителен лист 6. МРЕЖОВИ ДИЗАЙН.....	57
5.3.2. Изчислителен лист 7. ОСТОЙНОСТЯВАНЕ НА МРЕЖАТА	65
5.3.3. Изчислителен лист 8. ФАКТОРИ ЗА МАРШРУТИЗАЦИЯ (РУТИНГ ФАКТОРИ).....	71
5.3.4. Изчислителен лист 9. ОСТОЙНОСТЯВАНЕ НА УСЛУГИТЕ	78
5.3.5. Изчислителен лист 10. НАДБАВКИ.....	79
5.3.6. Изчислителен лист 11. РАЗХОДИ ЗА ЕДИНИЦА УСЛУГА	86
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	88

7. ОБЩЕСТВЕНО ОБСЪЖДАНЕ.....	89
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: ИНФОРМАЦИЯ ЗА ВХОДНИ ДАННИ НА МОДЕЛА ЗА СЦЕНАРИЙ МЕО.....	118
ПРИЛОЖЕНИЕ 2: АДАПТИРАН BULRIC МОДЕЛ НА ФИКСИРАНА МРЕЖА В БЪЛГАРИЯ – ТАБЛИЦИ ВЪВ ФОРМАТ EXCEL	121
ПРИЛОЖЕНИЕ 3: АДАПТИРАН BULRIC МОДЕЛ НА ФИКСИРАНА МРЕЖА В БЪЛГАРИЯ – СТАНОВИЩА НА ЗАИНТЕРЕСОВАНИТЕ СТРАНИ.....	122

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В съответствие с разпоредбите на чл. 157а от Закона за електронните съобщения (ЗЕС), въвеждащ разпоредбите на чл. 16 от Директива 2002/21/ЕО на Европейския парламент и на Съвета относно общата регулаторна рамка за електронните съобщителни мрежи и услуги (Рамкова директива), с Решение № 356/23.06.2016 г., КРС прие решение за определяне, анализ и оценка на пазара на едро на терминиране на повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени телефонни мрежи.

Като взе предвид монополистичния характер на пазара на едро на терминиране на повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени телефонни мрежи, с проекта на Решение № 41/28.01.2016 г., КРС счита, че е подходящо на предприятията със значително въздействие върху съответните пазари да бъде продължено, а на новонавлезлите предприятия да бъде наложено, задължение за прилагане на разходоориентирани цени за терминиране на гласови повиквания във фиксирани мрежи. Основа за определянето на тези цени е моделът¹, одобрен с Решение № 134/14.02.2013 г. на КРС, като цените за терминиране на гласови повиквания в индивидуални обществени телефонни мрежи следва да се определят с решение на регулатора, прието след адаптирането на модела.

Въз основа на проведена процедура за възлагане на обществена поръчка, с Решение 284/25.06.2015 г. КРС определи за изпълнител на поръчката - „Екорис Саут Ийст Юроп“ ЕООД (Екорис/Изпълнителя) и сключи договор за адаптиране на модела „отдолу-нагоре“ за определяне на дългосрочните допълнителни/инкрементални разходи (LRIC) за услугата терминиране на гласови повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени телефонни мрежи в България.

ОСНОВНИ ПОЛОЖЕНИЯ

ЦЕЛ НА МОДЕЛА

Целта е да се адаптира разходният модел на ефективен оператор на фиксирана мрежа на модерен ефективен оператор (МЕО), одобрен с Решение № 134/14.02.2013 г. и въз основа на адаптирания модел да се определят стойностите на цените за терминиране. За тази цел, с Решение № 376/13.08.2015 г., КРС изиска от предприятията подробна информация. Данни за абонатите, трафика, мрежовата архитектура и разходите бяха предоставени от 21 предприятия². КРС предостави на Изпълнителя на обществената

¹ „отдолу нагоре“ (Bottom-Up) за определяне на дългосрочните допълнителни/инкрементални разходи (LRIC) за услугата терминиране в индивидуални мобилни мрежи в България, разработен в съответствие с Препоръка 2009/396/ЕО на Европейската комисия

² „Ай Ти Ди Нетуърк“ АД, „Близу Медиа енд Броудбанд“ ЕАД, „Българска телекомуникационна компания“ ЕАД (БТК), „Варна Нет“ ООД, „Вимобайл“ АД, „Глобъл Комюникейшън Нет“ АД, „Голд Телеком България“ АД, „Еском“ ООД, „Източна Телекомуникационна Компания“ АД, „Интерууд България“ ЕАД, „Кабел-Сат Запад“ ООД, „Мобилтел“ ЕАД (Мтел), „Нет 1“ ЕООД, „Нет-Кънект Интернет“ ЕООД, „Нетфинити“ ЕАД, „Новател“ ЕООД, „Телекабел“ АД, „Телеком 1“ ООД,

поръчка данните, съдържащи най-малкото частична информация за горепосочените показатели, на 18-те предприятия, представили надлежно подписани споразумения за конфиденциалност .

РАЗХОДИ НА ЕФЕКТИВНИЯ ФИКСИРАН ОПЕРАТОР

Както и голяма част от европейски регулатори, КРС използва концепцията за модерен ефективен оператор (МЕО) при определяне на разходоориентирани цени за терминиране³. При прилагането на тази концепция са взети предвид следните фактори от практическо значение:

- МЕО използва най-добрите практики при определяне на мрежовия дизайн, за да осигури конкурентоспособност на услугите. В модела от 2016 г. са адаптирани предположенията, направени през 2013 г., като са използвани данните, предоставени от(*търговска тайна*), така че проектът на модерна NGN⁴ фиксирана опорна мрежа да отразява технологичното развитие през изминалите три години.
- МЕО използва модерен еквивалент на активите, така че за определянето на разходите се използват най-новите технологии и текущите цени, а не счетоводните стойности на активите на операторите. През 2016 г. в разходния модел на опорната мрежа е включен набор от входни данни за разходите, оценени като най-добри (достоверни), извлечени от данните за разходите на единица, предоставени от предприятията/операторите, с корекция, отразяваща мащаба на модела (например разходи на 1 Mbps или на 1000 абонати).
- МЕО разполага с достатъчен пазарен дял, за да се ползва от възможните икономии от мащаба. За определяне на пазарния дял в адаптирания модел е използвано предположението за пазарен дял от 50% за фиксирани гласови услуги на дребно и наети линии на дребно (пазари, на които БТК остава доминиращ доставчик), и 20% за достъп до интернет и IPTV (където има по-силно изразена конкуренция на пазара).

ЦЕНИ ЗА ТЕРМИНИРАНЕ НА ФИКСИРАНИ УСЛУГИ НА ЕДРО ВЪЗ ОСНОВА НА ЧИСТИТЕ ДЪЛГОСРОЧНИ ИНКРЕМЕНТАЛНИ/ДОПЪЛНИТЕЛНИ РАЗХОДИ (PURE LRIC)

Действащата Препоръка 2009/396/ЕО на Европейската комисия (ЕК) предвижда националните регулаторни органи (НРО) да определят цените за терминиране на фиксирани гласови услуги въз основа на модел „отдолу-нагоре” (Bottom-Up) за

„Телекомуникационна Компания Варна” ЕАД, „Теленор България” ЕАД (Теленор) и „Premium Net International” S.R.L.

³ Виж например ERG(07)8: Общата позиция на Групата на европейските регулатори относно симетрията на таксите за терминиране на мобилни услуги, която беше приета на 28 февруари 2008 г.

⁴ Next Generation Network, мрежа от следващо поколение

определяне на чистите дългосрочните допълнителни/инкрементални разходи (LRIC), наричан за краткост pure BULRIC модел. При оценката на допълнителните разходи НРО следва да установят допълнителни/инкрементални разходи като:

„разликата между общите дългосрочни разходи на един оператор, предоставящ своята пълна гама от услуги, и общите дългосрочни разходи на този оператор, когато не предоставя услугата за терминиране на едро на трети страни“.

От практическа гледна точка това означава, че единичната цена на терминиране на гласови повиквания във фиксирани мрежи се определя като:

- надбавките за общи разходи се изключват;
- изчислява се разликата между общите икономически разходи със и без услугата терминиране;
- разходите за услугата терминиране, които могат да бъдат избегнати, се разделят на броя на терминирания минути, за да се определят „чистите LRIC“ разходи за терминирането на база минута;
- Към „чистите LRIC“ разходи за терминирането на база минута се добавя среднопретеглената цена на капитала (WACC).

СТРУКТУРА НА НАСТОЯЩИЯ ДОКУМЕНТ

Настоящият документ е структуриран в следните глави:

- Глава 2 съдържа промените в параметрите на среднопретеглената цена на капитала (WACC);
- Глава 3 съдържа обща информация за адаптирания BULRIC модел и информация за извършените промени в сравнение с действащия модел;
- Глава 4 се отнася до прилагането на адаптирания модел;
- Глава 5 съдържа изчисления и резултати от адаптирания pure BULRIC модел за услугата терминиране във фиксирана мрежа, предоставяна от ефективен оператор;
- Глава 6 – съдържа предварителни заключения;
- Приложения

2. ПРОМЕНИ В ПАРАМЕТРИТЕ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СРЕДНОПРЕТЕГЛЕНА ЦЕНА НА КАПИТАЛА (WACC)

За пресмятането на цената за терминиране на гласови повиквания в индивидуална мобилна мрежа КРС следва да определи среднопретеглената цена на капитала (WACC), която да се използва в модела на мобилна мрежа. Както през 2013г., така и понастоящем, регулаторът предвижда използването на WACC и свързаният с нея концептуален модел за оценка на капиталовите активи (МОКА/CAPM) за да определи разумна възвръщаемост на активите в разходните модели. Посочените методи се препоръчват от Европейската комисия и се използват от редица европейски и други регулаторни органи.

Съгласно Решение № 134/14.02.2013 г. на КРС среднопретеглената цена на капитала за предоставянето на фиксирани услуги е определена въз основа на параметрите, представени в таблица 1.

Таблица 1: Параметри за изчисляване на среднопретеглена цена на капитала (WACC)

WACC за фиксирани услуги в България за 2013 г.	
Risk free rate (Безрискова норма на възвръщаемост)	4.00%
Risk premium (Рискова премия)	-0.12%
Cost of Debt post tax (Цена на дълга след данъци)	3.49%
Equity Risk Premium (Рискова премия за собствения капитал)	5.00%
Ungearred beta (Безлостова бета/Бета на активите)	0.560
Gearred beta (Лостова бета/Бета на собствения капитал)	0.827
Cost of Equity post tax (Цена на собствения капитал след данъци)	8.13%
Gearing (Финансов лост)	34.60%
Post tax WACC (Среднопретеглена цена на капитала след данъци)	6.53%
Marginal rate of tax (Пределна данъчна ставка)	10.00%
Pre tax WACC (Среднопретеглена цена на капитала преди данъци)	7.25%

С цел осигуряване на регулаторната обоснованост и предвидимост, КРС използва като отправна точка за изчисляване на WACC представените в таблица 1 параметри. Някои променливи, като безрисковата норма на възвръщаемост могат да се променят във времето, докато за други, например рисковата премия за собствен капитал, може да се очаква да са относително постоянни, тъй като е типично тези параметри да се определят чрез анализ на дългосрочната възвръщаемост на акциите/запасите (stocks). В настоящия документ за всеки един от параметрите, използвани за изчисляване на

WACC, са разгледани обективните и основателни причини, които налагат да бъдат извършени промени.

2.1. ТЕОРЕТИЧНА ПОСТАНОВКА: WACC и CAPM

Основният принцип, обуславящ изчисляването на WACC, е че винаги потенциалните външни инвеститори, които имат намерение да инвестират в дадено предприятие, имат избор дали да инвестират в негови дългови инструменти или във фирмени акции (собствен капитал). Решението включва оценка на финансовата структура на предприятието, пазарите, на които оперира, данъчния режим, под който функционира предприятието, дивидентната политика, управленския опит на екипа и бъдещите му перспективи. От своя страна, моделът за оценка на капиталовите активи (МОКА) се основава на предположението, че пазарите са ефективни и инвеститорът следва да бъде компенсиран само за рисковия елемент, който не може да бъде диверсифициран чрез поддържането на портфейл от различни активи (акции).

2.2. ФОРМУЛИ

Формулата, чрез която се определя Pre-tax WACC, включва следните елементи:

$$WACC = Re * E / (D + E) + Rd * (1 - t) * D / (D + E)$$

Където:

- Re = цена на собствения капитал (cost of equity)
- Rd = цена на привлечения капитал (cost of debt)
- D = пазарна стойност на привлечения капитал (market value of debt)
- E = пазарна стойност на собствения капитал (market value of equity)
- $D/(E+D)$ = съотношение между сумата на привлечения и сумата от привлечения плюс собствения капитал (gearing factor - финансов лост или коефициент на финансова задлъжнялост)
- t = пределна данъчна ставка (marginal rate of tax)

Формулата за калкулиране на цената на собствения капитал в съответствие с МОКА включва следните елементи:

$$R_e = R_f + b * (R_m - R_f)$$

Където:

- Re = цена на собствения капитал (cost of equity)
- Rm = пазарна рискова премия (return on the market)
- Rf = безрискова форма на възвращаемост (доходност)/безрискова премия (risk free rate)
- b = коефициент „Бета на собствения капитал“ (geared/equity beta factor)

- $R_m - R_f$ = рискова премия за собствения капитал (equity risk premium)

Дефинициите на отделните компоненти са изложени и разгледани в следващите раздели на настоящия документ.

2.3. ЦЕНА НА ПРИВЛЕЧЕНИЯ КАПИТАЛ

Цената на привлечения капитал включва два компонента: безрискова норма на възвръщаемост и рискова премия/надбавка. Предприятията, предоставящи електронни съобщителни услуги чрез мобилни мрежи, могат да привличат дългово финансиране от различни източници: финансови институции, местни и международни пазари или заеми, например от компаниите майки. Цената на привлечения капитал може да се изчисли посредством три основни подхода:

- Използване на счетоводна информация и данни за текущи заеми, т.е. реални лихвени проценти от счетоводната документация на предприятието;
- Експертна оценка на ефективното лихвено равнище за кредитиране с оглед внасяне на корекции, в случай че се прилагат по-високи или по-ниски нива на кредитиране;
- Експертна оценка на безрисковата норма за възвръщаемост + дълговата премия (отразяваща по-високия финансов риск на съответния пазар или предприятие) чрез използване на публикувани данни за тези параметри.

Както и през 2013 г., КРС предвижда използването на третия от горепосочените подходи, при който се прави експертна оценка на безрисковата норма на възвръщаемост и дълговата премия, тъй като този метод най-точно отразява дългосрочния подход. Дълговата премия е добавката, която облигационерите желаят да получат над безрисковата норма на възвръщаемост, като компенсация за риска, който поемат в случай на неплащане.

В контекста на изчисляването на WACC, цената на привлечения капитал е свързана с разходите на предприятието за привличане на капитал, за да финансира дейностите и инвестициите си на конкретен пазар. Факторите, които оказват влияние върху цената на привлечения капитал, включват:

- Начин на изчисляване на нормите за възвръщаемост – в реално или номинално изражение;
- Нивата на риск (от спиране на плащанията/неизпълнение, като може да се приложат нивата, относими за държавните ценни книжа или за местния пазар, например българския пазар на мобилни електронни съобщителни услуги);
- Валута на кредитиране;
- Лихвени проценти по държавни ценни книжа – местни или международни;

- Исторически тенденции или последни равнища на лихвите/изискуеми норми на възвръщаемост;
- Продължителност (срок на падежа/ матуритет);
- Лихви по кредити и кредитен рейтинг на конкретното предприятие;
- Разходи по транзакции (които може да отразяват въпроси за ликвидност);
- Данъчен режим.

Изложеният подход за определяне параметрите на цената на привлечения капитал е представен в следващите параграфи.

2.3.1. Реални или номинални показатели и инфлация

Нормите на възвръщаемост могат да се изчисляват в реално или номинално изражение. Реалните отразяват изискуемата доходност без да се отчитат нивата на инфлация, докато номиналните включват и ефекта от инфлацията. КРС предвижда използването на номинални стойности при определянето на WACC. Този подход бе приложен през 2013 г. и не срещна възражения.

2.3.2. Финансов лост/коефициент на финансова задлъжнялост

Коефициентът на финансова задлъжнялост (или ливъридж) представя съотношението между задълженията на едно предприятие и сбора на собствения и привлечения капитал. Това е делът на придобитите активи, които се финансират с привлечен капитал, изчислен по следната формула:

$$FD = D/(E+D)$$

Коефициентът на финансова задлъжнялост се определя по формулата $D/(E+D)$, където D и E в идеалния случай представляват пазарната стойност на привлечения и съответно на собствения капитал на предприятието.

За определянето му могат да се използват отчетните стойности (посочени в годишните финансови отчети), но въпреки че този подход на практика е по-защитим за определянето на размера на привлечения капитал, той обикновено води до значително подценяване на размера на собствения капитал.

Някои регулатори изчисляват WACC използвайки реалните нива на финансовия лост, докато други прилагат експертни оценки за ефективните нива на финансовия лост. Прилагането на последния подход обикновено води до намаляване на цената на привлечения капитал, тъй като дългът е по-евтин поради по-благоприятното данъчно третиране в сравнение със собствения капитал.

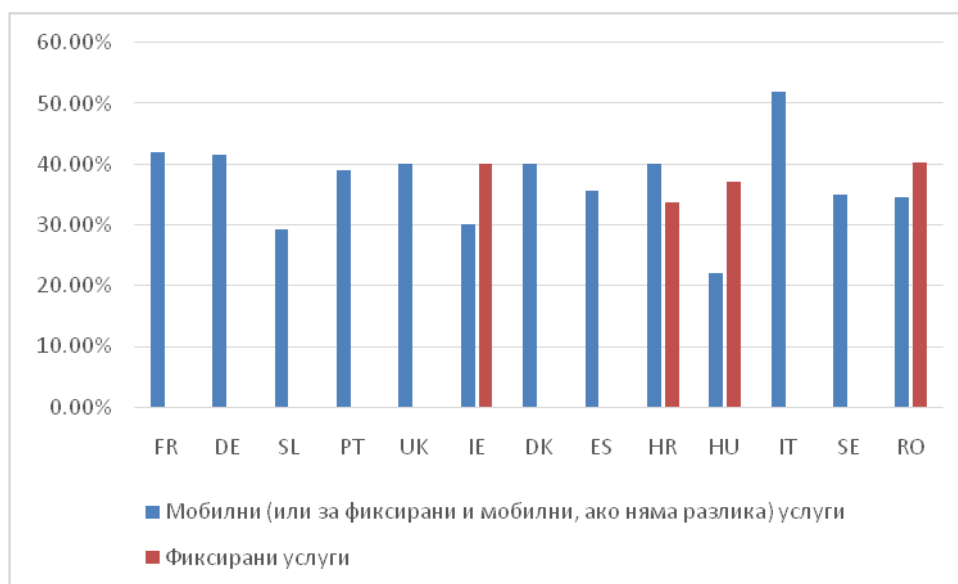
2.3.3. Оценка на финансовия лост на фиксирани предприятия/оператори

През 2013 г. стойността на финансовия лост, в размер на 34.6%, бе изчислена въз основа на съотношението между собствения и привлечения капитал на БТК, при използване на пазарните стойности за оценка на собствения капитал. Съотношението на привлечения към собствения капитал беше еднакво за фиксирани и за мобилните услуги.

Понастоящем, БТК е отписана от фондовата борса, което не позволява използването на същата методология за актуализиране на стойността. Предвид посоченото, КРС предлага да използва същото съотношение, като преди това съпоставя финансовия лост с други подобни съотношения, използвани от други регулаторни органи, с цел осигуряване съответствие с международните практики.

За тази цел, КРС установи следните финансови лостове, използвани от европейските национални регулаторни органи (НРО) в техните решения:

Фигура 1: Сравнение на финансовата задлъжнялост (Benchmark Gearing Ratios)



Източник: Cullen international

Заб.: с цел актуалност са използвани данни на НРО, които са представили официални изчисления за WACC в периода 2012 г. – 2015 г.

Данните сочат, че:

- Като цяло, съотношението привлечен/собствен капитал за фиксирани и мобилни услуги е еднакво. Само Ирландия, Унгария, Румъния и Хърватия (четири от тринадесет НРО) използват различни съотношения за фиксирани и мобилни услуги;

- Коефициентът на финансова задлъжнялост в размер на 34,6%, който се ползва от КРС, е в рамките на интервала 30% - 40%, който най-често се използва от другите регулатори.

Фактът, че стойността за 2013 г. се основава на пазарните стойности, получени за БТК, е важен. В допълнение използваната в предходната оценка стойност е силно подкрепена от горните данни, сочещи че тя е в диапазона на най-често използваните от НРО. В тази връзка КРС предлага да се използва същата стойност и за 2016 г.

2.3.4. Безрискова норма на възвръщаемост/безрискова премия (Risk Free Rate)

Безрисковите норми на възвръщаемост са отправна точка за изчисляване на възвръщаемостта при моделите за определяне на разходите. Рискът във финансите се разглежда като отклонение на реалната възвръщаемост от очакваната такава. За да бъде една инвестиция безрискова, то реалната доходност следва да бъде винаги равна на очакваната доходност и трябва да изключва всички рискове, свързани с неизплащане или реинвестиране. В тази връзка за безрискова инвестиция се приемат държавни ценни книжа с нулев купон, обикновено дългосрочни, за да се приведе срока им на доходност в съответствие с типичния срок за амортизация на телекомуникационни активи.

2.3.4.1. Норма на възвръщаемост на българските ДЦК

През 2013 г., безрисковата норма на възвръщаемост беше определена в размер на 4 % въз основа на емисия на български ДЦК с матуритет до 2016 г. За актуализацията на WACC, КРС предлага да се използва доходност от 2.54%⁵, актуална към 7 декември 2015г., на български ДЦК с 10 годишен матуритет. Десетгодишният срок на падеж е в съответствие с очаквания полезен живот на телекомуникационните активи.

За целите на определяне на нормата на възвръщаемост през 2013 г. беше предложено използването на дългосрочните лихвени проценти за конвергентна цел, публикувани от Българската народна банка (БНБ) и Европейската централна банка (ЕЦБ), които се основават на доходността на дългосрочните ценни книжа (бенчмарк), емитирани от Министерство на финансите на Република България. Доходността им към декември 2011 г. възлиза на 5.23%, което я прави по-висока от тази на държавните облигации по това време.

За сравнение, информацията към месец декември 2015 г. за доходността по хармонизираните дългосрочни лихвени проценти за целите на оценката на конвергенцията е оценена на 2.36%⁶. Доходността на държавните облигации, използвани за определянето на безрисковата норма на възвръщаемост, има за резултат

⁵<http://www.investing.com/rates-bonds/world-government-bonds>

⁶<http://www.bnb.bg/Statistics/StDataDessimationStandards/StDDSSStandard/StDDSNationalPage/index.htm>

много малки различия в размера на надбавката (risk premium), в сравнение с тази, определена въз основа на алтернативен източник.

КРС е на мнение, че безрисковата норма на възвръщаемост, прилагана на пазар на фиксирани и на мобилни услуги, следва да е еднаква.

2.3.5. Цена на привлечения капитал – рискова премия

Предприятията разполагат с различни източници за финансиране на своите активи, като краткосрочни или дългосрочни привлечени средства, както и финансиране под формата на акции или дялове. Оптималната структура на капитала или съотношението „привлечен капитал/собствен капитал“ (т.е. финансов лост или ливъридж) е разгледана в т. 3.7. по-долу.

Предвид факта, че финансовият лост има ефект върху разходите, тук се разглеждат дългосрочните задължения или облигации, които предприятието може да емитира на местния пазар или на пазарите в други страни. По същество този разход е надбавка (премия) над безрисковата норма на възвръщаемост, отразяваща по-големия финансов риск от предоставянето на дългово финансиране на дружества, в сравнение с финансирането на суверените държави.

Дълговата премия се оценява по-лесно, тъй като позволява да се използват данни от документацията и публикуваните годишни финансови отчети на предприятията, национални или международни, подлежащи на обективна проверка. Дълговата премия може да бъде изведена от пазарни данни, ако самото предприятие е емитирало свои облигации.

2.3.5.1. Рискови премии по български дългови инструменти

Към момента на изготвянето на настоящия документ, БТК (интегриран български фиксиран и мобилен оператор) има облигации в размер на 400 милиона, деноминирани в евро, с 5 годишен падеж, листвани на фондовата борса във Франкфурт⁷ с ефективна доходност от 6,48% (последна цена от 7 декември 2015 г.). Тази доходност е разумна отправна точка за определянето на рисковата премия. Получената рискова премия за актуализиране на изчисленията възлиза на 3.94% (базирана на безрисковата норма на възвръщаемост от 2,54%, както е описано по-горе).

КРС направи оценка дали рисковата премия попада извън обхвата на европейския опит с дългови премии за телекомуникационни оператори. За тази цел е използвано сравнението от шведския регулатор PTS. Определеният кредитен рейтинг на облигационните емисии на „13/18 REGS“ на БТК, през 2013 г. е “B1”, което поставя облигациите в долната граница на категорията „висок риск“ съгласно таблицата по-долу.

⁷ VIVACOM 13/18 REGS

Мнението на КРС е, че изчислената дългова премия е по-ниска от очакваното (виж. таблицата по-долу), но като цяло е в съответствие с направените констатации, като се вземат предвид измененията в подходите за изчисляване на дълговите премии (различни падежи, валути и т.н.).

Таблица 2: Класация на рисковите премии по дълговите инструменти на ниво ЕС

Debt Premium by rating					
Moody's	S&P	Fitch	Description	Operators	Average debt premium
Aaa	AAA	AAA	Treasury bonds, maximum security		
Aa1	AA+	AA+	Very high credit rating		
Aa2	AA	AA			
Aa3	AA-	AA-			
A1	A+	A+			
A2	A	A	Average credit rating	Belgacom (Moody's)	1.07%
A3	A-	A-		Belgacom (S&P), Swisscom	
Baa1	BBB+	BBB+		Teliasonera, Telenor, Vodafone	1.50%
Baa2	BBB	BBB		Bougues, DT, Orange	1.81%
Baa3	BBB-	BBB-	Lower credit rating	Elisa, KPN, TDC, Telekom Austria (Moody's), Telefonica, Vivendi	1.95%
				KPN (S&P), Telekom Austria (S&P)	1.98%
Ba1	BB+	BB+	Risky credit rating	Telecom Italia, Portugal Telecom, OTE (Moody's), Telekom Slovenije	3.56%
Ba2	BB	BB		Vimpelcom (S&P)	5.44%
Ba3	BB-	BB-		OTE (S&P), Vimpelcom (Moody's)	
B1	B+	B+			
B2	B	B	High Risk		
B3	B-	B-			
Caa	CCC+	CCC	Very risky, bankruptcy risk		

Източник: PTS 2014, по данни на „Bloomberg”

КРС е на мнение, че по отношение на привлечения капитал и в частност дълговите премии, които трябва да се прилагат, следва да се въведе една и съща ставка за фиксирания и мобилните оператори в България. Предложението е допълнително аргументирано и от сравнението по отношение на БТК, по-горе, тъй като този дълг е генериран от предприятие, което предоставя едновременно фиксирани и мобилни услуги в България.

2.3.5.2. Цена на привлечения капитал – обобщение

За целите на изчисляване на WACC, КРС предлага да бъде ползвана реално измерената доходност по дългосрочните 5 годишни корпоративни облигации на БТК в размер на 6.43% като цена на дълга (преди данъчно облагане).

2.4. ЦЕНА НА СОБСТВЕНИЯ КАПИТАЛ

КРС счита, че моделът МОКА е най-подходящият метод за изчисляване на цената на собствения капитал, тъй като се базира на измерими входни данни от фондовите пазари и е най-често използваният от европейските регулаторни органи.

2.4.1. Модел за оценка на капиталовите активи (МОКА/CAPM)

В модела МОКА се прилага следната формула за изчисляване цената на собствения капитал:

$$Re = Rf + \beta \cdot (Rm - Rf)$$

където:

- (R_f) е безрисковата норма на възвръщаемост;
- (R_m) е пазарната рискова премия;
- $(R_m - R_f)$ е разликата между пазарната рискова премия и безрисковата норма на възвръщаемост;
- коефициент бета (β) измерва съотношението между риска за конкретната инвестиция и пазарния риск.

2.4.2. Рискова премия за собствения капитал

Рисковата премия за собствения капитал отразява оценката на инвеститора за размера на риска в дадена икономика/пазар и цената, която той определя за този риск. Въпреки че има няколко модела за определяне на риска и възвръщаемостта във финансовата теория, които се опитват да измерят този параметър, всички те дефинират риска като отклонение на реалната от очакваната възвръщаемост. Съответно, рискът е нисък, когато реалната възвръщаемост е близка до очакваните й стойности. Също така, при тези модели се приема, че рискът за собствения капитал трябва да се измерва от позициите на последните инвеститори, които инвестират в добре диверсифициран актив (това често се нарича „ефект на портфейла“).

Стойността на рисковата премия за собствения капитал може да се изчисли по исторически данни, както и от актуални наблюдения. Рисковата премия за собствения капитал, също така, може да се изчислява като геометрична или аритметична средна стойност. Геометричната средна стойност е средното изпреварване на ръста на собствения капитал спрямо безрискова инвестиция, докато аритметичната средна стойност е простата средна стойност на допълнителната доходност за даден период. В международната регулаторна практика се използва аритметичният метод, който неминуемо дава по-високи стойности.

Освен с риска, произтичащ от реалната икономика и „флуктуациите“ на отчетените индекси, капиталовите инвеститори трябва да се съобразяват с допълнителния риск, произтичащ от липсата на пазарна ликвидност. Ако инвеститорите са принудени да приемат високи транзакционни разходи при продажбата на придобития капитал или тежки отстъпки при препродажбата, те ще платят по-малко за акциите и ще изискват по-висока премия за собствения капитал.

➤ Източници на информация

Българските капиталови пазари са по-слабо развити от тези в добре развитите икономики по отношение на мащаб и ликвидност, като повечето пазарни проучвания са извършени в САЩ. Поради липсата на задълбочени изследвания върху движенията на цените и на капитала в България, през 2013 г., КРС предложи използването на сравнителен подход (benchmarking approach).

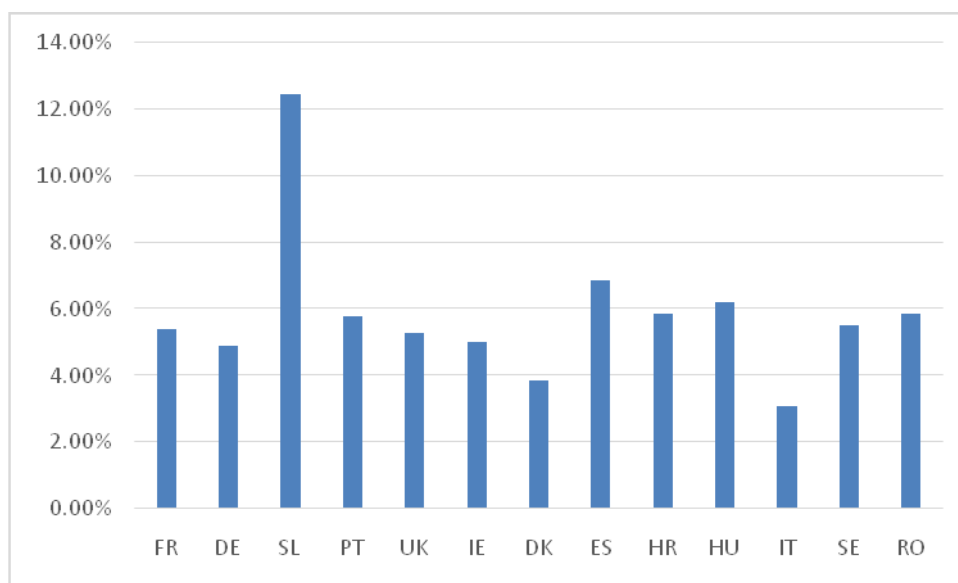
С помощта на проведеното изследване от Dimpson, Marsh и Staunton (2011 г.) беше направена оценка на рисковите премии за 19 пазара, като бе установен диапазон от 3.4-9.1%. Сравнителният анализ на рисковите премии за собствения капитал, възприети от европейските регулаторни органи, сочи, че те варират от 4% в Норвегия до 6.3% в Испания. Докладът на Групата на независимите регулатори (IRG) от 2007 г. показва, че средното ниво на рисковата премия за собствения капитал за страните от ЕС е 5.04%. През 2012 г. КРС счете, че рисковата премия за собствения капитал трябва да е приблизително около 5% и следва да е една и съща за пазарите на електронни съобщителни услуги, предоставяни чрез фиксирани и чрез мобилни мрежи.

