

АДАПТИРАН BULRIC МОДЕЛ НА МОБИЛНА МРЕЖА В БЪЛГАРИЯ

Юли 2016 г.



КОМИСИЯ ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА СЪОБЩЕНИЯТА

СЪДЪРЖАНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ	4
1. ОСНОВНИ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
ЦЕЛ НА МОДЕЛА	4
РАЗХОДИ НА ЕФЕКТИВНИЯ МОБИЛЕН ОПЕРАТОР	5
ЦЕНИ ЗА ТЕРМИНИРАНЕ НА МОБИЛНИ УСЛУГИ НА ЕДРО ВЪЗ ОСНОВА НА ЧИСТИТЕ ДЪЛГОСРОЧНИТЕ 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.....	15
2.5. АКТУАЛИЗИРАНО ОСТОЙНОСТЯВАНЕ НА СРЕДНОПРЕТЕГЛЕНАТА ЦЕНА НА КАПИТАЛА	21
3. АДАПТИРАН BULRIC МОДЕЛ ЗА МОБИЛНА МРЕЖА	23
3.1. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ	23
3.2. ОСНОВНИ ПРОМЕНИ В МОДЕЛА ОТ 2013 Г.	27
3.2.1. СЪЗДАВАНЕ НА МРЕЖОВИ СЛОЙ “4G RADIO”	30
3.2.2. ПРОМЕНИ В ПРЕНОСНАТА МРЕЖА	31
3.3. СТРУКТУРА НА МОДЕЛА.....	33
4. ПРИЛАГАНЕ НА МОДЕЛА	34
4.1. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ	34
4.2. ВХОДНИ ДАННИ НА МОДЕЛА	35
4.3. СЪПКИ ПРИ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МОДЕЛА	36
5. ИЗЧИСЛЕНИЯ И РЕЗУЛТАТИ ОТ АДАПТИРАНИЯ PURE BULRIC МОДЕЛ ЗА УСЛУГАТА ТЕРМИНИРАНЕ В МОБИЛНА МРЕЖА, ПРЕДОСТАВЯНА ОТ ЕФЕКТИВЕН ОПЕРАТОР	37

5.1. СБОРНИ ЛИСТОВЕ.....	37
5.1.1. СБОРЕН ЛИСТ А: СТРУКТУРА НА МОДЕЛА	37
5.1.2. СБОРЕН ЛИСТ В: ОБЗОРЕН ПАНЕЛ.....	37
5.1.3. СБОРЕН ЛИСТ С: ОСНОВНИ ФАЙЛОВЕ	40
5.1.4. СБОРЕН ЛИСТ D: ГРАФИКИ	44
5.2. ЛИСТОВЕ ЗА ВХОДНИ ДАННИ.....	47
5.2.1. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 1: ПОКРИТИЕ И АБОНАТИ.....	47
5.2.2. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 2 - ТРАФИК.....	52
5.2.3. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 3: ПАРАМЕТРИ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА МРЕЖАТА	61
5.2.4. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 4. КОСВЕНИ ТЕКУЩИ ОПЕРАТИВНИ РАЗХОДИ	74
5.2.5. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 5: ЕДИНИЧНИ ИНВЕСТИЦИОННИ И ПРЕКИ ТЕКУЩИ ОПЕРАТИВНИ РАЗХОДИ.....	74
5.3. ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ЛИСТОВЕ.....	81
5.3.1. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ЛИСТ 6: МРЕЖОВИ ДИЗАЙН.....	81
5.3.2. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ЛИСТ 7: ОСТОЙНОСТЯВАНЕ НА МРЕЖАТА.....	114
5.3.3. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ЛИСТ 8: ФАКТОРИ ЗА МАРШРУТИЗАЦИЯ.....	117
5.3.4. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ЛИСТ 9: ОСТОЙНОСТЯВАНЕ НА УСЛУГИТЕ.....	117
5.3.5. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ЛИСТ 10: НАДБАВКИ	117
5.3.6. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ЛИСТ 11: РАЗХОДИ ЗА ЕДИНИЦА УСЛУГА.....	118
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	120
7. ОБЩЕСТВЕНО ОБСЪЖДАНЕ.....	121
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: КЪМ АДАПТИРАНИЯ BULRIC МОДЕЛ НА МОБИЛНА МРЕЖА В БЪЛГАРИЯ ИНФОРМАЦИЯ ЗА ВХОДНИ ДАННИ НА МОДЕЛА ЗА СЦЕНАРИЙ МЕО.....	147
ПРИЛОЖЕНИЕ 2: КЪМ АДАПТИРАНИЯ BULRIC МОДЕЛ НА МОБИЛНА МРЕЖА В БЪЛГАРИЯ -ТАБЛИЦИ ВЪВ ФОРМАТ EXCEL	152
ПРИЛОЖЕНИЕ 3: КЪМ АДАПТИРАНИЯ BULRIC МОДЕЛ НА МОБИЛНА МРЕЖА В БЪЛГАРИЯ-СТАНОВИЩА НА ЗАИНТЕРЕСОВАНИТЕ СТРАНИ	153

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), КРС прие Решение № 357/23.06.2016 г. за определяне, анализ и оценка на пазара на едро на терминиране на повиквания в индивидуални мобилни мрежи.

Като взе предвид монополистичния характер пазара на едро на терминиране на повиквания в индивидуални мобилни мрежи КРС счете, 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 в мобилни мрежи. Основа за определянето на тези цени е моделът¹, одобрен с Решение № 135/14.02.2013 г. на КРС, като цените за терминиране на гласови повиквания в индивидуални мобилни 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 индивидуални мобилни мрежи в България.

1. ОСНОВНИ ПОЛОЖЕНИЯ

ЦЕЛ НА МОДЕЛА

Целта е да се адаптира разходният модел на мобилна мрежа на модерен ефективен оператор (МЕО), одобрен с Решение № 135/14.02.2013 г., въз основа на адаптирания модел и да се определят цените за терминиране. За тази цел, с Решение № 376/13.08.2015 г., КРС изиска от предприятията подробна информация. Данни за трафика и дизайна на мрежата бяха предоставени от „Българска телекомуникационна компания“ ЕАД (БТК), „Макс Телеком“ ООД (Макс Телеком), „Мобилтел“ ЕАД (Мтел) и „Теленор България“ ЕАД (Теленор). Въпреки че нито една от предоставените отделни съвкупности от данни не беше достатъчно подробна, взети заедно те биха могли да се считат за изчерпателни. Това позволи при адаптирането на модела да се разчита в по-голяма степен на предоставените от предприятията данни и много по-малко на сравнения (бенчмарк).

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

РАЗХОДИ НА ЕФЕКТИВНИЯ МОБИЛЕН ОПЕРАТОР

Концепцията за МЕО е общоприета от европейските регулатори при определянето на разходоориентирани цени за терминиране². 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 конкурентно покритие и ефективно качество на услугата. Допусканията за дизайна на мрежата на МЕО са извлечени от данните, предоставени от предприятията, и от входните данни за подобни модели, разработени в други държави;
- 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/предприятията. За проверка на предоставените от предприятията данни са използвани сравнения с най-добрите международни практики за редица референтни показатели;
- МЕО разполага с достатъчен пазарен дял, за да се ползва от възможните икономии от мащаба. За определянето на пазарния дял в адаптирания модел, се използва формулата $1/n$, където n е броят на участниците на пазара.

ЦЕНИ ЗА ТЕРМИНИРАНЕ НА МОБИЛНИ УСЛУГИ НА ЕДРО ВЪЗ ОСНОВА НА ЧИСТИТЕ ДЪЛГОСРОЧНИТЕ 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 мобилни гласови услуги въз основа на модел „отдолу-нагоре” (Bottom-Up) за определяне на чистите дългосрочни допълнителни/инкрементални разходи (LRIC), наричан за краткост pure BULRIC модел. При оценката на допълнителните разходи НРО следва да установят:

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

От практическа гледна точка това означава, че единичната цена за терминиране на гласови повиквания в мобилни мрежи се определя като:

² ERG (07) 83: Общата позиция на Групата на европейските регулатори относно симетрията на таксите за терминиране на мобилни услуги, която беше приета на 28 февруари 2008 г.

- От разходите се изключват надбавките и лицензионните такси;
- Изчислява се разликата между общите икономически разходи със и без услугата за терминиране на едро;
- Разходите за услугата за терминиране на повиквания на едро, които могат да бъдат избегнати, се разделят на броя на терминирания минути, за да се определят „чистите LRIC” единични разходи за терминиране на база минута.
- Към чистите LRIC” единични разходи за терминиране 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 извършените промени в сравнение с действащия модел;
- Глава 4 се отнася до прилагането на адаптирания BULRIC модел;
- Глава 5 съдържа изчисления и резултати от адаптирания риге BULRIC модел за услугата терминиране в мобилна 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 2013 г., 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.³

Съгласно Решение № 135/14.02.2013 г. на КРС среднопретеглената цена на капитала за предоставянето на мобилни услуги е определена въз основа на параметрите, представени в таблица 1.

Таблица 1: Параметри за изчисляване на среднопретеглена цена на капитала (WACC) на КРС за 2013 г.

WACC за мобилни 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%
Ungeared beta (Безлостова бета/Бета на активите)	1.000
Gearred beta (Лостова бета/Бета на собствения капитал)	1.476
Cost of Equity post tax (Цена на собствения капитал след данъци)	11.38%
Gearing (Финансов лост)	34.60%
Post tax WACC (Среднопретеглена цена на капитала след данъци)	8.65%
Marginal rate of tax (Пределна данъчна ставка)	10.00%
Pre tax WACC (Среднопретеглена цена на капитала преди данъци)	9.61%

С цел осигуряване на регулаторна обосновааност 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

³ Например *ERG (07) 04 Принципи на прилагане на и най-добри практики за изчисляване WACC, февруари 2007 г.*

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 WACC, включва следните елементи:

$$WACC = R_e * E / (D+E) + R_d * (1-t) * D / (D+E)$$

Където:

- R_e = цена на собствения капитал (cost of equity)
- R_d = 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:

- R_e = цена на собствения капитал (cost of equity)
- R_m = пазарна рискова премия (return on the market)
- R_f = 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;
- 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/коэффициент на финансова задлъжнялост

Коефициентът на финансова задлъжнялост (или ливъридж) представлява 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:

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

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.

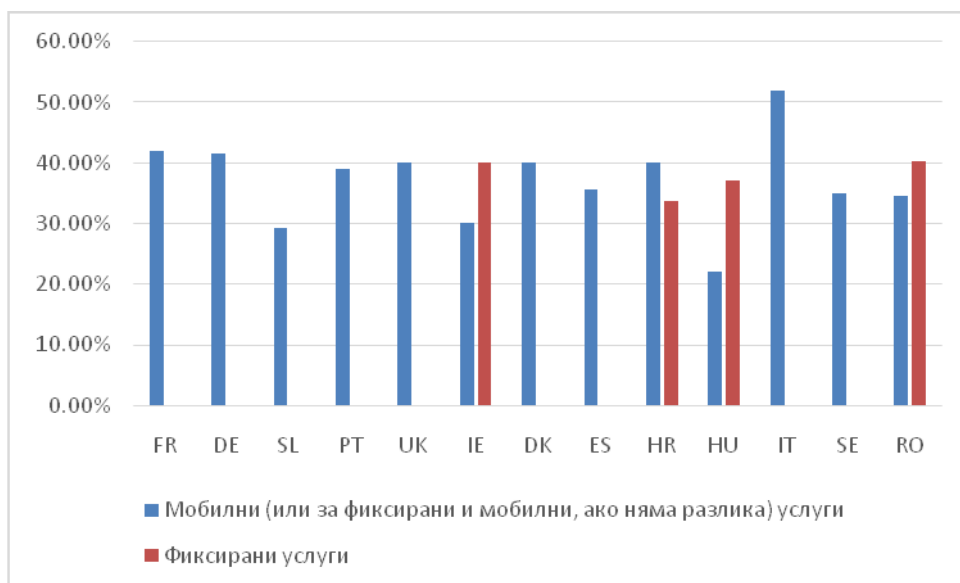
2.3.3. Оценка на финансовия лост на мобилни предприятия

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 фиксираните 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 съпоставянето на финансовия лост с други подобни съотношения, използвани от други регулаторни органи, с цел осигуряване съответствие с международните практики.

За тази цел КРС е установила следните финансови лостове, използвани от НРО в техните решения:

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



Източник: Cullen international

Забележка: 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 и силно подкрепен от горните данни, сочещи че стойността 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 (ДЦК) 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, 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%⁴ към 7 декември 2015 г., на български ДЦК с 10 годишен матуритет. Десет годишният 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.

⁴<http://www.investing.com/rates-bonds/world-government-bonds>

За сравнение, към месец декември 2015 г. доходността по хармонизираните дългосрочни лихвени проценти за целите на оценката на конвергенцията е оценена на 2.36%⁵. Доходността на държавните облигации, използвани за определянето на безрисковата норма на възвръщаемост, има за резултат много малки различия в размера на надбавката (premium) в сравнение с тази, определена въз основа на алтернативен източник.

КРС е на мнение, че безрисковата норма на възвръщаемост, прилагана на пазара 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 суверенните 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 има облигации в размер на 400 милиона, деноминирани в евро, с 5 годишен падеж, листвани на фондовата борса във Франкфурт (VIVACOM 13/18 REGS⁶) 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).

⁵<http://www.bnb.bg/Statistics/StDataDessimationStandards/StDDSStandard/StDDSNationalPage/index.htm>

⁶ <http://www.boerse-frankfurt.de/en/bonds/vivacom+13+18+regs+XS0994993037>

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

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

Мнението на КРС е, че изчислената дългова премия е по-ниска от очакваното (виж таблица 2), но като цяло е в съответствие с направените констатации, 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+	Average credit rating	Belgacom (Moody's)	1.07%
A2	A	A		Belgacom (S&P), Swisscom	
A3	A-	A-		Teliasonera, Telenor, Vodafone	1.50%
Baa1	BBB+	BBB+	Lower credit rating	Bouques, DT, Orange	1.81%
Baa2	BBB	BBB		Elisa, KPN, TDC, Telekom Austria (Moody's), Telefonica, Vivendi	1.95%
Baa3	BBB-	BBB-		KPN (S&P), Telekom Austria (S&P)	1.98%
Ba1	BB+	BB+		Telecom Italia, Portugal Telecom, OTE (Moody's), Telekom Slovenije	3.56%
Ba2	BB	BB	Risky credit rating	Vimpelcom (S&P)	5.44%
Ba3	BB-	BB-		OTE (S&P), Vimpelcom (Moody's)	
B1	B+	B+	High Risk		
B2	B	B			
B3	B-	B-			
Caa	CCC+	CCC	Very risky, bankruptcy risk		

Източник: PTS, 2014 г., 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 фиксираните и мобилните предприятия в България. Предложението е допълнително аргументирано и от сравнението по отношение на БТК, 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;
- 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 ѝ 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.