За да провери дали все още трябва да се използва подобно допускане за тази премия, КРС разгледа и следните източници:

- Е. Dimson, P. Marsh, and M. Staunton (DMP), инвестиционна възвръщаемост на Suisse Global Sourcebook 2015 г., таблица 10: ERP - 4.98%
- Исторически данни от DMP плюс средноаритметичния спред на българските ДЦК спрямо германските ДЦК *(стандартно отклонение на индекса „Sofix”/стандартно отклонение на доходността на българските ДЦК), изчислени за последните три години: ERP - 6.86%
- Исторически данни от DMP плюс средноаритметичния спред на българските ДЦК спрямо германските ДЦК *(стандартно отклонение на индекса „Sofix”/стандартно отклонение на доходността на българските ДЦК), изчислени за целия наличен период (от 2003 г. до 2015 г.): ERP - 8.27%
- Средни исторически данни от доходността на индекса „Sofix” минус средногодишната доходност на 10-годишните български ДЦК: ERP - 6.38%
- Pablo Fernandez, Pablo Linares and Isabel Fdez. Acín, “Market Risk Premium used in 88 countries in 2014”: ERP - 7.90%.

Премията за пазарен риск за България като цяло е по-висока от тази, използвана в изчисленията на КРС, въпреки че трябва да се отбележи, че тази доходност е изчислена за един сравнително кратък период от време, поради сравнително скорошното лансиране на данни за българската фондова борса – от 1991 г. Международните анализи са базирани на тенденции, относими към данните за по-дълъг период (40-50 години), което е за предпочитане. Затова КРС също ще преразгледа премиите за пазарен риск, използвани от други регулаторни органи.

Фигура 2: Рискови пазарни премии, използвани от европейските регулатори



Източник: Cullen international

Забележка: Данни на НРО, които са представили официални изчисления за WACC в периода 2012 г. – 2015 г.

Средната аритметична стойност на тези рискови пазарни премии е 5.85%, същата като стойността, използвана например от румънския регулатор. Въз основа на представените доказателства, КРС счита, че е налице възможност за повишаване на премията за риска на собствения капитал от 5.0 до 5.85%.

2.4.3. Стойности на коефициент „бета“ (Beta values)

Коефициентът „бета“ отразява риска на собствения капитал/акциите на конкретното предприятие спрямо пазара и представлява фактор, който отразява въздействието на рисковата премия на собствения капитал при определянето на цената на собствения капитал. С други думи, „бета“ стойността показва степента, в която операторът е „рисков“ спрямо пазара като цяло. „Бета“ за собствения капитал/лостова бета (equity beta/geared beta) в размер на 1.5 означава, че за всеки 1% промяна на пазарния индекс, цената на акциите на съответното предприятие се променя с 1.5%. Обратно, „бета“ с размер от 0.5 означава, че доходността на акциите е по-стабилна от тази на пазара, което води до по-нисък риск и следователно по-ниска цена на капитала.

Коефициентите „бета“ се получават обикновено от пазара, като зависят от характеристиките на предприятията и отразяват корелацията между пазарния риск, присъщ на съответното предприятие и пазарния риск като цяло. Следователно, възможно е инвестиционният риск да е висок от гледна точка на риска, присъщ за съответното предприятие, но да бъде нисък от гледна точка на пазарния риск.

Коефициент „бета“ (безлостова - Ungeared/asset beta), който не отчита коефициента на финансова задлъжнялост (финансовия лост) и коефициент „бета,“ (Geared/equity beta), който отчита коефициента на финансова задлъжнялост (лостова бета).

Стойностите на коефициента „бета“ на публичните дружества, са безлостови „бета“ коефициенти (бета на активите на предприятието), които премахват влиянието на финансовия лост на конкретното предприятие. Безлостовата „бета“ трябва да се преобразува в лостова (бета на собствения капитал), като се вземат предвид ефектите на финансовия лост за предприятието, за което се изчислява WACC. За целта се използват следните формули:

$$\text{Безлостова „бета“} = \text{лостова „бета“} * E / (E + D * (1 - tc))$$

$$\text{Лостова „бета“} = \text{безлостова „бета“} * (E + D * (1 - tc)) / E$$

➤ **„Бета“ за фиксирани и мобилни съобщителни мрежи**

Освен трудностите с извеждане на обективни стойности за „бета“ коефициента от историческите данни, оперативният риск, присъщ за фиксираните електронни съобщителни мрежи варира, като освен това не са налични „бета“ стойности за специфичната услуга „терминиране в мобилна/фиксирана мрежа“, т.е. оценки на „бета“ коефициента могат да се правят само за предприятието като цяло. За целите на определянето на коефициента „бета“ приемаме, че всички предприятия със значително въздействие на пазарите за терминиране на повиквания във фиксирани и в мобилни мрежи в България предоставят едновременно мобилни и фиксирани услуги.

По тази причина, регулаторите често коригират стойността на „бета“ за предприятието като цяло. Две възможни решения са да се използват среднопретеглените стойности за отделните бизнес сегменти, където:

$$\text{Фирмена „бета“} = \text{„бета“}_{\text{фикс. услуги}} * W_{\text{фикс. услуги}} + \text{„бета“}_{\text{моб. услуги}} * W_{\text{моб. услуги}}$$

“W” представлява теглото на всеки бизнес сегмент и отразява дела на съответната бизнес единица в общата стойност на предприятието, като ключовият принцип е, че „бета“ на два актива, събрани заедно е просто среднопретеглената стойност на бетите на отделните активи. Следователно, „бета“ на едно предприятие е среднопретеглената стойност на „бета“ на отделните бизнес единици. На практика това се изчислява много трудно, поради липсата на данни от фондовите пазари за отделните единици. Алтернативен метод е да се използват приходите генерирани от отделните бизнес единици, като база за тегловите коефициенти.

➤ **Оценка на „бета“ за предприятия, предоставящи услуги чрез фиксирани мрежи**

През 2013 г., КРС използва стойността на безлостовата „бета,“ изчислена от Нюйоркската фондова борса за БТК (търговско наименование Vivacom), като добър пример за пазар на фиксирани услуги. Изчислената стойност от 0.560 също беше в съответствие с представените по-горе съпоставими данни.

Въпреки факта, че акциите на БТК вече не се търгуват на фондовата борса, вместо използването на сравнителни данни на оператори извън пределите на България, КРС предлага използването на получените през 2012 г. данни, тъй като това са действително измерени данни за БТК и следователно най-вярно отразяват търсения приблизителен рисков профил.

В същото време, КРС счита, че стойността на „бета“ за собствения капитал, следва да остане сравнима спрямо стойността ѝ, използвани от други сравними предприятия. Предвид гореизложеното КРС използва посочените по-долу референтни стойности за извършването на настоящата оценка:

Таблица 3: Стойности на коефициента „бета“ на собствения капитал в Европа

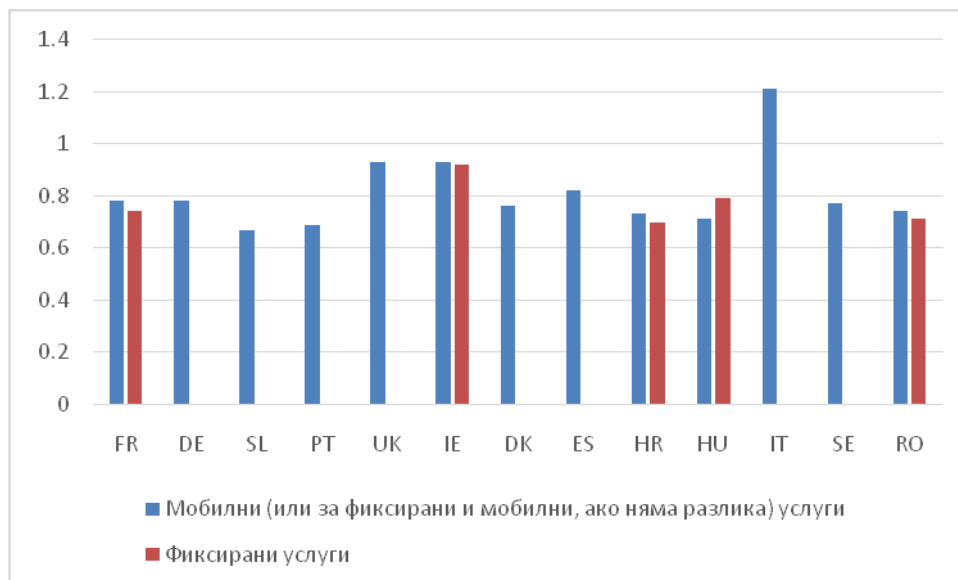
Reuters Provider cod	OLS/GLS						ARDL (Pesaran, 2001)	
	Beta	SE	LM-test	B-P-G-test	Vasicek adj	Blume adj	Long-run equilibrium Beta	probability level
BT	0.487	0.038	0.443	0.970	0.493	0.658	0.518	<10%
ILD	0.744	0.069	0.506	0.949	0.753	0.830	0.654	<10%
TDC	0.743	0.070	0.470	0.935	0.752	0.829	0.653	<10%
MSTAR	0.416	0.067	0.160	0.724	0.435	0.610	*	
SNC	0.449	0.090	0.064	0.074	0.482	0.633	*	
VOD	0.638	0.042	1.000	0.943	0.642	0.758	*	
TEL	0.539	0.044	0.270	0.560	0.546	0.693	*	
TLSN	0.697	0.040	1.000	0.624	0.701	0.798	*	
KPN	0.749	0.049	0.064	0.946	0.753	0.832	*	
DTE	1.044	0.035	0.066	0.721	1.043	1.029	*	
TEF	0.881	0.029	0.081	0.239	0.882	0.921	0.308	<10%
TELA	0.341	0.049	0.484	0.619	0.353	0.560	*	
TLIT	0.996	0.061	0.659	0.242	0.996	0.997	*	
							*no cointegration F-stat Wald test<Critical Pesaran values	
Simple Average	0.671				0.679	0.781	0.533	
Median	0.697				0.701	0.798	0.586	

Източник: Оценки на КРС

Забележка: Оценките на „бетите“ са базирани спрямо индекса „Stoxx50e“ (с изкл. на TLSN, където сравнението е спрямо „Nordic_OMX“)

Видно от данните в Таблица 3, измерените „лостови бета“ коефициенти на предприятия в Европа показват, че стойността на този параметър често е в диапазона 0.6 - 0.8.

Фигура 3: Коефициенти на „лостова бета“, използвани от НРО



Източник: Cullen international

Забележка: Данни на НРО, които са представили официални изчисления за WACC в периода 2012 г. – 2015 г.

Данните в графиката на фигура 3 сочат, че когато се използват „бета“ различни за мобилните и за фиксираните услуги, разликите са по-малки, отколкото се предполагаше през 2012 г., а в някои случаи коефициентът „бета“ за фиксираните услуги има дори по-висока стойност (Хърватия).

През 2013 г., за целите на определяне на цената на привлечения капитал, КРС използва „безлостова бета“ от 0.560 и „лостова бета“ от 0.827 за фиксирани услуги. Таблицата по-горе показва, че тези „бети“ (основаващи се на данни за БТК) все още до голяма степен съответстват на данните, използвани от европейските телекомуникационни оператори. Предвид посоченото, КРС предлага отново използването на същата стойност на коефициента „бета“.

2.4.4. Данъчно облагане

Окончателното изчисление на WACC, освен че е базирано на посочените вече параметри, следва да отчита и ефекта на данъчното облагане. Това е така, защото финансирането с привлечен капитал предполага данъчни облекчения, свързани с лихвените плащания, които се приспадат преди определяне на облагаемата основа (пределната данъчна ставка за предприятията). При определянето на WACC регулаторът изчислява цена на капитала преди данъчно облагане (pre-tax), така че

стойността ѝ се изчислява, като се приложи пределната данъчна ставка за съответната страна.

Цената на капитала включва също така данъчните облекчения, за да може общите приходи, които предприятието генерира да са достатъчни, за да остане печалба, еквивалентна на съответната стойност на цената на капитала след данъчно облагане. Стандартният метод, възприет в телекомуникационния сектор, е да се определи допустимата норма на възвращаемост преди данъчното облагане, като се приложи данъчна корекция равна на:

$$X = 1/(1-t) \text{ където } t \text{ представлява пределната корпоративна данъчна ставка}$$

Пределната данъчна ставка (t) в България понастоящем е 10%, колкото беше и през 2013 г. Използването на пределната ставка вместо ефективната ставка гарантира еднаквото третиране на всички предприятия независимо от техните данъчни режими.

2.5. АКТУАЛИЗИРАНО ОСТОЙНОСТЯВАНЕ НА СРЕДНОПРЕТЕГЛЕНАТА ЦЕНА НА КАПИТАЛА

Изложеният по-горе актуализиран подход води до следните параметри за определяне на стойността на WACC за предприятия, предоставящи електронни съобщителни услуги чрез фиксирани мрежи в България:

Таблица 4: Оценка на среднопретеглената цена на капитала фиксирани услуги в България за 2016

Фиксирани услуги в България за 2016 г.	
Risk free rate (Безрискова норма на възвръщаемост)	2.54%
Risk premium (Рискова премия)	3.94%
Cost of Debt post tax (Цена на дълга след данъци)	5.83%
Equity Risk Premium (Рискова премия за собствения капитал)	5.85%
Ungeared beta (Безлостова бета/Бета на активите)	0.560
Geared beta (Лостова бета/Бета на собствения капитал)	0.827
Cost of Equity post tax (Цена на собствения капитал след данъци)	7,38%
Gearing (Финансов лост)	34.60%
Post tax WACC (Среднопретеглена цена на капитала след данъци)	6,84%
Marginal rate of tax (Пределна данъчна ставка)	10.00%
Pre tax WACC (Среднопретеглена цена на капитала преди данъци)	7,60%

3. АДАПТИРАН BULRIC МОДЕЛ ЗА ФИКСИРАНА МРЕЖА

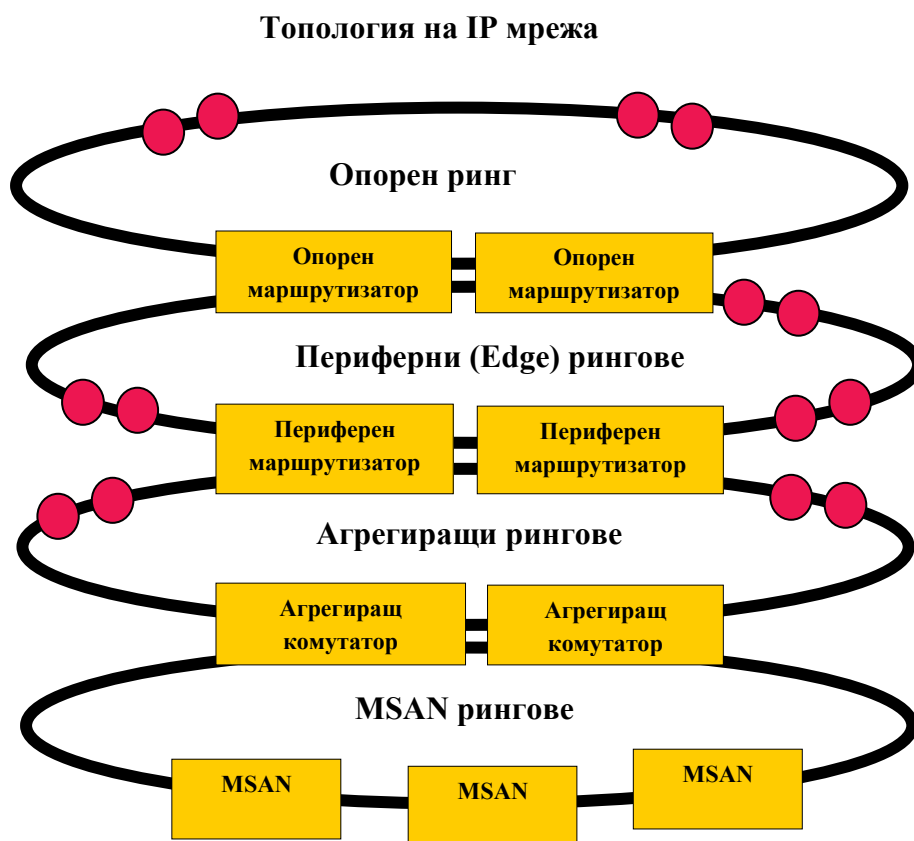
3.1. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

Адаптираният BULRIC модел за фиксирана мрежа се изгражда на база действащия такъв, който е разработен въз основа на принципа на Модерния еквивалент на активите (MEA). Това означава, че моделът не е модел на действителна мрежа днес, а е модел на хипотетична мрежа, която би била изградена с използване на модерна технология, за да предоставя съществуващите или бъдещи услуги, като се допуска познаване на местоположението и размера на търсенето.

LRIC моделът за фиксирани услуги е модел „отдолу-нагоре“. Това означава, че моделът описва разходите на една теоретична фиксирана мрежа, чието предназначение е да удовлетвори изискванията за покритието и мащаба на абонатите и трафика в България, и използва съществуващата топология на мрежата като отправна точка (подход на модифицирани съществуващи възли – scorched node). Въпреки това, резултатите се калибрират по отношение на информацията, предоставена от фиксираният предприятия за техните активи, за да се гарантира, че прогнозите съответстват на наблюдаваната действителност.

Използваната в модела топология на мрежата е представена на фигура 4. Технологията за пренос в опорната мрежа е IP, реализирана върху платформи за пренос на множество услуги. Адаптираният модел използва IP и за целите на взаимното свързване, в съответствие с международната практика и с решенията на Комисията за регулиране на съобщенията.

Фигура 4: Мрежова топология в модела BU LRIC



Ползата от структурата „отдолу-нагоре“ се изразява в това, че след като моделът бъде калибриран по отношение на реалните мрежи, той може да се използва за проектиране на разходи в бъдещето и/или за анализ на разходите при алтернативни сценарии. По-конкретно, моделът може да се използва за симулиране на разходите на въображаем ефективен оператор на българския пазар.

В тази глава е представена информация относно концептуалната методология за LRIC модел. Последната е приета от КРС през 2013 г. след обществено обсъждане. Методологията е частично изменена при актуализацията на модела от 2016 г., както това е описано в настоящия документ.

Мрежова технология „Мрежа от следващо поколение“ (NGN)

Както вече беше посочено, моделът е разработен въз основа на принципа на Модерния еквивалент на актива (МЕА). Той допуска, че модерният ефективен избор на технологии, наличен в разглежданата времева рамка е, че всички услуги се осъществяват в една единствена IP-базирана опорна мрежа. Услугите, осъществявани в тази мрежа са представени в лист С. Основни файлове (Masterfiles) и включват всички традиционни телефонни услуги, интернет достъп, линии под наем и развлекателни услуги, като телевизия чрез интернет протокол (IPTV).

Дизайн на мрежата

Йерархията на опорната мрежа от следващо поколение в модела принципно се състои основно от:

- Опорни IP маршрутизатори;
- Периферни IP маршрутизатори;
- Агрегиращи комутатори;
- Мултиплексори за достъп до цифрова абонатна линия xDSL (DSLAM-и)/ мултисервизни възли за достъп (MSAN-и) и други интерфейсни устройства за достъп, в това число карти за телефония и xDSL;
- Медийни шлюзове (Media Gateways) за осигуряване на взаимно свързване с други предприятия.

Приема се, че агрегиращите комутатори, периферните IP маршрутизатори и опорните IP маршрутизатори се инсталират на двойки за осигуряване на устойчивост и всяка една от тях е йерархично свързана чрез 2 физически връзки. Също така се допуска, че някои DSLAM/MSAN обекти съдържат агрегиращ L2 комутатор, работещ във втори слой на OSI модела (Layer 2 Aggregation switch), за да позволят групиране на трафика от много DSLAM-и в един поток и да позволят директно свързване на високоскоростни клиенти.

Приема се, че агрегиращите L2 комутатори, и опорните и периферните маршрутизатори са свързани заедно в логически рингове въз основа на очакваното географско разположение, като всеки ринг има две физически отделени връзки към съответните други равнини в йерархията.

Търсенето от крайните потребители на съответните услуги се използва за изчисляване на мащаба (големината) на мрежата, който е необходим за поемане на общото търсене (т.е. на гласови, пренос на данни и други услуги). При оразмеряването на мрежата се:

- взема предвид устойчивостта на мрежата и резервния капацитет („резервен капацитет” означава предварително предвиден капацитет, който се използва като резерв в случай на превишаване на прогнозирания трафик, но не се използва тогава, когато трафикът е в рамките на планирания);
- взема предвид качеството на услугата и класа на услугата;
- прилагат параметри за изчисляване на трафика в натоварените часове.

Подход на модифицираните съществуващи възли

Моделът на опорната мрежа се основава на подхода на модифицираните съществуващи възли, т.е. използва съществуващите местоположения на мрежовите възли, но не

задължително със същото оборудване във всеки възел, каквото се използва в мрежата днес.

Подходът на модифицираните съществуващи възли означава, че:

- Във всеки обект е поставен най-малко един комутатор или маршрутизатор;
- Цялото преносно и комутационно оборудване, обслужващо възела, е съвместно разположено в един и същ обект;
- Всички съществуващи центрове на кабелите за достъп се запазват. Приема се, че всички клиенти са свързани с тези обекти.

Нещо повече, за целите на разработването на модела се допуска, че не са необходими нови или допълнителни обекти и че няма да бъдат отстранявани обекти.

Както вече беше посочено, в рамките на модела предназначението и използването на обектите може да бъде променено спрямо настоящото им използване, например комутиращ обект може да стане маршрутизиращ обект. Допусканията и изчисленията в рамките на модела определят използването на всеки обект, а моделът изчислява количеството и типа на оборудването, което трябва да бъде инсталирано във всеки обект, въз основа на натовареността на трафика и топологията на мрежата.

Този подход на модифицираните съществуващи възли е в съответствие с подхода, използван от други регулаторни органи на други пазари. Този подход има следните предимства:

- Той съответства на по-реалистичен стандарт за ефективност;
- Възприемането на подход на „започване от нула“ (scorched earth approach) въвежда допълнителна сложност в модела, както и значителна произволност;
- „Започването от нула“ (scorched earth) може да допусне равнище на ефективност в мрежовия дизайн, което може никога да не бъде практически осъществимо, и това ще доведе до невъзстановими разходи във времето;
- При подхода на „започването от нула“ (scorched earth approach) са налице потенциални трудности при измерването на правилното равнище на косвените разходи;
- Използването на дизайна на модифицираните съществуващи възли (scorched node design), позволява съпоставка между модела „отдолу-нагоре“ и съществуващите модели за пълно разпределение на разходите „отгоре-надолу“. По този начин той е в унисон с хибридният подход към моделирането, за разлика от подхода на „започването от нула“.

Съгласно принципите на модифицираните съществуващи възли, се приема, че мрежовите възли са разположени както следва:

- Възлите на опорните маршрутизатори са разположени във всеки голям географски район. Всеки възел съдържа два взаимосвързани опорни маршрутизатора, всеки от които има пълна свързаност с всеки друг опорен маршрутизатор;
- Възлите на периферните маршрутизатори са разположени в региони с плътен трафик. Някои обекти на периферни маршрутизатори са съвместно разположени с възлите на опорните маршрутизатори. Всеки обект съдържа най-малко два маршрутизатора, като всеки обект е свързан с директни връзки с два обекта на опорни маршрутизатори, но само периферните маршрутизатори от същите рингове имат пряка свързаност;
- Възлите на агрегиращите комутатори са разположени на ринговете за пренос, обслужващи ринговете на DSLAM/MSAN. Всеки обект на агрегиращите комутатори съдържа 2 комутатора, всеки от които на свой ред е свързан с всички останали агрегиращи комутатори на този ринг и с 2 независими периферни маршрутизатора;
- Всеки от възлите на DSLAM/MSAN съдържа един или повече DSLAM и/или MSAN, които заедно са свързани в логически рингове със свързаност към 2 независими агрегиращи комутатора.

Моделиране на мрежи за пренос

Моделът изчислява LRIC за услугите за взаимно свързване, предоставяни на едро по опорната IP мрежа. При това разходите се изчисляват, все едно че опорните комутационни и преносни IP мрежи са самостоятелни, и следователно моделът допуска, че капацитетът за пренос, използван от опорната IP мрежа за свързване на различни възли в мрежата, се отнася към опорната IP мрежа.

Този мрежа за пренос се състои от четири взаимосвързани слоя оптични рингове, както следва:

- Селищни DSLAM рингове;
- Селищни агрегиращи рингове;
- Регионални периферни рингове;
- Национален опорен ринг (национални опорни рингове).

Тези рингове се използват по следния начин:

- Селищни DSLAM рингове, които свързват DSLAM-и/MSAN-и с техния комутатор от по-високо ниво. При Модерния еквивалент на актива се приема, че има един достъп на всяка двойка селищни комутатори.
- Селищни агрегиращи рингове, които свързват агрегиращите комутатори в логически рингове. Приема се, че има един селищен агрегиращ ринг за всяка двойка опорни маршрутизатори.
- Регионални периферни рингове, които свързват периферните маршрутизатори в логически рингове. Приема се, че има един регионален периферен ринг на всяка двойка опорни маршрутизатори.
- Национални опорни рингове, които свързват опорните маршрутизатори в логически ринг. Може да има един или няколко национални опорни ринга.

Дължината и капацитетът на всеки от преносните рингове е функция на броя, местоположението и размера на свързаните с него комутатори/маршрутизатори и по този начин, от трафика, който рингът пренася. Капацитетът на ринговете се определя от сумата на търсенето на трафик за комутаторите/маршрутизаторите, свързани с ринга.

Разходите за всеки ринг са функция на капацитета и дължината на ринга. Дължината на ринга определя дължината на необходимите канали, изкопи и кабели, както и броя на влакнесто-оптичните съединения и шахтите. Дължината на всеки един от ринговете се изчислява с помощта на разпределението на обслужваните от него комутатори/маршрутизатори.

Рутинг фактори

Повиквания от един и същ тип могат да използват повече от един маршрут, когато минават по мрежата. Броят и оползотворяването на мрежовите елементи, използвани по всеки маршрут, могат да са различни и вероятността от използването на всеки маршрут също може да е различна. Следователно разходите за пренос на конкретен тип повикване, реализирано чрез взаимно свързване, ще се изчисляват въз основа на набор от рутинг /маршрутизиращи фактори, които отразяват съответното използване и разходи на мрежовите елементи.

В модела рутинг факторите на всички съответни мрежови елементи се определят за всеки тип повикване, реализирано чрез взаимно свързване между операторите. Рутинг факторите се основават на информацията за IP факторите за маршрутизация от използвания в модела мрежов дизайн и на изчисленото разпределение на трафика.

Оразмеряване на услугата

Входната информация за модела е набор от допускания относно годишното търсене по услуги в рамките на прогнозния период. Списъкът на услугите е представен в лист С. Основни файлове (Masterfiles) и включва:

- Гласови повиквания (в това число национални и международни повиквания);
- Гласови повиквания в мрежата и извън мрежата (взаимно свързване) до и от други мрежи и други предприятия;
- Услуги, свързани с пренос на данни (например интернет достъп, телевизия чрез интернет протоколи и др.).

За всяка услуга се дефинират следните параметри:

- Годишно търсене (в минути, съобщения или гигабайтове, както е подходящо);
- Процент на режимните надбавки; и
- Драйвер за натоварени часове. Следва да се отбележи, че се използват отделни драйвери за натоварени часови зони за гласовите и свързаните с пренос на данни услуги, за да се отразят различните профили на натоварените часови зони.

След това моделът превръща битовете, съобщенията и минутите в трафик в натоварени часови зони и съответните рутинг фактори се прилагат, за да се определи степента, до която различните мрежови елементи се използват от различните услуги.

Всяка услуга, моделирана в рамките на опорната IP мрежа, съдържа записи в таблицата с входни данни за рутинг фактор (таблица за маршрутизация). Ако е необходимо, за една услуга може да има няколко записа в таблицата за маршрутизация, за да се представят топологиите на различните маршрути, с процентна вероятност за всеки от тях. Среднопретеглените стойности на тези отделни маршрути се събират на едно място, за да формират един единствен среден рутинг фактор.

Рутинг факторите се комбинират със съвкупното търсене на продукта/услугата и се сумират, за да се оразмери оборудването на всяко равнище от йерархията на мрежата.

Чрез IP мрежата обикновено се предоставят разнообразни гласови, свързани с пренос на данни и други услуги. В модела се сумира търсенето на отделните услуги, за да се генерира цялостното търсене на комутационните и преносните мрежи.

След изчисляването на общите разходи на мрежата (в това число оперативните разходи), тези разходи се разпределят между съответните услуги в съответствие с използването на мрежата от всяка услуга по честотни ленти. Така разпределянето на разходите зависи от търсенето на отделните услуги и следователно промяната в

търсенето на всяка отделна услуга оказва влияние върху съответните разходи за единица на всички услуги.

Оперативни разходи

Оперативните разходи се определят, като се ползват надбавките (mark ups), приложими за съответните мрежови елементи. Тези надбавки се определят, като се ползва опита от други модели и се съпоставя с наблюдаваните равнища на оперативните разходи в България. КРС е изисквала от операторите да предоставят такива данни.

3.2.ОСНОВНИ ПРОМЕНИ В МОДЕЛА

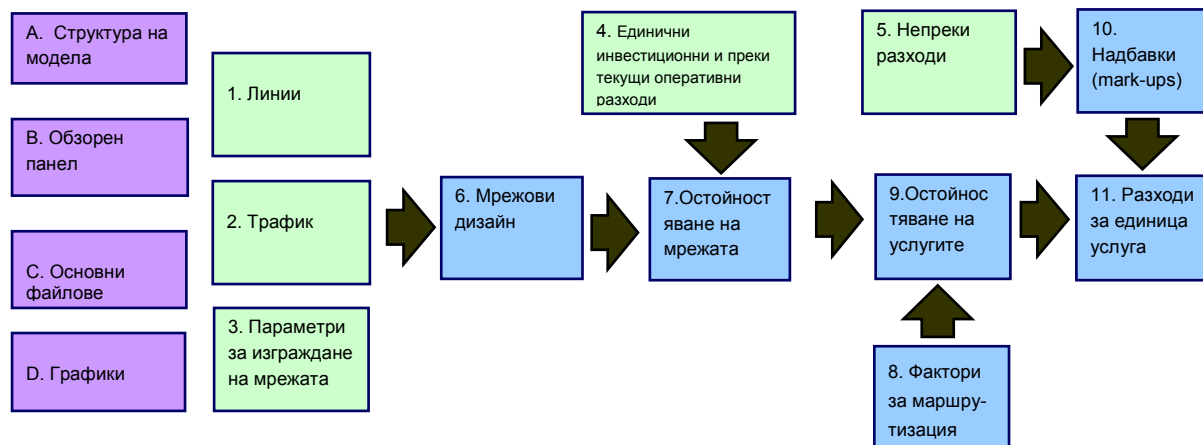
В сравнение с модела, приет през 2013 г., в адаптирания модел са извършени следните основните промени:

1. Разширен е времевият обхват от 6 на 7 години, за да се улесни прогнозирането на разходите за периода 2014-2020 г. (първата година се използва само като отправна точка за прогнозата за разходите).
2. Прогнозирано е нарастването на броя на възлите в рамките на фиксираната мрежа на база действителния растеж в периода 2011-2015 г. В модела от 2012 г. броят на възлите е определен за постоянен през прогнозния период.
3. Прогнозирани са всички чувствителни разходи по отношение на трафика въз основа на общия мрежов трафик (глас и данни) при допускане, че мрежата вече е напълно IP-базирана, включително и взаимното свързване, като цялото SDH оборудване е отстранено от модела.
4. Определени са разходите за единица активи въз основа на данните, получени от всички фиксирани мрежови предприятия.
5. Прецизирани са изчисленията по мрежовата архитектура, в частност относно оборудването за пренос, за да се отразят разгръщащият се брой мрежови възли и различният капацитет на оптиката, разположена на различни нива от йерархията на мрежата.
6. Преразглеждан е подхода за конвертиране на гласови повиквания в IP битови потоци, като се използва коефициент на преобразуване от 95 Kbps на гласов канал.
7. Установени са надбавки за непреките оперативни разходи и общите разходи на база действителни данни, предоставени от предприятията.
8. Опростено е оформлението на модела чрез премахване на всички неизползвани категории мрежови елементи, оборудване за пренос, преносни връзки и услуги.

3.3. СТРУКТУРА НА МОДЕЛА

Общата структура на адаптирания модел е представена на Фигура 5.