➤ **Местни данни или сравнителен подход**

Българските капиталови пазари са по-слабо развити от тези в добре развитите икономики по отношение на мащаб и ликвидност, съгласно резултатите от пазарни проучвания, извършени предимно 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 2013 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.

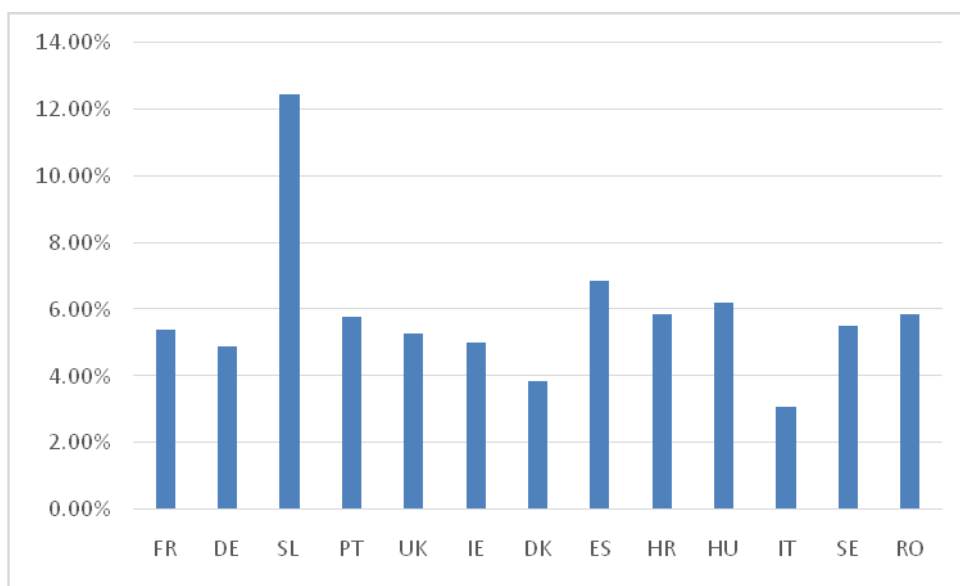
За да провери дали все още трябва да се използва подобно допускане за тази премия, КРС разгледа и следните източници:

- E. Dimson, P. Marsh, and M. Staunton (DMP), инвестиционна възвръщаемост на Suisse Global Sourcebook 2015, 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 разгледа премиите за пазарен риск, използвани от други регулаторни органи.

Фигура 2: Рискови пазарни премии, използвани от европейски 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, а не на пазара, и представлява фактор, който отразява въздействието на рисковата премия на собствения капитал при определянето на цената на собствения капитал. С други думи, „бета“ 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“ в 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:

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

$$\text{Лостова бета} = \text{Безлостова бета} * (E + D * (1 - t_c)) / E$$

➤ **„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, за разлика от този за мобилните, варира и 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 на 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 „бета“ 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 мобилни мрежи**

През 2013 г., КРС стигна до заключението, че тъй като рискът за мобилния пазар е приблизително равен на този на пазара като цяло, то при изчисляването на рисковата премия за собствения капитал може да се приложи безлостова „бета“ на активите равна на 1. Това заключение се основаваше на сравнение и на наличните по това време действителни данни за страната.

Въпреки това, отчитайки данните в таблица 3, коефициент на лостова „бета“ за актив със стойност 1.5 изглежда висок, вследствие на което КРС събра допълнителни данни, за да се гарантира, че стойността на този параметър е разумна.

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

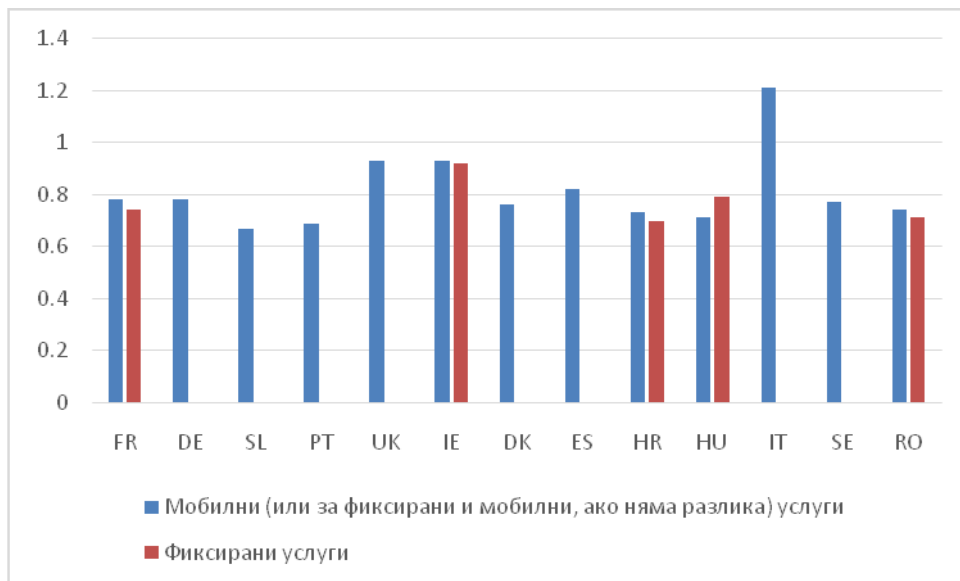
Таблица 3: Стойности на коефициента „бета“ на собствения капитал в Европа

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 „бета“ са базирани на индекса сравнение спрямо индекса „Stoxx50e“ (с изкл. на TLSN, където сравнението е спрямо „Nordic OMX“)

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 на фигура 3 сочат, че когато се използват „бета“, различни за мобилните и за фиксираните услуги, разликите са по-малки, отколкото се предполагаше през 2013 г., а в някои случаи (Хърватия) коефициентът „бета“ за фиксираните услуги има дори по-висока стойност (Хърватия).

Въз основа на данните, представени на фигура 3, КРС предлага да се намали премията на „бета“ за мобилни услуги в сравнение с фиксираните. За тази цел, КРС сравни стойностите на коефициента „бета“ на British Telecom и Vodafone като предприятия, предлагащи само фиксирани и само мобилни услуги. Съотношенията на стойностите на „бета“ коефициента за собствения капитал на тези дружества са между 1.1 (корекция според Blume) и 1.3 (при стойности, директно получени от OLS/GLS подход). КРС предлага да се използва съотношение от 1.2 за разликата между стойността на мобилна и фиксирана „бета“, тъй като мобилната „бета“ все още отразява малко по-висок недиверсифициран риск. Получената по този начин „бета“ за активите за мобилни услуги е 0.67, а стойността на кореспондиращата ѝ „бета“ за собствения капитал – 0.99.

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

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

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

Таблица 4: Оценка на среднопретеглената цена на капитала за мобилни услуги в България за 2016 г.

Мобилни 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)	0.672
Geared beta (Лостова бета/Бета на собствения капитал)	0.992
Cost of Equity post tax (Цена на собствения капитал след данъци)	8.34%
Gearing (Финансов лост)	34.60%
Post tax WACC (Среднопретеглена цена на капитала след данъци)	7.47%
Marginal rate of tax (Пределна данъчна ставка)	10.00%
Pre tax WACC (Среднопретеглена цена на капитала преди данъци)	8.30%

3. АДАПТИРАН BULRIC МОДЕЛ ЗА МОБИЛНА МРЕЖА

3.1. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

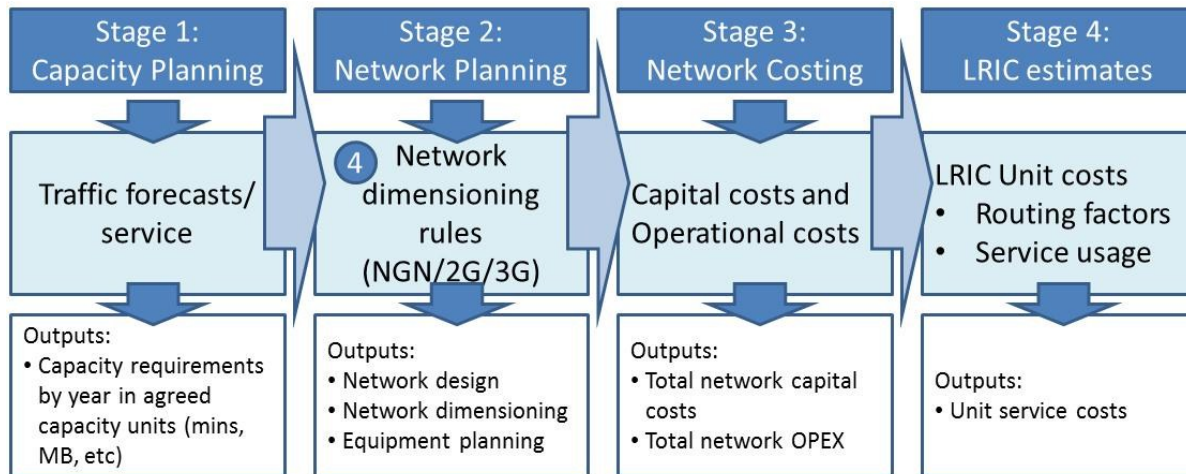
Адаптираният BULRIC модел за мобилна мрежа се изгражда на база действащия такъв. Той е базиран на теоретично ефективен мрежови дизайн и закупено оборудване, определени при отчитане на предоставените от предприятията данни, и е в съответствие с концепцията за модерен ефективен оператор (МЕО). Адаптираният модел изчислява разходите на една ефективна мрежа, която е в състояние да предлага услуги в същия мащаб и обхват, каквито се предлагат от доставчик, използващ последната налична технология. Моделът представлява хипотетична мрежа, актуализирана в съответствие с предвижданията за технологичното ѝ развитие и конструирана да задоволи очакваното потребителско търсене.

LRIC моделът за мобилни услуги е модел „отдолу-нагоре“. Това означава, че моделът описва разходите на една теоретична мобилна 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 мобилните предприятия за техните активи, за да се гарантира, че прогнозите съответстват на наблюдаваната действителност.

Ползата от подхода „отдолу-нагоре“ е, 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 разглеждане на разходите при алтернативни сценарии.

Концептуалната методология за прилагането на LRIC разходен модел, която е показана на фигура 4, беше одобрена от КРС през 2013 г. след проведена процедура на обществено обсъждане. За целите на адаптирането на модела методологията беше променена така, че да включва и 4G технологията.

Фигура 4. Концептуална методология на LRIC модела



Съществуват четири основни етапа при разработването на LRIC модела:

Етап 1: Планиране на капацитета

При планирането на капацитета на мрежата на МЕО е предвидено чрез този капацитет да могат да се предоставят услугите от основния списък с мобилни услуги, които ще се поддържат от мрежата в рамките на прогнозния период. Този списък е представен в работен лист С. Основни файлове (Masterfiles) и услуги обхваща всички основни категории услуги, предоставяни чрез мобилната мрежа, в допълнение към регулираните услуги на едро, за които е необходима BULRIC оценка на разходите за предоставянето им. Това е така, тъй като мрежата се споделя от всички услуги, както и поради това, че с цел изготвяне на подробен план за капацитета моделът изчислява прогнозен трафик по години за прогнозния период за всички услуги.

Информацията, необходима за моделиране на търсенето в мобилните мрежи, беше поискана от всички мобилни предприятия, за да се гарантира, че моделът отчита данните и прогнозите на участниците на този пазар. От всички мобилни предприятия бяха поискани прогнози за потреблението на услуги за период от 6 години. КРС използва тези прогнози, за да оцени обема на трафика за следващите 6 години. Трафикът при взаимно свързване между фиксираните и мобилните мрежи е съобразен в BULRIC моделите на мобилна и фиксирана мрежи в България.

Етап 2: Планиране на мрежата

Мрежата в модела е изградена въз основа на идентифицираните драйвъри на разходите, които в моделите на мобилни мрежи обикновено са капацитетът (минути, мегабайти и др.) и покритието. Въз основа на подробни технически правила капацитетът, получен на Етап

1, се съчетава с резултатите за мрежовото оборудване, за да се получи приблизителна оценка на броя и типа мрежови елементи за поддържане на необходимия капацитет. КРС ще използва оценки на най-модерните налични технологии, за да се осигури съответствие на модела с изискванията на ЕК за перспективни и ефективно извършени разходи. За мобилния модел това включва прогнози за 2G, 3G и 4G технологии в опорната мрежа.

Правилата за оразмеряване на елементите на мрежата включват:

- Параметри на радио мрежата – този раздел осигурява средствата за превръщане на минутите трафик или съобщенията в основните драйвъри на разходите ерланг за най-натоварени часове и мегабитове в секунда за най-натоварени часове. Отделни изчисления се правят за гласовия трафик, трафика на SMS, трафика на MMS, видео трафика и услугите за пренос на данни. В рамките на модела данните за трафика се сумират за различните типове услуги. Данните за трафика се консолидират въз основа на сходни характеристики на повикванията, например средно време на задържане, профили на натоварените часове и др. Входните данни включват:
 - Радиуси на клетка Базова приемо-предавателна станция (BTS/NodeB/eNodeB) – средният радиус на BTS/NodeB/eNodeB определя минималния брой на възлите, необходими за удовлетворяване на определените изисквания за покритие на 2G, 3G и 4G услугите. За различните разпределения на радиочестотния спектър се използват различни данни, в съответствие с предоставените от предприятията данни и международните базови стойности.
 - Параметри на BTS/Node B/eNodeB – тези изчисления дават допустимия брой на приемо-предавателните устройства (transceivers) и сектори за BTS / NodeB / eNodeB. Те се основават на предоставените от предприятията данни и допускания на Екорис.
- Радиопредавателни връзки – отчита се броя, капацитета и технологията на радиопредавателните връзки в мобилната мрежа. Радиопредавателните връзки за мобилната мрежа се състоят от четири ясно разграничими мрежови елемента:
 - BTS / BSC-Node B / RNC преносни връзки (backhaul transmission links);
 - BTS / RNC преносни връзки към мобилната централа (MSC);
 - MSC-MSC и MSC-GMSC преносни връзки; и
 - eNodeB - MSC преносни връзки.
- За целите на разработването на BULRIC модел на отделна мобилна мрежа е прието, че мобилната мрежа използва или осигурени от самата нея (радиорелейни) връзки за собствени нужди, или капацитет (например наети линии), предоставен от

други предприятия, който се предоставя по стандартни цени (в това число отстъпки) за наети линии, предоставяни на всяко предприятие;

- По отношение на останалите мрежови елементи, след като определи необходимия брой BTSs/NodeBs/eNodeBs, моделът определя броя BSCs/RNCs/MSCs (и т.н.) въз основа на съотношения за трафика, натоварването от абонатите и броя на обектите. За всеки от тези мрежови елементи моделът използва броя за единиците капацитет, така както е предоставен от предприятията, като е сравнен с добрата международна практика. Това изчисление има три аспекта:
 - Проектен капацитет на производителя – тези входни данни идентифицират вероятния елемент за закупуване за всеки актив. Обикновено всеки мрежови елемент се проектира на модулен принцип, като капацитетът на съставлящите го елементи се измерва според броя абонати или на трафика, изчислен в ерланги или мегабита в секунда (Mbps).
 - Период за обезпечаване – тези входни данни идентифицират колко време преди да бъде необходимо съответното оборудване е вероятно то да бъде закупено.
 - Натоварване на оборудването – тези данни определят колко близо до пълния си капацитет функционира всяка радиопредавателна връзка. Обикновено мрежовите елементи са проектирани така, че да функционират под 100% от мощността си, за да е възможен резерв за изключителни периоди на търсене и натоварване на мрежата.

Етап 3: Остойността на мрежата

Разходите, свързани с мрежата в модела, се състоят от два елемента:

1. Капиталови разходи – в това число а) амортизация, изчислена с помощта на модул за икономическа амортизация, и б) възвращаемост на зетия капитал (ROCE), която представлява зетия капитал (стойността на замяна на активите), умножен по среднопретеглената цена на капитала (WACC). Капиталовите разходи се определят чрез оценяване на стойностите на модерния еквивалент на активите за всяка година на прогнозния период заложен в модела;
2. Преки (текущи) експлоатационни (оперативни) разходи, за които Изпълнителят използва данни от опита си с други модели, както и данни за наблюдаваните в България равнища на експлоатационните разходи.

По отношение на изчисляването на амортизациите моделът използва метода на икономическата амортизация. На теория икономическата амортизация е оптималният метод, тъй като е най-точният начин за измерване на икономическата стойност на актива в рамките на полезния му живот.

Икономическата амортизация може да се изчисли като пресметнатата Нетна настояща стойност на нетните парични потоци, генерирани от даден актив през оставащия му живот към края на дадена година, се намали с пресметнатата Нетна настояща стойност на паричните потоци в началото на годината. Това е промяната в икономическата стойност, като икономическата стойност е способността на актива да носи приходи, т.е. дисконтираната настояща стойност на очакваните бъдещи приходи от произведената от актива продукция минус настоящата стойност на свързаните с актива бъдещи експлоатационни (оперативни) разходи.

Оценката на зетия капитал се основава на броя, вида и разходите за единица от необходимите в моделираната мрежа елементи. След това получената стойност се умножава с определената разумна норма на възвращаемост на капитала.

Етап 4: Изчисляване на LRIC

Чрез модела се получават дългосрочни допълнителни/инкрементални разходи на ефективно предприятие за единица продукция по метода “pure LRIC” чрез разпределяне на мрежовите разходи за мрежовите елементи към отделни услуги. Разпределянето на мрежовите разходи за мрежовите елементи към отделните услуги се прави с помощта на широко приетата концептуална рамка на факторите за маршрутизация, която се разработва въз основа на относителното използване на всеки мрежов елемент от всяка услуга.

Таблиците за маршрутизация в модела показват средната степен на използване на всеки мрежов елемент от всеки тип услуга.

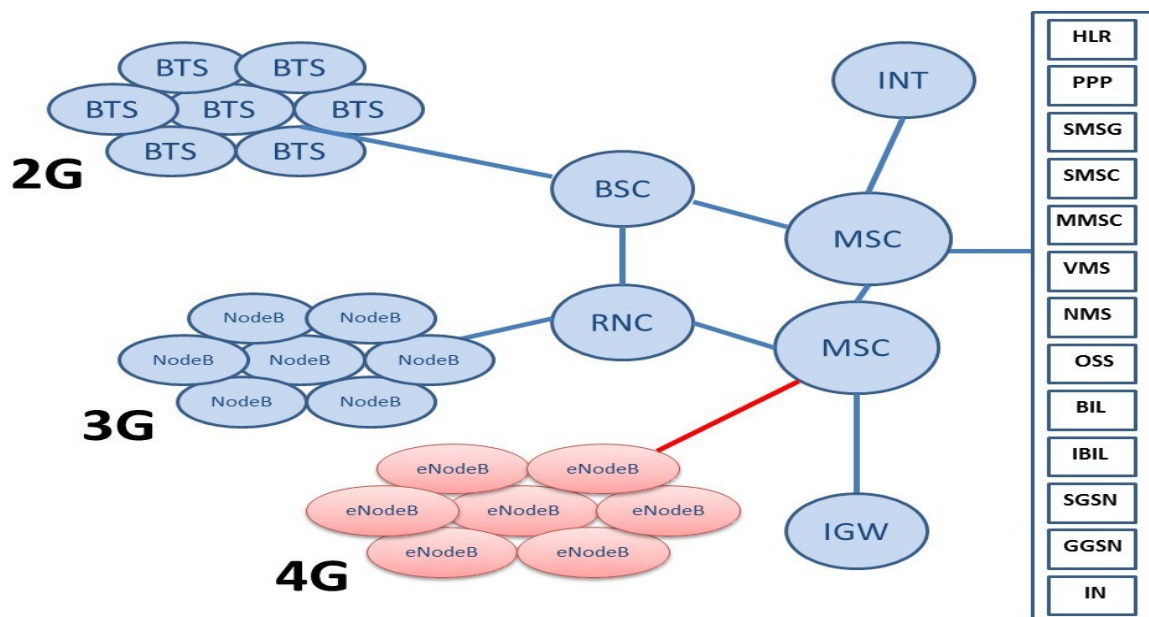
Представените в модела разходи за услугата „международен роуминг” се отнасят за посетената мрежа, т.е. разходите когато чуждите мобилни абонати използват мрежа на българско предприятие. Оценката на разходите за гласови повиквания в модела са извършени въз основа на мерна единица, изразяваща разход за минута, където е приложимо.

3.2. Основни промени в модела от 2013 г

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

- Разходните елементи 900MHz и 1800MHz са слети в единна 2G мрежа.
- Добавена е функционалност, свързана с експлоатацията на 4G мрежа, включваща: покритие на мрежата, капацитет на мрежата и свързания капацитет за пренос. Моделът вече има 2G, 3G и 4G мрежова функционалност. Проектираната структура на мрежата се базира на диаграмата, показана на следващата фигура.

Фигура 5: Диаграма на мобилната мрежа



- **Легенда:**
 - *BTS* – Базова приемо-предавателна станция – елемент на 2G мрежата
 - *Node B* – В възел – елемент на 3G мрежата
 - *eNode B* – В възел – елемент на 4G мрежата
 - *BSC* – Контролер на базова станция
 - *INT* – Международен
 - *MSC* – Център за мобилно превключване
 - *RNC* – Контролер на мрежата чрез радиовръзка
 - *IGW* – Международен портал
 - *HLR* – Местоположение на вътрешния регистър
 - *PPP* – Протокол от точка до точка
 - *SMSG* – Портал за SMS
 - *SMSC* – Център за SMS
 - *MMSC* – Център за MMS
 - *VMS* – Система за гласова поща
 - *NMS* – Система за управление на мрежата
 - *OSS* – Операционна система
 - *BIL* – Основно импулсно равнище
 - *IBIL* – Международно Основно импулсно равнище
 - *SGSN* – Поддържащ възел за обслужване на Обща радиослужба за пакетно предаване
 - *GGSN* – Поддържащ възел за портал за Обща радиослужба за пакетно предаване
 - *IN* – Индивидуална мрежа;
- Увеличен е обхватът на разглеждания период от 6 на 7 години, за да се улесни оценката на разходите за периода 2014 г. - 2020 г.
 - Пояснено е използването на IP връзки в преносната мрежа – моделът от 2013 г. използва разходите за преносни линии от модела на фиксирана мрежа и така е ограничено

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

влиянието на разходите при използването на IP връзки в мрежата за пренос. Тази промяна определя категорично използването на IP връзки за пренос в модела.

- Добавена е функционалност за включване на данните за броя абонати и трафика на Макс Телеком. Адаптираният модел не допуска сценария Макс Телеком – цени за мобилно терминиране (Макс Телеком – MTR), защото към момента на адаптиране на модела това предприятие не използва комбинация от моделираните технологии. Въпреки това данните за трафика на Макс Телеком са включени в общите пазарни обеми и така те участват в сценария за най-ефективен оператор (МЕО) – виж таблици 1.04 и 1.05 от лист 1. „Покритие и абонати” и таблица 2.01 от лист 2. „Трафик”.
- Актуализиране на моделите с получените актуални данни (жълти клетки) от БТК, Макс Телеком, Мтел и Теленор.
- Въвеждане на промени в резултат от проведената процедура по обществено обсъждане, открита с Решение на КРС № 166/15.03.2016 г.:
 - По отношение на мрежовите елементи, за които предприятията не са предоставили данни за разходите, но които са относими към трафика (напр. INT, IGW, IN/NGN), е заложен като разходен драйвър трафикът вместо абонатите;
 - Капацитетът на базовите станции, ерлангите и каналите се калкулира отделно за всеки сектор, а след това секторите се агрегират, за да се получи общия брой за една базова станция;
 - Приетото ниво за използване на една базова станция се променя от 80% на 90%. Това се обуславя от извършената промяна в секторизацията на базовите станции, за да се осигури равняване с данните, подадени от операторите. Промяната се отнася само за 2G технологията;
 - Множителят за превръщане на ерланг за най-натоварените часове в мегабитове в секунда се променя от 64 kbps на 95 kbps;
 - Пазарният дял на МЕО се променя от 20% на 25%, според формулата $1/n$, където n е броят на участниците на пазара.

Промените, свързани с булети 1, 3, 5, 6 и 7 по-горе, са сравнително разбираеми и лесно разпознаваеми в модела. Промените, свързани с булети 2 (създаване на 4G мрежа) и 4 ("всички оптични/IP" връзки за пренос) изискват допълнителни разяснения, с оглед да се поддържа прозрачността на модела.

Ето защо разделите по-долу са посветени на тези структурни промени в модела.

3.2.1. Създаване на мрежови слой “4G RADIO”

Основният подход за създаване на мрежовия слой за 4G мрежа имитира предишния подход, приложен при 3G, както следва:

1. Добавени са мрежови елементи за 4G, включващи N24 (eNodeB) и N25 (eNodeB radio).
2. Таблица 3.01 в лист 3. Параметри за изграждане на мрежата е променена, както следва:
 - а) Входните данни за максимален радиокапацитет и използване на 3G вече могат да се въвеждат за всяка от годините на модела;
 - б) Добавени са входни полета за максимален радиокапацитет и използване на 4G за всяка от годините на модела;
 - в) Моделът вече позволява 2G трафикът да бъде разпределен към двете 3G и 4G мрежи;
 - г) Конвертирането на числа към ерланг е променено, за да се направи връзката между двата драйвъра на разходите по-прозрачно. Подходът сега е:
 - I. Определяне на обема мегабайти (Mbytes) в часа с най-голямо натоварване;
 - II. Превръщане на Mbytes в Mbts (в часа с най-голямо натоварване);
 - III. Изчисляване на капацитета (в Mbps) за поддържане на натоварването на трафика на данни в часа с най-голямо натоварване;
 - IV. Конвертиране от Mbps в натоварен час в ВНЕ (ерланги в часа с най-голямо натоварване – за преносната мрежа).
 - д) Добавена е таблица, която дава възможност за разделяне на трафика на данни между мрежите 3G и 4G. Имайки предвид разпределението на радиочестотния спектър, може да се приеме, че средно всяко предприятие има около 2 x 15 MHz в 3G и 2 x 7,5 MHz при 4G. Предполага се, че 4G е спектрално 3 пъти по-ефективна от 3G, но че всяко предприятие има само половината от спектъра на 4G. Това би означавало, че в 4G капацитетът на данни е 1.5 пъти повече в сравнение с 3G, т.е. 40% от натоварването на данни трябва да се поеме в 3G и 60% в 4G към края на прогнозния период.
3. В раздел 6.11 на лист 6. Мрежови дизайн са добавени таблици за определяне на минималното покритие за 4G мрежата с използване на оценки за покритие, получени от предприятията, в комбинация с оценки за средно покритие на 4G клетка (виж таблица 3.02 за оценка на 4G клетка).
4. Включени са входни полета за 4G мрежа в таблици 3.03 и 3.04. Тези полета се използват по същия начин, както за мрежите 2G и 3G.

5. В раздели 6.12 и 6.16 на лист 6. Мрежови дизайн са добавени таблици за изчисляване на броя на eNodeB и свързаните приемно-предавателни устройства в 4G мрежата.

Ключов параметър при планирането на 4G мрежа е капацитетът за 4G пренос (виж раздел 3.01 на лист 3. Параметри за изграждане на мрежата). Предполага се, че за всеки 2 X 5 MHz 4G ще има 8MB максимален капацитет (10MB и 80% усвояване в края на прогнозния период). Така за средно 2 x 7.5MHz се предполага капацитет от 12MB (максимум 15MB, умножено с 80% усвояване).