Фигура 5: Принципна схема на модела BU LRIC



Легенда:

1. Клетки, оцветени в лилаво: А – Структура на модела; В – Обзорен панел; С – Основни файлове; D –Графики
2. Клетки, оцветени в зелено: 1 –Линии; 2 – Трафик; 3 – Параметри за изграждане на мрежата; 4 – Единични инвестиционни и преки текущи оперативни разходи; 5 – Непреки разходи
3. Клетки, оцветени в синьо: 6 – Мрежови дизайн; 7 – Остойностяване на мрежата; 8 – Фактори за маршрутизация; 9 – Остойностяване на услугата; 10 – Надбавки; 11 – Разходи за единица услуга

Значението на цветовете, използвани във фигура 1 и в самия модел, е както следва:

- Листовите в лилаво (А, В, С, и D) представляват **сборни листове** за основните входни данни и резултати за модела. Те са основните листове, които трябва да се използват при изпълняването на модела.
- Листовите в зелено (номерирани 1-5) представляват **листове за входни данни** и там се намират всички входни данни на ориентирания към мрежата модел.
- Листовите в синьо (номерирани 6-11) са **листове за изчисления**. По принцип не се налага каквото и да било от съдържанието в сините листове да бъде изменяно или променяно, освен при основна преработка или одит на модела.

4. ПРИЛАГАНЕ НА МОДЕЛА

4.1. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

За целите на прилагането на модела е разработен файл във формат „Excel” (Excel файл). Всяка клетка от структурата на адаптирания модел (виж фигура 5) отразява отделен работен лист в Excel файла.

Следва да се има предвид, че входните данни в публичната версия на модела, представени в Excel файла (Анекс 1 към настоящия документ) са заменени с примерни (dummy data), за да се гарантира опазване на данните, представляващи търговска тайна.

Моделът може да се използва за симулиране на разходите на въображаем ефективен оператор на българския фиксиран пазар, като в лист „B. Dashboard”(Обзорен панел) се въведат съответни характеристики. Резултатите от разходния модел се представят на лист „D. Graphs”.

Във всеки лист на файла на модела клетките са оцветени, за да се опрости използването на модела. Конкретното значение на цветовото кодиране на клетките, използвано във всеки лист, е описано в началото му. Най-общо:

- Клетките с жълт фон са за **входни данни, въвеждани от потребителя**. Това са единствените клетки, които в общия случай изискват попълване или намеса от потребителя, освен ако не се налага съществена преработка на модела. Следва да се има предвид, че данните в клетките, които са оцветени в по-бледо жълто, представляват примерни данни с цел да се запази конфиденциалността на предоставената от предприятията информация. От друга страна, клетките, които са маркирани в по-ярък жълт цвят, съдържат действителни входни данни на модела, като предполагаемите стойности и оценки са извлечени от международния опит на изпълнителя в разработката на ценови модели.
- Следните клетки обикновено **не трябва да бъдат променяни от потребителя**:
 - Клетките със зелен фон описват предназначението на конкретния работен лист;
 - Клетките с розов фон представляват данни, пренесени от друг работен лист в същия работен файл. Те обозначават основни входни данни за текущия работен лист, но не се попълват директно от потребителя;
 - Клетките с кафяв фон съдържат резултати от текущия работен лист, които се пренасят в друг работен лист;
 - Клетките със син фон са предназначени за **изчисляване на стойностите**.

КРС отново обръща внимание, че за да се гарантира опазване на данните, представляващи търговска тайна за предприятията, в публичната версия на модела в Excel формат както за базовия случай, така и за сценария МЕО са представени примерни (dummy data) данни.

Ключовите резултати от модела са показани в лист D. Графики.

В допълнение към входните данни в лист В. Обзорен панел съществуват редица ключови входни параметри, които могат да бъдат променени и които оказват влияние върху резултатите в различните сценарии. Тези ключови данни са разположени в различни листове на Excel файла и са маркирани в жълто в съответния лист.

В по-голямата част от полетата за въвеждане на данни са използвани данните, предоставени от предприятията, а в някои случаи са използвани данни, предоставени през 2012 г. Ползването на данните на предприятията допринася за по-голямата достоверност на резултатите от прилагането на модела, съдържащ търговски тайни.

Таблица 5: Двата сценария, които могат да бъдат моделирани

Category	Key assumptions	Unit	Base case	МЕО
Market	Market share in fixed telephone	%	75%	50%
	Market share in internet access	%	75%	20%
	Market share in leased retail capacity	%	75%	50%
	Market share in leased wholesale capacity	%	100%	50%
	Market share in IPTV	%	75%	20%
Financial	Pre-tax WACC	%	7.6%	7.6%
	Asset price trend - hardware	% p.a.	1%	1%
	Asset price trend - software	% p.a.	-2%	-2%
	Asset price trend - materials	% p.a.	2%	2%
	Asset price trend - installation	% p.a.	2.3%	2.3%
	Asset price trend - opex	% p.a.	2.3%	2.3%
	Capitalised cost of installation (% of purchase price)	%	10%	10%
	Annual direct opex and maintenance	%	10%	10%
Technical	Scrap value at the end of asset life	%	5%	5%
	Busy days per annum - voice	Days	250	250
	Busy days per annum - data	Days	300	300
	% of traffic in busy hour - voice	%	10%	10%
	% of traffic in busy hour - internet	%	6%	6%
	% of traffic in busy hour - IPTV	%	8%	8%
	% utilisation in busy hour - retail leased capacity	%	10%	10%
	Contention ratio for internet	x : 1	25	25
	Contention ratio for retail leased capacity	x : 1	20	20

4.2. ВХОДНИ ДАННИ НА МОДЕЛА

Входните данни за модела са извлечени до голяма степен от данните, предоставени от фиксираните предприятия в България, тъй като тези данни отразяват действителните експлоатационни обстоятелства и потребителското поведение, така както те съществуват в България. Входните данни, предоставени от предприятията, са съпоставени с входните данни за разходите в други модели на Изпълнителя и информация за разходите, събирана в хода на други проекти. Подробна информация за входните данни се съдържа в Приложение 1 „Информация за входни данни на модела за сценарий МЕО” към настоящия документ.

Съпоставимостта на входните данни в адаптирания модел бе анализирана за съответствие с различни разходни модели по отношение на онези разходи, при които се очакват еднакви тенденции за фиксираните и мобилните мрежи. Например, използвана е следната таблица, за да се осигури последователност на входните данни относно ценовите тенденции и в други модели.

Таблица 6: Ценови тенденции за ключовите категории разходи

Категория	Ценова тенденция	Източник
КАПИТАЛОВИ РАЗХОДИ		
Оборудване/хардуер	1%	Допускане на Екорис въз основа на данни предоставени от предприятие (<i>търговска тайна</i>);
Софтуер	-2%	Допускане на Екорис пропорционално на промените в ценовите тенденции в модела от 2013 г. (няма предоставени данни от предприятията);
Материали (шасита, канали, кабели и др.)	+2%	Допускане на Екорис пропорционално на промените в ценовите тенденции от модела от 2013 г. (няма предоставени данни от предприятията);
Капитализирани разходи	+2.3%	Средна стойност на изразените мнения в предоставените от предприятията актуални данни (Допускаме, че се дължи до голяма степен на разходите за труд);
ОПЕРАТИВНИ РАЗХОДИ		
ОРЕХ годишна промяна на разходи за труд	+2.3%	Средна стойност на изразените мнения в предоставените от предприятията актуални данни (Допускаме, че се дължи до голяма степен на разходите за труд);

4.3. СЪПКИ ПРИ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МОДЕЛА

Съществуват следните основни стъпки при използването на модела:

- Стъпка 1: Задаване на необходимите входни параметри навсякъде в модела.
- Стъпка 2: Избор на входните данни за всеки сценарий в Обзорния панел.
- Стъпка 3: Избор на сценарий за предприятието, за който са необходими резултатите - „Base case” или МЕО.
- Стъпка 4: Въвеждане на надбавки в клетки D43 и D44 от лист 10, чрез копиране на стойностите на определените клетки при сценарий на „Base case”
- Стъпка 5: Проверка дали Раздел D2 на лист D Графики (редове 42 до 43) съдържа правилните стойности за избрания сценарий.
- Стъпка 6: Проверка на чувствителността на изходните данни към промяна на допусканията в раздел D3 на лист D Графики.
- Стъпка 7: Записване на този сценарий под разпознаваемо име за бъдеща справка.

5. ИЗЧИСЛЕНИЯ И РЕЗУЛТАТИ ОТ АДАПТИРАНИЯ PURE BULRIC МОДЕЛ ЗА УСЛУГАТА ТЕРМИНИРАНЕ ВЪВ ФИКСИРАНА МРЕЖА, ПРЕДОСТАВЯНА ОТ ЕФЕКТИВЕН ОПЕРАТОР

За извършване на изчисленията и за получаване на резултатите от модела се ползва файлът във формат „Excel” (Приложение № 2 към настоящия документ). Подробни обяснения за ползването на файла (Приложение 2 към настоящия документ) са представени в следващите подраздели на този раздел. Извадките, представени по-долу в този раздел и в раздел 6, се отнасят до резултатите от модела, съдържащ търговски тайни и са направени за сценарий МЕО.

5.1. СБОРНИ ЛИСТОВЕ

Сборните листове (оцветени в лилаво на фигура 5) са листовите, които съдържат ключовите входни данни и резултати за модела. Те са основните листове, които трябва да се използват при прилагането на модела. Съществуват четири сборни листа:

- Лист А. Структура на модела
- Лист В. Обзорен панел
- Лист С. Основни файлове
- Лист D. Графики

5.1.1. СБОРЕН ЛИСТ А. СТРУКТУРА НА МОДЕЛА

Този лист показва схематично функционалната организация на модела. Работният лист също така обяснява използваната в модела методология за цветово кодиране.

5.1.2. СБОРЕН ЛИСТ В. ОБЗОРЕН ПАНЕЛ

Този лист представя основните входни данни и резултати за модела. Обзорният панел е ключовият лист за потребителя. Той съдържа основните допускания, които потребителят може да коригира. Обзорният панел представя и отклоненията от разходите за услугата в базовия сценарий, за да могат да бъдат видени лесно. Листът с Обзорния панел има два раздела:

- В1. Казуси за чувствителност
- В2. Анализ на чувствителността

5.1.2.1. РАЗДЕЛ В1: КАЗУСИ ЗА ЧУВСТВИТЕЛНОСТ

Моделът е разработен така, че разходите да се определят в различни възможни сценарии. Дефинирани са два такива сценария. Те са следните:

- **Базов сценарий:** този сценарий представлява калибриране на разходния модел с цел предоставяне на разходите за оператор на фиксирана мрежа с клиентската база, съответстваща на реален оператор, притежаващ мрежа с национално покритие и с капацитет, отговарящ на търсенето на услугите, които могат да бъдат предоставяни чрез тази мрежа. Поради посоченото, този сценарий не е подходящ за моделиране на разходите за много малки предприятия или тези с ограничен географски обхват;
- **МЕО:** този сценарий модифицира базовия сценарий, за да отрази разликите в пазара, финансовите и техническите допускания, отнасящи се до хипотетичен модерен ефективен оператор (МЕО). При този сценарий, настройките по подразбиране залагат за МЕО определен пазарен дял, но параметрите могат да бъдат коригирани, за да се нагодят за всеки оператор. Потребителят може да адаптира всеки от тези сценарии, като променя отделните допускания за параметрите в таблицата.

Извадка 1

Category	Key assumptions	Unit	Base case	МЕО
Market	Market share in fixed telephone	%		50%
	Market share in internet access	%		20%
	Market share in leased retail capacity	%		50%
	Market share in leased wholesale capacity	%		50%
	Market share in IPTV	%		20%
Financial	Pre-tax WACC	%		7.60%
	Asset price trend - hardware	% p.a.		1.00%
	Asset price trend - software	% p.a.		-2.00%
	Asset price trend - materials	% p.a.		2.00%
	Asset price trend - installation	% p.a.		2.30%
	Asset price trend - opex	% p.a.		2.30%
	Capitalised cost of installation (% of purchase price)	%		10.00%
	Annual direct opex and maintenance	%		10.00%
Technical	Scrap value at the end of asset life	%		5%
	Busy days per annum - voice	Days		250
	Busy days per annum - data	Days		300
	% of traffic in busy hour - voice	%		10%
	% of traffic in busy hour - internet	%		6%
	% of traffic in busy hour - IPTV	%		8%
	% utilisation in busy hour - retail leased capacity	%		10%
	Contention ratio for internet	x : 1		25
	Contention ratio for retail leased capacity	x : 1		20

5.1.2.2. РАЗДЕЛ В2: АНАЛИЗ НА ЧУВСТВИТЕЛНОСТТА

В този раздел може да се избере кой конкретен сценарий/казус за чувствителност да се използва. Клетката в горната част на раздела (D39) показва кой казус за чувствителност е избран като набор от входни стойности за модела.

Извадка 2

LRIC + mark-up			Selected case	Base case	Variation
			Euro	Euro	%
Code	Service	Unit	2015	2015	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Minutes			
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OP)	Minutes			
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OP)	Minutes			
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing international calls)	Minutes			
S05	Входящи международни повиквания (Incoming international calls)	Minutes			
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	Minutes			
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	Minutes			
S08	Достъп до интернет (Internet access)	Terabytes (TB)			
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail local capacity)	Mbps (p.a.)			
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail local capacity)	Mbps (p.a.)			
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail international capacity)	Mbps (p.a.)			
S12	IPTV	Terabytes (TB)			
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local capacity)	Mbps (p.a.)			
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale local capacity)	Mbps (p.a.)			
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale international capacity)	Mbps (p.a.)			

5.1.3. СБОРЕН ЛИСТ С: ОСНОВНИ ФАЙЛОВЕ

Този лист съдържа основните параметри, които дефинират структурата на модела LRIC. Когато някой от тези параметри се използва в друг лист, той се изтегля от листа С. Основни файлове. Това означава, че е необходимо единствено да се въведе (или коригира) тази информация веднъж и тя се разпространява в целия файл. Ключовите параметри, включени тук, са:

- Мрежови елементи: отделните елементи на фиксираната опорна мрежа и съответните им разходни драйвери (факторите, които обуславят разходите). Разходните драйвери в адаптирания разходен модел са идентифицирани в последната колона на тази таблица. Разходният драйвер е свързан с обемите в мрежата, които, ако бъдат променени, ще доведат до изчисляване на различни общи разходи.

Извадка 3

Code	Name	Acronym	Cost driver
N01	MSAN - common equipment	MSAN-CMN	Chassis
N02	MSAN - 1GE card	MSAN-1GE	Mbps
N03	Layer 2 Aggregation switch - common equipment	AGGR-CMN	Chassis
N04	Layer 2 Aggregation switch - 1GE card (to MSAN Ring)	AGGR-1GE-MSAN	Mbps
N05	Layer 2 Aggregation switch - 2,5GE module (to AGGR Ring)	AGGR-2,5GE-AGGR	Mbps
N06	Layer 2 Aggregation switch - processor	AGGR-PROC	Mbps
N07	Layer 3 edge router - common equipment	EDGE-CMN	Chassis
N08	Layer 3 edge router - 2,5GE module (to AGGR Ring)	EDGE-2,5GE-AGGR	Mbps
N09	Layer 3 edge router - 2,5GE module (to EDGE Ring)	EDGE-2,5GE-EDGE	Mbps
N10	Layer 3 edge router - processor	EDGE-PROC	Mbps
N11	Layer 3 core router - common equipment	CORE-CMN	Chassis
N12	Layer 3 core router - 2,5GE module (to EDGE Ring)	CORE-2,5GE-EDGE	Mbps
N13	Layer 3 core router - 2,5GE module (to CORE Ring)	CORE-2,5GE-CORE	Mbps
N14	Layer 3 core router - processor	CORE-PROC	Mbps
N15	Softswitch - common equipment	SX-CMN	BHE
N16	Softswitch - session border controller	SX-SBC	BHE
N17	Softswitch - call control unit	SX-VOICE	BHE
N18	Softswitch - right to use voice licenses	SX-RTU	BHE
N19	Interconnect gateway - common equipment	ICGW-CMN	Mbps
N20	Interconnect gateway - controller	ICGW-CONTROL	Mbps
N21	Interconnect gateway - 1GE module (to CORE)	ICGW-1GE-CORE	Mbps
N22	Interconnect gateway - TDM module (to OLO)	ICGW-TDM-OLO	Mbps
N23	International gateway - common equipment	INTGW-CMN	Mbps
N24	International gateway - controller	INTGW-CONTROL	Mbps
N25	International gateway - 1GE module (to CORE)	INTGW-1GE-CORE	Mbps
N26	International gateway - TDM module (to INT)	INTGW-TDM-INT	Mbps
N27	Signalling gateway - common equipment	SGW-CMN	BHE
N28	Signalling gateway - controller	SGW-CONTROL	BHE
N29	Signalling gateway - CCS7 to SIGTRAN to the core	SGW-SIGTRAN	BHE
N30	Network management system	NMS	Subscribers
N31	Operational support system	OSS	Subscribers
N32	Interconnection billing system	IBIL	Subscribers
End	End of list	End	End

- Преносни връзки: видовете преносни връзки в рамките на фиксирана опорна мрежа.

Извадка 4

Code	Name
TL01	MSAN ring
TL02	AGGR ring
TL03	EDGE ring
TL04	CORE ring
TL05	CORE-ICGW
TL06	CORE-INTGW
End	End of list

- Преносно оборудване: отделните компоненти на преносните връзки и съответните им разходни драйвери.

Извадка 5

Code	Name	Cost driver
TE01	Trench - urban	km urban
TE02	Trench - suburban	km suburban
TE03	Trench - rural	km rural
TE04	Duct	km ducted
TE05	Cable - 12 fibre	km total
TE06	Cable - 24 fibre	km total
TE07	Cable - 48 fibre	km total
TE08	Cable - 64 fibre	km total
TE09	Cable - 96 fibre	km total
TE10	Cable - 192 fibre	km total
TE11	Fibre joint	km total
TE12	Jointing box	km total
TE13	Manhole	km total
TE14	Cross connection frame	km total
End	End of list	End of list

- Услуги: различните услуги, предоставяни чрез фиксираната опорна мрежа, и съответните им мерни единици.

Извадка 6

Code	Name	Unit	Traffic type
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Minutes	Voice
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	Minutes	Voice
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	Minutes	Voice
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Minutes	Voice
S05	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Minutes	Voice
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	Minutes	Voice
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	Minutes	Voice
S08	Достъп до интернет (Internet access)	Terabytes (TB)	Internet
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail local leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased retail
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail long distance leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased retail
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail International leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased retail
S12	IPTV	Terabytes (TB)	IPTV
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased wholesale
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale long distance leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased wholesale
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale International leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased wholesale
End	End of list	End	End

- Години: календарните години (от периода 2014 г. – 2020 г.), които могат да бъдат моделирани.

Извадка 7

Year 1	2014
Year 2	2015
Year 3	2016
Year 4	2017
Year 5	2018
Year 6	2019
Year 7	2020

- Валута: валутите, използвани за входните данни за разходите и резултатите за цените (или евро, или български лева).

Извадка 8

Code	Name	Exchange rate
Primary	Euro	1.00
Local	BGN	1.96

5.1.4. СБОРЕН ЛИСТ D: ГРАФИКИ

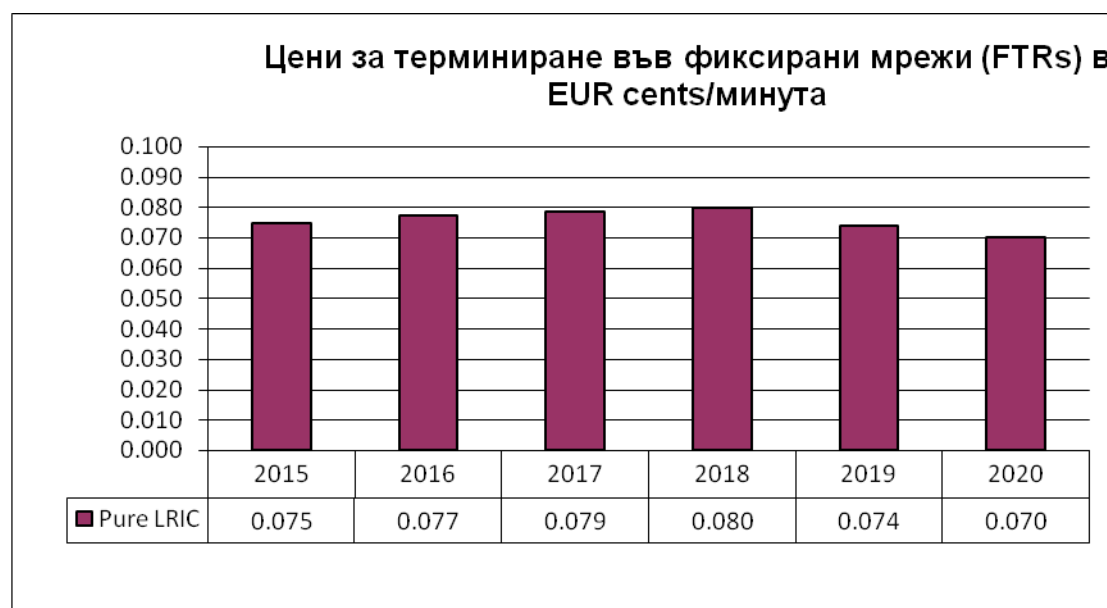
Този лист представя в графичен вид ключовите резултати от модела/резултатите от изчисленията – цените за терминиране във фиксирани мрежи (FTRs). Тъй като резултатите се променят въз основа на казуса за чувствителност (избран в лист В. Обзорен панел), заедно с всички други входни параметри, променени от потребителя, показаните в Лист D резултати съответно също се променят.

Лист D съдържа три раздела:

D1: Резултати от текущия казус на текущия сценарий за определяне на разходите

В този случай са показани ключовите резултати от модела (FTRs в евроцентове на минута) за всяка една от петте календарни години, обхванати от модела. Тези резултати отразяват FTRs, изчислени от модела за входящи повиквания от други предприятия в България.

Извадка 9



D2: Резултати от алтернативни казуси за чувствителност

В тази част от листа са показани цените за терминиране във фиксирани мрежи в евроцентове на минута по отношение на казусите за чувствителност и по отношение на дефинираните сценарии – базов и МЕО.

D3: Чувствителност на модела към предполагаеми промени

Таблицата с данни, представена в тази част на листа, показва варирането на общите разходи, в зависимост от избрания казус за чувствителност и сценарий за определяне на разходите, при промяна на основните входни данни на модела. Предварително зададеното изменение на основните входни данни е 10%. Кумулативният ефект от

изменението на всички входни данни за модела с 10% се изразява в промяна на общите разходи с 25%, което се отразява и на цените за терминиране във фиксирани мрежи.

5.2. ЛИСТОВЕ ЗА ВХОДНИ ДАННИ

Зелените листове са листовите за входни данни, в които се намират всички входни данни на ориентирания към мрежата модел. Съществуват пет листа за входни данни (виж фигура 4):

- Лист 1. Линии
- Лист 2. Трафик
- Лист 3. Параметри за изграждане на мрежата
- Лист 4. Единични инвестиционни и преки текущи оперативни разходи
- Лист 5. Непреки разходи

5.2.1. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 1. Линии

Листът определя броя линии и абонати на фиксираната мрежа за всяка година. Той е разделен на 6 раздела, както следва:

Раздел 1.01: Телефонни линии – представя броя на телефонни линии на домашни и бизнес потребители за всяка година.

Раздел 1.02: ADSL и оптични линии - представя броя ADSL и оптични линии за достъп във фиксирана мрежа за всяка година.

Раздел 1.03: IPTV - представя броя IPTV абонати във фиксирана мрежа за всяка година.

Раздел 1.04: Наети линии на дребно - представя капацитета на наетите линии във фиксирана мрежа за всяка година.

Раздел 1.05: Наети линии на едро - представя броя на наети линии на едро във фиксирана мрежа за всяка година. За целите на модела е направено допускане, че 10% от наетите линии на дребно на операторите са базирани на наети линии на едро, предоставени от БТК.

Раздел 1.06: Текущ казус за чувствителност - представя броя телефонни линии и абонати за всяка от категориите услуги в рамките на избрания казус за чувствителност за двата сценария – базов и МЕО. По-долу са представени извадки от стойностите по съответните раздели от 1.01. до 1.05., използвани при МЕО в раздел 1.06.

Извадка 10

Phone lines as at 1 January

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Residential phone lines	612,674	563,204	520,411	500,161	489,501	479,619	471,357
Business phone lines	101,130	91,795	84,501	80,037	77,463	75,572	74,548

ADSL & fibre subscribers as at 1 January

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ADSL Residential	40,903	37,281	35,505	33,815	32,204	30,671	29,210
ADSL Business	10,241	9,209	8,090	7,560	7,200	6,858	6,533
Fibre Net Residential	59,496	68,285	74,599	81,332	88,480	95,709	103,125
Fibre Net Business	7,226	7,404	7,602	7,828	7,983	8,162	8,666

IPTV subscribers as at 1 January

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
IPTV Subscribers	27,585	36,380	50,837	64,751	78,892	93,189	107,870

Retail leased line capacity in Mbit/s as at 1 January

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Local (intra-District)	635,066	867,298	919,508	972,881	1,028,642	1,088,220	1,152,797
Long distance (inter-District)	290,558	351,820	391,516	425,971	507,816	568,766	667,223
International	96,639	148,490	149,543	150,596	151,649	151,648	151,647

Wholesale leased line capacity in Mbit/s as at 1 January

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Local (intra-District)	0	0	0	0	0	0	0
Long distance (inter-District)	0	0	0	0	0	0	0
International	0	0	0	0	0	0	0

5.2.2. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 2. ТРАФИК

Този лист определя обемите трафик във фиксираната мрежа по видове услуги за всяка година. Работният лист включва:

Раздел 2.01: Таксуван трафик – представя обемите на таксувания трафик за всяка услуга и година.

Раздел 2.02: Пазарен дял при базов сценарий - изчислява се на базата на данните, предоставени от операторите на фиксирани мрежи.

Раздел 2.03: Базов сценарий за трафик - изчислява обемите трафик за всяка услуга, за всяка година, като се умножат общите обеми трафик с пазарния дял.

Раздел 2.04: Таксуван трафик при текущия казус за чувствителност - представя обемите трафик в съответствие с избрания сценарий. Базовият сценарий използва стойностите от таблица 2.03, докато стойностите в Казуса за Чувствителност са получени чрез умножение на общите обеми трафик с пазарните дялове на МЕО. Тези данни за пазарните дялове по видове трафик се вземат от лист С. Обзорен панел. Ако в таблицата с данни 11.02 „Pure LRIC” е посочено услугата да отпадне от изчисленията, обемът се определя за равен на нула.

Извадка 11

Service	Unit	Traffic type	2014	2015
Повиквания в мрежата (On Net calls)	Minutes	Voice	411,108,550	352,648,604
Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	Minutes	Voice	164,927,011	161,499,442
Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	Minutes	Voice	311,596,495	294,194,595
Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Minutes	Voice	67,288,864	65,957,220
Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Minutes	Voice	95,903,132	92,232,380
Транзит на повиквания (Transit calls)	Minutes	Voice	124,538,727	109,374,061
Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	Minutes	Voice	9,811	9,343
Достъп до интернет (Internet access)	Terabytes (TB)	Internet	626,254	767,589
Селищен нает капацитет на дребно (Retail local leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased retail	635,066	865,953
Национален нает капацитет на дребно (Retail long distance leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased retail	290,558	341,067
Международен нает капацитет на дребно (Retail International leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased retail	96,639	148,490
IPTV	Terabytes (TB)	IPTV	1,691	2,254
Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased wholesale	25,356	34,945
Национален нает капацитет на едро (Wholesale long distance leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased wholesale	16,342	20,026
Международен нает капацитет на едро (Wholesale International leased capacity)	Mbps (p.a.)	Leased wholesale	9,161	14,079

(продължение)

2016	2017	2018	2019	2020
340,460,949	336,268,809	333,691,741	332,911,915	310,508,629
168,018,635	178,652,967	191,226,296	206,226,673	209,138,758
290,171,577	292,999,466	297,578,884	303,252,688	284,375,927
65,235,464	65,489,535	65,939,083	66,650,830	65,100,850
89,645,942	89,328,698	89,465,054	90,580,622	84,704,422
119,144,170	153,398,677	223,656,280	367,620,089	660,455,830
8,898	8,639	8,388	8,143	7,724
842,165	941,055	1,051,685	1,181,377	1,235,685
918,219	971,635	1,027,383	1,086,984	1,151,579
380,309	414,391	495,041	555,144	652,103
149,543	150,596	151,649	151,648	151,647
3,395	4,535	5,675	7,003	8,301
37,147	39,395	41,737	44,236	46,941
22,920	25,448	31,197	35,514	42,380
14,179	14,279	14,379	14,379	14,379

Раздел 2.05: Коефициенти на нетаксувания трафик – отчитат режимните разноски на мрежата. За гласовите услуги те са под формата на време на заемане на съоръжения без разговор (време за установяване и разпадане на връзка/повикване), което се отнася за всички опити за осъществяване на повикване, и също така частта от опитите за осъществяване на неуспешни повиквания (тъй като системата за таксуване отчита единствено успешните повиквания). Стойностите в таблицата са получени като средна стойност на предоставените от предприятията данни.

Извадка 12

Code	Service	% Successful call rate	Average call duration (in seconds)	Non conversation holding time (in seconds)
S01	On-net calls	85%	157.28	10
S02	Originating calls to OLO	79%	139.08	13
S03	Terminating calls from OLO	82%	144.99	10
S04	Originating international calls	77%	270.56	12
S05	Terminating international calls	76%	334.93	10
S06	Transit calls	75%	250.18	12
S07	Calls to special numbers	100%	315.00	15
S08	Internet access			
S09	Retail local leased capacity			
S10	Retail long distance leased capacity			
S11	Retail International leased capacity			
S12	IPTV			
S13	Wholesale local leased capacity			
S14	Wholesale long distance leased capacity			
S15	Wholesale International leased capacity			
End	End of list			

Раздел 2.06: Общи обеми на мрежата - представя общия мрежов трафик на разглеждания оператор при текущия казус за чувствителност, на база съответната таблица в 2.04, коригирана с коефициентите на нетаксувания трафик от таблица 2.05.