3.2.2. ПРОМЕНИ В ПРЕНОСНАТА МРЕЖА

В модела от 2013 г. се използва микс от 2G/3G технологии за определяне на разходите за преносната мрежа. В настоящата версия на модела са направени редица промени, в това число:

- а) Добавен е 4G предавателен мрежови елемент – T17 (eNodeB-MSC);
- б) Позоваванията на E1, E2, STM-1 и други TDM технологии за предаване са били отстранени от модела, освен в случаите, когато се отнасят до мерки за капацитет (т.е. кратни на E1) или когато те се отнасят до реално инсталирани от предприятията (за целите на равняването);
- в) Медните линии са отстранени от модела като средство за осигуряване на преносните пътища;
- г) Приема се, че използваните преносни технологии, съответно за 2G мрежата сега са 100% микровълнови, а за всички останали – 100% оптични (виж таблица 3.07). Една модерна мрежа в много голяма степен ще използва оптика за връзка с местоположението на клетките, използвайки IP за 3G и 4G мрежите. На първо място при решение за използване на оптика е необходимо да се осигури необходимата честотна лента за поддържане на високо потребление на данни;
- д) Таблица 3.08 (натоварване на преносното оборудване) е опростена и сега използва данните за броя преносни връзки на възел, получени от предприятията, за изчисляване на броя на връзките, необходими за функционирането на мрежата;
- е) Направени са промени в раздел 6.18 (преносна мрежа) на лист 6. Мрежови дизайн, за да се изчисли броя преносни връзки, необходими в радиомрежата за свързване на 2G, 3G и 4G станции. Предположенията са, че:
 - ✓ 100% от 4G станциите са колокирани с 2G и 3G станции и подобни съвместно разположени съоръжения използват оптични влакна за връзка;

- ✓ 100% от останалите 3G станции се разполагат съвместно с 2G станции и такива местоположения използват оптична връзка;
- ✓ Останалите 2G обекти са свързани чрез микровълнова технология (една връзка на местоположение);

ж) Освен това, в раздел 6.18 приехме, че всички местоположения, свързани посредством оптични кабели в топология тип „маргаритка“ (използвайки "add-drop muxes"), в крайна сметка образуват пръстен. Така N на брой местоположения ще се нуждаят от N връзки, а средната дължина на всяка връзка ще бъде средното разстояние между местоположенията (въз основа на предположението, че влакното от всяко местоположение се свързва с двата най-близки обекта). Така това ще означава, че за N местоположения, равномерно разпределени на площ от A кв.км. (въз основа на предположение, че се равнява на площта на планираното 3G покритие), има N на брой връзки, средната дължина на които ще бъде приблизително:

$$\sqrt{A} / ((\sqrt{N})-1)$$

Тази формула ще даде разстоянието по пряка линия, поради това сме включили още един увеличаващ с 30% стойността фактор в лист В. Обзорен панел, за да се изчисли по-реално дължината на влакната. Това е прагматичен начин за конвертиране на разстоянието по права линия („полет на враната“) между две точки в предполагаемата реална дължина по маршрута на кабела между тези точки. Например, ако приемем, че кабелите са положени покрай пътища, и че в идеалния случай те формират решетка, то съгласно Питагоровата теорема съотношението между идеална и реална дължина ще е 1.414. Но обикновено пътищата не образуват перфектна решетка, следователно предпочитаното съотношение е малко по-малко, обикновено около 1.3;

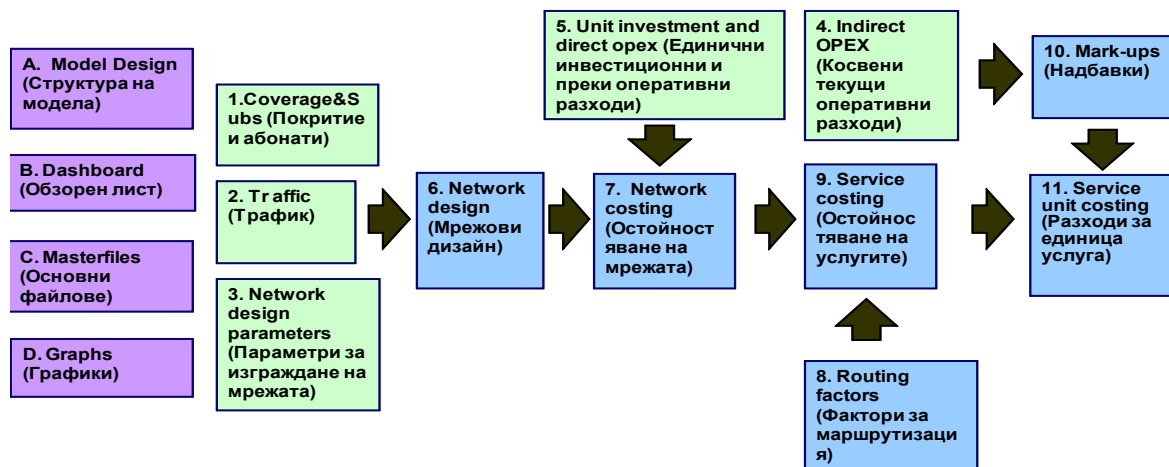
з) Раздел 5.03 на лист 5. се изменя, за да се даде възможност за въвеждане на данни за цената на оборудването, както и разходите за оптика и канал на километър, за всяка от годините в модела. Вховете за тази таблица са получени от модела "fixed core" и са калибрирани на базата на средния капацитет за връзка, изчислена в мобилния модел;

и) Раздел 5.03 е динамично свързан с нова таблица в 6.19 в лист 6. Мрежови дизайн, който показва капацитета на връзката за всеки от предавателните слоеве. Когато стойността на капацитета на връзка е между определените прагове, моделът автоматично избира различни разходи за оборудване, използвано за тази връзка, за да се вземе предвид промяната в потребностите от капацитет.

3.3. СТРУКТУРА НА МОДЕЛА

Общата структура на адаптирания модел е представена на фигура 6.

Фигура 6: Принципна схема на BULRIC модела



Легенда:

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

Използваните в схемата на фигура 6 и в самия модел цветове имат следното значение:

- Листовите в лилаво (A, B, C и D) представляват **сборни листове** за основните входни данни и резултати за модела. Те са основните листове, които трябва да се използват при прилагането на модела.
- Листовите в зелено (номерирани 1, 2, 3, 4 и 5) представляват **листове за входни данни** и там се намират всички входни за модела данни, отнасящи се към моделирането на мрежата.
- Листовите в синьо (номерирани 6, 7, 8, 9, 10 и 11) са **изчислителни листове**. По принцип не е необходимо каквото и да било от съдържанието в листовите в синьо 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. Всяка клетка от структурата на адаптирания модел (виж фигура 6) отразява отделен работен лист във файла под Excel.

Следва да се има предвид, че данните в публичната версия на модела, представени във файла във формат Excel (Приложение 2 към настоящия документ), са примерни (dummy data), за да се гарантира опазване на поверителността на данните в модела, представляващи търговска тайна за предприятията.

Моделът може да се използва за симулиране на разходите на въображаем ефективен оператор на българския мобилен пазар като се въведат характеристиките на избрания оператор в лист В. Обзорен панел. Резултатите от разходния модел се представят на лист D. Графики.

Във всеки лист на файла във формат Excel клетките са оцветени, за да се улесни прилагането 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**, освен ако не се налага съществена преработка на модела;
- Следните клетки обикновено не следва да бъдат променяни:
 - Клетките със зелен фон **описват** целта на конкретния лист;
 - Клетките с розов фон представляват **данни, пренесени от друг работен лист** от същия файл. Те идентифицират основни входни данни за текущия работен лист, но не се въвеждат директно във файла във формат Excel;
 - 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 във формат Excel данните за сценариите на предприятията са заменени с примерни данни.

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

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

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 файла във формат Excel и са маркирани в жълто в съответния лист.

4.2. ВХОДНИ ДАННИ НА МОДЕЛА

Както вече беше посочено, входните данни за адаптирания модел са извлечени от данните, предоставени от всички предприятия, тъй като те отразяват действителните експлоатационни обстоятелства и потребителското поведение. Входните данни предоставени от предприятията през 2015 г. са съпоставени с входните данни за разходите, предоставени през 2012 г., както и с данните за разходите от други модели на Изпълнителя и информация за разходите, събрана 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 е анализирана за съответствие с различни разходни модели по отношение на онези разходи, при които се очакват еднакви тенденциите 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 5: Ценови тенденции за ключовите категории разходи

Категория	Ценова тенденция	Източник
КАПИТАЛОВИ РАЗХОДИ		
Оборудване/хардуер	1%	Оценка на Екорис (въз основа на данни, предоставени от Предприятие XXX (търговска тайна))
Софтуер	-2%	Оценка на Екорис (няма данни, предоставени от предприятията; пропорционално с промените в тенденциите на цените от модела от 2013 г.)
Капитализирана инсталация	+ 2.3%	Средна стойност на предоставените от предприятията данни през 2015 г. (Допускаме, че се дължи до голяма степен на разходите за труд)

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

Категория	Ценова тенденция	Източник
ОПЕРАТИВНИ РАЗХОДИ		
ОРЕХ – годишни промени в разходите за труд	+2.3%	Средна стойност на предоставените от предприятията данни през 2015 г (Допускаме, че се дължи до голяма степен на разходите за труд)

4.3. СЪПКИ ПРИ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МОДЕЛА

Съществуват седем основни съпки при използването на модела:

- Съпка 1: Задаване на необходимите входни параметри навсякъде в модела.
- Съпка 2: Избор на входните данни за всеки сценарий в лист В. Обзорен панел.
- Съпка 3: Избор на сценарий за предприятието, за което се изчисляват резултатите – БТК, Мтел, Теленор или МЕО.
- Съпка 4: Проверка дали клетки D59, D112 и D169 от лист 4. Косвени текущи оперативни разходи съдържат правилните стойности (т.е. общите разходи за мрежата за всяко предприятие за този сценарий).
- Съпка 5: Проверка дали раздел D1 на лист D. Графики съдържа точните стойности за този сценарий.
- Съпка 6: Проверка на резултатите от този сценарий в лист D. Графики.
- Съпка 7: Записване на този сценарий под разпознаваемо име за бъдеща справка.

5. ИЗЧИСЛЕНИЯ И РЕЗУЛТАТИ ОТ АДАПТИРАНИЯ PURE BULRIC МОДЕЛ ЗА УСЛУГАТА ТЕРМИНИРАНЕ В МОБИЛНА 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 6) 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 (Model design)
- Лист В. Обзорен панел (Dashboard)
- Лист С. Основни файлове (Masterfiles)
- Лист D. Графики (Graphs)

5.1.1. СБОРЕН ЛИСТ А: СТРУКТУРА НА МОДЕЛА

Този лист показва схематично функционалната организация на модела. Лист А., 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 всички входни параметри, които потребителят може да иска да коригира, за да дефинира различни сценарии за моделиране. Обзорният панел представя и отклоненията в допусканията за всеки 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

Както вече беше посочено моделът е създаден така, че разходите да могат да бъдат определени в различни възможни сценарии. Дефинирани са четири сценария. Те са следните:

- **БТК:** този сценарий представя калибрирането на разходния модел спрямо реалната мрежа на БТК. Входните данни са използвани така, както са предоставени от БТК, с изключение на клетките с тъмножълт фон, които са приблизителни стойности, за които предприятието не е предоставило данни.
- **Мтел:** този сценарий представя калибрирането на разходния модел за мрежа с покритието и абонатите на Мтел. Мтел е предоставило сравнително пълен набор данни, за разлика от 2012 г., и сега е възможно да се проиграе сценарий на базата на входните данни на Мтел.
- **Теленор:** този сценарий представя калибрирането на разходния модел спрямо мрежата на Теленор. Входните данни са използвани така, както са предоставени от Теленор (за 2015 г.), с изключение на клетките с тъмножълт фон (прогнозите), които са приблизителни стойности (оценка на Изпълнителя) и за които предприятието не е предоставило данни.
- **МЕО:** този сценарий показва резултати, които отразяват покритието и базата (броят абонати) на оператор с минимален ефективен мащаб. Сценарият е извлечен чрез прилагане на пазарния дял на МЕО към съвкупния трафик и брой абонати за отделните реални предприятия.

В долната таблица са представени основните пазарни финансови и технически допускания, приети при разработването на модела на ефективно предприятие.

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

Извадка 1

B1 Sensitivity cases

Sensitivity case number:			1	2	3	4
Category	Key assumptions	Unit	Mtel	Telenor	BTC	MEO
Market	Market share of efficient operator - 2014	%				25%
	Market share of efficient operator - 2015	%				25%
	Market share of efficient operator - 2016	%				25%
	Market share of efficient operator - 2017	%				25%
	Market share of efficient operator - 2018	%				25%
	Market share of efficient operator - 2019	%				25%
	Market share of efficient operator - 2020	%				25%
Financial	Pre-tax WACC	%				8.30%
	Economic asset life - transmission	years				10
	Scrap value at end of asset life	%				5.0%
	Annual asset price trend - h/w related	% pa				1.0%
	Annual asset price trend - s/w related	% pa				-2.0%
	Annual asset price trend - transmission	% pa				2.3%
	Annual installation cost trend	% pa				2.3%
	Annual opex cost trend	% pa				2.3%
	Capitalised installation costs - transmission	%				12.0%
	Operating and maintenance costs - transmission	%				2.3%
Technical	Busy day traffic in the busy hour - Voice	%				10.0%
	Busy day traffic in the busy hour - SMS	%				7.3%
	Busy day traffic in the busy hour - MMS	%				9.0%
	Busy day traffic in the busy hour - Video	%				6.8%
	Busy day traffic in the busy hour - Data	%				6.8%
	Busy days per year	#				250
	Blocking rate	%				2.0%
	2G - Split 3-sector/2 sector: PU	%				100%
	2G - Split 3-sector/2 sector: IN	%				100%
	2G - Split 2-sector/1 sector: PR	%				80%
	3G - Split 3-sector/2 sector: PU	%				100%
	3G - Split 3-sector/2 sector: IN	%				100%
	3G - Split 2-sector/1 sector: PR	%				80%
	4G - Split 3-sector/2 sector: PU	%				100%
	4G - Split 3-sector/2 sector: IN	%				100%
	4G - Split 2-sector/1 sector: PR	%				80%
	Extra fibre allowance per link	%				30%

5.1.2.2. Раздел B2: Анализ на чувствителността

В тази част на лист В. може да се избере кой конкретен сценарий/казус за чувствителност да се използва. За да се избере сценарий трябва да въведе стойност от 1 до 4 в клетка D52. Входните стойности, които съответстват на всеки от четирите възможни сценария, са показани в таблица 6. Финансовите и техническите входни данни в модела се променят в зависимост от избрания сценарий.

Таблица 6: Стойности на входните данни, съответстващи на четирите сценария

Стойност на входящите данни	Сценарий
1	М-Тел
2	Теленор
3	БТК
4	МЕО

5.1.3. СБОРЕН ЛИСТ С: ОСНОВНИ ФАЙЛОВЕ

Този лист съдържа основните параметри, които дефинират структурата на модела. Когато който и да било от тези параметри се използва в който и да било от другите листове, той се изтегля от лист 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:

- Области: 28-те административни области на Република България, категоризирани по геотип;
- Мрежови елементи: отделните елементи на мобилната мрежа и съответстващите им драйвъри (причинители) на разходите. Драйвърите на разходите в настоящия разходен модел са идентифицирани в последната колона на таблицата от извадка 2 „Network elements” от извадка 2. Драйвърът на разходите е свързан с обемите в мрежата, които, ако бъдат променени, ще доведат до изчисляване на различни общи разходи. Обемите в настоящия модел са свързани с трафик (изразен в ерланг за най-натоварени часове, мегабитове в секунда, SMS и MMS) и абонати. За определянето на мрежовите елементи е ползван разходния модел, одобрен през 2013 г., като са добавени разходните елементи и драйвъри, свързани с въведената в модела 4G технология.
- Радиопредавателни връзки, които обхващат типовете радиопредавателни връзки в рамките на мобилната мрежа и съответстващите им разходни драйвъри. За определянето им е ползван разходния модел, одобрен през 2013 г., като са добавени разходните елементи и драйвъри, свързани с въведената в модела 4G технология;

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

- Услуги, предоставяни чрез мобилната мрежа, и съответните им мерни единици. За определянето им е ползван разходния модел, одобрен през 2013 г, като стандартът 3G е разделен на 3G и 4G;
- Години: календарните години (в периода 2014 – 2020 г.), които могат да бъдат моделирани;
- Геотип: трите категории геотип: предимно градски (ПГ-PU), предимно селски (ПС-PR) и междинен (МЕ-IN). Източник на информация за геотипа на областите в България е Eurostat;
- Валута: валутите, използвани за входните данни за разходите и резултати за цените (в евро или в български лева);
- Оператори: наименованията на предприятията, които могат да бъдат моделирани.

Извадка 2

Provinces (Oblasts)

Code	Province name	Geotype
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	PR
D02	Бургас (Burgas)	IN
D03	Добрич (Dobrich)	IN
D04	Габрово (Gabrovo)	IN
D05	Хасково (Haskovo)	IN
D06	Кърджали (Kardzhali)	PR
D07	Кюстендил (Kyustendil)	IN
D08	Ловеч (Lovech)	PR
D09	Монтана (Montana)	PR
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	PR
D11	Перник (Pernik)	IN
D12	Плевен (Pleven)	PR
D13	Пловдив (Plovdiv)	IN
D14	Разград (Razgrad)	PR
D15	Русе (Ruse)	IN
D16	Шумен (Shumen)	PR
D17	Силистра (Silistra)	PR
D18	Сливен (Sliven)	IN
D19	Смолян (Smolyan)	PR
D20	София-град (Sofia-Capital)	PU
D21	София-област (Sofia (province))	PR
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	IN
D23	Търговище (Targovishte)	PR
D24	Варна (Varna)	IN
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	PR
D26	Видин (Vidin)	PR
D27	Враца (Vratsa)	PR
D28	Ямбол (Yambol)	IN

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

Network elements

Code	Acronym	Description	Cost driver
N01	TRX	Приемо-предавателно устройство (Transceiver)	BHE
N02	Radio	3G Приемо-предавателно устройство (3G Transceiver)	Mbps
N03	BTS	GSM базова станция (2G Base Station)	BHE 2G radio
N04	Node B	UMTS базова станция (3G Base Station)	Mbps
N05	BSC	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	BHE 2G radio
N06	RNC	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controller)	Mbps
N07	MSC	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	Subscribers
N08	HLR	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	Subscribers
N09	PPP	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	Subscribers
N10	SMSG	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMS
N11	SMSC	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	SMS
N12	MMSC	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	MMS
N13	VMS	Система за гласова поща (Voice mail system)	Subscribers
N14	NMS	Система за управление на мрежата (Network management system)	Subscribers
N15	OSS	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	Subscribers
N16	GPRS	GPRS System	Subscribers
N17	BIL	Retail Billing system	Subscribers
N18	IBIL	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	Subscribers
N19	IGW	Шлюз за взаимноосвързване (Interconnect Gateway)	Mbps
N20	INT	Международен шлюз за взаимноосвързване (International Gateway)	Mbps
N21	SGSN	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	Subscribers
N22	GGSN	Шлюз на мрежата за пакетна комутация (Gateway GPRS Support Node)	Subscribers
N23	IN/NGN	IN Platform	Mbps
N24	eNodeB	4G базова станция (4G Base Station)	Mbps
N25	eNodeB Radio	4G Приемо-предавателно устройство (4G Transceiver)	Mbps
N26	OTHER	OTHER: complete as required	
N27	OTHER	OTHER: complete as required	
N28	OTHER	OTHER: complete as required	
N29	OTHER	OTHER: complete as required	
N30	OTHER	OTHER: complete as required	

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

Transmission links **Please fill in here only: "BHE", "BHE 2G radio", "Mbps"**

Code	Description	Cost Driver
T01	BTS-BSC	BHE 2G radio
T02	Node B-RNC	Mbps
T03	BSC-MSC	BHE 2G radio
T04	RNC-MSC	Mbps
T05	MSC-MSC	BHE
T06	MSC-PPP	BHE
T07	MSC-HLR	BHE
T08	MSC-SMS	BHE
T09	MSC-MMS	BHE
T10	MSC-OSS	BHE
T11	MSC-GPRS	BHE
T12	MSC-BIL	BHE
T13	MSC-IBIL	BHE
T14	MSC-IGW	BHE
T15	MSC-INT	BHE
T16	MSC-IN/NGIN	BHE
T17	eNodeB-MSC	Mbps
T18	OTHER: complete as required	
T19	OTHER: complete as required	
T20	OTHER: complete as required	
T21	OTHER: complete as required	
T22	OTHER: complete as required	
T23	OTHER: complete as required	
T24	OTHER: complete as required	
T25	OTHER: complete as required	

Services

Service	Description	Unit	Technology used
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	минути (Minutes)	2G
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	минути (Minutes)	2G
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	минути (Minutes)	2G
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	минути (Minutes)	2G
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	минути (Minutes)	2G
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	минути (Minutes)	2G
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	минути (Minutes)	2G
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	минути (Minutes)	2G
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	минути (Minutes)	2G
S10	Гласова поща (Voice mail)	минути (Minutes)	2G
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	минути (Minutes)	2G
S12	Видеоразговори (Video call)	минути (Minutes)	3G
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	брой съобщения (Number of messages)	3G
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	брой съобщения (Number of messages)	3G
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	брой съобщения (Number of messages)	3G
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	брой съобщения (Number of messages)	2G
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	брой съобщения (Number of messages)	2G
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	брой съобщения (Number of messages)	2G
S19	Пренос на данни (Data services)	MB (MB)	3G
S20	Subscribers	Subscriber	
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	

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

Years

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

Geotypes

G1	Predominatly urban (PU)
G2	Intermediate (IN)
G3	Predominatly rural (PR)

Currency

Code	Name	Exchange rate
Primary	Euro	1.00
Local	BGN	1.96

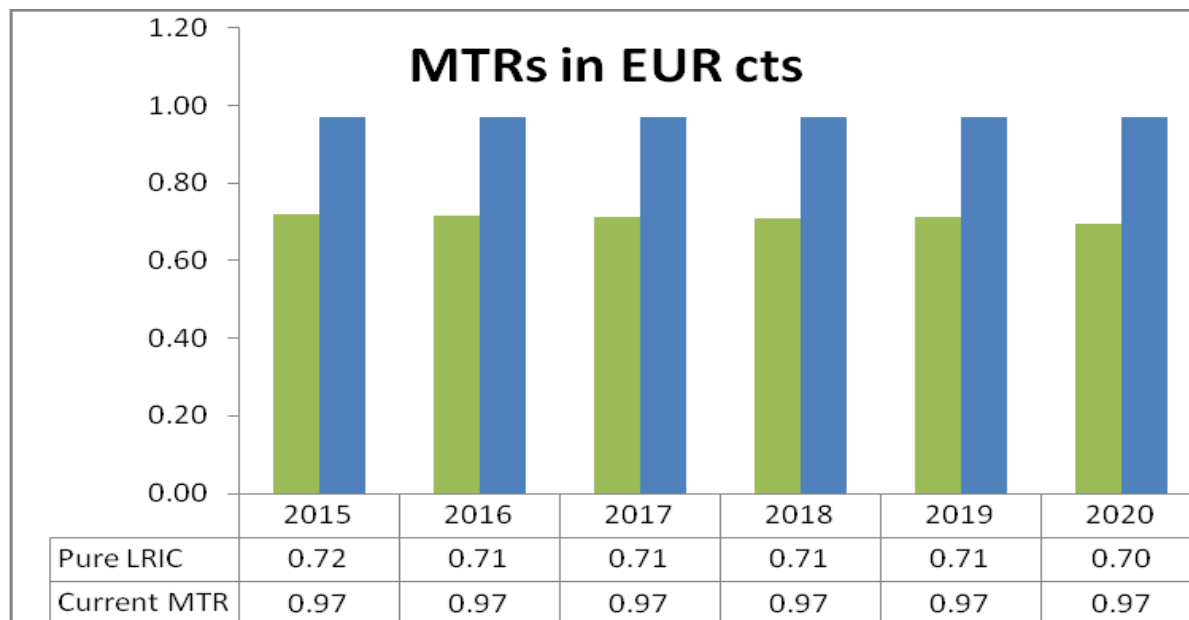
Operators

Operator 1	Mtel
Operator 2	Telenor
Operator 3	BTC
Operator 4	Efficient Operator

5.1.4. СБОРЕН ЛИСТ D: ГРАФИКИ

Този лист представя в графичен вид ключовите резултати от модела/резултатите от изчисленията – цените за терминиране в мобилна мрежа (MTR). 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. Това е илюстрирано на фигура 7, която показва резултатите от използването на модела при сценарий МЕО. Следва да се отчита, че скалата по ординатната ос се нагласява автоматично в зависимост от изходните резултати, с които е свързана графиката.

Фигура 7: Извадка от модела — Графично представяне на изходните данни за MTR на МЕО



Легенда:

MTRs in EUR cts – MTR в евроцентове

Scenario 4: MEO – Сценарий 4: МЕО

Pure LRIC – Чисти LRIC

Във всеки раздел от работния лист са показани ключовите резултати от модела (MTR – цена за терминиране в мобилна мрежа в евроцентове на минута) за всяка една от седемте календарни години, обхванати от модела. Тези резултати отразяват среднопретеглената стойност на отделните MTR, изчислени за двата различни типа входящи повиквания в мобилната мрежа, а именно:

- Входящи повиквания от фиксирана мрежа; и
- Входящи повиквания от други мобилни мрежи;

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Таблица 7: Таблично представяне на изходните данни за MTR

Mobile terminaton rates - Pure LRIC

Service	Traffic volumes (millions of minutes)						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	31.4	27.9	35.9	43.8	49.6	51.7	50.9
Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile networks)	822.9	1,065.8	1,261.3	1,443.6	1,614.6	1,776.2	1,958.4
Total minutes	854.3	1,093.7	1,297.3	1,487.4	1,664.1	1,827.9	2,009.3

Service	Euro cents per minute						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	0.68	0.75	0.72	0.71	0.69	0.68	0.67
Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile networks)	0.77	0.72	0.71	0.71	0.71	0.71	0.70
Pure LRIC	0.77	0.72	0.71	0.71	0.71	0.71	0.70

Легенда:

Traffic volumes (millions of minutes) – Обем на трафика (милиони минути)

Service – Услуга

Total minutes – Общ брой минути

Euro cents per minute – Евроцентове на минута

Mobile termination rates – Pure LRIC – Цени за терминиране на мобилни услуги – Чисти LRIC

В края на лист D се отчита чувствителността на резултатите от модела, в зависимост от промените в основните допускания. Таблицата с данни, представени в раздел D3 от лист D, отчита изменението на общите разходи, съобразно избраните от потребителя сценарии на чувствителността и разходите, в съответствие с промените в основните допускания. Потребителят определя степента на вариация на отделните допускания (по подразбиране тази стойност е 10%) и таблицата с данни изчислява влиянието на тази промяна върху общите разходи. Кумулативният ефект от промяната на всички входни данни с 10% представлява кумулативна вариация от порядъка на 24% в стойностите за общите разходи, а оттам и в MTR.

5.2. ЛИСТОВЕ ЗА ВХОДНИ ДАННИ

Листовете, оцветени в зелено на фигура 6, са листове за входни данни, в които се намират всички входящи за модела данни отнасящи се към моделирането на мрежата. Съществуват пет листа за входни данни:

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

5.2.1. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 1: ПОКРИТИЕ И АБОНАТИ

Този лист определя броя на абонатите и географското покритие на мобилните мрежи за всяка година. Листът е разделен на шест раздела, които обхващат:

- Сухоземна площ
- Население
- Покритие на мрежата по области
- Брой абонати
- Пазарни дялове
- Разпределение на абонатите/трафика по области

Раздел 1.01: Сухоземна площ

Този раздел идентифицира общата площ (сухоземната площ) на всяка област в квадратни километри.

Раздел 1.02: Население

Този раздел идентифицира общия брой на хората, живеещи във всяка област.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Раздел 1.03: Покритие на мрежата по области

Този раздел представя реалното и прогнозното покритие на мрежата за всяка технология (2G, 3G и 4G) за периода 2014-2020 г. Данните за реалното покритие са показани в жълтите клетки. Данните за реалното покритие за 2014 г. са взети от предоставените от предприятията данни, а за покритието на 2G (почти 100%) е допуснато, че ще остане непроменено през прогнозния период.

Прогнозите за покритието на 3G и 4G в модела се базират на данните, предоставени от предприятията.