За гласовите услуги таксуваните минути трябва да се преобразуват в общ брой минути трафик по следната формула:

Общо минути = таксувани минути + брой успешни повиквания * време за задържане без разговор в секунди/60 + брой неуспешни повиквания * време за задържане без разговор в секунди/60;

където:

- брой успешни повиквания = таксувани минути / (средна продължителност на разговора в секунди/60)
- брой неуспешни повиквания = (брой успешни повиквания / коефициент на успешни повиквания) * (1 – коефициент на успешни повиквания)

Извадка 13

Code	Service	Unit	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Minutes	441,748,726	378,931,724
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	Minutes	183,853,649	180,032,740
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	Minutes	338,548,575	319,641,467
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Minutes	71,244,635	69,834,706
S05	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Minutes	99,848,100	96,026,352
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	Minutes	132,494,761	116,361,315
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	Minutes	10,281	9,792
S08	Достъп до интернет (Internet access)	Terabytes (TB)	626,254	767,589
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail local leased capacity)	Mbps (p.a.)	635,066	865,953
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail long distance leased capacity)	Mbps (p.a.)	290,558	341,067
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail International leased capacity)	Mbps (p.a.)	96,639	148,490
S12	IPTV	Terabytes (TB)	1,691	2,254
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local leased capacity)	Mbps (p.a.)	25,356	34,945
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale long distance leased capacity)	Mbps (p.a.)	16,342	20,026
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale International leased capacity)	Mbps (p.a.)	9,161	14,079

(продължение)

2016	2017	2018	2019	2020
365,835,716	361,331,133	358,561,994	357,724,047	333,651,030
187,300,060	199,154,763	213,170,978	229,892,763	233,139,032
315,270,470	318,342,962	323,318,485	329,483,055	308,973,516
69,070,520	69,339,527	69,815,503	70,569,092	68,927,992
93,333,521	93,003,228	93,145,193	94,306,649	88,188,732
126,755,578	163,198,400	237,944,341	391,105,135	702,648,398
9,325	9,054	8,790	8,534	8,095
842,165	941,055	1,051,685	1,181,377	1,235,685
918,219	971,635	1,027,383	1,086,984	1,151,579
380,309	414,391	495,041	555,144	652,103
149,543	150,596	151,649	151,648	151,647
3,395	4,535	5,675	7,003	8,301
37,147	39,395	41,737	44,236	46,941
22,920	25,448	31,197	35,514	42,380
14,179	14,279	14,379	14,379	14,379

Раздел 2.07: Общ брой опити за повиквания - представя общия брой опити за повиквания на разглеждания оператор при текущия казус за чувствителност. Броят опити за повиквания се изчислява за гласовите услуги по следната формула:

Брой опити за повиквания = (таксувани минути/(средна продължителност на разговора в секунди/60))/коэффициент на успешни повиквания

Извадка 14

Code	Service	Unit	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Minutes	184,182,672	157,991,757
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	Minutes	90,019,588	88,148,770
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	Minutes	157,671,574	148,866,003
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Minutes	19,387,539	19,003,860
S05	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Minutes	22,682,278	21,814,099
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	Minutes	39,771,143	34,928,344
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	Minutes	1,870	1,781
S08	Достъп до интернет (Internet access)	Terabytes (TB)	0	0
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail local leased capacity)	Mbps (p.a.)	0	0
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail long distance leased capacity)	Mbps (p.a.)	0	0
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail International leased capacity)	Mbps (p.a.)	0	0
S12	IPTV	Terabytes (TB)	0	0
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local leased capacity)	Mbps (p.a.)	0	0
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale long distance leased capacity)	Mbps (p.a.)	0	0
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale International leased capacity)	Mbps (p.a.)	0	0

(продължение)

2016	2017	2018	2019	2020
152,531,509	150,653,369	149,498,804	149,149,431	139,112,429
91,707,042	97,511,416	104,374,124	112,561,551	114,151,009
146,830,308	148,261,253	150,578,494	153,449,507	143,897,639
18,795,905	18,869,109	18,998,634	19,203,706	18,757,119
21,202,375	21,127,343	21,159,593	21,423,438	20,033,644
38,048,405	48,987,499	71,424,096	117,398,592	210,914,983
1,696	1,646	1,598	1,552	1,472
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

5.2.3. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 3. ПАРАМЕТРИ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА МРЕЖАТА

Този лист представя правилата за проектиране при създаване на фиксирана опорна мрежа, която съответства на определените в листове 1 и 2 изисквания по отношение на мащаба и покритието. Включените в листа раздели са както следва:

Раздел 3.01: Данни за най-натоварения час - предоставя средствата за преобразуване на минутите гласов трафик в ерланг за час на най-голям трафик (ВНЕ), Mbps за ВНЕ и опити за повиквания в ВНЕ. За негласовите услуги трафикът в Mbps се преобразува в Mbps за ВНЕ.

Извадка 15

Voice		
	Busy hour traffic as a % of year's traffic	0.040%
	Erlang to Mbps conversion factor	0.095
	Annual voice minutes to busy hour Erlangs conversion factor	0.000006667
	Annual voice minutes to busy hour Mbps conversion factor	0.000000635
	Busy hour call attempts to annual call attempts conversion factor	0.000400000

Internet		
	Busy hour traffic as a % of year's traffic	0.020%
	Contention ratio	25
	BH MB to BH Mbps	0.002222222
	Annual TB to busy hour Mbps conversion factor	0.017777778

IPTV		
	Busy hour traffic as a % of year's traffic	0.027%
	Contention ratio	25
	BH MB to BH Mbps	0.002222222
	Annual TB to busy hour Mbps conversion factor	0.023703704

Leased capacity		
	Busy hour traffic as % of nominal capacity	10%
	Contention ratio	20
	Annual Mbps to busy hour Mbps conversion factor	0.0050000

Раздел 3.02: Таблица за маршрутизация - мрежови елементи (комутация)

Таблицата показва средната степен на използване на всеки мрежов елемент от всяка услуга, базирана на кръгова мрежова топология. Факторите за маршрутизация отразяват незначителни промени в сравнение с модела от 2013 г. Те се основават на информация на консултанта и са базирани на следните допускания:

- Повиквания в мрежата преминават от MSAN през AGGR, EDGE, CORE до Softswitch и обратно.
- Изходящите повиквания към други оторизирани предприятия (ОП) преминават от MSAN през AGGR, EDGE, CORE до Softswitch и след това до CORE, ICGW и ОП. Приема се, че в 50% от случаите са необходими два опорни (CORE) възела (тоест точката на взаимно свързване е в различен CORE възел).
- За входящи повиквания от ОП се използва същият маршрут като за изходящите повиквания към ОП, но в обратен ред.
- Изходящите международни повиквания преминават от MSAN през AGGR, EDGE, CORE до Softswitch и след това до CORE, INTGW и към чужбина. В 50% от случаите се приема, че се изискват два CORE възела (т.е. точката на взаимно свързване е в различен CORE възел).
- За входящи международни повиквания се използва същият маршрут като за изходящите международни повиквания, но в обратен ред.
- Транзитните повиквания преминават от ОП до ICGW, CORE, Softswitch и след това до CORE, INTGW и чужбина (или в обратен ред).
- Разговори към специални номера преминават от MSAN през AGGR, EDGE, CORE до SoftSwitch и след това до CORE и ICGW.
- Интернет достъпът преминава от MSAN през AGGR, EDGE, CORE към чужбина.
- Селищните линии под наем и услугите за пренос на данни на дребно преминават от MSAN до AGGR и обратно (50% от случаите) или от MSAN през AGGR до друг AGGR и до MSAN (50% от случаите).
- Националните линии под наем на дребно преминават от MSAN през AGGR, EDGE до CORE и обратно (50% от случаите) или от MSAN през AGGR, EDGE, CORE до друг CORE и през EDGE, AGGR до MSAN (50% от случаите).
- Международните линии под наем преминават от MSAN през AGGR, EDGE, CORE към чужбина.
- IPTV услугата преминава от MSAN през AGGR, EDGE до CORE.
- Селищните линии под наем на едро преминават от MSAN през AGGR, EDGE и CORE, където те са взаимно свързани с ОП.

Раздел 3.03: Таблица за маршрутизация - преносни връзки - показва средната степен на използване на всяка преносна връзка от всяка услуга.

Маршрутите, съдържащи се в извадка 16 са базирани на следните допускания на консултанта:

- Повикванията в рамките на мрежата преминават от MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг, CORE ринг до Softswitch (приема се, че Softswitch е колокиран с CORE маршрутизатор и следователно няма връзка CORE-Softswitch) и обратно.
- Изходящите повиквания към ОП преминават през MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг, CORE ринг до Softswitch (приема се, че Softswitch е колокиран с CORE маршрутизатор и следователно няма връзка CORE-Softswitch) и след това през ICGW до ОП. Приема се, че в 50% от случаите е необходим CORE-CORE пренос (тоест точката на взаимно свързване е в различен CORE възел).
- За входящи повиквания от ОП се използва същият маршрут като за изходящите повиквания към ОП, но в обратен ред.
- Изходящите международни повиквания преминават през MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг, CORE ринг до Softswitch (приема се, че Softswitch е колокиран с CORE маршрутизатор и следователно няма връзка CORE-Softswitch) и след това през INTGW към чужбина. Приема се, че в 50% от случаите е необходим CORE-CORE пренос (тоест точката на взаимно свързване е в различен CORE възел).
- За входящи международни повиквания се използва същият маршрут като за изходящите международни повиквания, но в обратен ред.
- Транзитните повиквания преминават от ОП през ICGW, CORE, Softswitch (приема се, че Softswitch е колокиран с CORE маршрутизатор и следователно няма връзка CORE-Softswitch) и след това до CORE ринг, INTGW и чужбина (или в обратен ред).
- Повиквания към специални номера минават през MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг, CORE ринг и след това до ICGW.
- Интернет достъпът преминава през MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг, CORE ринг към чужбина.
- Селищните линии под наем и услугите за пренос на данни на дребно преминават през MSAN ринг (50% от случаите) или през MSAN ринг и AGGR ринг до друг MSAN ринг (50% от случаите).
- Националните линии под наем и услугите за пренос на данни на дребно преминават през MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг до друг AGGR ринг и MSAN ринг (50% от случаите) или през MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг, CORE ринг до друг EDGE ринг, AGGR ринг и MSAN ринг (50% от случаите).

- Международните наети линии и услуги за пренос на данни на дребно преминават през MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг, CORE ринг към чужбина.
- IPTV услугата преминава през MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг до CORE ринг.
- Селищните линии под наем на едро преминават през MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг до CORE, където са свързани помежду си с ОП (в 50% от случаите, изискващи CORE-CORE преносна линия)
- Националните линии под наем на едро преминават през MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг до CORE, където са свързани помежду си с ОП (в 50% от случаите, изискващи CORE-CORE преносна линия).
- Международните линии под наем на едро преминават през MSAN ринг, AGGR ринг, EDGE ринг, CORE ринг до чужбина.

Извадка 17

Code	Service	MSAN ring	AGGR ring	EDGE ring	CORE ring	CORE-ICGW	CORE-INTGW
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	2.00	2.00	2.00	1.00	0.00	0.00
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to O)	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.00
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from O)	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.00
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Call)	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	1.00
S05	Входящи международни повиквания (Incoming calls)	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	1.00
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
S08	Достъп до интернет (Internet access)	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail local lea	2.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail long d	2.00	2.00	2.00	1.50	0.00	0.00
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail Int	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00
S12	IPTV	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local l	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.00
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale lon	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.00
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00

Раздел 3.04: Проектен капацитет, мерни единици, хоризонт на планиране и типично натоварване

Първата част от таблицата показва броя на единиците оборудване в мрежата. Останалата част от таблицата представя ключовите параметри за определянето на броя на мрежовите елементи, необходими за удовлетворяване на характеристиките на търсенето при избрания казус за чувствителност. Изчисленията имат три аспекта:

- Проектен капацитет на производителя. Тази входна информация идентифицира вероятната единица мярка за закупуване за всеки актив. Обикновено всеки мрежови елемент е с модулна структура, като единиците капацитет се измерват в брой абонати, ерланг за час на най-голям трафик (ВНЕ) или Mbps. За да се уравновесят резултатите от модела с увеличаването на трафика във времето, за чувствителните към трафика елементи са избрани сравнително малки единици от 100 ВНЕ или 1000 Mbps, а разходите за единица (входни данни за лист 4) са определени на тази база. Това е направено за целите на моделирането и не означава, че активите реално се закупуват в такива количества.
- Период за снабдяване. Тази входна информация посочва колко време преди да възникне необходимостта от дадено оборудване е вероятно това оборудване да бъде закупено.

- Максимално използван капацитет. Тези данни определят колко близо до пълния си капацитет функционира всеки мрежови елемент. Обикновено мрежовите елементи са проектирани така, че да функционират под 100% от ресурса си, осигурявайки резерв за периоди на изключително търсене.

Извадка 18

Code	Network element	Acronym	No. of equipment deployed as at 1 Jan		Annual growth rate	Manufacturer's Design Capacity	Design Capacity Unit (e.g subscribers, BHE)	Forward provisioning (months)	Maximum capacity used for operational planning (%)
			2011	2014					
N01	MSAN - common equipment	MSAN-CMN				1	Chassis	12	70%
N02	MSAN - 1GE card	MSAN-1GE				1	Mbps	12	90%
N03	Layer 2 Aggregation switch - common equipment	AGGR-CMN				1	Chassis	12	60%
N04	Layer 2 Aggregation switch - 1GE card (to MSAN Ring)	AGGR-1GE-MSAN				1	Mbps	12	60%
N05	Layer 2 Aggregation switch - 2.5GE module (to AGGR)	AGGR-2.5GE-AGGR				1	Mbps	12	60%
N06	Layer 2 Aggregation switch - processor	AGGR-PROC				1	Mbps	12	60%
N07	Layer 3 edge router - common equipment	EDGE-CMN				1	Chassis	12	60%
N08	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to AGGR Ring)	EDGE-2.5GE-AGGR				1	Mbps	12	60%
N09	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	EDGE-2.5GE-EDGE				1	Mbps	12	60%
N10	Layer 3 edge router - processor	EDGE-PROC				1	Mbps	12	60%
N11	Layer 3 core router - common equipment	CORE-CMN				1	Chassis	12	60%
N12	Layer 3 core router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	CORE-2.5GE-EDGE				1	Mbps	12	60%
N13	Layer 3 core router - 2.5GE module (to CORE Ring)	CORE-2.5GE-CORE				1	Mbps	12	60%
N14	Layer 3 core router - processor	CORE-PROC				1	Mbps	12	60%
N15	Softswitch - common equipment	SX-CMN				100	BHE	12	60%
N16	Softswitch - session border controller	SX-SBC				100	BHE	12	60%
N17	Softswitch - call control unit	SX-VOICE				100	BHE	12	60%
N18	Softswitch - right to use voice licenses	SX-RTU				100	BHE	12	60%
N19	Interconnect gateway - common equipment	ICGW-CMN				1	Mbps	12	30%
N20	Interconnect gateway - controller	ICGW-CONTROL				1	Mbps	12	30%
N21	Interconnect gateway - 1GE module (to CORE)	ICGW-1GE-CORE				1	Mbps	12	30%
N22	Interconnect gateway - TDM module (to OLO)	ICGW-TDM-OLO				1	Mbps	12	30%
N23	International gateway - common equipment	INTGW-CMN				1	Mbps	12	30%
N24	International gateway - controller	INTGW-CONTROL				1	Mbps	12	30%
N25	International gateway - 1GE module (to CORE)	INTGW-1GE-CORE				1	Mbps	12	30%
N26	International gateway - TDM module (to INT)	INTGW-TDM-INT				1	Mbps	12	30%
N27	Signalling gateway - common equipment	SGW-CMN				100	BHE	12	60%
N28	Signalling gateway - controller	SGW-CONTROL				100	BHE	12	60%
N29	Signalling gateway - CCS7 to SIGTRAN to the core	SGW-SIGTRAN				100	BHE	12	60%
N30	Network management system	NMS				1,000	Subscribers	12	60%
N31	Operational support system	OSS				1,000	Subscribers	12	60%
N32	Interconnection billing system	IBIL				1,000	Subscribers	12	60%

Раздел 3.05: Преносни връзки

Таблицата показва броя преносни връзки във всяка част от мрежата на оператора и разпределението на средната дължина между линии в градски, крайградски и селски райони, както и между подземни кабели, положени в подземна канална мрежа, и директно вкопаните кабели. За средна дължина на връзката CORE-CORE е приета 70 км. Потребителят трябва да има предвид, че посочените в модела дистанции CORE-CORE са за една връзка (линия), докато тези за AGGR-AGGR, EDGE-EDGE и MSAN-MSAN са за един ринг.

Извадка 19

Code	Type	Length of average ring (km)				Length of average ring (km)	
		Urban	Suburban	Rural	Total	Ducted	Aerial or direct bury
TL01	MSAN ring						
TL02	AGGR ring						
TL03	EDGE ring						
TL04	CORE ring						
TL05	CORE-ICGW						
TL06	CORE-INTGW						

Раздел 3.06: Средно натоварване на преносното оборудване

В долната извадка е показано средното натоварване на преносното оборудване за една единица от разходния драйвер.

Извадка 20

		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre
		Cost driver	km urban	km suburban	km rural	km ducted	km total	km total
Code	Transmission link							
TL01	MSAN ring		1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50
TL02	AGGR ring		1.00	1.00	1.00	1.00		0.25
TL03	EDGE ring		1.00	1.00	1.00	1.00		
TL04	CORE ring		1.00	1.00	1.00	1.00		
TL05	CORE-ICGW		1.00	1.00	1.00	1.00		
TL06	CORE-INTGW		1.00	1.00	1.00	1.00		

(продължение)

Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total
				0.20	0.20	0.20	0.20
0.50	0.25			0.10	0.10	0.10	0.10
0.25	0.50	0.25		0.10	0.10	0.10	0.10
		0.50	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10
		0.50	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10
				0.10	0.10	0.10	0.10

Раздел 3.07: Проектни параметри на ринговете

Извадката показва броя възли в различните рингове.

Извадка 21

Parameter	Value
Number of MSAN nodes per MSAN ring	4.6
Number of Aggregation nodes per MSAN ring	2.0
Number of Aggregation nodes per Aggregation ring	6.0
Number of Edge nodes per Aggregation ring	2.0
Number of Edge nodes per Edge ring	6.0
Number of Core nodes per Edge ring	2.0
Number of Core nodes per Core ring	5.0

5.2.4. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 4 - ИНВЕСТИЦИОННИ И ОПЕРАТИВНИ РАЗХОДИ НА ЕДИНИЦА.

Този лист предоставя информация за разходите, която дава възможност изискванията към капацитета на мрежата да се трансформират в необходими финансови инвестиции. Листът включва следните раздели:

Раздел 4.01: Капиталови и оперативни разходи за мрежови активи – представя разходите за единица мрежов актив.

Поради това че представените от предприятията данни формират широк диапазон от входни данни по отношение на разходи за единица мрежови активи и икономически живот, в този раздел е представена оценката на Екорис, в която се отчитат и съпоставимите реални данни на предприятията, предоставили информация.

Раздел 4.02: Капиталови и оперативни разходи за мрежови активи

За всеки мрежов елемент в извадките по долу са идентифицирани:

- единица мярка за капацитет (единица капацитет),
- покупна цена на тази единица капацитет,

- икономически живот на актива,
- годишно изменение на покупната цена,
- средни капитализирани инсталационни разходи за това оборудване,
- годишно изменение на инсталационните разходи,
- преки годишни оперативни разходи (поддръжка), свързани с актива,
- годишно изменение на преките оперативни разходи.

Извадка 22

					CAPEX				DIRECT OPEX		
					Purchase price per unit (€), 2015	Economic lifetime (Years) according to financial accounting	Expected annual change in purchase price: 2016-2020	Capitalised costs of installation	Expected annual change in installation costs, 2016-2020	Unit operating & maintenance costs as a % of purchase price, 2015	Expected annual change in operating & maintenance costs: 2016-2020
Code	Network element	Acronym	Cost basis								
N01	MSAN - common equipment	MSAN-CMN	Chassis				2.0%		2.3%	10%	2.3%
N02	MSAN - 1GE card	MSAN-1GE	Mbps				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N03	Layer 2 Aggregation switch - common equipment	AGGR-CMN	Chassis				2.0%		2.3%	10%	2.3%
N04	Layer 2 Aggregation switch - 1GE card (to MSAN Ring)	AGGR-1GE-MSAN	Mbps				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N05	Layer 2 Aggregation switch - 2.5GE module (to AGGR Ring)	AGGR-2.5GE-AGGR	Mbps				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N06	Layer 2 Aggregation switch - processor	AGGR-PROC	Mbps				-2.0%		2.3%	10%	2.3%
N07	Layer 3 edge router - common equipment	EDGE-CMN	Chassis				2.0%		2.3%	10%	2.3%
N08	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to AGGR Ring)	EDGE-2.5GE-AGGR	Mbps				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N09	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	EDGE-2.5GE-EDGE	Mbps				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N10	Layer 3 edge router - processor	EDGE-PROC	Mbps				-2.0%		2.3%	10%	2.3%
N11	Layer 3 core router - common equipment	CORE-CMN	Chassis				2.0%		2.3%	10%	2.3%
N12	Layer 3 core router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	CORE-2.5GE-EDGE	Mbps				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N13	Layer 3 core router - 2.5GE module (to CORE Ring)	CORE-2.5GE-CORE	Mbps				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N14	Layer 3 core router - processor	CORE-PROC	Mbps				-2.0%		2.3%	10%	2.3%
N15	Softswitch - common equipment	SX-CMN	100 BHE				2.0%		2.3%	10%	2.3%
N16	Softswitch - session border controller	SX-SBC	100 BHE				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N17	Softswitch - call control unit	SX-VOICE	100 BHE				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N18	Softswitch - right to use voice licenses	SX-RTU	100 BHE				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N19	Interconnect gateway - common equipment	ICGW-CMN	100 BHE				2.0%		2.3%	10%	2.3%
N20	Interconnect gateway - controller	ICGW-CONTROL	100 BHE				-2.0%		2.3%	10%	2.3%
N21	Interconnect gateway - 1GE module (to CORE)	ICGW-1GE-CORE	100 BHE				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N22	Interconnect gateway - TDM module (to OLO)	ICGW-TDM-OLO	100 BHE				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N23	International gateway - common equipment	INTGW-CMN	100 BHE				2.0%		2.3%	10%	2.3%
N24	International gateway - controller	INTGW-CONTROL	100 BHE				-2.0%		2.3%	10%	2.3%
N25	International gateway - 1GE module (to CORE)	INTGW-1GE-CORE	100 BHE				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N26	International gateway - TDM module (to INT)	INTGW-TDM-INT	100 BHE				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N27	Signalling gateway - common equipment	SGW-CMN	100 BHE				2.0%		2.3%	10%	2.3%
N28	Signalling gateway - controller	SGW-CONTROL	100 BHE				-2.0%		2.3%	10%	2.3%
N29	Signalling gateway - CCS7 to SIGTRAN to the core	SGW-SIGTRAN	100 BHE				1.0%		2.3%	10%	2.3%
N30	Network management system	NMS	1000 Subs				-2.0%		2.3%	10%	2.3%
N31	Operational support system	OSS	1000 Subs				-2.0%		2.3%	10%	2.3%
N32	Interconnection billing system	IBIL	1000 Subs				-2.0%		2.3%	10%	2.3%

Раздел 4.03: Капиталови и оперативни разходи за преносно оборудване -съдържа информация, еквивалентна на тази в 4.02, но за преносните съоръжения.

Извадка 23

			CAPEX				DIRECT OPEX		
		Cost basis (e.g. per unit, per 1000 subscribers)	Purchase price per unit (€), 2015	Economic lifetime (Years) according to financial accounting	Expected annual change in purchase price: 2016- 2020	Capitalised costs of installation	Expected annual change in installation costs: 2012- 2015	Unit operating & maintenance costs as a % of purchase price, 2011	Expected annual change in operating & maintenance costs: 2012- 2015
Code	Transmission equipment								
TE01	Trench - urban	per km			2.3%		2.3%	10%	2.3%
TE02	Trench - suburban	per km			2.3%		2.3%	10%	2.3%
TE03	Trench - rural	per km			2.3%		2.3%	10%	2.3%
TE04	Duct	per km			2.0%		2.3%	10%	2.3%
TE05	Cable - 12 fibre	per km			2.0%		2.3%	10%	2.3%
TE06	Cable - 24 fibre	per km			2.0%		2.3%	10%	2.3%
TE07	Cable - 48 fibre	per km			2.0%		2.3%	10%	2.3%
TE08	Cable - 64 fibre	per km			2.0%		2.3%	10%	2.3%
TE09	Cable - 96 fibre	per km			2.0%		2.3%	10%	2.3%
TE10	Cable - 192 fibre	per km			2.0%		2.3%	10%	2.3%
TE11	Fibre joint	per unit			2.0%		2.3%	10%	2.3%
TE12	Jointing box	per unit			2.0%		2.3%	10%	2.3%
TE13	Manhole	per unit			2.0%		2.3%	10%	2.3%
TE14	Cross connection frame	per unit			2.0%		2.3%	10%	2.3%

--	--	--	--	--	--

[View all posts by Dr. David M. Williams](#)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

[illegible]

5.3.1. Изчислителен лист 6. МРЕЖОВИ ДИЗАЙН

В този лист се определя оборудването, необходимо за изграждане на фиксирана опорна мрежа, която да отговаря на прогнозираното търсене. Листът включва следните раздели:

Раздел 6.01: Абонати

Извадката представя броя на абонатите за всяка една година. Той представлява сума от абонатите на телефонни линии, ADSL & Fibre и IPTV.

Извадка 27

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Subscribers	859,255	813,558	781,545	775,484	781,723	789,780

Раздел 6.02: Ерланг в час на най-голям трафик по видове услуги

Чрез таблицата, посочена в извадката се изчислява показателят „ерланг в час на най-голям трафик“ (ВНЕ) за гласовите услуги, като общият брой минути от таблица 2.06 се умножава по коефициента за преобразуване на годишния брой гласови минути в ВНЕ в часове на най-голям трафик от раздел 3.01.

Извадка 28

Code	Service	Traffic type	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	On-net calls	Voice	2,526	2,439	2,409	2,390	2,385	2,224
S02	Originating calls to OLO	Voice	1,200	1,249	1,328	1,421	1,533	1,554
S03	Terminating calls from OLO	Voice	2,131	2,102	2,122	2,155	2,197	2,060
S04	Originating international calls	Voice	466	460	462	465	470	460
S05	Terminating international calls	Voice	640	622	620	621	629	588
S06	Transit calls	Voice	776	845	1,088	1,586	2,607	4,684
S07	Calls to special numbers	Voice	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05
S08	Internet access	Internet	0	0	0	0	0	0
S09	Retail local leased capacity	Leased retail	0	0	0	0	0	0
S10	Retail long distance leased capacity	Leased retail	0	0	0	0	0	0
S11	Retail International leased capacity	Leased retail	0	0	0	0	0	0
S12	IPTV	IPTV	0	0	0	0	0	0
S13	Wholesale local leased capacity	Leased wholesale	0	0	0	0	0	0
S14	Wholesale long distance leased capacity	Leased wholesale	0	0	0	0	0	0
S15	Wholesale International leased capacity	Leased wholesale	0	0	0	0	0	0

Раздел 6.03: Опити за повикване в час на най-голям трафик по видове услуги

Тук се изчислява показателят „опити за повикване в час на най-голям трафик“ за гласовите услуги, като общият брой опити за повиквания от таблица 2.07 се умножава по коефициента за преобразуване на годишния брой опити в опити за повиквания в часове на най-голям трафик от раздел 3.01.

Извадка 29

Code	Service	Traffic type	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	On-net calls	Voice	63,197	61,013	60,261	59,800	59,660	55,645
S02	Originating calls to OLO	Voice	35,260	36,683	39,005	41,750	45,025	45,660
S03	Terminating calls from OLO	Voice	59,546	58,732	59,305	60,231	61,380	57,559
S04	Originating international calls	Voice	7,602	7,518	7,548	7,599	7,681	7,503
S05	Terminating international calls	Voice	8,726	8,481	8,451	8,464	8,569	8,013
S06	Transit calls	Voice	13,971	15,219	19,595	28,570	46,959	84,366
S07	Calls to special numbers	Voice	1	1	1	1	1	1
S08	Internet access	Internet	0	0	0	0	0	0
S09	Retail local leased capacity	Leased retail	0	0	0	0	0	0
S10	Retail long distance leased capacity	Leased retail	0	0	0	0	0	0
S11	Retail international leased capacity	Leased retail	0	0	0	0	0	0
S12	IPTV	IPTV	0	0	0	0	0	0
S13	Wholesale local leased capacity	Leased wholesale	0	0	0	0	0	0
S14	Wholesale long distance leased capacity	Leased wholesale	0	0	0	0	0	0
S15	Wholesale international leased capacity	Leased wholesale	0	0	0	0	0	0

Раздел 6.04: Mbps в час на най-голям трафик по видове услуги

Чрез тази извадка се изчислява Mbps в час на най-голям трафик за всички услуги, като използва коефициентите за преобразуване от раздел 3.01. Тези коефициенти за преобразуване са базирани на видовете трафик.

Извадка 30

Code	Service	Traffic type	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice	240	232	229	228	227	212
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	Voice	114	119	126	135	146	148
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	Voice	203	200	202	205	209	196
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to)	Voice	44	44	44	44	45	44
S05	Входящи международни повиквания (Incoming calls from)	Voice	61	59	59	59	60	56
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	Voice	74	80	104	151	248	446
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	Voice	0	0	0	0	0	0
S08	Достъп до интернет (Internet access)	Internet	13,646	14,972	16,730	18,697	21,002	21,968
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail local leased capacity)	Leased retail	4,336	4,598	4,864	5,143	5,441	5,764
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail long distance leased capacity)	Leased retail	1,759	1,958	2,130	2,539	2,844	3,336
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail international leased capacity)	Leased retail	742	748	753	758	758	758
S12	IPTV	IPTV	53	80	107	135	166	197
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local leased capacity)	Leased wholesale	175	186	197	209	221	235
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale long distance leased capacity)	Leased wholesale	100	115	127	156	178	212
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale international leased capacity)	Leased wholesale	70	71	71	72	72	72
TOTAL			21,619	23,461	25,745	28,531	31,617	33,643

Раздел 6.05: Необходим капацитет по мрежови елементи

В този раздел се изчислява общият необходим капацитет за всеки мрежов елемент. На база разходния драйвер разделът избира съответния обем на услугата и за свързаните с трафика разходни драйвери умножава обема по коефициентите на маршрутизация (за да получи общия обем трафик през мрежовия елемент в часове на най-голям трафик. За разходните драйвери, които не са базирани на трафика (т.е. шасита), необходимият капацитет е нула. В колони М-Q този раздел изчислява изменението на необходимия капацитет през отделните години в процентно изражение.

Извадка 31

Code	Network element	Acronym	Cost driver	2015	2016	2017	2018	2019	2020
N01	MSAN - common equipment	MSAN-CMN	Chassis	0	0	0	0	0	0
N02	MSAN - 1GE card	MSAN-1GE	Mbps	27,882	30,168	32,865	36,290	39,881	42,509
N03	Layer 2 Aggregation switch - common equipment	AGGR-CMN	Chassis	0	0	0	0	0	0
N04	Layer 2 Aggregation switch - 1GE card (to MSAN Ring)	AGGR-1GE-MSAN	Mbps	25,713	27,869	30,432	33,718	37,160	39,627
N05	Layer 2 Aggregation switch - 2.5GE module (to AGGR Ring)	AGGR-2.5GE-AGGR	Mbps	25,713	27,869	30,432	33,718	37,160	39,627
N06	Layer 2 Aggregation switch - processor	AGGR-PROC	Mbps	25,713	27,869	30,432	33,718	37,160	39,627
N07	Layer 3 edge router - common equipment	EDGE-CMN	Chassis	0	0	0	0	0	0
N08	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to AGGR Ring)	EDGE-2.5GE-AGGR	Mbps	19,209	20,973	23,136	26,003	28,999	30,981
N09	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	EDGE-2.5GE-EDGE	Mbps	19,209	20,973	23,136	26,003	28,999	30,981
N10	Layer 3 edge router - processor	EDGE-PROC	Mbps	19,209	20,973	23,136	26,003	28,999	30,981
N11	Layer 3 core router - common equipment	CORE-CMN	Chassis	0	0	0	0	0	0
N12	Layer 3 core router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	CORE-2.5GE-EDGE	Mbps	4,958	5,323	5,665	6,402	6,973	7,792
N13	Layer 3 core router - 2.5GE module (to CORE Ring)	CORE-2.5GE-CORE	Mbps	4,831	5,183	5,548	6,339	7,071	8,237
N14	Layer 3 core router - processor	CORE-PROC	Mbps	18,826	20,516	22,656	25,440	28,502	30,650
N15	Softswitch - common equipment	SX-CMN	BHE	7,739	7,717	8,029	8,640	9,821	11,570
N16	Softswitch - session border controller	SX-SBC	BHE	7,739	7,717	8,029	8,640	9,821	11,570
N17	Softswitch - call control unit	SX-VOICE	BHE	7,739	7,717	8,029	8,640	9,821	11,570
N18	Softswitch - right to use voice licenses	SX-RTU	BHE	7,739	7,717	8,029	8,640	9,821	11,570
N19	Interconnect gateway - common equipment	ICGW-CMN	Mbps	666	700	756	856	1,002	1,237
N20	Interconnect gateway - controller	ICGW-CONTROL	Mbps	666	700	756	856	1,002	1,237
N21	Interconnect gateway - 1GE module (to CORE)	ICGW-1GE-CORE	Mbps	666	700	756	856	1,002	1,237
N22	Interconnect gateway - TDM module (to OLO)	ICGW-TDM-OLO	Mbps	666	700	756	856	1,002	1,237
N23	International gateway - common equipment	INTGW-CMN	Mbps	250	254	278	326	425	618
N24	International gateway - controller	INTGW-CONTROL	Mbps	250	254	278	326	425	618
N25	International gateway - 1GE module (to CORE)	INTGW-1GE-CORE	Mbps	250	254	278	326	425	618
N26	International gateway - TDM module (to INT)	INTGW-TDM-INT	Mbps	250	254	278	326	425	618
N27	Signalling gateway - common equipment	SGW-CMN	BHE	5,213	5,278	5,620	6,249	7,436	9,346
N28	Signalling gateway - controller	SGW-CONTROL	BHE	5,213	5,278	5,620	6,249	7,436	9,346
N29	Signalling gateway - CCS7 to SIGTRAN to the core	SGW-SIGTRAN	BHE	5,213	5,278	5,620	6,249	7,436	9,346
N30	Network management system	NMS	Subscribers	859,255	813,558	781,545	775,484	781,723	789,780
N31	Operational support system	OSS	Subscribers	859,255	813,558	781,545	775,484	781,723	789,780
N32	Interconnection billing system	IBIL	Subscribers	859,255	813,558	781,545	775,484	781,723	789,780

Раздел 6.06: Надбавки (резерв) върху проектния капацитет за осигуряване на необходимия експлоатационен капацитет

В този раздел са изчислени надбавките върху капацитета, необходими за да се определи проектния капацитет, осигуряващ експлоатационния капацитет. Надбавката отчита както максималното планирано натоварване на актива, така и период на обезпеченост за нарастване на потреблението в бъдеще.

Обикновено оборудването не може да се използва на 100% от проектния си капацитет, а в една или друга по-малка степен, наречена максимален експлоатационен капацитет. За да осигури необходимия експлоатационен капацитет, проектният капацитет трябва да е по-висок с 1/максималния експлоатационен капацитет.

Също така, проектният капацитет трябва да поеме очаквания ръст на трафика през времето, необходимо за закупуване и инсталиране на допълнително оборудване (период на обезпеченост). Ако периодът на обезпеченост е половин година, проектният капацитет трябва да се завиши с половината от очаквания годишен ръст, ако периодът на обезпеченост е цяла година, проектният капацитет трябва да се завиши с целия

очакван годишен ръст и т.н. Периодът на обезпеченост може да се изчисли, като броят обезпечени месеци се раздели на 12 (месеца в една година).

Следователно проектният капацитет трябва да е по-голям от необходимия експлоатационен капацитет със следната стойност:

$$(1 + \text{очакван годишен ръст} * \text{брой обезпечени месеци}/12)/\text{максимален експлоатационен капацитет}.$$

Извадка 32

Code	Network element	Acronym	Cost driver	2015	2016	2017	2018	2019	2020
N01	MSAN - common equipment	MSAN-CMN	Chassis	143%	143%	143%	143%	143%	143%
N02	MSAN - 1GE card	MSAN-1GE	Mbps	120%	121%	123%	122%	118%	118%
N03	Layer 2 Aggregation switch - common equipment	AGGR-CMN	Chassis	167%	167%	167%	167%	167%	167%
N04	Layer 2 Aggregation switch - 1GE card (to MSAN Ring)	AGGR-1GE-MSAN	Mbps	181%	182%	185%	184%	178%	178%
N05	Layer 2 Aggregation switch - 2.5GE module (to AGGR Ring)	AGGR-2.5GE-AGGR	Mbps	181%	182%	185%	184%	178%	178%
N06	Layer 2 Aggregation switch - processor	AGGR-PROC	Mbps	181%	182%	185%	184%	178%	178%
N07	Layer 3 edge router - common equipment	EDGE-CMN	Chassis	167%	167%	167%	167%	167%	167%
N08	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to AGGR Ring)	EDGE-2.5GE-AGGR	Mbps	182%	184%	187%	186%	178%	178%
N09	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	EDGE-2.5GE-EDGE	Mbps	182%	184%	187%	186%	178%	178%
N10	Layer 3 edge router - processor	EDGE-PROC	Mbps	182%	184%	187%	186%	178%	178%
N11	Layer 3 core router - common equipment	CORE-CMN	Chassis	167%	167%	167%	167%	167%	167%
N12	Layer 3 core router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	CORE-2.5GE-EDGE	Mbps	179%	177%	188%	182%	186%	186%
N13	Layer 3 core router - 2.5GE module (to CORE Ring)	CORE-2.5GE-CORE	Mbps	179%	178%	190%	186%	194%	194%
N14	Layer 3 core router - processor	CORE-PROC	Mbps	182%	184%	187%	187%	179%	179%
N15	Softswitch - common equipment	SX-CMN	BHE	166%	173%	179%	189%	196%	196%
N16	Softswitch - session border controller	SX-SBC	BHE	166%	173%	179%	189%	196%	196%
N17	Softswitch - call control unit	SX-VOICE	BHE	166%	173%	179%	189%	196%	196%
N18	Softswitch - right to use voice licenses	SX-RTU	BHE	166%	173%	179%	189%	196%	196%
N19	Interconnect gateway - common equipment	ICGW-CMN	Mbps	350%	360%	377%	390%	411%	411%
N20	Interconnect gateway - controller	ICGW-CONTROL	Mbps	350%	360%	377%	390%	411%	411%
N21	Interconnect gateway - 1GE module (to CORE)	ICGW-1GE-CORE	Mbps	350%	360%	377%	390%	411%	411%
N22	Interconnect gateway - TDM module (to OLO)	ICGW-TDM-OLO	Mbps	350%	360%	377%	390%	411%	411%
N23	International gateway - common equipment	INTGW-CMN	Mbps	340%	364%	391%	434%	485%	485%
N24	International gateway - controller	INTGW-CONTROL	Mbps	340%	364%	391%	434%	485%	485%
N25	International gateway - 1GE module (to CORE)	INTGW-1GE-CORE	Mbps	340%	364%	391%	434%	485%	485%
N26	International gateway - TDM module (to INT)	INTGW-TDM-INT	Mbps	340%	364%	391%	434%	485%	485%
N27	Signalling gateway - common equipment	SGW-CMN	BHE	169%	177%	185%	198%	209%	209%
N28	Signalling gateway - controller	SGW-CONTROL	BHE	169%	177%	185%	198%	209%	209%
N29	Signalling gateway - CCS7 to SIGTRAN to the core	SGW-SIGTRAN	BHE	169%	177%	185%	198%	209%	209%
N30	Network management system	NMS	Subscribers	158%	160%	165%	168%	168%	168%
N31	Operational support system	OSS	Subscribers	158%	160%	165%	168%	168%	168%
N32	Interconnection billing system	IBIL	Subscribers	158%	160%	165%	168%	168%	168%

Раздел 6.07: Необходим проектен капацитет по мрежови елементи

Извадката показва резултатите от изчисления общ проектен капацитет за всеки мрежов елемент, като умножава необходимия капацитет по надбавката върху проектния капацитет.

Извадка 33

Code	Network element	Acronym	Cost driver	2015	2016	2017	2018	2019	2020
N01	MSAN - common equipment	MSAN-CMN	Chassis	0	0	0	0	0	0
N02	MSAN - 1GE card	MSAN-1GE	Mbps	33,520	36,516	40,322	44,312	47,232	50,344
N03	Layer 2 Aggregation switch - common equipment	AGGR-CMN	Chassis	0	0	0	0	0	0
N04	Layer 2 Aggregation switch - 1GE card (to MSAN Ring)	AGGR-1GE-MSAN	Mbps	46,449	50,721	56,197	61,934	66,045	70,428
N05	Layer 2 Aggregation switch - 2.5GE module (to AGGR Ring)	AGGR-2.5GE-AGGR	Mbps	46,449	50,721	56,197	61,934	66,045	70,428
N06	Layer 2 Aggregation switch - processor	AGGR-PROC	Mbps	46,449	50,721	56,197	61,934	66,045	70,428
N07	Layer 3 edge router - common equipment	EDGE-CMN	Chassis	0	0	0	0	0	0
N08	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to AGGR Ring)	EDGE-2.5GE-AGGR	Mbps	34,955	38,560	43,339	48,331	51,635	55,164
N09	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	EDGE-2.5GE-EDGE	Mbps	34,955	38,560	43,339	48,331	51,635	55,164
N10	Layer 3 edge router - processor	EDGE-PROC	Mbps	34,955	38,560	43,339	48,331	51,635	55,164
N11	Layer 3 core router - common equipment	CORE-CMN	Chassis	0	0	0	0	0	0
N12	Layer 3 core router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	CORE-2.5GE-EDGE	Mbps	8,871	9,442	10,669	11,622	12,986	14,510
N13	Layer 3 core router - 2.5GE module (to CORE Ring)	CORE-2.5GE-CORE	Mbps	8,638	9,247	10,565	11,785	13,728	15,992
N14	Layer 3 core router - processor	CORE-PROC	Mbps	34,193	37,760	42,400	47,504	51,083	54,932
N15	Softswitch - common equipment	SX-CMN	BHE	12,862	13,382	14,400	16,368	19,284	22,719
N16	Softswitch - session border controller	SX-SBC	BHE	12,862	13,382	14,400	16,368	19,284	22,719
N17	Softswitch - call control unit	SX-VOICE	BHE	12,862	13,382	14,400	16,368	19,284	22,719
N18	Softswitch - right to use voice licenses	SX-RTU	BHE	12,862	13,382	14,400	16,368	19,284	22,719
N19	Interconnect gateway - common equipment	ICGW-CMN	Mbps	2,333	2,521	2,854	3,340	4,122	5,087
N20	Interconnect gateway - controller	ICGW-CONTROL	Mbps	2,333	2,521	2,854	3,340	4,122	5,087
N21	Interconnect gateway - 1GE module (to CORE)	ICGW-1GE-CORE	Mbps	2,333	2,521	2,854	3,340	4,122	5,087
N22	Interconnect gateway - TDM module (to OLO)	ICGW-TDM-OLO	Mbps	2,333	2,521	2,854	3,340	4,122	5,087
N23	International gateway - common equipment	INTGW-CMN	Mbps	848	927	1,088	1,416	2,059	2,993
N24	International gateway - controller	INTGW-CONTROL	Mbps	848	927	1,088	1,416	2,059	2,993
N25	International gateway - 1GE module (to CORE)	INTGW-1GE-CORE	Mbps	848	927	1,088	1,416	2,059	2,993
N26	International gateway - TDM module (to INT)	INTGW-TDM-INT	Mbps	848	927	1,088	1,416	2,059	2,993
N27	Signalling gateway - common equipment	SGW-CMN	BHE	8,797	9,367	10,416	12,393	15,577	19,578
N28	Signalling gateway - controller	SGW-CONTROL	BHE	8,797	9,367	10,416	12,393	15,577	19,578
N29	Signalling gateway - CCS7 to SIGTRAN to the core	SGW-SIGTRAN	BHE	8,797	9,367	10,416	12,393	15,577	19,578
N30	Network management system	NMS	Subscribers	1,355,930	1,302,575	1,292,473	1,302,872	1,316,300	1,329,867
N31	Operational support system	OSS	Subscribers	1,355,930	1,302,575	1,292,473	1,302,872	1,316,300	1,329,867
N32	Interconnection billing system	IBIL	Subscribers	1,355,930	1,302,575	1,292,473	1,302,872	1,316,300	1,329,867

Раздел 6.08: Брой на възлите

Извадката представя необходимите мрежови възли в мрежата за всяка прогнозна година.

Извадка 34

Node	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MSAN						
Aggregation node						
Edge node						
Core node						

Раздел 6.09: Необходими мрежови елементи (за цялата мрежа)

Извадката показва необходимите мрежови елементи в мрежата, като разделя общия проектен капацитет на проектния капацитет, обявен от производителя за този мрежов елемент. За разходите за шаси, които не се променят с обема на трафика, броят на шаситата е равен на броя на възлите в таблица 6.08.

Извадка 35

Code	Network element	Acronym	Cost driver	2015	2016	2017	2018	2019	2020
N01	MSAN - common equipment	MSAN-CMN	Chassis						
N02	MSAN - 1GE card	MSAN-1GE	Mbps						
N03	Layer 2 Aggregation switch - common equipment	AGGR-CMN	Chassis						
N04	Layer 2 Aggregation switch - 1GE card (to MSAN Ring)	AGGR-1GE-MSAN	Mbps						
N05	Layer 2 Aggregation switch - 2.5GE module (to AGGR Ring)	AGGR-2.5GE-AGGR	Mbps						
N06	Layer 2 Aggregation switch - processor	AGGR-PROC	Mbps						
N07	Layer 3 edge router - common equipment	EDGE-CMN	Chassis						
N08	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to AGGR Ring)	EDGE-2.5GE-AGGR	Mbps						
N09	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	EDGE-2.5GE-EDGE	Mbps						
N10	Layer 3 edge router - processor	EDGE-PROC	Mbps						
N11	Layer 3 core router - common equipment	CORE-CMN	Chassis						
N12	Layer 3 core router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	CORE-2.5GE-EDGE	Mbps						
N13	Layer 3 core router - 2.5GE module (to CORE Ring)	CORE-2.5GE-CORE	Mbps						
N14	Layer 3 core router - processor	CORE-PROC	Mbps						
N15	Softswitch - common equipment	SX-CMN	BHE						
N16	Softswitch - session border controller	SX-SBC	BHE						
N17	Softswitch - call control unit	SX-VOICE	BHE						
N18	Softswitch - right to use voice licenses	SX-RTU	BHE						
N19	Interconnect gateway - common equipment	ICGW-CMN	Mbps						
N20	Interconnect gateway - controller	ICGW-CONTROL	Mbps						
N21	Interconnect gateway - 1GE module (to CORE)	ICGW-1GE-CORE	Mbps						
N22	Interconnect gateway - TDM module (to OLO)	ICGW-TDM-OLO	Mbps						
N23	International gateway - common equipment	INTGW-CMN	Mbps						
N24	International gateway - controller	INTGW-CONTROL	Mbps						
N25	International gateway - 1GE module (to CORE)	INTGW-1GE-CORE	Mbps						
N26	International gateway - TDM module (to INT)	INTGW-TDM-INT	Mbps						
N27	Signalling gateway - common equipment	SGW-CMN	BHE						
N28	Signalling gateway - controller	SGW-CONTROL	BHE						
N29	Signalling gateway - CCS7 to SIGTRAN to the core	SGW-SIGTRAN	BHE						
N30	Network management system	NMS	Subscribers						
N31	Operational support system	OSS	Subscribers						
N32	Interconnection billing system	IBIL	Subscribers						

Раздел 6.10: Параметри на преносните връзки

В този раздел са представени следните параметри на мрежовите връзки за всяка прогнозна година:

- Брой рингове – изчисляват се, като броят възли от таблица 6.08 се разделя на броя възли в един ринг. За връзки тип CORE-ICGW и CORE-INTGW няма рингове, това са просто единични линии.
- Обща дължина на ринговете – изчислява се, като броят на ринговете се умножава по средната дължина на един ринг.

- Дължина в градски зони – изчислява се, като общата дължина се умножава по дела на градските зони от общата дължина в километри.
- Дължина в крайградски зони – изчислява се, като общата дължина се умножава по дела на крайградските зони от общата дължина в километри.
- Дължина в селски зони – изчислява се, като общата дължина се умножава по дела на селските зони от общата дължина в километри.
- Дължина на подземните кабели, положени в кабелни проводни – изчислява се, като общата дължина се умножава по дела на подземните кабели, положени в кабелни проводни, от общия брой километри.
- Дължина на директно положените подземни кабели – изчислява се, като от общата дължина се изважда дължината на подземните кабели, положени в кабелни проводни.

Извадка 36

2015

Code	Transmission link	Number of rings	Total length of rings	Length in urban areas	Length in suburban areas	Length in rural areas	Length of ducted cables	Length of direct bury cables
TL01	MSAN ring							
TL02	AGGR ring							
TL03	EDGE ring							
TL04	CORE ring							
TL05	CORE-ICGW							
TL06	CORE-INTGW							

2016

Code	Transmission link	Number of rings	Total length of rings	Length in urban areas	Length in suburban areas	Length in rural areas	Length of ducted cables	Length of direct bury cables
TL01	MSAN ring							
TL02	AGGR ring							
TL03	EDGE ring							
TL04	CORE ring							
TL05	CORE-ICGW							
TL06	CORE-INTGW							

2017

Code	Transmission link	Number of rings	Total length of rings	Length in urban areas	Length in suburban areas	Length in rural areas	Length of ducted cables	Length of direct bury cables
TL01	MSAN ring							
TL02	AGGR ring							
TL03	EDGE ring							
TL04	CORE ring							
TL05	CORE-ICGW							
TL06	CORE-INTGW							

2018

Code	Transmission link	Number of rings	Total length of rings	Length in urban areas	Length in suburban areas	Length in rural areas	Length of ducted cables	Length of direct bury cables
TL01	MSAN ring							
TL02	AGGR ring							
TL03	EDGE ring							
TL04	CORE ring							
TL05	CORE-ICGW							
TL06	CORE-INTGW							

2019

Code	Transmission link	Number of rings	Total length of rings	Length in urban areas	Length in suburban areas	Length in rural areas	Length of ducted cables	Length of direct bury cables
TL01	MSAN ring							
TL02	AGGR ring							
TL03	EDGE ring							
TL04	CORE ring							
TL05	CORE-ICGW							
TL06	CORE-INTGW							

2020

Code	Transmission link	Number of rings	Total length of rings	Length in urban areas	Length in suburban areas	Length in rural areas	Length of ducted cables	Length of direct bury cables
TL01	MSAN ring							
TL02	AGGR ring							
TL03	EDGE ring							
TL04	CORE ring							
TL05	CORE-ICGW							
TL06	CORE-INTGW							

Приложение към Решение №2016 г. на КРС

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

Раздел 6.11: Необходимо преносно оборудване по видове връзки

Извадката представя количествата преносно оборудване, необходимо за преносните връзки, през всяка прогнозна година. На база разходния драйвер на всеки вид преносно оборудване се избира съответният обем за една връзка и същият се умножава по средното натоварване.

Извадка 37

2015

		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Cost driver	km urban	km suburban	km rural	km ducted	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

2016

		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Cost driver	km urban	km suburban	km rural	km ducted	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

2017

		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Cost driver	km urban	km suburban	km rural	km ducted	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

2018

		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Cost driver	km urban	km suburban	km rural	km ducted	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

2019

		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Cost driver	km urban	km suburban	km rural	km ducted	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

2020

		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Cost driver	km urban	km suburban	km rural	km ducted	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total	km total
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

5.3.2. Изчислителен лист 7. Остойността на мрежата

Този лист установява разходите за изграждане на фиксирана опорна мрежа в мащаба, определен в лист 6. Мрежови дизайн и включва следните раздели:

Раздел 7.01: Разходи за оборудване (инвестиционни, инсталационни, годишни капиталови и оперативни и общо годишни разходи) за всички години

Този раздел взема единичните разходи за оборудване и инсталиране и ги преобразува в годишни разходи, използвайки формулата за наклонен анюитет, след което добавя единичните оперативни разходи, за да изчисли общите годишни единични разходи за всеки мрежов елемент и вид пренос.

Годишните разходи (амортизация и WACC) се изчисляват със следната формула за наклонен анюитет:

$$\text{Аморт.} + \text{WACC} = (1 - \text{SV} / ((1 + \text{WACC})^{\text{AL}})) * (\text{WACC} - \text{PT}) / (1 - ((1 + \text{PT}) / (1 + \text{WACC}))^{\text{AL}}),$$

където:

- SV = ликвидационна стойност
- WACC = среднопретеглена цена на капитала
- AL = живот на актива

PT = ценова тенденция

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

Извадка 38

			unit capex					annualisation parameters (various)						
Code	Network element	Acronym	2015	2016	2017	2018	2019	2020						
			Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	WACC	Price Trend (+ or - %)	Asset life	Scrap value (% of capital)	Depreciation	Depreciation + WACC
N01	MSAN - common equipment	MSAN-CMN							8%	2%		5%		
N02	MSAN - 1GE card	MSAN-1GE							8%	1%		5%		
N03	Layer 2 Aggregation switch - common equipment	AGGR-CMN							8%	2%		5%		
N04	Layer 2 Aggregation switch - 1GE card (to MSAN Ring)	AGGR-1GE-MSAN							8%	1%		5%		
N05	Layer 2 Aggregation switch - 2.5GE module (to AGGR Ring)	AGGR-2.5GE-AGGR							8%	1%		5%		
N06	Layer 2 Aggregation switch - processor	AGGR-PROC							8%	-2%		5%		
N07	Layer 3 edge router - common equipment	EDGE-CMN							8%	2%		5%		
N08	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to AGGR Ring)	EDGE-2.5GE-AGGR							8%	1%		5%		
N09	Layer 3 edge router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	EDGE-2.5GE-EDGE							8%	1%		5%		
N10	Layer 3 edge router - processor	EDGE-PROC							8%	-2%		5%		
N11	Layer 3 core router - common equipment	CORE-CMN							8%	2%		5%		
N12	Layer 3 core router - 2.5GE module (to EDGE Ring)	CORE-2.5GE-EDGE							8%	1%		5%		
N13	Layer 3 core router - 2.5GE module (to CORE Ring)	CORE-2.5GE-CORE							8%	1%		5%		
N14	Layer 3 core router - processor	CORE-PROC							8%	-2%		5%		
N15	Softswitch - common equipment	SX-CMN							8%	2%		5%		
N16	Softswitch - session border controller	SX-SBC							8%	1%		5%		
N17	Softswitch - call control unit	SX-VOICE							8%	1%		5%		
N18	Softswitch - right to use voice licenses	SX-RTU							8%	1%		5%		
N19	Interconnect gateway - common equipment	ICGW-CMN							8%	2%		5%		
N20	Interconnect gateway - controller	ICGW-CONTROL							8%	-2%		5%		
N21	Interconnect gateway - 1GE module (to CORE)	ICGW-1GE-CORE							8%	1%		5%		
N22	Interconnect gateway - TDM module (to OLO)	ICGW-TDM-OLO							8%	1%		5%		
N23	International gateway - common equipment	INTGW-CMN							8%	2%		5%		
N24	International gateway - controller	INTGW-CONTROL							8%	-2%		5%		
N25	International gateway - 1GE module (to CORE)	INTGW-1GE-CORE							8%	1%		5%		
N26	International gateway - TDM module (to INT)	INTGW-TDM-INT							8%	1%		5%		
N27	Signalling gateway - common equipment	SGW-CMN							8%	2%		5%		
N28	Signalling gateway - controller	SGW-CONTROL							8%	-2%		5%		
N29	Signalling gateway - CCS7 to SIGTRAN to the core	SGW-SIGTRAN							8%	1%		5%		
N30	Network management system	NMS							8%	-2%		5%		
N31	Operational support system	OSS							8%	-2%		5%		
N32	Interconnection billing system	IBIL							8%	-2%		5%		

		unit capex					annualisation parameters (various)						
Code	Transmission equipment	2015	2016	2017	2018	2019	2020						
		Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	WACC	Price Trend (+ or - %)	Asset life	Scrap value (% of capital)	Depreciation	Depreciation + WACC
TE01	Trench - urban							8%	2%		5%		
TE02	Trench - suburban							8%	2%		5%		
TE03	Trench - rural							8%	2%		5%		
TE04	Duct							8%	2%		5%		
TE05	Cable - 12 fibre							8%	2%		5%		
TE06	Cable - 24 fibre							8%	2%		5%		
TE07	Cable - 48 fibre							8%	2%		5%		
TE08	Cable - 64 fibre							8%	2%		5%		
TE09	Cable - 96 fibre							8%	2%		5%		
TE10	Cable - 192 fibre							8%	2%		5%		
TE11	Fibre joint							8%	2%		5%		
TE12	Jointing box							8%	2%		5%		
TE13	Manhole							8%	2%		5%		
TE14	Cross connection frame							8%	2%		5%		

(продължение)

[illegible][illegible]

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

Раздел 7.02: Икономически разходи по мрежови елементи (годишни капиталови и оперативни разходи)

Извадката представя общите годишни разходи за всеки мрежов елемент, като умножава броя на мрежовите елементи в мрежата по тяхната единична стойност.

Извадка 39

Code	Network element	Acronym	volumes						total annual cost					
			2015 Equipment Volumes	2016 Equipment Volumes	2017 Equipment Volumes	2018 Equipment Volumes	2019 Equipment Volumes	2020 Equipment Volumes	2015 Total Annual Cost	2016 Total Annual Cost	2017 Total Annual Cost	2018 Total Annual Cost	2019 Total Annual Cost	2020 Total Annual Cost
N01	MSAN - common equipment	MSAN-CMN												
N02	MSAN - 1GE card	MSAN-1GE												
N03	Layer 2 Aggregation switch - common equipment	AGGR-CMN												
N04	Layer 2 Aggregation switch - 1GE card (to MSAN Ring)	AGGR-1GE-MSAN												
N05	Layer 2 Aggregation switch - 2,5GE module (to AGGR Ring)	AGGR-2,5GE-AGGR												
N06	Layer 2 Aggregation switch - processor	AGGR-PROC												
N07	Layer 3 edge router - common equipment	EDGE-CMN												
N08	Layer 3 edge router - 2,5GE module (to AGGR Ring)	EDGE-2,5GE-AGGR												
N09	Layer 3 edge router - 2,5GE module (to EDGE Ring)	EDGE-2,5GE-EDGE												
N10	Layer 3 edge router - processor	EDGE-PROC												
N11	Layer 3 core router - common equipment	CORE-CMN												
N12	Layer 3 core router - 2,5GE module (to EDGE Ring)	CORE-2,5GE-EDGE												
N13	Layer 3 core router - 2,5GE module (to CORE Ring)	CORE-2,5GE-CORE												
N14	Layer 3 core router - processor	CORE-PROC												
N15	Softswitch - common equipment	SX-CMN												
N16	Softswitch - session border controller	SX-SBC												
N17	Softswitch - call control unit	SX-VOICE												
N18	Softswitch - right to use voice licenses	SX-RTU												
N19	Interconnect gateway - common equipment	ICGW-CMN												
N20	Interconnect gateway - controller	ICGW-CONTROL												
N21	Interconnect gateway - 1GE module (to CORE)	ICGW-1GE-CORE												
N22	Interconnect gateway - TDM module (to OLO)	ICGW-TDM-OLO												
N23	International gateway - common equipment	INTGW-CMN												
N24	International gateway - controller	INTGW-CONTROL												
N25	International gateway - 1GE module (to CORE)	INTGW-1GE-CORE												
N26	International gateway - TDM module (to INT)	INTGW-TDM-INT												
N27	Signalling gateway - common equipment	SGW-CMN												
N28	Signalling gateway - controller	SGW-CONTROL												
N29	Signalling gateway - CCS7 to SIGTRAN to the core	SGW-SIGTRAN												
N30	Network management system	NMS												
N31	Operational support system	OSS												
N32	Interconnection billing system	IBIL												
TOTAL									49,467,067	52,297,126	55,777,762	59,647,808	63,439,799	67,597,006

Приложение към Решение №2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

Раздел 7.03: Икономически разходи по преносно оборудване (годишни капиталови и оперативни разходи) по видове връзки

В извадката са представени общите годишни разходи за преносното оборудване, използвано в преносните връзки, като количествата преносно оборудване във всяка връзка са умножени с единичната стойност на оборудването. Това изчисление се извършва поотделно за всяка година.

Извадка 40

2015		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Annual unit cost														
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

2016		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Annual unit cost														
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

2017		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Annual unit cost														
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

2018		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Annual unit cost														
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

2019		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Annual unit cost														
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

2020		Transmission equipment	Trench - urban	Trench - suburban	Trench - rural	Duct	Cable - 12 fibre	Cable - 24 fibre	Cable - 48 fibre	Cable - 64 fibre	Cable - 96 fibre	Cable - 192 fibre	Fibre joint	Jointing box	Manhole	Cross connection frame
		Annual unit cost														
Code	Transmission link															
TL01	MSAN ring															
TL02	AGGR ring															
TL03	EDGE ring															
TL04	CORE ring															
TL05	CORE-ICGW															
TL06	CORE-INTGW															

Раздел 7.04: Общи годишни разходи за преносни връзки

Извадката представя общите годишни разходи за преносни връзки, като сумира стойностите на цялото преносно оборудване, използвано във всяка преносна връзка.

Извадка 41

Code	Transmission link	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TL01	MSAN ring	43,825,924	44,825,916	45,848,748	46,894,942	47,965,031	49,059,563
TL02	AGGR ring	22,156,472	24,529,028	27,149,039	30,046,461	33,255,429	36,806,505
TL03	EDGE ring	7,549,319	8,361,010	9,256,814	10,247,537	11,339,659	12,555,005
TL04	CORE ring	6,473,053	7,164,983	7,927,852	8,768,662	9,700,306	10,733,033
TL05	CORE-ICGW	0	0	0	0	0	0
TL06	CORE-INTGW	0	0	0	0	0	0
TOTAL		80,004,768	84,880,937	90,182,452	95,957,602	102,260,425	109,154,105

5.3.3. Изчислителен лист 8. ФАКТОРИ ЗА МАРШРУТИЗАЦИЯ (РУТИНГ ФАКТОРИ)

Този лист установява средствата, с помощта на които разходите за мрежовите и преносните елементи се разделят между услугите и включва следните раздели:

Раздел 8.01: Фактори за маршрутизация – мрежови елементи плюс преносни връзки

В този раздел таблицата за маршрутизация се прехвърля от лист 3. Факторите за маршрутизация (рутинг факторите) за мрежовите елементи и преносните връзки се събират в една таблица.

Раздел 8.02: Използване на мрежови елементи

В този раздел факторът за маршрутизация за всяка услуга се умножава по обема на услугата и се изчислява приспадащият се на отделната услуга дял на съответната услуга от общия обем услуги. Този дял (коефициент) показва степента, в която мрежовият елемент бива използван от отделната услуга. Това изчисление се извършва поотделно за всяка година.