Извадка 3

2G Network coverage (km²)

Code	Province name	Unit	As at 1 January						
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	sq km	6,483	6,549	6,529	6,536	6,538	6,539	6,541
D02	Бургас (Burgas)	sq km	7,826	7,830	7,829	7,837	7,839	7,842	7,844
D03	Добрич (Dobrich)	sq km	4,722	4,714	4,714	4,719	4,720	4,722	4,723
D04	Габрово (Gabrovo)	sq km	2,033	2,032	2,032	2,034	2,035	2,035	2,036
D05	Хасково (Haskovo)	sq km	5,496	5,506	5,501	5,506	5,508	5,509	5,511
D06	Кърджали (Kardzhali)	sq km	3,213	3,225	3,222	3,225	3,226	3,227	3,228
D07	Кюстендил (Kyustendil)	sq km	2,999	3,048	3,035	3,038	3,039	3,040	3,041
D08	Ловеч (Lovech)	sq km	3,969	4,012	4,000	4,004	4,005	4,006	4,007
D09	Монтана (Montana)	sq km	3,619	3,618	3,617	3,621	3,622	3,623	3,624
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	sq km	4,245	4,272	4,267	4,272	4,273	4,274	4,275
D11	Перник (Pernik)	sq km	2,456	2,457	2,456	2,458	2,459	2,460	2,460
D12	Плевен (Pleven)	sq km	4,471	4,461	4,461	4,466	4,467	4,468	4,470
D13	Пловдив (Plovdiv)	sq km	6,115	6,132	6,125	6,131	6,133	6,135	6,137
D14	Разград (Razgrad)	sq km	2,511	2,506	2,506	2,509	2,510	2,510	2,511
D15	Русе (Ruse)	sq km	2,833	2,826	2,826	2,829	2,830	2,831	2,832
D16	Шумен (Shumen)	sq km	3,474	3,480	3,479	3,483	3,484	3,485	3,486
D17	Силистра (Silistra)	sq km	2,753	2,748	2,748	2,751	2,752	2,752	2,753
D18	Сливен (Sliven)	sq km	3,524	3,559	3,559	3,563	3,564	3,565	3,566
D19	Смолян (Smolyan)	sq km	3,233	3,276	3,263	3,266	3,267	3,268	3,269
D20	София-град (Sofia-Capital)	sq km	1,373	1,372	1,371	1,373	1,373	1,373	1,374
D21	София-област (Sofia (province))	sq km	7,014	7,045	7,036	7,043	7,045	7,047	7,050
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	sq km	5,264	5,300	5,297	5,302	5,304	5,305	5,307
D23	Търговище (Targovishte)	sq km	2,643	2,639	2,639	2,641	2,642	2,643	2,644
D24	Варна (Varna)	sq km	3,790	3,784	3,784	3,788	3,789	3,790	3,791
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	sq km	4,476	4,482	4,482	4,487	4,488	4,489	4,491
D26	Видин (Vidin)	sq km	2,955	2,965	2,962	2,965	2,965	2,966	2,967
D27	Враца (Vratsa)	sq km	3,641	3,633	3,633	3,637	3,638	3,639	3,640
D28	Ямбол (Yambol)	sq km	3,349	3,344	3,344	3,347	3,348	3,349	3,350
Total	Total	sq km	110,480	110,815	110,718	110,828	110,861	110,894	110,927

Приложение към Решение №2016 г. на КРС

Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

3G Network coverage (km²)

Code	Province name	Unit	As at 1 January						
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	sq km	6,079	6,222	6,313	6,327	6,334	6,340	6,346
D02	Бургас (Burgas)	sq km	7,666	7,787	7,802	7,819	7,828	7,835	7,843
D03	Добрич (Dobrich)	sq km	4,595	4,718	4,718	4,728	4,733	4,738	4,743
D04	Габрово (Gabrovo)	sq km	2,012	2,023	2,023	2,027	2,029	2,031	2,033
D05	Хасково (Haskovo)	sq km	5,511	5,506	5,508	5,520	5,526	5,532	5,537
D06	Кърджали (Kardzhali)	sq km	3,200	3,215	3,214	3,221	3,224	3,227	3,231
D07	Кюстендил (Kyustendil)	sq km	2,852	2,965	3,001	3,007	3,011	3,014	3,017
D08	Ловеч (Lovech)	sq km	3,927	3,939	3,943	3,952	3,956	3,960	3,964
D09	Монтана (Montana)	sq km	3,595	3,601	3,600	3,608	3,612	3,615	3,619
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	sq km	4,157	4,233	4,259	4,269	4,273	4,278	4,282
D11	Перник (Pernik)	sq km	2,435	2,435	2,453	2,458	2,461	2,464	2,466
D12	Плевен (Pleven)	sq km	4,469	4,463	4,463	4,473	4,478	4,483	4,487
D13	Пловдив (Plovdiv)	sq km	5,892	6,007	6,028	6,041	6,048	6,054	6,060
D14	Разград (Razgrad)	sq km	2,503	2,509	2,508	2,514	2,517	2,519	2,522
D15	Русе (Ruse)	sq km	2,825	2,829	2,829	2,835	2,838	2,841	2,844
D16	Шумен (Shumen)	sq km	3,478	3,480	3,481	3,489	3,492	3,496	3,499
D17	Силистра (Silistra)	sq km	2,698	2,749	2,750	2,756	2,759	2,761	2,764
D18	Сливен (Sliven)	sq km	3,517	3,548	3,551	3,559	3,563	3,566	3,570
D19	Смолян (Smolyan)	sq km	3,147	3,205	3,204	3,211	3,214	3,218	3,221
D20	София-град (Sofia-Capital)	sq km	1,360	1,360	1,370	1,373	1,374	1,376	1,377
D21	София-област (Sofia (province))	sq km	6,898	6,963	6,999	7,014	7,022	7,029	7,036
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	sq km	5,135	5,212	5,226	5,237	5,243	5,248	5,253
D23	Търговище (Targovishte)	sq km	2,631	2,639	2,640	2,646	2,649	2,651	2,654
D24	Варна (Varna)	sq km	3,786	3,786	3,786	3,795	3,799	3,803	3,807
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	sq km	4,441	4,467	4,469	4,479	4,484	4,488	4,493
D26	Видин (Vidin)	sq km	2,904	2,967	2,966	2,973	2,976	2,979	2,982
D27	Враца (Vratsa)	sq km	3,637	3,635	3,636	3,644	3,648	3,651	3,655
D28	Ямбол (Yambol)	sq km	3,310	3,347	3,346	3,353	3,357	3,360	3,364
Total	Total	sq km	108,661	109,811	110,085	110,327	110,448	110,559	110,669

4G Network coverage (km²)

Code	Province name	Unit	As at 1 January						
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	sq km	0	0	0	652	1,565	2,228	2,451
D02	Бургас (Burgas)	sq km	0	0	660	1,407	2,935	3,937	4,331
D03	Добрич (Dobrich)	sq km	412	412	412	880	2,527	2,596	2,856
D04	Габрово (Gabrovo)	sq km	0	0	0	0	511	789	868
D05	Хасково (Haskovo)	sq km	0	0	95	65	2,049	2,463	2,710
D06	Кърджали (Kardzhali)	sq km	0	0	0	0	261	1,363	1,499
D07	Кюстендил (Kyustendil)	sq km	0	0	0	13	823	1,051	1,156
D08	Ловеч (Lovech)	sq km	0	0	0	0	772	1,619	1,781
D09	Монтана (Montana)	sq km	0	0	0	0	1,150	1,898	2,088
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	sq km	0	0	328	470	1,523	1,928	2,121
D11	Перник (Pernik)	sq km	0	0	0	5	658	987	1,086
D12	Плевен (Pleven)	sq km	0	0	0	0	1,904	3,419	3,761
D13	Пловдив (Plovdiv)	sq km	0	0	695	1,444	3,507	4,086	4,494
D14	Разград (Razgrad)	sq km	0	0	0	49	1,160	1,568	1,725
D15	Русе (Ruse)	sq km	198	198	198	549	959	1,926	2,119
D16	Шумен (Shumen)	sq km	0	0	0	0	963	1,639	1,803
D17	Силистра (Silistra)	sq km	0	0	0	1	1,068	1,355	1,490
D18	Сливен (Sliven)	sq km	0	0	383	336	1,186	1,664	1,830
D19	Смолян (Smolyan)	sq km	0	0	0	136	486	835	919
D20	София-град (Sofia-Capital)	sq km	632	632	632	858	1,019	1,089	1,198
D21	София-област (Sofia (province))	sq km	61	61	61	682	2,251	2,916	3,208
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	sq km	0	0	570	504	2,282	3,186	3,505
D23	Търговище (Targovishte)	sq km	0	0	0	1	947	1,249	1,374
D24	Варна (Varna)	sq km	250	250	250	490	1,395	2,025	2,227
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	sq km	0	0	0	0	1,513	2,290	2,519
D26	Видин (Vidin)	sq km	0	0	0	0	475	1,540	1,694
D27	Враца (Vratsa)	sq km	0	0	0	0	1,494	2,513	2,764
D28	Ямбол (Yambol)	sq km	0	0	575	448	1,529	1,972	2,169
Total	Total	sq km	1,553	1,553	4,858	8,988	38,908	56,132	61,745

Легенда:

2G/3G/4G Network coverage (km²) – Покритие на мрежата за 2G/3G/4G (кв.км)

As at 1 January – към 1 януари

% coverage in – % на покритието през

Code – Код

Province name – Наименование на областта

Unit – Мярка

Sq km – кв. км

Потребителят може да коригира данните за покритието на 2G, като промени:

- Реалните данни в (жълтите) клетки за входна информация;
- Прогнозните данни в (тъмножълтите) клетки за входна информация.

Потребителят може да коригира данните за покритието на 3G, като промени:

- Реалните данни в (жълтите) клетки за входна информация;
- Прогнозните данни в (тъмножълтите) клетки за входна информация.

Потребителят може да коригира стойностите за 4G покритието чрез промяна на:

- Реалните стойности във (жълтите) входни клетки за входна информация;
- Прогнозните стойности във (тъмножълтите) входни клетки за входна информация.

Раздел 1.04: Брой абонати (включително SIM карти за данни)

В този раздел са представени реалните и прогнозните данни за броя на потребителите, разделени на клиенти с предплатени услуги и клиенти по договори. Въз основа на тези данни се изчислява броя на абонатите на целия пазар, което е показано (в сините клетки за изчисления) в последната от трите таблици на раздел 1.04.

В сценариите на отделните предприятия е използван ръстът на броя на абонатите, според предоставените от тях данни. Процентът на ръста на броя на абонатите не е пряка движеща сила на разходите в модела и се допуска, че въздействието върху трафика е включено в прогнозите за трафика, получени от предприятията.

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

Извадка 4

Number of subscribers

Договор (Contract)	Unit	As at 1 January						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Actuals	Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
Mtel	subs							
Telenor	subs							
BTC	subs							
Max Telecom	subs							
TOTAL	subs	8,430,680	8,800,658	9,129,298	9,808,348	10,459,118	10,998,972	11,422,184

Предплатена услуга (Pre-paid)	Unit	As at 1 January						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Actuals	Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
Mtel	subs							
Telenor	subs							
BTC	subs							
Max Telecom	subs							
TOTAL	subs	3,170,112	2,869,465	2,416,490	2,253,267	2,144,803	2,128,148	2,042,855

ОБЩО (TOTAL)	Unit	As at 1 January						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Actuals	Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
Mtel	subs							
Telenor	subs							
BTC	subs							
Max Telecom	subs							
TOTAL	subs	11,600,792	11,670,123	11,545,788	12,061,615	12,603,921	13,127,120	13,465,039

Раздел 1.05: Пазарни дялове

Пазарните дялове на абонатите за всеки тип абонати са изчислени въз основа на данни, предоставени от предприятията. Данните за пазарния дял, които са движещи за модела, са:

- В конкретните за предприятията сценарии (1-3), основани на данните, предоставени от съответното предприятие (където такива данни са предоставени);
- В сценария за МЕО (сценарий 4), основани на пазарните дялове, въведени от потребителя в лист В, които са определени на 25%, (за всяка от моделираните години).

В модела, пазарните дялове на предприятията са запазени като постоянни през периода след 2014 г., тъй като е трудно да се предвиди кое от предприятията притежава трайно конкурентно предимство, за да увеличи пазарния си дял в рамките на прогнозния период, и тъй като разходните разчети за целите на политиката трябва да се извличат от сценария за МЕО, а не от сценариите за предприятията.

Извадка 5

	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Market share in current sensitivity scenario	%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%
Total subscribers - used to determine costs	# of subs	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
% change in subscribers	%		0.6%	-1.1%	4.5%	4.5%	4.2%	2.6%

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Раздел 1.06: Разпределение на абонатите/трафика по области

Този раздел представя разпределението на трафика по области за всяко предприятие, в случай, че е предоставена такава информация. Данните за МЕО са представени в последната таблица и представляват среднопретеглена величина за трите предприятия (от гледна точка на изчисленията). Таблицата в Извадка 6 по-долу представя разпределението на трафика, което се използва в модела въз основа на избора от потребителя казус за чувствителност (в Обзорния панел).

Извадка 6

Efficient Operator

Code	Province name	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	3.9%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%
D02	Бургас (Burgas)	6.3%	6.8%	6.8%	6.8%	6.8%	6.8%	6.8%
D03	Добрич (Dobrich)	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%
D04	Габрово (Gabrovo)	1.5%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%
D05	Хасково (Haskovo)	3.0%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%
D06	Кърджали (Kardzhali)	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%
D07	Кюстендил (Kyustendil)	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%
D08	Ловеч (Lovech)	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%
D09	Монтана (Montana)	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	2.9%	2.7%	2.7%	2.7%	2.7%	2.7%	2.7%
D11	Перник (Pernik)	1.9%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%
D12	Плевен (Pleven)	3.0%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%
D13	Пловдив (Plovdiv)	8.8%	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%
D14	Разград (Razgrad)	1.2%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
D15	Русе (Ruse)	3.1%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
D16	Шумен (Shumen)	2.2%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%
D17	Силистра (Silistra)	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
D18	Сливен (Sliven)	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%
D19	Смолян (Smolyan)	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
D20	София-град (Sofia-Capital)	23.2%	23.5%	23.5%	23.5%	23.5%	23.5%	23.5%
D21	София-област (Sofia (province))	3.4%	3.4%	3.4%	3.4%	3.4%	3.4%	3.4%
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	4.8%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
D23	Търговище (Targovishte)	1.3%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%
D24	Варна (Varna)	7.2%	7.6%	7.6%	7.6%	7.6%	7.6%	7.6%
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	4.2%	4.1%	4.1%	4.1%	4.1%	4.1%	4.1%
D26	Видин (Vidin)	1.2%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
D27	Враца (Vratsa)	2.2%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%
D28	Ямбол (Yambol)	1.6%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%
	Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

5.2.2. Лист за входни данни 2 - Трафик

Този лист определя обемите на трафика за всяка от основните услуги, предоставяни чрез мобилната мрежа, за всяка от моделираните години. Основните услуги, посочени в извадките от този лист, съответстват на основните услуги от лист С.