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

[illegible]

(продължение)

[illegible]

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

2016																									
Code	Service	MSAN-CMN	MSAN-1GE	AGGR-CMN	AGGR-1GE-MSAN	AGGR-2,5GE-AGGR	AGGR-PROC	EDGE-CMN	EDGE-2,5GE-AGGR	EDGE-2,5GE-EDGE	EDGE-PROC	CORE-CMN	CORE-2,5GE-EDGE	CORE-2,5GE-CORE	CORE-PROC	SX-CMN	SX-SBC	SX-VOICE	SX-RTU	ICGW-CMN	ICGW-CONTROL	ICGW-1GE-CORE	ICGW-TDM-LO	INTGW-CMN	
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	9%	9%	2%	32%	32%	32%	32%	0%	0%	0%	0%	0%	
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	1%	16%	16%	16%	16%	17%	17%	17%	17%	0%	
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	4%	4%	1%	27%	27%	27%	27%	29%	29%	29%	29%	0%	
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	6%	6%	6%	6%	0%	0%	0%	0%	17%	
S05	Входящи международни повиквания (Incoming calls from International)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	8%	8%	8%	8%	0%	0%	0%	0%	23%	
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	3%	1%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	32%	
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S08	Достъп до интернет (Internet access)	50%	50%	54%	54%	54%	54%	71%	71%	71%	71%	73%	0%	0%	73%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail local leased capacity)	30%	30%	25%	25%	25%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail long distance leased capacity)	13%	13%	14%	14%	14%	14%	19%	19%	19%	19%	14%	55%	57%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail International leased capacity)	2%	2%	3%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	14%	14%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S12	IPTV	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local leased capacity)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	0%	27%	27%	27%	27%	0%	
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale long distance leased capacity)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	4%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	16%	16%	16%	16%	0%	
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale International leased capacity)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	28%	
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

(продължение)

INTGW-CONTROL	INTGW-1GE-CORE	INTGW-TDM-INT	SGW-CMN	SGW-CONTROL	SGW-SIGTRAN	NMS	OSS	IBIL	MSAN ring	AGGR ring	EDGE ring	CORE ring	CORE-ICGW	CORE-INTGW
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	32%	2%	2%	2%	1%	0%	0%
0%	0%	0%	24%	24%	24%	1%	1%	16%	0%	0%	1%	0%	17%	0%
0%	0%	0%	40%	40%	40%	1%	1%	27%	1%	1%	1%	1%	29%	0%
17%	17%	17%	9%	9%	9%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
23%	23%	23%	12%	12%	12%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
32%	32%	32%	16%	16%	16%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	11%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	64%	64%	0%	50%	54%	71%	77%	0%	94%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	20%	0%	30%	25%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	8%	0%	13%	14%	19%	15%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	0%	2%	3%	4%	4%	0%	5%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	0%	27%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	16%	0%
28%	28%	28%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

2016
Mbps
232.18
118.87
200.09
43.84
59.24
80.45
0.01
14971.82
4597.54
1957.58
747.72
80.47
185.74
114.60
70.89

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

2017																								
Code	Service	MSAN-CMN	MSAN-1GE	AGGR-CMN	AGGR-1GE-MSAN	AGGR-2,5GE-AGGR	AGGR-PROC	EDGE-CMN	EDGE-2,5GE-AGGR	EDGE-2,5GE-EDGE	EDGE-PROC	CORE-CMN	CORE-2,5GE-EDGE	CORE-2,5GE-CORE	CORE-PROC	SX-CMN	SX-SBC	SX-VOICE	SX-RTU	ICGW-CMN	ICGW-CONTROL	ICGW-1GE-CORE	ICGW-TDM-OLO	INTGW-CMN
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	8%	8%	2%	30%	30%	30%	30%	0%	0%	0%	0%	0%
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	1%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	0%
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	4%	4%	1%	26%	26%	26%	26%	27%	27%	27%	27%	0%
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	6%	6%	6%	6%	0%	0%	0%	0%	16%
S05	Входящи международни повиквания (Incoming calls from International)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	8%	8%	8%	8%	0%	0%	0%	0%	21%
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	4%	1%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	37%
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S08	Достъп до интернет (Internet access)	51%	51%	55%	55%	55%	55%	72%	72%	72%	72%	74%	0%	0%	74%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail local leased capacity)	30%	30%	24%	24%	24%	24%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail long distance leased capacity)	13%	13%	14%	14%	14%	14%	18%	18%	18%	18%	14%	56%	58%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail International leased capacity)	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	13%	14%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S12	IPTV	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local leased capacity)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	0%	26%	26%	26%	26%	0%
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale long distance leased capacity)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	4%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	17%	17%	17%	17%	0%
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale International leased capacity)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	26%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(продължение)

INTGW-CONTROL	INTGW-1GE-CORE	INTGW-TDM-INT	SGW-CMN	SGW-CONTROL	SGW-SIGTRAN	NMS	OSS	IBIL	MSAN ring	AGGR ring	EDGE ring	CORE ring	CORE-ICGW	CORE-INTGW
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	30%	1%	2%	2%	1%	0%	0%
0%	0%	0%	24%	24%	24%	0%	0%	17%	0%	0%	1%	0%	17%	0%
0%	0%	0%	38%	38%	38%	1%	1%	26%	1%	1%	1%	0%	27%	0%
16%	16%	16%	8%	8%	8%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
21%	21%	21%	11%	11%	11%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
37%	37%	37%	19%	19%	19%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	14%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	65%	65%	0%	51%	55%	72%	78%	0%	95%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	19%	19%	0%	30%	24%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	8%	0%	13%	14%	18%	15%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	0%	2%	2%	3%	3%	0%	4%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	0%	26%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	17%	0%
26%	26%	26%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

2017
Mbps
229.32
126.40
202.04
44.01
59.03
103.58
0.01
16729.87
4864.41
2129.86
752.98
107.49
196.97
127.24
71.39

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

2018																									
Code	Service	MSAN-CMN	MSAN-1GE	AGGR-CMN	AGGR-1GE-MSAN	AGGR-2,5GE-AGGR	AGGR-PROC	EDGE-CMN	EDGE-2,5GE-AGGR	EDGE-2,5GE-EDGE	EDGE-PROC	CORE-CMN	CORE-2,5GE-EDGE	CORE-2,5GE-CORE	CORE-PROC	SX-CMN	SX-SBC	SX-VOICE	SX-RTU	ICGW-CMN	ICGW-CONTROL	ICGW-1GE-CORE	ICGW-TDM-LO	INTGW-CMN	
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	7%	7%	2%	28%	28%	28%	28%	0%	0%	0%	0%	0%	
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	1%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	0%	
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	3%	3%	1%	25%	25%	25%	25%	24%	24%	24%	24%	0%	
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to Internat)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	5%	5%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	14%	
S05	Входящи международни повиквания (Incoming calls from internat)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	7%	7%	7%	7%	0%	0%	0%	0%	18%	
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	5%	1%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	46%	
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S08	Достъп до интернет (Internet access)	52%	52%	55%	55%	55%	55%	72%	72%	72%	72%	73%	0%	0%	73%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail local leased capacity)	28%	28%	23%	23%	23%	23%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail long distance leased capacity)	14%	14%	15%	15%	15%	15%	20%	20%	20%	20%	15%	59%	60%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail International leased capacity)	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	12%	12%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S12	IPTV	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local leased capacity)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	7%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	24%	24%	24%	24%	0%	
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale long distance leased capacity)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	5%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	18%	18%	18%	18%	0%	
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale International leased capacity)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

(продължение)

INTGW-CONTROL	INTGW-1GE-CORE	INTGW-TDM-INT	SGW-CMN	SGW-CONTROL	SGW-SIGTRAN	NMS	OSS	IBIL	MSAN ring	AGGR ring	EDGE ring	CORE ring	CORE-ICGW	CORE-INTGW
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	28%	1%	1%	2%	1%	0%	0%
0%	0%	0%	23%	23%	23%	0%	0%	16%	0%	0%	1%	0%	16%	0%
0%	0%	0%	34%	34%	34%	1%	1%	25%	1%	1%	1%	0%	24%	0%
14%	14%	14%	7%	7%	7%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
18%	18%	18%	10%	10%	10%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
46%	46%	46%	25%	25%	25%	1%	1%	18%	0%	0%	0%	1%	18%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	66%	66%	0%	52%	55%	72%	77%	0%	95%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	18%	0%	28%	23%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	9%	0%	14%	15%	20%	16%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	0%	2%	2%	3%	3%	0%	4%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	0%	24%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	18%	0%
22%	22%	22%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

2018
Mbps
227.57
135.29
205.20
44.31
59.12
151.02
0.01
18696.61
5143.21
2539.08
758.25
134.51
208.68
155.99
71.89

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

2019																								
Code	Service	MSAN-CMN	MSAN-1GE	AGGR-CMN	AGGR-1GE-MSAN	AGGR-2,5GE-AGGR	AGGR-PROC	EDGE-CMN	EDGE-2,5GE-AGGR	EDGE-2,5GE-EDGE	EDGE-PROC	CORE-CMN	CORE-2,5GE-EDGE	CORE-2,5GE-CORE	CORE-PROC	SX-CMN	SX-SBC	SX-VOICE	SX-RTU	ICGW-CMN	ICGW-CONTROL	ICGW-1GE-CORE	ICGW-TDM-OLO	INTGW-CMN
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	7%	6%	2%	24%	24%	24%	24%	0%	0%	0%	0%	0%
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	3%	2%	1%	16%	16%	16%	16%	15%	15%	15%	15%	0%
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	3%	2%	1%	22%	22%	22%	22%	21%	21%	21%	21%	0%
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	5%	5%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	11%
S05	Входящи международни повиквания (Incoming calls from International)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	6%	6%	6%	6%	0%	0%	0%	0%	14%
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	7%	2%	27%	27%	27%	27%	25%	25%	25%	25%	58%
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S08	Достъп до интернет (Internet access)	53%	53%	57%	57%	57%	57%	72%	72%	72%	72%	74%	0%	0%	74%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail local leased capacity)	27%	27%	22%	22%	22%	22%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail long distance leased capacity)	14%	14%	15%	15%	15%	15%	20%	20%	20%	20%	15%	61%	60%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail International leased capacity)	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	11%	11%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S12	IP TV	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local leased capacity)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	6%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	22%	22%	22%	22%	0%
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale long distance leased capacity)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	5%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	18%	18%	18%	18%	0%
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale International leased capacity)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%
	Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(продължение)

INTGW-CONTROL	INTGW-1GE-CORE	INTGW-TDM-INT	SGW-CMN	SGW-CONTROL	SGW-SIGTRAN	NMS	OSS	IBIL	MSAN ring	AGGR ring	EDGE ring	CORE ring	CORE-ICGW	CORE-INTGW
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	24%	1%	1%	2%	1%	0%	0%
0%	0%	0%	21%	21%	21%	0%	0%	16%	0%	0%	1%	0%	15%	0%
0%	0%	0%	30%	30%	30%	1%	1%	22%	1%	1%	1%	0%	21%	0%
11%	11%	11%	6%	6%	6%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
14%	14%	14%	8%	8%	8%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
58%	58%	58%	35%	35%	35%	1%	1%	27%	0%	0%	0%	1%	25%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	66%	66%	0%	53%	57%	72%	77%	0%	96%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	17%	0%	27%	22%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	9%	0%	14%	15%	20%	16%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	2%	2%	3%	3%	0%	3%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	0%	22%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	18%	0%
17%	17%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

2019
Mbps
227.04
145.91
209.11
44.79
59.85
248.22
0.01
21002.26
5441.10
2843.83
758.24
165.99
221.18
177.57
71.89

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

2020																								
Code	Service	MSAN-CMN	MSAN-1GE	AGGR-CMN	AGGR-1GE-MSAN	AGGR-2,5GE-AGGR	AGGR-PROC	EDGE-CMN	EDGE-2,5GE-AGGR	EDGE-2,5GE-EDGE	EDGE-PROC	CORE-CMN	CORE-2,5GE-EDGE	CORE-2,5GE-CORE	CORE-PROC	SX-CMN	SX-SBC	SX-VOICE	SX-RTU	ICGW-CMN	ICGW-CONTROL	ICGW-1GE-CORE	ICGW-TDM-OLO	INTGW-CMN
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	5%	5%	1%	19%	19%	19%	19%	0%	0%	0%	0%	0%
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	2%	1%	13%	13%	13%	13%	12%	12%	12%	12%	0%
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	3%	2%	1%	18%	18%	18%	18%	16%	16%	16%	16%	0%
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to Internat)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	4%	4%	4%	4%	0%	0%	0%	0%	7%
S05	Входящи международни повиквания (Incoming calls from internat)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	5%	5%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	9%
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	11%	3%	40%	40%	40%	40%	36%	36%	36%	36%	72%
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S08	Достъп до интернет (Internet access)	52%	52%	55%	55%	55%	55%	71%	71%	71%	71%	72%	0%	0%	72%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail local leased capacity)	27%	27%	22%	22%	22%	22%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail long distance leased capacity)	16%	16%	17%	17%	17%	17%	22%	22%	22%	22%	16%	64%	61%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail International leased capacity)	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	10%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S12	IPTV	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	3%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale local leased capacity)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	6%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	19%	19%	19%	19%	0%
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale long distance leased capacity)	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	5%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	17%	17%	17%	17%	0%
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale International leased capacity)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%
	Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(продължение)

INTGW-CONTROL	INTGW-1GE-CORE	INTGW-TDM-INT	SGW-CMN	SGW-CONTROL	SGW-SIGTRAN	NMS	OSS	IBIL	MSAN ring	AGGR ring	EDGE ring	CORE ring	CORE-ICGW	CORE-INTGW
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	19%	1%	1%	1%	1%	0%	0%
0%	0%	0%	17%	17%	17%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	12%	0%
0%	0%	0%	22%	22%	22%	1%	1%	18%	0%	0%	1%	0%	16%	0%
7%	7%	7%	5%	5%	5%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
9%	9%	9%	6%	6%	6%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
72%	72%	72%	50%	50%	50%	1%	1%	40%	0%	0%	0%	2%	36%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	65%	65%	0%	52%	55%	71%	75%	0%	96%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	17%	0%	27%	22%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	10%	0%	16%	17%	22%	17%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	2%	2%	2%	3%	0%	3%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	0%	19%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	1%	1%	0%	17%	0%
12%	12%	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

2020
Mbps
211.76
147.97
196.10
43.75
55.97
445.95
0.01
21967.74
5763.98
3336.12
758.23
196.75
234.70
211.90
71.89

5.3.4. Изчислителен лист 9. Остойносттаване на услугите

Този лист установява общата стойност на всяка услуга и има един раздел.

Раздел 9.01: Разпределение на мрежовите разходи по услуги

Общите годишни разходи за всеки мрежов елемент и преносна връзка се пренасят от лист 7. Остойносттаване на мрежата. След това тези разходи се разпределят между услугите на база използването на мрежовите елементи. Общите годишни разходи на всяка услуга се сумират и се разделят на общия обем на услугата (таксуван обем, а не мрежов обем), за да се получи единичната стойност на услугата. Това изчисление се извършва поотделно за всяка година.

Извадка 43

[illegible][illegible]

2015		
total annual cost	total volumes	unit cost
3,010,344	352648604	0.0085
898,962	161499442	0.0056
1,596,074	294194595	0.0054
356,145	65957220	0.01
489,718	92232380	0.01
311,445	109374061	0.00
51	9343	0.01
71,583,438	767589	93.26
27,534,969	867298	31.75
17,604,609	351820	50.04
3,923,937	148490	26.43
282,386	2254	125.28
947,475	34945	27.11
542,965	20026	27.11
389,316	14079	27.65

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

[illegible]

(продължение)

[illegible]

2016		
total annual cost	total volumes	unit cost
2,853,670	340460949	0.01
918,922	168018635	0.01
1,546,764	290171577	0.01
346,891	65235464	0.01
468,746	89645942	0.01
337,399	119144170	0.00
48	8898	0.01
77,075,648	842165	91.52
28,115,178	919508	30.58
19,231,620	391516	49.12
3,879,014	149543	25.94
417,438	3395	122.97
989,674	37147	26.64
610,632	22920	26.64
386,419	14179	27.25

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

[illegible]

(продължение)

[illegible]

2017		
total annual cost	total volumes	unit cost
2,753,081	336268809	0.01
955,129	178652967	0.01
1,526,745	292999466	0.01
341,282	65489535	0.01
457,572	89328698	0.01
429,989	153398677	0.00
46	8639	0.01
84,095,853	941055	89.36
28,523,091	972881	29.32
20,441,536	425971	47.99
3,817,374	150596	25.35
544,932	4535	120.17
1,027,543	39395	26.08
663,761	25448	26.08
382,100	14279	26.76

(продължение)

2018		
total annual cost	total volumes	unit cost
2,634,386	333691741	0.01
988,024	191226296	0.01
1,498,545	297578884	0.01
333,616	65939083	0.01
445,098	89465054	0.00
617,169	223656280	0.00
43	8388	0.01
90,498,722	1051685	86.05
28,560,234	1028642	27.76
23,461,806	507816	46.20
3,702,321	151649	24.41
656,786	5675	115.74
1,050,151	41737	25.16
784,960	31197	25.16
373,551	14379	25.98

(продължение)

2019		
total annual cost	total volumes	unit cost
2,522,396	332911915	0.01
1,020,066	206226673	0.00
1,461,962	303252688	0.00
324,693	66650830	0.00
433,911	90580622	0.00
980,310	367620089	0.00
40	8143	0.00
98,165,902	1181377	83.09
28,736,694	1088220	26.41
25,386,191	568766	44.63
3,577,829	151648	23.63
783,257	7003	111.85
1,077,512	44236	24.36
865,058	35514	24.36
364,403	14379	25.34

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

[illegible]

(продължение)

[illegible]

2020		
total annual cost	total volumes	unit cost
2,313,678	310508629	0.01
1,006,570	209138758	0.00
1,333,983	284375927	0.00
308,901	65100850	0.00
395,218	84704422	0.00
1,684,628	660455830	0.00
37	7724	0.00
102,899,274	1235685	83.27
29,914,761	1152797	25.95
29,832,269	667223	44.71
3,585,946	151647	23.65
930,513	8301	112.10
1,145,724	46941	24.41
1,034,406	42380	24.41
365,204	14379	25.40

5.3.5. Изчислителен лист 10. НАДБАВКИ

Този лист извежда надбавките (mark-ups) въз основа на pure LRIC мрежовите разходи, за да изчислят непреките мрежови и общи разходи. В него се включват следните раздели:

Раздел 10.01: Непреки мрежови и общи разходи

Непреките разходи и тяхното разпределение между мрежови разходи, разходи по търговска дейност на дребно и общи разходи се вземат от лист 5. Непреките разходи се преизчисляват в евро.

Изводка 44

Cost category	Total cost (EUR)	Network costs	Retail costs	Common costs
Buildings				
Utilities				
Insurance				
Vehicles				
Entertainment				
Salaries, wages and benefits				
Seminars, conferences and training				
Travel and subsistence				
Materials				
Marketing and Sales costs				
Consulting costs				
Bad debts				
Other Taxes				
Consumables				
Transportation and Postage				
Other expenses				
TOTAL	44,637,922	8,580,159	25,243,326	10,814,437

Раздел 10.02: Надбавки за възстановяване на непреките мрежови и общи разходи

Надбавките се изчисляват и разпределят последователно:

- Непреки мрежови разходи. Те включват всички мрежови разходи, които не са пряко свързани с отделни активи и поради това не са включени в годишните разходи за мрежата в лист 9. Остойността на услугата.
- Общи разходи. Те включват всички режимни разходи, които се споделят между мрежовата дейност и търговската дейност на дребно. За изчисляването на надбавката се взема само делът, отнасящ се до мрежовите разходи.

Извадка 45

Mark-ups	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Direct network costs	129,471,835	137,178,064	145,960,214	155,605,410	165,700,224	176,751,112
Indirect network costs	8,580,159					
Total network costs	138,051,994					
Common costs (allocated to network)	2,743,348					
Total network costs & share of common costs	140,795,342					
Indirect network costs as a % of annual network costs	6.6%					
Common cost as a % of total network costs	2.0%					

5.3.6. Изчислителен лист 11. РАЗХОДИ ЗА ЕДИНИЦА УСЛУГА

Този лист извежда стойностите по методиките „LRIC+“ и „чисти LRIC“ и има следните раздели:

Раздел 11.01: Мрежови LRIC и надбавки по услуги

Този раздел изчислява единичните LRIC+ разходи за всяка услуга.

Раздел 11.02: Чисти LRIC разходи

Този раздел изчислява чистите LRIC разходи за всяка услуга. Чистите LRIC разходи се дефинират като разлика между общия обем на мрежовите разходи (мрежовите разходи, когато нито една услуга не е отпаднала) и общия обем на мрежовите разходи, когато дадена услуга не се предоставя.

В първата таблица от този раздел се изчисляват преките мрежови разходи след отпадането на дадена услуга, използвайки функцията в Excel, наречена Data table (таблица с данни). Тази функция повтаря изчислението в първия ред от таблицата за всички редове, като използва за параметри стойностите в първата колона. За всеки ред тя взема стойността от първата колона в избраната параметърна клетка и след това в другите клетки на същия ред поставя съответните резултати от първия ред.

В този случай параметърната клетка е C138, а формулите на първия ред от таблицата с данни показват общите годишни мрежови разходи за всяка година. Функцията Data table поставя в параметърната клетка C138 една по една всички имена на услуги (първата колона от таблицата с данни). В таблица 2.02 се поставя стойност на обема нула за услугата в клетка C138 на лист 11, което означава, че след това формулата в първия ред на таблицата с данни изчислява мрежовите разходи след отпадането на услугата (общите годишни мрежови разходи, когато обемът на услугата е нула). Стойностите в първия ред от таблицата с данни показват пълните мрежови разходи (общите годишни мрежови разходи за услуга с име None, което означава, че нито една услуга не е с обем, равен на нула).

Във втората таблица от раздела се изчисляват чистите LRIC разходи, като изваждат индивидуалните стойности на услугите (мрежови разходи след отпадане на услуга) от стойностите на услугата с име None (от пълните мрежови разходи).

Адаптиран BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България

В третата и последна таблица се изчисляват единичните чисти LRIC, като чистите LRIC разходи се разделят на обемите на услугите.

Извадка 46а

Code	Service	2015	2016	2017	2018	2019	2020
None	None	129,471,835	137,178,064	145,960,214	155,605,410	165,700,224	176,751,112
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	129,146,102	136,853,746	145,635,695	155,278,857	165,392,935	176,476,538
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	129,340,760	137,037,438	145,808,297	155,440,018	165,530,858	176,581,390
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	129,251,204	136,953,277	145,729,800	155,368,369	165,475,767	176,551,665
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing international calls)	129,416,184	137,121,769	145,903,083	155,547,187	165,642,871	176,698,724
S05	Входящи международни повиквания (Incoming international calls)	129,396,636	137,102,558	145,883,992	155,527,603	165,626,845	176,689,274
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	129,384,435	137,064,666	145,793,552	155,329,193	165,199,710	175,973,370
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	129,471,828	137,178,057	145,960,207	155,605,404	165,700,218	176,751,106
S08	Достъп до интернет (Internet access)	123,483,646	130,470,219	138,442,354	147,132,958	156,805,961	167,425,467
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail fixed line capacity)	128,162,364	135,783,797	144,476,207	154,024,481	164,013,248	174,950,515
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail national capacity)	127,891,481	135,452,338	143,894,610	153,281,680	162,961,202	173,550,621
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail international capacity)	129,145,340	136,848,099	145,626,634	155,270,394	165,363,640	176,415,027
S12	IPTV	129,436,700	137,130,961	145,901,037	155,532,069	165,612,885	176,647,998
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale fixed line capacity)	129,364,748	137,064,147	145,839,105	155,476,553	165,562,909	176,605,448
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale national capacity)	129,405,762	137,104,477	145,869,688	155,501,960	165,576,250	176,603,799
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale international capacity)	129,423,813	137,129,602	145,911,292	155,556,348	165,651,001	176,706,204
End	End of list	129,471,835	137,178,064	145,960,214	155,605,410	165,700,224	176,751,112

Извадка 46б

Code	Service	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	325,733	324,317	324,519	326,554	307,290	274,574
S02	Изходящи повиквания към ОП (Originating calls to OLO)	131,075	140,626	151,917	165,393	169,366	169,722
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	220,631	224,786	230,413	237,041	224,457	199,447
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing international calls)	55,651	56,294	57,131	58,223	57,353	52,388
S05	Входящи международни повиквания (Incoming international calls)	75,200	75,506	76,222	77,807	73,380	61,838
S06	Транзит на повиквания (Transit calls)	87,400	113,397	166,661	276,217	500,514	777,741
S07	Повиквания към специални номера (Calls to special numbers)	7	7	7	6	6	6
S08	Достъп до интернет (Internet access)	5,988,189	6,707,844	7,517,860	8,472,452	8,894,264	9,325,645
S09	Селищен нает капацитет на дребно (Retail fixed line capacity)	1,309,471	1,394,267	1,484,007	1,580,930	1,686,977	1,800,597
S10	Национален нает капацитет на дребно (Retail national capacity)	1,580,354	1,725,726	2,065,603	2,323,730	2,739,022	3,200,491
S11	Международен нает капацитет на дребно (Retail international capacity)	326,495	329,964	333,580	335,016	336,584	336,085
S12	IPTV	35,136	47,103	59,177	73,342	87,340	103,114
S13	Селищен нает капацитет на едро (Wholesale fixed line capacity)	107,087	113,917	121,109	128,858	137,316	145,664
S14	Национален нает капацитет на едро (Wholesale national capacity)	66,073	73,587	90,526	103,451	123,974	147,313
S15	Международен нает капацитет на едро (Wholesale international capacity)	48,023	48,461	48,922	49,063	49,224	44,908
End	End of list	0	0	0	0	0	0

Извадка 46в

Code	Service	BGN				
		2015	2016	2017	2018	2020
S03	Входящи повиквания от ОП (Terminating calls from OLO)	0.001466	0.001514	0.001537	0.001557	0.001447

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В таблица 7 са представени разходоориентираните цени⁸ за терминиране на гласови повиквания във фиксирана мрежа, определени въз основа на разходите на ефективен оператор и изчислени чрез pure BULRIC модела на КРС, като са взети предвид и променените параметри на WACC.

Таблица 7 - Разходоориентирани цени за терминиране на гласови повиквания във фиксирана мрежа на МЕО, съгласно данните от Excel файла, съдържащ търговски тайни

	2016	2017	2018	2019	2020
Чисти LRIC цени в EUR	0.00078	0.00079	0.00080	0.00074	0.00070
Чисти LRIC цени в BGN	0.0015	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014

⁸ Цените в български лева са закръглени до четвъртия знак след десетичната запетая

7. ОБЩЕСТВЕНО ОБСЪЖДАНЕ

С Решение № 165/15.03.2016 г. КРС откри процедура на обществено обсъждане по проекта на решение за определяне на разходоориентирани цени за терминиране на повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени телефонни мрежи въз основа на разходите на ефективен оператор, изчислени чрез адаптиран BULRIC модел на КРС.

В законоустановения 30-дневен срок в КРС постъпиха становища от „Българска телекомуникационна компания” ЕАД (БТК)⁹, „Мобилтел” ЕАД (М-тел)¹⁰ и „Теленор България” ЕАД (Теленор)¹¹. Извън горепосочения законоустановен срок постъпи писмо¹² от Теленор, касаещо позицията на предприятието по адаптирания BULRIC модел на мобилна мрежа.

На проведена на 07.06.2016 г. среща¹³ на предприятията, предоставящи услугата терминиране във фиксирана мрежа, бе предоставена още една възможност да поставят своите въпроси във връзка с адаптирания BULRIC модел на фиксирана мрежа в България.

В настоящия раздел са отразени бележките на заинтересованите лица, постъпили в хода на общественото обсъждане и предложения във връзка с общественото обсъждане, открито с Решение № 165/15.03.2016 г. на КРС, като регулаторът изразява мотивирана позиция по всеки от повдигнатите въпроси.

Постъпилите становища и предложения са представени в цялост в Приложение 3 към проекта на адаптирания BULRIC модел на КРС.

7.1. Общи бележки

7.1.1. Относно ревизия на Препоръка на Европейската Комисия от 7 май 2009 г. относно подхода за регулиране на цените за терминиране на фиксирана и мобилна връзка в ЕС

БТК, Мобилтел и Теленор отчитат, че протича актуализация на Регулаторната рамка и на Препоръката на Европейската Комисия от 7 май 2009 г., като посочват, че един от основните въпроси, повдигнати в рамките на консултацията относно „Ревизия на Препоръка на Европейската Комисия от 7 май 2009 г. относно подхода за регулиране на цените за терминиране на фиксирана и мобилна връзка в ЕС”, е дали да бъде определена единна мобилна, съответно фиксирана, цена за терминиране на повиквания на ниво Европейски съюз, както и дали е необходима по-нататъшна интервенция относно регулирането на цените за

⁹ Писмо вх. № 04-04-87/20.04.2016 г. (изх. № 37-00-604/20.04.2016 г.)

¹⁰ Писмо вх. № 04-04-87/20.04.2016 г. (изх. № 3539/20.04.2016 г.)

¹¹ Писмо вх. № 04-04-87/20.04.2016 г. (изх. № RD-133/20.04.2016 г.)

¹² Вх. № 12-01-1948/31.05.2016 г.

¹³ Паметна записка от 07.06.2016 г.

терминиране. В тази връзка Теленор счита, че по отношение на пазарите за терминиране на гласови повиквания не е налице кумулативно изпълнение на заложените в рамката три критерия, което по същината си поставя под въпрос необходимостта от съществуване за в бъдеще на ех ante регулацията. Теленор възприема принципната позиция, че „конкурентното право и регулацията, съдържаща се в него, са сами по себе си напълно достатъчни като гаранция срещу евентуални и възможни ефекти на потенциални изкривявания в една или друга форма на телеком пазара”. Същевременно, с цел да се намали риска от въвеждане на асиметрия, дружеството предлага „в европейското законодателство да се предвидят защитни текстове, като тези в чл. 5 от Директивата за достъпа.”

В допълнение Теленор подкрепя установяването на единна цена за терминиране във фиксирани и мобилни мрежи, като посочва следните положителни страни на този подход:

- Принципите за изчисляване на съответните разходи за терминиране на услуги са едни и същи в рамките на ЕС/ЕИП;
- Цените за терминиране са значително намалени през последните години и това би следвало да се възприеме като приемливо за въвеждане на хармонизирани ставки в ЕС/ЕИП;
- Административните разходи за разработване, прилагане и актуализиране на моделите за определяне на разходите са значителни, включително и потенциалните разходи, свързани с обжалването на решенията на националните регулаторни органи и оспорването на моделите в Съда;
- Единните цени за терминиране сами по себе си ще създадат предпоставки за налагане на симетрични цени, както в държавите-членки, така и между операторите на национално ниво.

В своето становище Мобилтел изразява мнение, че във връзка с изразените намерения на ЕК за прилагане на единна европейска тарифа за терминиране на повиквания във фиксирани мрежи, е налице признак, че прилагането на BULRIC модел от НРО не е изпълнило своите цели, заложен в Препоръката от 7 май 2009 г.

Теленор изразява позиция, че с оглед протичащата в момента процедура по актуализация на Препоръката за терминиране от 7 май 2009 г. и на Регулаторната рамка изобщо КРС не би следвало да прилага същите буквално, като според дружеството приемлив подход би бил евентуално отлагане на приемането на решение, с което се налагат разходоориентирани цени по модел BULRIC, докато не бъде приета единна и нова по същината си европейска политика в тази насока. В подкрепа на становището си Теленор посочва, че „безспорен ефект на такова решение ще е наличието на предвидимост за степента на регулаторна намеса и стабилна бизнес среда на телеком пазара в България.”

Становище на КРС

КРС счита, че в тази си част становищата на предприятията нямат отношение към предмета на общественото обсъждане. Препоръката на Европейската Комисия (ЕК) от 7 май 2009 г. относно подхода за регулиране на цените за терминиране на фиксирана и мобилна връзка в ЕС (Препоръка 2009/396/ЕО/Препоръка на ЕК от 7 май 2009 г.) беше обект обществена консултация¹⁴. В периода 15.03.2016 г. – 07.06.2016 г. предприятията са имали възможност да предоставят своите мнения и становища във връзка с прегледа на Препоръката.

Що се отнася до изложеното мнение на Теленор относно липсата на необходимост от *ex ante* регулиране на пазара за терминиране на гласови повиквания в определено местоположение, КРС посочва, че съгласно действащата Препоръка за съответните пазари (Препоръка на ЕК от 9 октомври 2014 г.), посоченият пазар присъства в списъка с пазари, подлежащи на *ex ante* регулиране. В допълнение КРС подчертава, че поддържа своите мотиви за необходимостта от *ex ante* регулиране на пазара за терминиране на гласови повиквания в определено местоположение, изложени в Приложението към Решение № 356/23.06.2016 г.

Във връзка с изразените позиции на Теленор и Мобилтел относно предложението на ЕК за прилагане на единна европейска цена за терминиране, КРС отново обръща внимание, че двете предприятия са имали възможност да предоставят на ЕК своите позиции по време на обществената консултация във връзка с прегледа на Препоръката.

По отношение твърдението на Теленор, че КРС би следвало да отложи приемането на решение, с което се налагат разходоориентирани цени по модел BULRIC, докато не бъде приета единна и нова по същината си европейска политика в тази насока, регулаторът счита, че подобен подход би бил напълно в разрез с действащите към момента разпоредби на Регулаторната рамка и на Препоръка 2009/396/ЕО. КРС категорично не може да се съгласи с твърдението на предприятието, че отлагането на решението би довело до наличието на предвидимост за степента на регулаторна намеса и стабилна бизнес среда на телеком пазара в България. Напротив, в съответствие с направените в Решение № 356/23.06.2016 г. заключения на КРС относно пропорционалността от прилагане на разходоориентирани цени за терминиране по модел *pure* BULRIC, регулаторът поддържа становището си, че посочената мярка предоставя в най-голяма степен предвидимост и устойчивост.

В заключение, текущата ревизия на Регулаторната рамка не променя факта, че същата е действаща към настоящия момент, с всички произтичащи от това задължения за прилагане на националното право, транспониращо Рамката. Последното се отнася и до задължението на КРС съгласно чл. 19 (1) от Рамковата

¹⁴<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/public-consultation-termination-rates-recommendation>

директива да отчита в максимална степен Препоръката на Европейската Комисия от 7 май 2009 г.

Твърденията, че регулацията, съдържаща се в конкурентното право, е напълно достатъчна, както и че отлагане приемането на решение ще доведе до предвидимост за степента на регулаторна намеса и стабилна бизнес среда на телеком пазара, са бланкетни, тъй като не са подкрепени с никакви аргументи. КРС поддържа заключенията в пазарния анализ (Решение № 356/23.06.2016 г.) относно наличието на предприятия със значително въздействие на пазарите на терминиране на повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени телефонни мрежи. На ниво ЕС също няма регулатор, който да е приел, че пазарите на терминиране на гласови повиквания не отговарят на третия критерий¹⁵ за определянето им като съответен пазар, подлежащ на регулиране *ex ante*. В заключение КРС обръща внимание, че становищата на предприятията в посока пълна дерегулация на пазарите на терминиране са извън предмета на настоящата процедура.

7.1.2. По отношение висящото съдебно производство по оспорване на Решение № 134/14.02.2013 г. - отстраняване на правна дилема относно естеството на административния акт

Теленор посочва, че при съдебното обжалване на предходния правен акт, с който са определени разходоориентирани цени за терминиране на повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени телефонни мрежи - Решение № 134/14.02.2013 г. на КРС, определянето на характера на акта е въпрос относно предмета на правния спор, по който съдът се произнася с решение. Според Теленор изясняването на въпроса за природата на посочения акт е отнело значително време, съдебен и експертен ресурс на всички страни в спора. Подобна неяснота по отношение на вида, природата и правните последици на решението на КРС за определяне на разходоориентирани цени за периода 2016 – 2020 г. не следва да бъде допускана в настоящото административно производство.

Становище на КРС

По смисъла на чл. 21, ал. 1 от АПК адресати на индивидуалния административен акт могат да бъдат и няколко лица. Последното произтича от използваната в разпоредбата юридическа техника - *граждани или организации* (мн. ч.). Задълженията за прилагане на разходоориентирани цени, наложени в предходния кръг на пазарния анализ с Решение № 1361/31.05.2012 г. на КРС, произтичат пряко и непосредствено именно от това решение и то за всички негови адресати. С

[*15 недостатъчна ефективност на конкурентното право за преодоляване на бариерите на пазара \(чл. 13, т. 3 от Методиката за условията и реда за определяне, анализ и оценка на съответните пазари и критериите за определяне на предприятия със значително въздействие върху пазара\)*](#)

Решение № 134/14.02.2013 г. КРС само е конкретизирала вече наложеното с т. IX.5.2.1, т. X.5.2.1 и т. X.5.3 от Решение № 1361/31.05.2012 г. задължение за прилагане на разходоориентирани цени за генериране и терминиране на повиквания от/в определено местоположение на обществени телефонни мрежи въз основа на разходите на ефективен оператор, изчислени чрез BULRIC модел на Комисията. Последното не изключва характера на индивидуален административен акт на Решение № 134/14.02.2013 г.

Решение № 134/14.02.2013 г. е индивидуален административен акт, като обратно на твърденията на Теленор, този въпрос изобщо не е поставян в съдебното обжалване на акта. Настоящият проект на решение е идентичен по своя характер на Решение № 134/14.02.2013 г. и КРС счита за безспорно, че двете решения представляват индивидуални административни актове.

7.1.3. Относно нарушение на процедурата по провеждане на обществено обсъждане:

7.1.3.1. Промяна в логиката на модела

БТК и Мобилтел поставят под съмнение адаптирането на модела, като според тях са налице предпоставки, които доказват, че в адаптирания модел, предложен на обществено обсъждане, са въведени допълнителни промени в сравнение с модела, публикуван с решение на КРС № 134/14.02.2013 г. Според тях наличието на съществени отклонения в нивата на цените за терминиране спрямо прилагания до момента модел на фиксирана опорна мрежа (75% по-ниски разходи за ефективен оператор) поставя под съмнение коректността на приложения подход. Според предприятията такива отклонения биха намерили своето обяснение единствено при разминавания в логиката, на която се подчинява действащият BULRIC модел и неговата модификация, предмет на общественото обсъждане.

Мобилтел счита, че КРС следва да прецизира модела, като вземе предвид всички национални особености, с цел да не се допуска поредно драстично намаляване на цените. Предприятието посочва, че по този начин ще се осигури предвидимост на регулаторните действия и ще се подпомогне развитието на здрава конкурентна среда.

Становище на КРС

КРС не би могла да се съгласи с мнението на БТК и на Мобилтел, че причини за изразяване на съмнения относно коректността на модела следва да бъдат търсени в направените в него промени или в същественото намаление на цените. Подходът и логиката, използвани от КРС в първоначалния модел, не са променени, а основните изменения в адаптирания *pure* BULRIC модел са описани в т. 3.2. от настоящия

документ.

По отношение на намалението на цените за терминиране е валидно становището на КРС, представено в т. 7.2 по-долу.

Що се отнася до позицията на Мобилтел, че КРС следва да вземе предвид всички национални особености, това е направено чрез използването на всички релевантни данни, предоставени от предприятията, за трафици, оборудване, мрежови елементи, разходи за придобиването им и т.н.

7.1.3.2. Неосигуряване на достъп до информация в цялост, свързана с прилагането на адаптирания модел

БТК и Теленор са на мнение, че не е предоставен пълен достъп до информацията в модела без обосновка за това от страна на КРС, като според предприятията входните данни не би следвало да са търговска тайна.

В допълнение, според БТК, липсва възможност предприятията да обсъдят разликите между действащия към момента модел и предложените на обществено обсъждане промени в него, като такъв подход според предприятието не кореспондира с принципите на прозрачност и последователност, установени в чл. 5 от ЗЕС. БТК посочва, че причина, пречатваща възможността за изготвяне на адекватна позиция по представения проект на решение, е липсата на достъп до определена информация, сред която „липсата на извадки от данни, свързани основно с мрежовото оборудване, използвано от ефективния оператор”. БТК обръща внимание, че със свое писмо¹⁶ е поискало своевременно да бъде осигурен достъп до тази информация с мотива, че се касае за данни за мрежата на ефективен оператор и тяхното оповестяване не следва да създава предпоставки за нарушаване на нормативно установените правила за опазване на търговската тайна. В подкрепа на твърдението си предприятието посочва, че достъп до посочените извадки вече е бил осигурен в рамките на процедурата по обществено обсъждане на прилагания понастоящем модел¹⁷.

БТК е на мнение, че административното производство е проведено в нарушение на разпоредбата на чл. 12, ал. 1 от Административнопроцесуалния кодекс (АПК). Предприятието допълва, че не е съгласно със съображенията на КРС за опазване на търговската тайна, поради които е отхвърлено искането за предоставяне на достъп до данни за целите на общественото обсъждане. Според дружеството посоченият единствен мотив на КРС не кореспондира с фактите по

¹⁶ вх. № 04-04-87/31.03.2016 г.

¹⁷ Приложение към Решение №134 от 14 февруари 2013 г. на КРС, обществено обсъждане с Решение №2033 от 11 октомври 2012 г. на КРС

административното производство и по-конкретно с невъзможността да се стигне до търговска тайна на предприятията. В подкрепа на това твърдение БТК реферира към изложеното в приложението към решението, където се посочва, че моделът разграничава два възможни сценария за разходите - базов и този за модерен ефективен оператор (МЕО). Пзовавайки се на твърдението на КРС, че в рамките на настоящата процедура се разглежда прилаганият до момента модел съгласно Решение № 134/14.02.2013 г., който е адаптиран по определен начин, за да отрази тенденциите в развитието на пазара и технологиите, БТК счита, че публикуването на данните за посочените извадки не би следвало да води до разкриване на търговска тайна, тъй като те характеризират МЕО. БТК е на мнение, че косвено е възможно да фигурират данни, обект на търговска тайна, единствено при базовия сценарий, но в частта сценарий на МЕО това не е валидно. Отчитайки посоченото в т. 3.1. от приложението към проекта на решение¹⁸, предприятието достига до заключението, че „мрежата на нито един от фиксирани оператори, на които е наложено задължение за определяне на разходоориентирани цени за терминиране чрез прилагането на BULRIC модел, не отговаря на критериите за ефективен оператор”, следователно „данните за ефективния оператор са резултат от извършената калибровка, т.е. те идентифицират ефективния оператор, а не отделните предприятия, предоставили данни.”

Становище на КРС

Както и при първото обществено обсъждане на разходоориентирани цени, определени въз основа на BULRIC модел на ефективен оператор през 2012 г., така и в настоящото, предприятията твърдят, че е нарушена процедурата на обществено обсъждане. Докато в предходното обществено обсъждане повод за тези твърдения беше липсата на таблици във формат *Excel*, в настоящото обществено обсъждане, при наличието на такива таблици, предприятията посочват, че не разполагат с пълен достъп до информацията в модела без обосновка от страна на КРС. Нещо повече, за да подкрепи тази си теза, в становището си БТК посочва, че КРС е отхвърлила писменото ѝ искане за предоставяне на достъп до конкретните данни с единствения мотив опазване на търговската тайна.

Това твърдение не отговаря на истината, тъй като КРС е предоставила писмен отговор¹⁹ както на БТК, така и на всички предприятия, определени като такива със значително въздействие на пазарите на едро на терминиране на повиквания в

¹⁸ Стр.22 от Приложение към Решение № 165/15.03.2016 г. на КРС

„Адаптираният BULRIC модел се изгражда на база действащия такъв, който е разработен въз основа на принципа на Модерният еквивалент на активите (МЕА). Това означава, че моделът не е модел на действителна мрежа днес, а е модел на хипотетична мрежа, която би била изградена с използване на модерна технология, за да предоставя съществуващите или бъдещи услуги, като се допуска познаване на местоположението и размера на търсенето.”

¹⁹ Писмо изх. № 04-04-87/18.04.2016 г.

определено местоположение на обществени телефонни мрежи и на терминиране в индивидуални мобилни мрежи. Към отговора на КРС са приложени таблици с указания къде в двата модела може да бъде намерена търсената информация.

Предоставянето на писмен отговор на БТК бе предшествано и от среща във връзка с искането на БТК за предоставяне на конкретни данни. На представителите на предприятието, присъствали на срещата, беше предложено да се откажат от търговската си тайна, за да бъдат публикувани данните в пълния набор от извадки, аналогични на тези с Решение № 134/14.02.2013 г. Представителите на БТК не изразиха мнение по направеното предложение.

Некоректните твърдения на БТК дават основание на КРС още веднъж да посочи, че за разлика от Решение № 134/14.02.2013 г. в документите, поставени на обществено обсъждане с Решение № 165/15.03.2016 г., е предоставена:

- специално разработена публична версия на файла във формат Excel, съдържаща формулите и връзките, използвани и в основния модел, което позволява извършване на изчисления и получаване на резултати от модела от всяко заинтересовано предприятие при използване на собствени входни данни;
- приложения с източниците на данни, които са използвани за сценария на модерен ефективен оператор.

Поради различната форма на проектите на решения, извадките и данните в документите, предмет на обществено обсъждане, открито с Решение № 165/15.03.2016 г., са редуцирани в сравнение с тези, публикувани в Решение на КРС № 134/14.02.2013 г. Публикуваните извадки и данни в проекта на решение, предмет на текущото обществено обсъждане, са сведени до информацията, която не представлява търговска тайна. Отчитайки задълженията си за опазване на търговската тайна, произтичащи от Закона за електронните съобщения, КРС не е публикувала и данните, които чрез прилагане на формулите и връзките, съдържащи се в публичната версия на файла във формат „Excel”, биха могли да доведат до разкриване на търговската тайна. Мотиви за публикуване единствено на информацията, която не представлява търговска тайна или не води до разкриването на такава се съдържат в споразуменията за конфиденциалност, подписани между предприятията, предоставили информация в изпълнение на Решение № 376/13.08.2015 г. и Екорис. Съгласно клауза от тези подписани споразумения консултанта се задължава да не разкрива пряко или косвено, и да не допуска разкриването на предоставената от предприятията информация.

Ето защо, КРС е преценила, че в конкретния случай форматът на публикация на данните, включващ връзките между отделната информация в електронните таблици, налага ограничаването на достъпа до част от информацията с оглед задължението за опазване на търговска тайна. Поради това че задължението да

опазва тайната на предоставената информация е в тежест на КРС и с оглед на това, че само административният орган разполага с пълната информация, по обективни причини тази преценка може да се направи само от регулатора. Аргументите на БТК, че разкриването на допълнителна информация няма да компрометира търговската тайна са недоказани, а представляват общи разсъждения чрез сравнение между документите по Решение № 134/14.02.2013 г. и тези в настоящата процедура, които от своя страна са видимо различни като форма и начин на представяне на информацията. Поради това КРС счита изложеното от БТК за неоснователно и спекулативно, защото се обосновава чрез предположения за данни, с които самото предприятие няма как да разполага.

КРС се е съобразила с принципите на достъпност, публичност и прозрачност като основни ръководни начала в административния процес. Последното е направено, като Комисията е провела обществено обсъждане по реда на чл. 36, ал. 1 и 2 от ЗЕС. В конкретния случай на всички заинтересовани страни е било осигурено правото на ефективно участие като гаранция за всестранно, обективно и пълно изясняване на фактическата обстановка от значение за случая. Непредоставянето на информация в поискания от предприятията обем, освен че не е в нарушение на посочените принципи, е направено от КРС в изпълнение на задължението ѝ да опазва търговската тайна по отношение на представените данни, определени като конфиденциални.

Предвид гореизложеното КРС счита за неоснователни и необосновани твърденията за нарушаване на принципите на достъпност, публичност и прозрачност по чл. 12, ал. 1 от АПК.

7.1.3.3. Липса на конкретна информация за данните, използвани от Екорис

БТК и Теленор са на мнение, че КРС на практика не е аргументирала позицията си за приложимост на точно такъв адаптиран модел при българските национални особености. Предприятията твърдят, че допусканията за целите на мрежовия дизайн се базират освен на предоставени техни данни и на входни данни от подобни модели, разработени в други държави, без да се посочват конкретно източниците на тази информация. БТК и Теленор считат за недопустимо неосигуряването на достъп до данните относно ефективния оператор в цялост, определени като конфиденциална информация на Екорис. БТК подкрепя това си становище, като допълва, че данните, използвани от консултанта, могат да бъдат определяни като конфиденциални само в случай, че са използвани конкретни показатели от конкретен модел, приложен в друга държава, и то само ако тези конкретни данни могат да разкрият информация за дейността на друго предприятие, осъществяващо дейност в съответната държава.

БТК изразява мнение, че по отношение използването на международни практики „липсва каквато и да било конкретика относно източника на използваните данни, както и относно мотивите на КРС за това защо използваните данни са относими към българските условия”.

Предприятието е на мнение, че ако действително са използвани такива данни, то с оглед спецификите на модела, задължително условие при неговото разработване е да се отчитат националните особености в държавата, за която се разработва този модел и в тази връзка КРС следва изрично да укаже в своите мотиви кои национални особености са взети предвид и по какъв начин са намерили своето място в адаптирания модел.

Според Теленор обстоятелството, че моделът е публикуван с формални данни, препятства усилията да се формира мотивирано становище по отношение на останалите въпроси, включени в консултативния документ, свързани с допусканията за технологията, изграждането на мрежата, подхода за определяне на покритие на мрежата, разпределянето на радиочестотния спектър, оразмеряването и остойностяването на мрежата, подхода за определяне на амортизацията. В тази връзка предприятието предлага да бъдат организирани отделни експертни срещи между КРС и всеки един от операторите, предоставили данни, заедно с представители на Екорис, с цел да бъде демонстриран моделът „отдолу-нагоре” за определяне на дългосрочните допълнителни разходи в България и да бъде обсъден алгоритъмът за получаване на резултатите с реалните данни на конкретния оператор.

Становище на КРС

Във връзка с твърдението на БТК и Теленор, че КРС не е аргументирала позицията си за приложимост на точно такъв адаптиран модел при българските национални особености, както и тяхното мнение, че неосигуряване на достъп до данните относно ефективния оператор, определени като конфиденциална информация от страна на Екорис, е недопустимо, КРС изтъква, че:

- Нито едно от предприятията не е представило изчерпателни данни и в този смисъл за прилагане на модела за отделното предприятие ще е необходимо позоваване на конкретни показатели в много по-голяма степен, отколкото е случаят за сценария на ефективния оператор (МЕО). В допълнение, само сценарият на МЕО е от значение, за да се определят цени за терминиране в съответствие с препоръката на ЕС;
- Някои от данните, предоставени от самите предприятия, които не са достъпни в процедурата по обществено обсъждане с оглед опазването на търговска тайна, са използвани като входни данни за сценария на МЕО, за да се гарантира, че са отчетени националните особености. Взети заедно, данните

предоставени от предприятията формират съвкупност от подробна информация. Видно от Приложение 1 към адаптирания BULRIC модел на фиксирана мрежа в България – „Информация за входни данни на модела за сценарий МЕО” допусканията в модела са базирани основно на данни на предприятията, а прилагането на данни от моделите на други държави е силно ограничено т.е. зависимостта от външни за българския пазар данни е минимална.

По отношение на данните, използвани от Екорис, за които е декларирано, че са търговска тайна, КРС счита, че не може да прави преценка относно техния характер. КРС е длъжна да ги приеме като такива с оглед изявлението на Екорис по същата причина, поради която регулаторът не подлага на преценка информацията, която дадено предприятие декларира, че счита за търговска тайна. В конкретния случай КРС няма основание да поставя под съмнение характера на част от информацията. Регулаторът отчита и обстоятелството, че Екорис е поело аналогично задължение спрямо българските предприятия за неразкриване на предоставената от тях информация - търговска тайна²⁰, като спрямо тези данни също не се прави каквато и да е било преценка относно основанието те да се третират като защитена тайна. В този смисъл е напълно разбираемо, че Екорис ще спазва своите ангажименти за опазване на търговската тайна спрямо всички предприятия, които са предоставяли информация за целите на разработваните от консултанта модели за различни регулатори.

От становището на Теленор е видно, че предприятието има затруднения във връзка с прилагането на фиксирания модел, тъй като в периода на събиране на данни то е посочило, че не предоставя информация с аргумента, че не притежава фиксирана мрежа. Тези затруднения на Теленор обаче не биха могли да бъдат отдадени на публикуването на модела на фиксиран оператор с фиктивни данни, поради това че КРС, при спазване на изискванията за опазване на търговската тайна, е публикувала и резултатите за ефективен оператор (сценарий на МЕО).

КРС отбелязва, освен това, че бележките на предприятията са твърде общи и немотивирани. Видно от Приложение № 1 към настоящия документ, въз основа на оценка на Екорис – която може да се основава и на преглед на входни данни от подобни BU-LRIC модели, разработени в други държави, са определени само входните данни, както следва:

- в лист В1: капитализирани инсталационни разходи (като процент от покупната цена), дял на трафика в натоварени часове (за глас, достъп до интернет и IPTV) и коефициенти на споделяне за интернет и нает капацитет;

²⁰ Задължението е обективизирано в споразуменията за конфиденциалност, подписани между предприятията, предоставили информация в изпълнение на Решение № 376/13.08.2015 г., Екорис и КРС.

- в лист 3.06: средно използване на преносните съоръжения.

Всички останали оценки на Екорис се базират на данните, представени от предприятията.

Предвид изложеното, КРС не счита за обосновано твърдението на БТК и Теленор, че посочването на източниците на конкретните стойности на тези входни данни, включително алтернативни BU-LRIC модели на други НРО, би допринесло за мотивиране дали тези стойности са относими към български условия. Предприятията би следвало да преценят дали това е така или не въз основа на собствения си опит. Доколкото БТК и Теленор не са оспорили конкретните стойности на посочените входни данни, КРС счита, че те са счетени за приемливи и за условията на българския пазар и практика.

Що се отнася до искането на дружеството да се организират срещи на консултанта поотделно с предприятията, на които да се предоставят резултатите, отнасящи се до тях, КРС обръща внимание, че провеждането на такива срещи не е елемент от процедурата за обществено обсъждане съгласно ЗЕС, не съответства на изискването за равнопоставеност на страните в административното производство и не на последно място, не фигурира като задължение в договора, сключен между КРС и Екорис. Освен това, в конкретния случай Теленор не би могъл да получи резултати за базовия сценарий, като се отчита аргумента за непредоставяне на информация.

7.1.4. Наличие на съществени отклонения в прилаганите цени за терминиране в ЕС

БТК, Мобилтел и Теленор обръщат внимание, че съгласно данни на ОЕПЕС относно цените за терминиране, приложими от 01.01.2016 г., България ще бъде сред първите четири страни с най-ниски цени от държавите-членки, прилагащи BULRIC модели, като тези цени за българските предприятия биха били с приблизително 50% по-ниски от средните.

В своите становища предприятията изразяват мнение, че резултатите от модела на КРС, с които се определят разходоориентирани цени за терминиране на повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени мрежи, биха влошили конкурентоспособността на българските предприятия, предоставящи фиксирани услуги, в светлината на единния европейски пазар.

Становище на КРС

КРС не би могла да се съгласи, че процентът на намаление на цените за терминиране във фиксирани мрежи би могъл да се счита за основание за некоректност относно приложения подход в адаптирания модел. В трети кръг на анализа на пазара на едро на терминиране на повиквания в определено

местоположение на обществени телефонни мрежи регулаторът е посочил следното: „В резултат на наложените от КРС ценови ограничения, през 2014 г. цените за генериране и терминиране на повиквания, прилагани от историческото предприятие, са по-ниски, в сравнение с 2010 г. Намалението на тези цени е, между 64,3%²¹ и 75,0%²²”. Отбелязваме, че през 2013 г. България беше една от първите държави-членки, които приложиха Препоръка 2009/396/ЕО. В тази връзка КРС отбелязва, че цените за терминиране във фиксирана мрежа подлежат на преразглеждане на всеки три години (чл. 157а, ал. 1 от ЗЕС) и следователно преразглеждането им от държавите-членки е предстоящо. В подкрепа КРС посочва, че видно от доклада на ОЕРЕС (BoR (16) 90)²³, цената за терминиране във фиксирана мрежа в Люксембург вече не е 0,55 евроцента, както е посочено в графиката на стр. 1 от становището на Мобилтел, а е 0,14 евроцента, т.е. намаление от приблизително 75%.

В допълнение, КРС посочва, че (*търговска тайна*) предприятие, което има сходни на заложените при (*търговска тайна*) възможности за осъществяване на икономии от мащаба, е отчело разход на единица за 2014 г. в размер лв. (*търговска тайна*) за услугата терминиране на повиквания във фиксирана мрежа на база счетоводен стандарт FAC/FDC (пълно разпределение на капиталовите и оперативните разходи). Посочената стойност, въпреки наличието на оптимизации в адаптирания BULRIC модел на КРС, не се различава съществено от получената в модела стойност, при положение, че се разпределят всички разходи, т.е. при счетоводен стандарт LRIC+. Според КРС това е ясно доказателство, че заложените в модела на фиксирана опорна мрежа параметри и стойности са акуратни и отразяват националните особености на българския пазар.

Мненията на предприятията за намаляване на конкурентоспособността им във връзка с предложеното намаление на цените за терминиране във фиксирани мрежи са необосновани, извън контекста на данните и заключенията от анализа на съответния пазар и изцяло игнорират оценката на КРС за очаквания ефект от наложените специфични задължения, в т.ч. относно това, че:

- средната покупателна способност на БТК, Мобилтел и Теленор се увеличава от 32% през 2010 г. на 58% през 2014 г. (стр. 152 от приложението към Решение на КРС № 356/23.06.2016 г.), при наложени задължения за прилагане на разходоориентирани цени за терминиране, независимо от техния произход;

²¹ Изчислението е направено въз основа на действащата към 31.12.2010 г. цена за терминиране на минута разговор в двоен сегмент, слаб трафик – 0,0140 лв./мин

²² Изчислението е направено въз основа на действащата към 31.12.2010 г. цена за терминиране на минута разговор в двоен сегмент, силен трафик – 0,0200 лв./мин.

²³ http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/6086-termination-rates-at-european-level-january-2016

- е регистриран ръст от 40,5% в обема терминирани минути за повикванията, произхождащи от други фиксирани и мобилни мрежи през 2014 г., спрямо тези от 2010 г. (стр. 173 от приложението към Решение на КРС № 356/23.06.2016 г.);

- е налице висок дял на приходите от достъп в структурата на приходите от реализирани повиквания на пазара на дребно, което се дължи основно на политиката на предприятията през последните години да предлагат на потребителите си абонаментни планове с все повече включени минути за разговор, включително при предлагането на пакетни услуги, с фиксирана гласова телефонна услуга (стр. 100 от приложението към Решение на КРС № 356/23.06.2016 г.).

7.1.5. Сравнителен анализ с други европейски страни

Според Теленор един от най-значимите индикатори за икономическо благосъстояние на дадена държава е Брутният Вътрешен продукт (БВП) на глава от населението, коригиран с паритет на покупателната способност. Предприятието посочва, че спрямо този показател България се намира на последно място в ЕС с едва 12 800 EUR/човек, изоставайки над 2 пъти спрямо постигнатото средно ниво на държавите-членки. Според дружеството този нисък доход предопределя по-слабото потребление в България спрямо останалите държави, като Теленор прави заключение, че намаляването на цените за терминиране във фиксирани мрежи би довело до допълнително по-неблагоприятен резултат върху предприятията в сектора, държавата и най-вече за потребителите. Дружеството счита, че намаляването на цените за терминиране във фиксирани мрежи би отдалечило България още повече от останалите европейски държави и би лишило българския потребител от възможността да получава нови, по - надеждни и качествени услуги.

Становище на КРС

КРС е на мнение, че сравнението на макроикономически показатели на държавите-членки няма пряко отношение към настоящото обществено обсъждане. По отношение на очаквания ефект от наложените задължения е валидно становището на КРС, посочено в т. 7.1.4, по-горе.

7.2. Конкретни бележки

7.2.1. Определяне на пазарния дял на ефективен оператор (МЕО)

БТК, Мобилтел и Теленор поставят под съмнение заложените в модела входни данни, като според предприятията е налице необоснован избор на пазарен дял на ефективен оператор. Изводът, до който предприятията достигат е, че така

определените пазарни дялове за всяка една от услугите, обхванати от опорната мрежа на ефективния фиксиран оператор, не отразяват пазарната ситуация. В подкрепа на това заключение БТК, Мобилтел и Теленор посочват, че доколкото поставянето на даден параметър за пазарен дял е съобразено с отчитане на степента на развитие на конкуренцията при предоставянето на отделните услуги, включени в адаптирания модел на опорна фиксирана мрежа, то конкретните стойности не са съпроводени със съответните анализи на пазарните условия при предоставяне на отделните услуги, а се базират на условността за наличие на по-голяма или по-малка степен на конкуренция на пазара.

Според БТК, Теленор и Мобилтел, допусканията при определянето на параметрите не са аргументирани, а заложените пазарни дялове за МЕО не отразяват реалното развитие на пазара. БТК и Мобилтел изразяват мнение, че съгласно данните от годишния доклад на КРС за 2014 г., пазарът на достъп до интернет продължава да бъде силно фрагментиран с голям брой пазарни участници, 10 от които предоставят услуги на почти 70% от абонатите. От друга страна този на IPTV услугите се характеризира по коренно различен начин - 24 активни предприятия, като две от тях обхващат 93,1% от потребителите на IPTV. В тази връзка за предприятията възникват съмнения защо при различно ниво на развитие на тези два сегмента, КРС е заложила еднакъв пазарен дял на МЕО за тези услуги - 20%.

В своите становища Мобилтел и БТК считат, че КРС е подхождала формално при определянето на пазарен дял за всяка една услуга от обхвата на адаптирания модел без да отчете реалното развитие на пазара в България, съответно резултатите от прилагането на този модел не отразяват коректно разходите на ефективен оператор.

В заключение БТК, Мобилтел и Теленор отбелязват, че пазарните дялове следва да се преразгледат и да се определят мотивирано.

Становище на КРС

КРС обръща внимание, че концепцията за МЕО изисква предприятието да е достатъчно голямо по размер, за да се възползва от икономии от мащаба. Най-често определянето на този размер се постига като се вземе предвид броя на пазарните участници и чрез формулата $1/n$ се определи пазарният дял, където n е броят на участниците на пазара. Въпреки това, в пазари с много и малки по обем участници (като пазарите на предоставяне на IPTV и достъп до Интернет в България) този подход резултира в твърде малка стойност за пазарен дял на МЕО. В такива случаи предпочитаният подход е да се адаптира пазарният дял, който в по-голяма или по-малка степен постига икономии от мащаба.

Действително, при положение, че 70% от пазара за достъп до интернет се обслужва от 7 фирми, би могло да се избере 10% пазарен дял на МЕО в този пазарен сегмент, а не 20%. По същия начин, ако двата най-големи доставчика на IPTV имат 93% от пазара, пазарният дял на МЕО може да бъде дефиниран като $1/n$ от този дял, т.е. 46,5%. КРС обаче обръща внимание, че след тези две промени разходите на база риге BULRIC за услугата терминиране на повиквания в определено местоположение остават почти непроменени.

Следва да се има предвид и изложеното в „Принципи за изчисляването на цени на едро за терминиране във фиксирани мрежи” от Приложението към Препоръка 2009/396/ЕО, а именно: *„Когато определят единичния ефективен мащаб за моделирания оператор, НРО следва поради това да вземат под внимание нуждата от насърчаване на ефективното навлизане на пазара, докато същевременно приемат, че при известни условия по-малките оператори могат да функционират с малки единични разходи в по-малки географски райони.”* По тази причина, КРС счита, че пазарен дял от 20% на национално ниво за услугите за достъп до интернет и IPTV е съобразен не само с националните особености на посочените пазари на дребно, но и определя ефективен мащаб на оператора на моделираната фиксирана опорна мрежа за предоставяне на тези услуги, който отчита както възможността за получаване на икономии от мащаба, така и създаването на условия за навлизане на нови предприятия на тези пазари.

Предвид посоченото КРС счита, че не е необходимо изменение в посочените стойности на пазарните дялове.

7.2.2. Неотчитане на националните особености при предоставяне на услуги

В тази част от становището си БТК, Мобилтел и Теленор отбелязват, че съгласно своите анализи, КРС е посочила факта, че предоставянето на фиксирана гласова телефонна услуга през мобилна наземна мрежа е един от най-разпространените видове достъп в България, но съгласно предоставената информация за обществено обсъждане от КРС за адаптиране на BULRIC модели, техният дизайн не отчита мобилните мрежи при предоставянето на фиксирана услуга.

И трите предприятия са на мнение, че това поставя под съмнение коректността на подхода при оразмеряване на мрежата на МЕО за целите на адаптирането на модела на фиксирана мрежа и КРС следва да предприеме действия по отстраняването на този съществен пропуск.

БТК посочва, че освен елементите от мобилната мрежа, които пряко се ползват при предоставяне на фиксирана гласова услуга, са налице и свързващи елементи между фиксираната и мобилна мрежа, които се ползват за осигуряване на последната чрез т.нар. „паралелно ползване” на ресурси за предоставяне на една и

съща услуга. Според дружеството типичен пример за такъв елемент е елементът HLR. Предприятието уточнява, че „за предоставяне на фиксирана гласова услуга чрез фиксирана и мобилна мрежа се налага паралелното ползване на HLR на мобилната мрежа и HLR на фиксираната мрежа. Двата елемента работят паралелно и свързано за предоставяне на фиксирана гласова услуга, когато за терминиране на конкретно повикване се ползват и двете мрежи.” БТК счита, че неотчитането на тази национална особеност е съществен мотив за доказателствено искане на основание на разпоредбата на чл. 41 от АПК за допълнително събиране на доказателства в административното производство, при което КРС да събере и анализира доказателства за конкретно ползвани самостоятелно и/или паралелно елементи от мобилни и фиксирани мрежи при предоставяне на фиксирана гласова услуга в България и да заложи в модела тези по-големи и реално реализирани разходи за предоставяне на услугата.

Становище на КРС

Вярно е, че границите между фиксирани и мобилни мрежи стават все по-размити. И чрез двата вида инфраструктури се предоставят сходни услуги, като и във фиксирани и в мобилните опорни мрежи се използват сходни IP-преносни технологии. Въпреки това, в преразгледаната Препоръка за съответните пазари (Препоръка 2014/710/ЕС) ЕК отново е определила отделни пазари за терминиране на гласови повиквания във фиксирани и в мобилни мрежи. Това налага изграждането на отделни модели за определяне на разходите, а концепцията за ефективен оператор трябва да бъде развита отделно за всяка една от тези мрежи.

Следва също да се отбележи, че един ефективен оператор ще използва само елементи от мобилната мрежа при предоставяне на фиксирана гласова услуга, ако това води до общо намаляване на разходите. Наличието на някои допълнителни елементи на разходите (като например ползване на HLR) ще бъде компенсирано чрез икономии от мащаба (от агрегиране на трафика). В противен случай посочената практика като цяло ще бъде неефективна.

В Обяснителната бележка (т. 4.1.3) към Препоръка 2014/710/ЕС ЕК е разгледала възможността за предоставяне на продукти в т.нар. „опорна зона” (home zone products), т.е. предоставянето на мобилни услуги в ограничен радиус около фиксирано местоположение, които могат да се считат за взаимозаменяеми с фиксирани телефонни услуги. Както ЕК отбелязва, включването на тези продукти на пазара на терминиране във фиксирани или в мобилни мрежи зависи от това дали тези мобилни продукти се разглеждат от потребителите като взаимозаменяеми на фиксирани гласови услуги. Отбелязано е, че в контекста на интегрираните фиксирани/мобилни оферти (когато повикванията се терминират към географски номера във фиксирано местоположение), повикването може технически да се

терминира в мобилна мрежа, но се таксува на нивото на цените за терминиране във фиксирани мрежи.

Предвид изложеното, както и предвид анализите на пазарите на едро на терминиране на повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени телефонни мрежи и на терминиране на гласови повиквания в индивидуални мобилни мрежи (приети съответно с Решения № № 356/23.06.2016 г. и 357/23.06.2016 г. на КРС), КРС не счита, че съществува достатъчна степен на конвергиране на услугите за терминиране на тези два съответни пазара, които да обосновават разработване на единен модел на ефективен оператор на подобна конвергирана фиксирана и мобилна мрежа. КРС отчита и отбелязаното в Препоръка 2009/396/ЕО, че операторите не могат да бъдат компенсирани за разходи, които са направени поради неефективност (съображение 9 от преамбюла ѝ) и че прилагането на модел „отдолу-нагоре” е в съответствие с концепцията за развитие на ефективна мрежа – чрез конструиране на технико-икономически модел на такава мрежа, на ефективен оператор (съображение 10 от нейния преамбюл). В заключение, сценарият на МЕО в модела на фиксирана мрежа има за цел да оцени разходите за самостоятелна дейност на фиксиран оператор, а не на смесен фиксиран/мобилен оператор, каквато е идеята на трите предприятия. КРС отбелязва, че като част от събирането на данни беше предоставена възможност предприятията да предоставят ползваните телефонни услуги, предоставяни в определено местоположение. Данните, предоставени от предприятията, са заложи в модела.