Листът е разделен на пет раздела:

- Обем на трафика – общо успешни повиквания в минути (таксуван трафик)

- Трафични фактори, неподлежащи на таксуване
- Общ обем за мрежата (в текущия казус за чувствителност)
- Общ брой опити за повиквания
- Общ обем за мрежата (използван в текущия казус за чувствителност)

Раздел 2.01: Общо успешни минути разговор (Таксуван трафик)

Петте таблици в раздел 2.01 показват реалните и прогнозните обеми на трафика, определени въз основа на данни на предприятията, за всяка услуга за всяка една от моделираните години (2014-2020 г.).

Данните за трафика включват само този трафик, за който предприятието таксува своите клиенти (т.е. така както е извлечен от системата за таксуване).

Въз основа на това са изведени прогнози, както следва:

- За Предприятие XXX (търговска тайна) бяха получени прогнози за всички услуги и те бяха използвани, както са получени.
- За услугите на Предприятие XXX (търговска тайна), за които не бяха получени данни, са направени следните допускания:
 - Входящите повиквания в роуминг се очаква да имат същото съотношение с изходящите повиквания в роуминг, както е предвидено от Предприятие XXX (търговска тайна) за 2015 г.;
 - Услугите, за които не бяха предоставени прогнози (гласова поща, help desk, видео разговори, MMS, SMS и услуги за данни), се очаква да нарастват в съответствие с прогнозите, предоставени от Предприятие XXX (търговска тайна).
- Предприятие XXX (търговска тайна) предостави данни само за 2014 г. и 2015 г. Прогнозите за останалите години бяха изготвени въз основа на темповете на растеж, декларирани от Предприятие XXX (търговска тайна).
- Предприятие XXX (търговска тайна) предостави прогнозни данни за всички услуги, с изключение на услугите за данни. Прогнозите относно услугите за данни бяха изготвени въз основа на предоставените прогнози за потребителите, умножени с количеството на потреблението на данни от един потребител, предоставени от Предприятие XXX (търговска тайна).
- За МЕО се използва прогнозата за общия обем на пазара (т.е. сумарната стойност за четирите предприятия), умножена по пазарния дял, допуснат за МЕО.

Данните за трафика, предоставени от предприятията, са показани в жълтите клетки за входни данни. Когато данните са допълнени или заменени, това е показано в тъмножълтите клетки за входни данни. Прогнозите за трафика за МЕО са изведени чрез умножаване на общия трафик, предоставен от предприятията, по пазарния дял на МЕО (посочен от потребителя в Обзорния панел).

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 7

Total successful conversation minutes, messages and MB of data for each calendar year

Code	Call Services	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Millions	Actual	Forecast	Forecast	Forecast	Forecast	Forecast	Forecast
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	минути (Minutes)	3,334	3,223	3,340	3,522	3,684	3,842	3,986
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	минути (Minutes)	93	99	110	122	131	138	142
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	минути (Minutes)	677	913	1,123	1,276	1,420	1,554	1,759
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	минути (Minutes)	55	51	53	51	49	48	47
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	минути (Minutes)	26	23	30	37	41	43	43
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	минути (Minutes)	683	885	1,047	1,198	1,340	1,474	1,625
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	минути (Minutes)	189	213	254	290	325	360	397
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	минути (Minutes)	17	18	18	18	19	19	19
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	минути (Minutes)	39	43	43	44	44	45	47
S10	Гласова поща (Voice mail)	минути (Minutes)	1	1	1	1	1	1	1
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	минути (Minutes)	20	18	19	21	23	24	25
S12	Видеоразговори (Video call)	минути (Minutes)	0	0	0	0	0	0	0
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	брой съобщения (Number of messages)	1	1	2	2	2	2	3
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	брой съобщения (Number of messages)	0	0	1	1	1	1	1
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	брой съобщения (Number of messages)	0	0	0	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	брой съобщения (Number of messages)	215	179	176	172	169	165	162
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	брой съобщения (Number of messages)	38	34	34	33	33	32	32
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	брой съобщения (Number of messages)	44	31	31	30	30	29	29
S19	Пренос на данни (Data services)	MB (MB)	3,209	4,644	5,195	5,805	6,460	7,115	7,729
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
End	End of List	End							

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

Раздел 2.02: Трафични фактори, неподлежащи на таксуване

В допълнение към таксувания трафик, показан в раздел 2.01, за много услуги има режимни разноси на мрежата. За гласовите услуги те са под формата на време на задържане без разговор (започване и приключване на повикването), 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).

Извадка 8

Successful call rate				
Код (Code)	Видове услуги (Call Services)	% успешни повиквания (% Successful call rate)	Средна продължителност на едно повикване (в секунди) (Average call duration (in seconds))	Време на задържане без разговор (в секунди) (Non conversation holding time (in seconds))
		Настояща реална стойност (Current actual)	Настояща реална стойност (Current actual)	Настояща реална стойност (Current actual)
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	75%	113.7	41
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	69%	120.5	16
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	72%	103.4	17
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	63%	141.4	16
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	69%	119.3	16
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	74%	105.3	16
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	64%	180.3	19
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	73%	182.8	13
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	69%	114.8	16
S10	Гласова поща (Voice mail)	74%	9.1	12
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	92%	445.0	14
S12	Видеоразговори (Video call)	29%	81.8	5
S13	MMS в мрежата (MMS on net)			
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)			
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)			
S16	SMS в мрежата (SMS on net)			
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)			
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)			
S19	Пренос на данни (Data services)			
S20	Subscribers			
S21	OTHER: complete as required			
S22	OTHER: complete as required			
S23	OTHER: complete as required			
S24	OTHER: complete as required			
S25	OTHER: complete as required			
S26	OTHER: complete as required			
S27	OTHER: complete as required			
S28	OTHER: complete as required			
S29	OTHER: complete as required			
S30	OTHER: complete as required			
End	End of List			

Раздел 2.03: Общи обеми на мрежата (в текущия казус за чувствителност)

Тази таблица представя общия трафик по мрежата за разглежданото предприятие в избрания казус на чувствителност (Обзорен панел, клетка D53). Извадката се основава на данни от съответната таблица в раздел 2.01, коригирани с трафичните фактори, неподлежащи на таксуване, представени в раздел 2.02. Следователно обемите на мрежата представят таксувания трафик в минути за успешните повиквания плюс времето за

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

задържане на таксуваните успешни повиквания и на нетаксуваните неуспешни повиквания.

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

Извадка 9

Total network volumes (in current sensitivity case)

If "Voice Minutes" or "Video Minutes": non-traffic billing factors are taken into account

In this column fill in "Call minutes", "Video minutes", "SMS", "MMS" or "Mbytes" only

Code	Service	Millions	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	4,931	4,767	4,940	5,208	5,449	5,682	5,895
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes	110	118	131	145	156	164	169
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes	830	1,118	1,376	1,563	1,740	1,903	2,155
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes	66	60	62	60	58	57	56
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes	31	28	36	44	50	52	51
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes	823	1,066	1,261	1,444	1,615	1,776	1,958
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes	221	249	297	339	380	421	463
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes	18	20	20	20	21	21	21
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes	47	52	52	53	53	54	56
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	3	3	3	3	2	2	2
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes	20	18	20	22	24	25	26
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	0	0	0	0	0	0	0
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	1	1	2	2	2	2	3
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	0	0	1	1	1	1	1
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	0	0	0	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	215	179	176	172	169	165	162
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	38	34	34	33	33	32	32
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	44	31	31	30	30	29	29
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	3,209	4,644	5,195	5,805	6,460	7,115	7,729
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
End	End of List								

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Раздел 2.04: Общ брой опити за повиквания

Тази таблица представя общия брой на опитите за осъществяване на повиквания (успешни и неуспешни) за конкретния сценарий на избраното предприятие. Таблица 2.04 се основава на данни от съответната таблица в раздел 2.01, коригирани с трафичните фактори, неподлежащи на таксуване, представени в раздел 2.02.

Извадка 10

Total call attempts

If "Voice Minutes" or "Video Minutes": non-traffic billing factors are taken into account

Code	Service	Millions	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	2,336	2,259	2,340	2,468	2,582	2,692	2,793
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes	67	72	80	88	95	100	103
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes	549	740	910	1,034	1,151	1,259	1,426
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes	38	34	36	34	34	33	32
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes	19	17	22	27	30	32	31
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes	525	680	804	921	1,030	1,133	1,249
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes	99	111	133	152	170	188	207
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes	8	8	8	8	8	9	9
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes	29	33	33	33	34	34	35
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	10	9	9	8	8	7	7
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes	3	3	3	3	3	4	4
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	1	1	1	1	1	1	1
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	1	1	2	2	2	2	3
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	0	0	1	1	1	1	1
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	0	0	0	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	215	179	176	172	169	165	162
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	38	34	34	33	33	32	32
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	44	31	31	30	30	29	29
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	3,209	4,644	5,195	5,805	6,460	7,115	7,729
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
End	End of List								

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Раздел 2.05: Общи обеми на мрежата (използвани в текущия казус за чувствителност)

Тази таблица представя общите обеми на мрежата, използвани в казуса за чувствителност, в това число време на задържане и въздействие на неуспешните повиквания за избрания сценарий. Таблица 2.05 се използва за изчисляване на „чистите LRIC“ и е точно копие на таблица 2.03, но премахва обемите на услугата, за които „чистите LRIC“ са изчислени в лист 11. Разходи за единица услуга. Това изчисление е част от Excel-таблицата с данни в лист 11. Разходи за единица услуга за автоматично изчисляване на разходите за услугата съгласно чистите LRIC.

Извадка 11

Total network volumes (in current sensitivity case)

Code	Service	Millions	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	4,931	4,767	4,940	5,208	5,449	5,682	5,895
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes	110	118	131	145	156	164	169
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes	830	1,118	1,376	1,563	1,740	1,903	2,155
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes	66	60	62	60	58	57	56
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes	31	28	36	44	50	52	51
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes	823	1,066	1,261	1,444	1,615	1,776	1,958
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes	221	249	297	339	380	421	463
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes	18	20	20	20	21	21	21
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes	47	52	52	53	53	54	56
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	3	3	3	3	2	2	2
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes	20	18	20	22	24	25	26
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	0	0	0	0	0	0	0
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	1	1	2	2	2	2	3
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	0	0	1	1	1	1	1
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	0	0	0	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	215	179	176	172	169	165	162
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	38	34	34	33	33	32	32
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	44	31	31	30	30	29	29
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	3,209	4,644	5,195	5,805	6,460	7,115	7,729
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
End	End of List								

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

Този лист представя правилата на дизайн за създаване на мобилна мрежа, която съответства на определените в листове 1 и 2 изисквания по отношение на мащаба и покритието. Той е разделен на 11 раздела, които обхващат:

- Параметри на радиомрежата;
- Радиус на клетката;
- Съвместно разполагане на BTS / Node B / eNode B
- Параметри на BTS / Node B / eNode B
- Проектен капацитет, мерни единици, хоризонт на планиране и типично натоварване;
- Радиопредавателни връзки;
- Технологии за радиопредаване;
- Натоварване на преносното оборудване;
- Таблици за маршрутизация – комутация;
- Таблици за маршрутизация – пренос;
- Ерланг таблица.

Раздел 3.01: Параметри на радиомрежата

Този раздел осигурява средствата за превръщане на минутите трафик или съобщенията (от лист 2) в основните драйвъри на разходите ерланг за най-натоварени часове и мегабит в секунда за най-натоварени часове. Отделни изчисления се извършват за:

- Трафика на гласови услуги;
- Трафика на SMS;
- Трафика на MMS;
- Видеотрафика;
- Преноса на данни.

Входните допускания са избрани след разглеждане както на предоставените от предприятията данни, така и на опита от разходните модели на други мобилни мрежи. В допълнение, този раздел съдържа таблици за 2G, 3G, 4G и планиране на преноса.