Предвид гореизложеното считаме, че КРС е упражнила правомощията си в съответствие с принципите на съразмерност и истинност в административния процес и при съобразяване с относимите нормативни изисквания. В тази връзка доказателственото искане на предприятието е неоснователно.

7.2.3. Липса на обосновка на заложените в модела входящи данни

7.2.3.1. Прогноза за развитието на пазара

В своето становище БТК изразява мнение, че чувствителността на модела спрямо входните данни за развитието на пазара определя като абсолютно необходимо, в допълнение към резултатите от прилагането на модела, да бъде представена и обоснована прогноза за развитието на пазара. Предприятието счита, че прилагането на подхода "Scorched node" обосновава използването в модела на реални данни за мрежовите елементи и свързваните с това разходи на предприятията, но след извършването на необходимата калибровка. В този смисъл, според БТК, не става ясно какви са прилаганите критерии от страна на консултанта Екорис при калибрирането на данните, кога се счита, че е налице необосновано несъответствие и на какъв принцип се използват референтни показатели. Във връзка с изразените съмнения, дружеството счита, че прилагането на такива разяснения е необходимо условие за постигане на по-

голяма прозрачност, което от своя страна позволява извършването на адекватна оценка за това в каква степен се съблюдават принципите на моделиране при изграждане на мрежата на ефективен фиксиран оператор в България.

Становище на КРС

За целите на прозрачността КРС е предоставила версия на модела във формат Excel с фиктивни данни за по-лесно проследяване на връзките и формулите, на които се базират изчисленията, като същевременно са представени и всички допускания, доколкото е възможно при условията на опазване на търговската тайна. В допълнение в текстовия файл, придружаващ модела в Excel формат, е представена изчерпателна информация както за входните данни (в т. 5.2 са описани съответно листовите за входни данни), така и за приложените разчети в модела (в т. 5.3. е представено описание на всички изчислителни листове в модела). Предвид посоченото, КРС не може да се съгласи с отбелязаното от предприятията, че прилагането на подхода “scorched node” не е обосновано, тъй като в обясненията ясно е посочено, че този подход се основава на съществуващата топология на мрежата, а резултатите са калибрирани по отношение на информацията за активите, предоставена от предприятията, експлоатиращи фиксирани мрежи. Следва да бъде отбелязано освен това, че „референтни показатели” за калибрирането на модела са всички използвани входни данни в модела (например брой линии, трафик, параметри за изграждане на мрежата и др.).

7.2.3.2. Прогнозиране на разходите

БТК счита, че заложеният времеви алгоритъм при изчисляване на разходите не е достатъчно адекватен, тъй като използването на данни за една година, като отправна точка за целите на прогнозирането, води до един и същ резултат без значение какъв ще е обхватът на периода и този резултат не би могъл да се определи като прогноза. БТК аргументира твърдението си с това, че подобен подход не позволява да се изолира влиянието на определени въздействия, които са по-скоро инцидентни явления или състояния на пазара, отколкото индикатори за определена закономерност. В тази връзка изводът, до който достига БТК е, че „направените прогнози за разходите са в по-голяма степен повлияни от субективни критерии или такива, приложени механично от консултанта Екорис”.

Становище на КРС

КРС не приема твърдението на БТК, че направените прогнози за разходите са повлияни в голяма степен от субективни критерии. Регулаторът обръща внимание, че анализът на разходите е извършен по възможно най-обективен начин въз основа на данните, предоставени от предприятията. Напълно необосновано е твърдението на БТК, че изведените в модела тенденции се основават само на информация за една година. Например, по отношение на разходите за придобиване на активи, КРС

е установила няколко набора от данни за разходи на единица актив въз основа на данните, предоставени от БТК през 2012 г. и през 2015 г., както и на данните, предоставени от конкурентни предприятия. Тези данни са използвани, за да се определят цените през 2015 г. и годишната тенденция на цените на активите, така че да се прогнозира изменението на разходите за периода 2016 г. - 2020 г. (виж таблица 6 в документацията на модела). Предвид посоченото КРС счита заложените в модела прогнози за обективно определени.

7.2.3.3. Прогноза за развитие на абонатната база

Според БТК, Мобилтел и Теленор липсва прозрачност по отношение на прогнозирането на броя абонати, заложен в адаптирания модел на фиксирана опорна мрежа на МЕО. Според БТК и Теленор е налице несъответствие с реалната пазарна ситуация, тъй като отчетените данни в модела в началото на периода се отклоняват от тези на КРС, както и е налице различна тенденция на спад при съпоставка между прогнозите, заложен в модела, и изчисленията на предприятието на база годишните доклади на КРС.

Становище на КРС

КРС посочва, че с Решение № 376/13.08.2015 г. изиска от предприятията данни за броя на абонатите, както и прогнози за изменението на този показател за целите на моделиране на разходите. Видно от приложената към адаптираните модели информация за входните данни, именно обобщените данни на предприятията са използвани в рамките на модела. Данните от 2014 г. са сравнени спрямо годишните въпросници на КРС, но прогнозите са нов елемент в процеса на моделирането при адаптирания разходен модел. С цел прозрачност при формиране на прогнозата за развитие на пазара и съпоставимост между последните отчетени данни и прогнозите за бъдещия период е избран подход, при който са използвани обобщените данни само за предприятията, които са предоставили такива в хода на събиране на информация за целите на модела. Редно е да се отчете, че дори при наличието на несъответствия в прогнозните данни анализът на чувствителността показва, че това не оказва голямо въздействие върху резултатите, като 10% вариация на показателя брой абонати води най-много до 0,5% промяна в общите разходи за мрежата. С оглед горепосоченото, КРС е на мнение, че не са налице обосновани аргументи, които да изискват промяна в заложените в представения модел данни

7.2.3.4. Трафична прогноза

В своите становища БТК, Мобилтел и Теленор посочват, че от представената информация не може да се разграничат входящите и изходящите повиквания от/към фиксирани и от/към мобилни мрежи. В тази връзка първото дружество изразява мнение, че непредоставянето на подобен тип данни е порок в модела и

възможност за Комисията да залага общи трафични прогнози, които не могат да бъдат проверени. За БТК не е ясно защо е налице тренд за нарастване на средногодишното потребление на абонат на фиксирана гласова телефонна услуга, въпреки прогнозирания спад на потребителите, нито защо има спад в потреблението през 2015 г. спрямо 2014 г., а до 2020 г. е прогнозирано постоянно нарастване.

Според БТК използването единствено на прогнозите на отделните предприятия няма да постигне необходимата степен на обективност за трафичните прогнози и последните няма как да кореспондират с изводите от годишните анализи на КРС. Според БТК, следване на такъв подход (ползване единствено на прогнозите на предприятията) поставя КРС пред силно изкривяване в резултата за ефективния оператор, което е следствие единствено от акумулиране на ефекта от различните продуктови стратегии на предприятията, но не и от обективни тенденции през последните години.

В допълнение БТК и Мобилтел отбелязват, че мотивите за заложен трафик на МЕО, относим към услугата транзит, са неясни. Като допълнителни аргументи предприятията посочват, че в рамките на периода 2015 - 2020 г. трафичните обеми нарастват пет пъти, като само през 2020 г. спрямо 2019 г. е налице увеличаване с почти 80%, което изцяло контрастира с трендовете в модела, които са в посока на устойчив спад в рамките на разглеждания период.

Становище на КРС

КРС отново обръща внимание, че в хода на събиране на информация, с решение № 376/13.08.2015 г. бяха изискани данни за трафика и прогнози за него за целите на моделиране на разходите, като именно обобщените данни са използвани в рамките на модела, аналогично на данните за броя абонати. КРС подчертава, че е извършила сравнение на данните от 2014 г. спрямо годишните въпросници на предприятията. Поради липсата на официални данни за дългосрочните инвестиционни намерения на предприятията прогнозите, представени от същите, са отчетени в пълна степен.

КРС се съгласява, че използваният метод за изчисляване на общия трафик (т.е. сумиране на прогнозите за трафика от всички предприятия) не е задължително да доведе до "правилните" нива на трафик за всички услуги на МЕО. По-специално, докато генерирането/терминирането на повиквания към/от мобилни мрежи може да се очаква да се отрази като цяло на пазарния дял на дадено предприятие, същото не е вярно по отношение генерирането/терминирането на повиквания към фиксирани мрежи, нито по отношение повикванията в собствена мрежа (on-net), тъй като пазарният дял на дадено предприятие влияе както на компонента терминиране, така и на компонента генериране на този трафик. Предприятия с пазарен дял по-малък от 50%, ще имат под 50% on-net повиквания и над 50% off-net повиквания и обратното за участник с над 50% пазарен дял. В случая пазарният дял на МЕО е

определен точно на 50%, чрез което се избягва такова изкривяване в модела. Анализът на чувствителността показва, че дори пазарният дял на МЕО да бъде променен, изменение на трафика по услуги с 10% води до промяна най-много с 0,5% на общите разходи за мрежата.

В допълнение подчертаваме, че данните за транзитни повиквания са взети от отговорите на предприятията, както всички други данни. Редно е да се отчете, че действително някои предприятия прогнозираят значителен ръст в транзитния трафик. Въпреки това, дори ако транзитният трафик би запазил нивото си от 2015 г., въздействието на този параметър върху цените за терминиране на гласови повиквания през 2020 г. би било много слабо - увеличение от около 0,00006 лв./минута.

Предвид посоченото, КРС не смята за необходимо да изменя входящите стойности, включени в адаптирания BULRIC модел на фиксирана опорна мрежа.

7.2.3.5. Допускания за други финансови и технически параметри

7.2.3.5.1. Според Мобилтел и БТК, в адаптирания модел има необосновани промени в допусканията в сравнение с предходния модел на КРС. Като примери предприятията посочват непреките и общите разходи, за които е заложена стойност от 6,6% и 2,0% като дял съответно от преките мрежови разходи и общите мрежови разходи, при предвидена стойност съответно от 3,4% и 7,0% в действащия BULRIC модел.

Становище на КРС

КРС посочва, че въпреки изисканата информация от всички участници на пазара, малко на брой предприятия са предоставили данни за непреките и общите разходи, а тези, които са предоставили, не са същите предприятия, като тези, представили данни през 2012 г. В резултат от новите данни процентът на надбавките се изменя при адаптирането на модела. В допълнение КРС отбелязва, че тези надбавки не влияят върху резултатите от риге BULRIC модел, въз основа на които се определят цените за терминиране, поради което КРС счита, че изменение в стойностите на параметрите не е необходимо.

7.2.3.5.2. На следващо място БТК намира за нелогично промяната на финансовия показател от Обзорния лист „Annual asset price trend – hardware” да оказва противоположно въздействие върху резултатите в двата адаптирани модела. Предприятието посочва, че „[в] адаптирания модел на мобилна мрежа увеличение с 4% за този параметър води до ръст на крайния резултат от 0,01 евроцента. В същото време в адаптирания модел на опорна фиксирана мрежа промени в същия параметър ще окажат влияние върху резултата едва при нарастване до 25%, след което всяко последващо увеличение намалява резултата, респ. води до по-ниски цените за терминиране във фиксирана мрежа.”

Становище на КРС

КРС не може да се съгласи с гледната точка на БТК. Според нас при промяна в показателя „Annual asset price trend – hardware” с 4 процентни пункта (т.е. промяна от 1% до 5% на годишна база), в адаптирания модел за фиксираната опорна мрежа цената за терминиране през 2020 г. ще се увеличи с 0,5%.

7.2.3.5.3. БТК изразява мнение, че в предложения на обществено обсъждане консултативен документ липсва обосновка на наблюдаваното драстично намаление на pure BULRIC разходите, калкулирани за 2015 г. в лист 11. РАЗХОДИ ЗА ЕДИНИЦА УСЛУГА, извадка 466 в сравнение със същите в извадка 51 от приложение към Решение №134/14.02.2013 г. на КРС за услугите:

- *Входящи повиквания от ОП от 685,328 в 134/14.02.2013 на 184,026 в адаптирания модел, което е намаление на разхода с 73%; и*
- *Входящи международни повиквания от 355,101 в 134/14.02.2013 на 61,124, което е намаление на разхода с 82%.*

Становище на КРС

Общите мрежови разходи на МЕО за 2015 г. са подобни в двата LRIC модела на КРС (127 млн. евро в модела от 2013 г. и 129 млн. евро за 2016 г.²⁴ Все пак структурата на разходната база е променена в резултат на промените в модела, в т.ч.: различният обем на разговорите и броят на абонатите; измененията в цените на активите (въз основа на данните от всички оператори, не само въз основа на данните на, както бе заложено в модела от 2013 г. – *(търговска тайна)*); променените тенденции при разходите за единица услуга (с включени компоненти от постоянните разходи като например шасита и преносни съоръжения, чиито разходи се увеличават, докато елементите, чувствителни към трафика намаляват); различната стойност на средно-претеглената цена на капитала WACC; разрастването на преносната мрежа (нарастващ брой на мрежовите възли) и нарастването на оперативните разходи. Също така са налице няколко методологични промени в модела, като например: промяна в пазарния дял на МЕО от 50% на 20% по отношение на услугите IPTV и достъп до интернет; ново определяне на проектните обеми на някои активи (в т.ч. всички разходи за soft-switch, портове за взаимно свързване и за сигнализация сега се възприемат като чувствителни по отношение на трафика елементи; централните системи като системата за управление на мрежата и системата за таксуване са оразмерени на 1000 абоната, а не на 1 млн. абоната); разходите за инсталиране са заложени като 10% от капиталовите инвестиции за всеки от активите, а не като абсолютна стойност). Заедно, всички тези изменения водят до намаление на стойността на тази

²⁴Извадка 45 от описанието на модела в решение №165 и Извадка 49 от приложението към решение на КРС №134/2013

част от разходната база на МЕО, която се влияе от трафика. Това намаление влияе на различните услуги по различен начин, в зависимост от факторите от таблицата за маршрутизация, но като цяло води до намаление на чистите разходи в BULRIC модела за 2016 г. спрямо BULRIC модела за 2013 г.

7.2.4. Топология и дизайн на мрежата

7.2.4.1. Мобилтел изразява становище, че в адаптирания модел има объркване между услуги, топология, нива и физическа среда, които са на различни нива в OSI модела. Предприятието посочва, че направеното декомпозиране в модела се опитва да представи как дадена услуга използва физическата среда без да е разгледана компонентността на услугата.

Становище на КРС

КРС не може да се съгласи със становището на Мобилтел, че в адаптирания модел „има объркване между услуги, топология, нива и физическа среда, които са на различни нива в OSI модела”.

КРС отбелязва, че този модел е разработен на базата на действащия BULRIC модел на опорна фиксирана мрежа в България. В адаптирания модел продължават да се използват същите топология на IP мрежа и NGN мрежова технология, каквито се използват и в действащия BULRIC модел.

Следва да бъде отбелязано, освен това, че моделирането на ефективна фиксирана опорна мрежа следва стриктно изискванията на Препоръка 2009/396/ЕО. В това отношение технико-икономическият модел на ефективна фиксирана мрежа отразява опорна мрежа от следващо поколение (NGN) и необходимото количество оборудване. В технико-икономическия модел на опорната фиксирана мрежа са включени само разходи, които са свързани с трафика, т.е. разходите, които се променят (нарастват или намаляват) с нарастването или намалението на трафичните потоци. По тази причина, топологията, мрежовите нива и физическата среда, се разглеждат в модела като мрежови елементи, които се използват в съответна степен от всяка от предоставяните услуги, в съответствие с присъщия за тези услуги трафик и съответно определените разходи, свързани с преноса на този трафик в опорната мрежа. Кратко обяснение на начина на определяне на цените за терминиране във фиксирана ефективна мрежа е представено в т. 1 на придружаващия обяснителен файл към модела в Excel формат, а подробно описание на топологията, дизайна на мрежата и използването на подхода на модифицираните съществуващи възли е изложено в т. 3.1 на този документ. В същата т. 3.1 е посочено, освен това, че в модела се прилагат „рутинг фактори”, които определят степента на използване на мрежовите елементи при маршрутизиране на трафика за всяка от услугите, обхванати в модела, включително от търговската услуга „терминиране в определено местоположение” на

моделираната фиксирана опорна мрежа.

Предвид изложеното, КРС счита, че използването на физическата среда от всяка услуга отчита и компонентите на тази услуга, свързани с преноса и обслужването на трафика в опорната фиксирана мрежа на ефективен оператор. Компонентността на включените в модела услуги отчита прилагането на OSI модела в степенята, относима към обхванатите в него технологии, мрежово оборудване и елементи, използващи тези технологии. В тази връзка КРС разяснява, че таблиците за маршрутизация (таблици 3.02 и 3.03) в лист „3. Параметри за проектиране на мрежата” включват изчерпателно всички необходими елементи на мрежата (от различните слоеве на OSI модела), участващи в комутацията и преноса на двата компонента на гласовата услуга – търговски трафик и сигнализационен трафик.

КРС отбелязва, освен това, че Мобилтел би следвало по-ясно да поясни своите опасения. Следваният подход в адаптирания модел е същият като в модела от 2012 г. и не са извършвани значителни промени в таблиците за маршрутизация, т.е. в „рутинг факторите”. По тази причина, КРС счита, че изказаните твърдения от Мобилтел са неоснователни и че BULRIC моделът на фиксирана опорна мрежа на ефективен оператор е изцяло съобразен с изискванията на Препоръка 2009/396/ЕО.

7.2.4.2. БТК посочва, че към настоящия момент в България няма изцяло IP базирани мрежи за предоставяне на фиксирана гласова услуга. С премахването на SDH оборудването, като елемент на мрежата на ефективен оператор, моделираната мрежа вече не отразява националните особености. Според дружеството промяната на практика води до неотчитане разходите за мрежово оборудване, което реално се използва за около 60% от потребителите на фиксирани гласови услуги, обслужвани по TDM технология. В тази връзка БТК е на мнение, че отпадането на SDH оборудването е необосновано и не е в съответствие със "Scorched node" подхода, а е близък до прилагане на "Scorched earth".

Становище на КРС

Както е отбелязано в т. 3.2.3 от обяснителния файл към Excel модела, сред основните промени в него е допускането, че мрежата вече е напълно IP-базирана, като цялото SDH оборудване е отстранено от модела. Такова допускане напълно отговаря на изискването на т. 4 от Препоръка 2009/396/ЕО, съгласно която: „Разходният модел следва да се основава на ефективни технологии, които да са на разположение през периода от време, за който се отнася моделът”. КРС отбелязва, че това изискване се отнася към моделирането на ефективна опорна фиксирана мрежа, но не касае мрежата за достъп. Предвид изложеното, КРС

потвърждава информацията, че БТК вече разполага с изцяло IP-базирана опорна преносна мрежа от следващо поколение²⁵, като обръща внимание, че тази информация не е оспорена до момента от предприятието. По тази причина, КРС не счита за необходимо в BULRIC модела на ефективна опорна фиксирана мрежа да продължава да се използва SDH оборудване с комутация на канали в една изцяло IP-базирана NGN опорна мрежа.

КРС подчертава, освен това, че отпадането на използването на това оборудване в опорната мрежа е изцяло в съответствие и със “scorched node” подхода, доколкото като крайно мрежово оборудване в опорната мрежа се използват MSAN възли, които осигуряват платформа за свързване както на POTS и ISDN телефонни линии към опорната мрежа, така и за предоставяне на широколентови услуги.

На следващо място, с Решение № 355/06.08.2015 г. на КРС бяха определени изискванията за изпълнение на задълженията за предоставяне на взаимно свързване, базирано на интернет протокол (IP взаимно свързване), като тези задължения влизат в сила от 01.01.2017 г. Изискванията за предоставяне на IP взаимно свързване включват прекратяване на предоставянето на взаимно свързване, базирано на комутация на канали (TDM взаимно свързване). Следва да бъдат отбелязани обаче мотивите към Решение № 355/06.08.2015 г. на КРС, а именно, че предвид развитието на опорната мрежа на БТК, като all-IP NGN мрежа при реализирането на TDM взаимното свързване между, тази мрежа и IP-базираните мрежи на алтернативните предприятия е необходимо двойно преобразуване на трафика (IP трафика от опорната мрежа на БТК се преобразува в шлюзовото съоръжение в TDM трафик и, след това, обратно в IP трафик в мрежата на алтернативното предприятие). Това условие, водещо до неефективност, е една от основните причини за налагане на задължението за IP взаимно свързване с Решение № 1361/31.05.2012 г. на КРС, изпълнението на което е конкретизирано с Решение № Решение № 355/06.08.2015 г. на КРС. Предвид изложеното и при посочените предпоставки, шлюзовете за взаимно свързване в модела са оразмерени така, че да обслужват целия трафик по взаимно свързване, без оглед на това дали той е IP или TDM.

7.2.4.3. В допълнение, БТК и Теленор също така считат, че е налице съществено противоречие между определения дизайн на мрежата и използваните стойности за определени параметри. Предприятията са на мнение, че от съществено значение е определянето на коефициент на конвертиране от Erl в Mbps от 0.064, който е пряко свързан с ползването на TDM. В тази връзка, с оглед факта, че дизайнът на мрежата на база на така адаптирания модел не включва ползването

²⁵ Посочено в т. 2.1 от Раздел III на Приложението към Решение № 356/23.06.2016 г. за определяне, анализ и оценка на пазара на терминиране на повиквания в определено местоположение на индивидуални обществени телефонни мрежи

на TDM технология, определянето на коефициента следва да бъде съобразено с изложеното от КРС в Решение № 355/06.08.2015 г. (т.1.4.3), т.е. да се използва 105 kbps.

Становище на КРС

КРС приема по принцип становищата на БТК и Теленор относно промяна на конвертиращия фактор. КРС посочва, че коефициентът на конвертиране от Erl в Mbps (конвертиращ фактор), т.е. необходимия мрежов капацитет за пренос на глас в IP-базирана мрежа с пакетна комутация, зависи от използвания кодек. В съответствие с Решение № 355/06.08.2015 г. на КРС, основаващо се на работата в изрично създадена консултативна структура, българските оператори на фиксирани мрежи използват кодек за кодиране на гласови сигнали в съответствие с препоръка G.711 A-law на ITU-T, като битовата скорост за 1 гласов канал е 64 Kbit/s. В работата на консултативната структура бе уточнено, освен това, че българските предприятия използват обичайно интервал на пакетизация от 20 ms. КРС взе предвид, освен това, структурата на Ethernet фрейма, определена в стандарт IEEE.802.3-2012, осигуряващ преноса на повикването на физическия и каналния слой на OSI модела, както следва:

Блокове на Ethernet фрейм	Размер (bytes)
Встъпление (Preamble)	7
Начален ограничител (Start-on-Frame Delimiter, SFD)	1
Адрес на насочване (MAC destination)	6
Адрес на източника (MAC source)	6
Дължина/тип (Ethertype)	2
Полезни данни (payload)	Мин. 46
Проверка за коректност (Frame Check Sequence/Cyclic Redundancy Check)	4
(Interpacket gap)	12
Размер на фрейма, без полезните данни	38

Следва да се има предвид, че в полезните данни се включват и хедърите на протоколите, осигуряващи преноса на полезната информация, като IP хедъра от 20 bytes – съдържащ IP адресите и друга полезна информация, UDP²⁶ хедъра от 8 bytes – работещ на транспортния слой, и на RTP²⁷ хедъра от 12 bytes – осигуряващ преноса на гласов трафик през IP-базирани мрежи.

В резултат, освен полезните данни, всеки пакет съдържа общо 78 bytes информация, която се използва от мрежовите съоръжения при преноса на всяко повикване.

²⁶ User Datagram Protocol е включен във фамилията на IP протоколите и работи на транспортния слой на OSI модела

²⁷ Real-time Transport Protocol

При посочените по-горе 64 Kbit/s капацитет за 1 повикване, при интервал на пакетизация от 20 ms с кодек G.711 A-law се пренасят 50 пакета за секунда (PPS), т.е. полезна информация от 160 bytes ($64,000 \times 0.02 : 8$). Необходимата битова скорост се определя по формулата:

$$\begin{aligned} \text{Bitrate} &= (\text{полезна информация} + \text{IP/UDP/RTP хедъри} + \text{Ethernet фрейм}) * \text{PPS} * 8 = \\ &= (160 + 40 + 38) * 50 * 8 = 95,200 \text{ bit/s} = 95 \text{ Kbit/s} \end{aligned}$$

На следващо място КРС посочва, че в разходните модели, прилагани в Швеция, Белгия и Португалия се използва също скорост от 95 Kbit/s за капацитет на гласовите канали (моделите са разработени от Analysys Mason). Въз основа на тези доказателства КРС счита, че са налице достатъчно основания битовата скорост на гласовия канал да се промени алтернативно от 64 Kbit/s на 95 Kbit/s.

Операторите предлагат КРС да използва в модела конвертиращ фактор 105 kbps, реферирайки към Решение на КРС № 355/06.08.2015 г., като по този начин - според тях, се осигурява достатъчен резервен капацитет за запазване на качеството на услугата. КРС отбелязва, че контекстът в опорната мрежа е различен и използването на по-висока битова скорост на практика увеличава разходите за всички услуги в тези мрежи, включително за услугите на дребно, за което трудно би могло да се даде допълнителна обективна техническа и икономическа обосновка.

Предвид изложеното, КРС счита, че липсват обективни основания и аргументи за прилагане в модела на конвертиращ фактор по-голям от 95 Kbit/s (коефициент от 0,95 за конвертиране на Erl в Mbps).

7.2.4.4. На следващо място БТК посочва, че не са отчетени в модела елементи от мрежата, без които предоставянето на услуги е практически невъзможно, като например MSAN-POTS и MSAN-ADSL, както и липсва обосновка относно намалението на броя възли в различните рингове, представени в таблица 3.07: Проектни параметри на ринговете, извадка 21, както следва:

- *Number of MSAN nodes per MSAN ring от 8 на 4.6;*
- *Number of Aggregation nodes per Aggregation ring от 8 на 6;*
- *Number of Edge nodes per Edge ring от 8 на 6.*

БТК счита, че намалението на броя възли в различните рингове противоречи и изложеното от КРС за това, че "за целите на разработването на модела се допуска, че не са необходими нови или допълнителни обекти, и че няма да бъдат отстранявани обекти", в съответствие с използвания подход за моделиране на мрежата "Scorched earth". Според БТК, КРС не е посочила какъв е мотивът за намаляването на тези мрежови елементи в мрежата на ефективния фиксиран оператор и на каква база е достигнала до извода, че през 2016-2020 мрежата ще

има по-малко възли. Допълнително, предприятието е на мнение, че не е споменат и начинът на отчитане на разхода за мрежовите елементи, които няма да се използват в следващия период, а именно намалението на броя възли в различните рингове води до намаляване на Общите мрежови разходи (ТС), които участват при калкулирането на инкременталните разходи (IC) за терминиране.

Становище на КРС

Посочените от БТК елементи MSAN-POTS и MSAN-ADSL са включени в BULRIC модела на фиксираната мрежа за достъп, за който към настоящия момент не се предвиждат промени. Промяната в допусканията за броя на възлите в различните рингове е свързана с представената информация от предприятията за промяна на броя на възлите в мрежата, които са определящи за прилагането на подхода “scorched node”. В настоящия BULRIC модел броят на възлите е приет за постоянен през прогнозния период, но прогнозата се оказва неточна в сравнение с представената информация за фиксираните мрежи относно действителното състояние на броя на възлите през 2014 г. С цел оптимизиране на модела и отстраняване на тази неточност в адаптирания модел е прогнозирано нарастването на броя на възлите в съответствие с растежа им в периода 2011 г. – 2015 г. Вследствие на това е необходимо да се моделира броят на възлите в мрежата, което води до необходимост да бъде променен и броят на ринговете в мрежата. За тази цел са определени параметри за брой на възлите в даден ринг, така че да се получи (приблизително) общия брой на възлите в опорната фиксирана мрежа, съгласно представената информация за 2014 г. КРС обръща внимание, че промяната на броя на възлите в различните рингове не води до намаляване на общия брой на възлите в мрежата през периода 2016 г. – 2020 г. В тази връзка, КРС подчертава, че в адаптирания модел е въведено прогнозиране на нарастването на броя на възлите в мрежата в съответствие с растежа им в периода 2011 г. – 2015 г. Прогнозата за нарастването на възлите в опорната фиксирана мрежа е отразена в нова колона „Годишен темп на растеж” в таблица 3.04 от лист „3. Параметри за проектиране на мрежата”. В заключение, КРС отбелязва, че в адаптирания модел се приема, че процесът на увеличаване на броя на възлите ще продължи през целия период 2016 г. – 2020 г.

Приложение 1: Информация за входни данни на модела за сценарий МЕО

Настоящото приложение описва основните източници на данни за входните допускания на разходния модел. Източниците се посочени с препратка към съответния лист и таблица или раздел в листа

Работен лист	Раздел	Входни данни/Допускания	Източник
В	В1	Пазарен дял „Base case”	Изчислен от представените от предприятията данни, за да отрази пазарния дял за „базовия сценарий”
В	В1	Пазарен дял МЕО	Оценка на Екорис за ефективен мащаб, базирано на броя на участниците на пазара.
В	В1	Среднопретеглена цена на капитала (WACC)	WACC - промени в параметрите на среднопретеглената цена на капитала, изложени в глава 2 от настоящия документ.
В	В1	Годишна тенденция в цените на активите	Усреднена от представените от предприятията данни
В	В1	Годишна тенденция на инсталационни разходи	Данни, предоставени от предприятията
В	В1	Годишна тенденция на оперативни разходи	Данни, предоставени от предприятията
В	В1	Капитализирани инсталационни разходи	Оценка на Екорис – за анализ на чувствителността, виж работен лист D
В	В1	Трафик в натоварения час (Busy hour traffic)	Оценка на Екорис – за анализ на чувствителността, виж работен лист D
В	В1	Коефициент на споделяне	Оценка на Екорис – за анализ на чувствителността, виж лист работен D
В	В1	Натоварени дни в годината (Bussy days per year)	Данни, предоставени от предприятията
1	1.01	Телефонни линии – събрани данни	Данни на предприятията

1	1.02	ADSL & оптика – събрани данни	Данни на предприятията
1	1.03	IPTV – събрани данни	Данни на предприятията
1	1.04	Линии под наем на дребно – събрани данни	Данни на предприятията
1	1.05	Линии под наем на едро – събрани данни	Оценка на Екорис – за анализ на чувствителността, виж работен лист D
2	2.01	Обем на трафика	Данни на предприятията
2	2.02	Пазарен дял „Base case”	Изчислен на база данни на предприятията
2	2.05	Фактори за нетаксуван трафик	Усреднен от данни на предприятията
3	3.01	ВНЕ към Mbps преобразуващ фактор	Допускане - 95kbps гласов канал
3	3.02	Таблица за маршрутизация – мрежови елементи	Оценка на Екорис на база данни на предприятията.
3	3.03	Таблица за маршрутизация – пренос	Оценка на Екорис на база данни на предприятията.
3	3.04	Проектиране на елементите на мрежата	Данни на предприятията (проектния капацитет е адаптиран към Mbps), допълнени с оценка на Екорис.
3	3.05	Преносни връзки	Данни на предприятията, допълнени с оценка на Екорис.
3	3.06	Средно използване на преносно оборудване	Оценка на Екорис.
3	3.07	Проектни параметри на ринговете	Оценка на Екорис, базирана на данни на предприятие/оператор XXX (<i>търговска тайна</i>), апроксимирани към IP мрежовата топология на модела.
4	4.01	Разход на единица	Оценка на Екорис, базирана на приложимите данни на предприятията за разход на единица.

			Покупната цена е коригирана за да съответства на Mbps, на 100 ВНЕ или на 1000 абоната.
5	5.01	Непреки разходи	Данни от тези предприятия, които са предоставили подходящи данни, но мащабирани за съответствие с мащаба на базовия сценарий.

Приложение 2: Адаптиран BULRIC модел на фиксирана мрежа в България – Таблици във формат Excel



Bulgaria Fixed Core
Model PUBLIC VERSIC

Приложение 3: Адаптиран BULRIC модел на фиксирана мрежа в България – становища на заинтересованите страни