Извадка 12

Radio network parameters

Voice minutes to erlang/Mbps	Unit	
Busy days per year		250
Busy day traffic as a % of years traffic	%	0.40%
Proportion of busy day traffic in the busy hour	%	10%
Minutes per hour	minutes	60
Annual voice minutes to BH Erlang conversion factor	Erlang/ Min	6.67.E-06
BHE to Mbps conversion factor		0.095
Annual voice minutes to Mbps in BH conversion factor		6.35.E-07

SMS to erlang	Unit	
Average size of an SMS header	Bytes	12
Average size of SMS data traffic	Bytes	50
Channel size	Bit/sec	6,136
Busy hour SMS to Busy hour Erlangs		44,535
Busy day traffic as a % of years traffic	%	0.40%
Proportion of busy day traffic in the busy hour	%	7%
Busy hour erlangs per total annual SMS	Erlang/SMS	6.51.E-09
BHE to Mbps conversion factor		0.095
Annual SMS to Mbps in BH conversion factor		6.20.E-10

MMS to erlang	Unit	
Average size of MMS data traffic	Bytes	80,000
IP protocol overhead	%	10%
Channel size	Bit/sec	19,500
Busy hour MMS to Busy hour Erlangs		100
Busy day traffic as a % of years traffic	%	0.40%
Proportion of busy day traffic in the busy hour	%	9%
Busy hour erlangs per total annual MMS	Erlang/MMS	3.61.E-06
BHE to Mbps conversion factor		0.095
Annual MMS to Mbps (in BH) conversion factor		3.44.E-07

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

Video to erlang	Unit	
Typical ratio of video to voice channel capacity		27.0
Busy hour erlangs per total annual video minutes	Erlang/video min	1.80.E-04
BHE to Mbps conversion factor		0.095
Annual MMS to Mbps in BH conversion factor		3.44.E-07

Data to erlang	Unit	
Busy days per year		250
Busy day traffic as a % of years traffic	%	0.40%
Proportion of busy day traffic in the busy hour	%	7%
Busy hour Mbytes per total annual data Mbytes	BHM / Mbyte	2.72.E-04
Converting Mbytes to Mbit (Mbit per Mbyte)		8
Seconds to the hour		3.600
Annual Mbytes to Mbps in BH conversion factor		6.04.E-07
Mbps to BHE conversion factor		10.504
Busy hour erlangs per total annual Mbytes	BHE/Mbyte	6.35.E-06

2G planning	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Quality of service at the radio interface	%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Channels per GSM TRX	#	8	8	8	8	8	8	8
TRX channels reserved for signalling	#	1	1	1	1	1	1	1
Typical utilisation	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Voice channels per GSM TRX	#	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3

3G planning	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Maximum Capacity per Radio (Mbps)	Mbps	2	2	2	2	2	2	2
Typical utilisation	%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%

3G planning	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
% of 2G services carried over 3G network	%	30%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30%

4G planning	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Maximum Capacity per Radio (Mbps)	Mbps	15	15	15	15	15	15	15
Typical utilisation	%	80%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%

4G planning	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
% of 2G services carried over 4G network	%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0%

3G/4G planning	Unit	0	1	2	3	4	5	6
% of data services carried on 4G network	%	10%	18.33%	26.67%	35.00%	43.33%	51.67%	60%

Transmission planning	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MSC-platform signalling compression	%	1,024	1,024	1,024	1,024	1,024	1,024	1,024
% of traffic routed between MSCs	%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%
Mbps per E1	Mbps	2,048	2,048	2,048	2,048	2,048	2,048	2,048

Например, за MMS се допуска, че средният размер на едно MMS съобщение е 80 000 байта (Bytes) с 10% режийни разноски, необходими за IP протокола. Допуска се, че средният размер на канала е 19 500 бита в секунда (bits/sec). След това се прилагат следните изчисления:

- **MMS в най-натоварените часове към Ерланг за най-натоварените часове** се изчислява чрез изчисляване на капацитета на канала за един час (т.е. представеният капацитет, умножен по 3 600 секунди), разделен на средния размер на един MMS в мегабита в секунда (в един байт има 8 бита);

- **Трафикът в най-натоварените дни като процент от годишния трафик** се изчислява, като 1 се раздели на броя на натоварените дни в годината;
- **Ерланг за най-натоварени часове за общ годишен брой MMS** се изчислява като **трафикът в най-натоварените дни като процент от годишния трафик** се умножи по частта на трафика в най-натоварения час на най-натоварения ден (от Обзорния панел), раздели се на **Ерланг за най-натоварените часове** и се представи в ерланг/MMS. Резултатният коефициент се използва за изчисляване на трафика на ерланг за най-натоварени часове, свързан с MMS, в лист 6. Мрежови дизайн;
- Най-накрая, като се използва множителят за превръщане на ерланг за най-натоварените часове в мегабит в секунда – 0.0952 (въз основа на допускането, че един гласов канал има 64 килобита в секунда, с 20 милисекунден интервал на пакетизация), се изчислява множителят за превръщане на годишните MMS в мегабити в секунда (за най-натоварени часове). Резултатният коефициент се използва за изчисляване на мегабитите в секунда за най-натоварените часове, свързан с MMS, в лист 6. Мрежов дизайн

Раздел 3.02: Радиус на клетката

Максималният радиус на клетката за базови приемо-предавателни станции (BTS / Node B / eNode B) определя минималният брой базови станции (BTS/Node B/eNode B), необходими за удовлетворяване на посочените изисквания по отношение на покритието. За 2G, 3G и 4G се използват различни цифри, в съответствие с предоставените от предприятията данни. В резултат от изчисленията на модела са получени минимални, средни и максимални радиуси на клетките за действително измерени обекти с 2G и 3G клетки и се приема, че размерът на 4G клетката е равен на този на 3G клетка. В настоящата версия на модела са използвани само максималните радиуси на клетките за изчисляване на мрежите с минимално покритие за 2G, 3G и 4G услугите. На свой ред те се използват за изчисляване на чистите LRIC за услугата (при които покритието се изключва от съответните разходи), въпреки че настоящият модел изключва само разходите за покритие за 2G, а не за 3G и 4G. Радиусите на клетките се използват единствено за теоретично конструиране на мрежата с минимално покритие, а не се използват при планирането на капацитета на радио мрежата.

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

Извадка 13

Cell radii

Technology	Unit	Min	Max	Average
Радиус на клетки 2G (km) (Cell radius for 2G cells (km))	Km	1.0	10.0	7.0
Радиус на клетки 3G (km) (Cell radius for 3G cells (km))	Km	1.0	9.0	6.0
Радиус на клетки 4G (km) (Cell radius for 4G cells (km))	Km	1.0	9.0	6.0

Раздел 3.03: Съвместно разполагане на Базови приемо-предавателни станции(BTS)/Възли/eNodeB

За МЕО степента на съвместно разполагане на BTS/Node B/eNode B е определена въз основа на данните на предприятията. Тази информация се използва в изчисленията на разходите за мрежата, за да се гарантира, че разходите за подготовка на терена не са надценени, т.е. подготовка на терена е необходима единствено когато BTS/Node B/eNodeB са съвместно разположени.

Извадка 14

Дял на съвместни BTS/Node B (Proportion of collocated BTS/Node B)		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Unit	Actual	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
% of 2G BTS collocated with 3G Node B	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
% of 4G eNode B collocated with 2G BTS	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
% of 4G eNode B collocated with 3G Node B	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Раздел 3.04: Параметри на BTS/Node B/eNodeBs

Тези таблици показват броя на приемо-предавателните устройства на базова приемо-предавателна станция и радио-предавателни устройства на Node B/eNodeB за всяко предприятие или допусканията, където не са били предоставени данни (в тъмножълто). Таблиците разделят BTS/Node B/eNode B по броя на секторите им (1, 2 или 3) за всяка една от технологиите. В допълнение към това, таблиците са представени така че да показват разпределението на типовете BTS/Node B/eNode B (1, 2 и 3 сектора) по технология, година и предприятие.

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

Извадка 15

Среден брой 2G TRXs на една BTS (Average number of GSM TRXs per BTS)

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of TRX	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of TRX	4.5	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of TRX	8.5	8.3	8.4	8.5	8.5	8.6	8.6

Среден брой 3G TRXs на един Node B (Average number of 3G Radios per Node B)

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of Radios	1.2	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of Radios	2.6	3.5	3.6	3.7	3.7	3.8	3.9
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of Radios	4.7	6.5	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6

Среден брой 4G TRXs на един eNode B (Average number of 4G Radios per eNode B)

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of Radios	1.2	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of Radios	2.6	3.5	3.6	3.7	3.7	3.8	3.9
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of Radios	4.7	6.5	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6

Distribution of BTS types

Average number of 2G BTS

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of TRX	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of TRX	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of TRX	76%	76%	76%	76%	76%	76%	76%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

OK OK OK OK OK OK OK OK

Average number of 3G Node Bs

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of Radios	1%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of Radios	3%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of Radios	96%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

OK OK OK OK OK OK OK OK

Average number of 4G Node Bs

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of Radios	1%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of Radios	3%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of Radios	96%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Раздел 3.05: Проектен капацитет, мерни единици, хоризонт на планиране и типично натоварване

Първата част от таблиците показва броя на единиците капацитет в мрежите на предприятията за 2014 г. и 2015 г.

Останалата част от таблиците представят ключовите параметри за определянето на броя на мрежовите елементи, необходими за удовлетворяване на характеристиките на търсенето за казуса за чувствителност. Това изчисление има 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 от гледна точка на броя абонати или на трафика, изчислен в ерланги или мегабита в секунда (Mbps).
- Период за предварително обезпечаване. Тази входна информация идентифицира колко преди да бъде необходимо е вероятно да бъде закупено необходимото оборудване.
- Натоварване на оборудването. Тези данни определят колко близо до пълния си капацитет функционира всяка радиопредавателна връзка. Обикновено мрежовите елементи са проектирани така, че да функционират под 100% от ресурса си, осигурявайки резерв за периоди на изключително търсене.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 16

Network design parameters as used in the current sensitivity case

	Network Element	Acronym	No. of equipment deployed at 1 January (adjusted for equipment capacities)		Manufacturer's Design Capacity	Design Capacity Unit	Forward provisioning (months)	Equipment utilisation for operational planning
			2014	2015				
N01	Приемо-предавателно устройство (Transceiver)	TRX						
N02	3G Приемо-предавателно устройство (3G Transceiver)	Radio						
N03	GSM базова станция (2G Base Station)	BTS						
N04	UMTS базова станция (3G Base Station)	Node B						
N05	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	BSC			3,000	Erlang	12	60.0%
N06	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controller)	RNC			250	Node B	12	60.0%
N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	MSC			1,000,000	Subscribers	12	80.0%
N08	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	HLR			7,500,000	Subscribers	12	80.0%
N09	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	PPP			1,000,000	Subscribers	12	80.0%
N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMSC			250,000,000	SMS	12	75.0%
N11	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	SMSC			250,000,000	SMS	12	56.0%
N12	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	MMSC			5,000,000	MMS	12	43.0%
N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	VMS			2,000,000	Subscribers	12	80.0%
N14	Система за управление на мрежата (Network management system)	NMS			600,000	Subscribers	12	75.0%
N15	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	OSS			1,600,000	Subscribers	12	75.0%
N16	GPRS System	GPRS			400,000	Subscribers	12	75.0%
N17	Retail Billing system	BIL			1,600,000	Subscribers	12	75.0%
N18	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	IBIL			5,000,000	Subscribers	12	75.0%
N19	Шлюз за взаимниосвързване (Interconnect Gateway)	IGW			2,000	Mbps	6	80.0%
N20	Международен шлюз за взаимниосвързване (International Gateway)	INT			10,000	Mbps	6	80.0%
N21	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	SGSN			2,000,000	Subscribers	12	50.0%
N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутиция (Gateway GPRS Support Node)	GGSN			2,000,000	Subscribers	12	80.0%
N23	IN Platform	IN/NGN			4,000	Mbps	12	80.0%
N24	4G базова станция (4G Base Station)	eNodeB						
N25	4G Приемо-предавателно устройство (4G Transceiver)	eNodeB Radio						
N26	OTHER: complete as required	OTHER			0	0	0	0.0%
N27	OTHER: complete as required	OTHER			0	0	0	0.0%
N28	OTHER: complete as required	OTHER			0	0	0	0.0%
N29	OTHER: complete as required	OTHER			0	0	0	0.0%
N30	OTHER: complete as required	OTHER			0	0	0	0.0%
End	End of list	End						

Раздел 3.06: Радиопредавателни връзки

Този раздел съдържа броя и капацитета на радиопредавателните връзки във всяка част на всяка мрежа на предприятието.

Извадка 17

Inventory of transmission network

	Links	Number of links					
		Total	E1	STM-1	STM-4	STM-16	IP
T01	BTS-BSC						
T02	Node B-RNC						
T03	BSC-MSC						
T04	RNC-MSC						
T05	MSC-MSC						
T06	MSC-PPP						
T07	MSC-HLR						
T08	MSC-SMS						
T09	MSC-MMS						
T10	MSC-OSS						
T11	MSC-GPRS						
T12	MSC-BIL						
T13	MSC-IBIL						
T14	MSC-IGW						
T15	MSC-INT						
T16	MSC-IN/NGIN						
T17	eNodeB-MSC						
T18	OTHER: complete as required						
T19	OTHER: complete as required						
T20	OTHER: complete as required						
T21	OTHER: complete as required						
T22	OTHER: complete as required						
T23	OTHER: complete as required						
T24	OTHER: complete as required						
T25	OTHER: complete as required						

Раздел 3.07: Технологии за радиопредаване

Този раздел съдържа разделението между оптична и радиорелейна технология за предавателните линии във всяка част от всяка мрежа на предприятието. Съгласно раздел 3 по-горе, отнасящ се до основните промени в модела, сега се приема, че при всички сценарии за 2G преносните връзки са 100% микровълнови, а всички останали връзки са 100% оптични.

Извадка 18

Split between transmission technologies as used in current sensitivity case

	Links	Fibre	Microwave	Total
T01	BTS-BSC		100%	100%
T02	Node B-RNC	100%		100%
T03	BSC-MSC	100%		100%
T04	RNC-MSC	100%		100%
T05	MSC-MSC	100%		100%
T06	MSC-PPP	100%		100%
T07	MSC-HLR	100%		100%
T08	MSC-SMS	100%		100%
T09	MSC-MMS	100%		100%
T10	MSC-OSS	100%		100%
T11	MSC-GPRS	100%		100%
T12	MSC-BIL	100%		100%
T13	MSC-IBIL	100%		100%
T14	MSC-IGW	100%		100%
T15	MSC-INT	100%		100%
T16	MSC-IN/NGIN	100%		100%
T17	eNodeB-MSC	100%		100%
T18	OTHER: complete as required			0%
T19	OTHER: complete as required			0%
T20	OTHER: complete as required			0%
T21	OTHER: complete as required			0%
T22	OTHER: complete as required			0%
T23	OTHER: complete as required			0%
T24	OTHER: complete as required			0%
T25	OTHER: complete as required			0%

Раздел 3.08: Натоварване на преносното оборудване

Този раздел показва степента, до която капацитетът на радиопредаването се натоварва на практика. Данните за натоварването на преносното оборудване са най-общо достъпни, отколкото за мрежовите елементи, тъй като често е точно толкова скъпо да се инсталира система с висок капацитет, колкото и система с нисък капацитет. За всички предприятия са използвани едни и същи разчети за натоварване.

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

Извадка 19

Transmission utilisation

					Transmission links per node (actuals) - includes redundancy				
	Links		Forward provisionin g (months)	Planned utilisation	Mtel	Telenor	BTC	Used in current scenario	Average length of hop or link (km)
T01	BTS-BSC		12	40%					
T02	Node B-RNC		12	40%					
T03	BSC-MSC		12	70%				0.4	
T04	RNC-MSC		12	70%				2.0	
T05	MSC-MSC		12	70%				2.0	
T06	MSC-PPP		12	70%				2.0	0
T07	MSC-HLR		12	70%				2.0	0
T08	MSC-SMS		12	70%				2.0	0
T09	MSC-MMS		12	70%				2.0	0
T10	MSC-OSS		12	70%				2.0	0
T11	MSC-GPRS		12	70%				2.0	0
T12	MSC-BIL		12	70%				2.0	0
T13	MSC-IBIL		12	70%				2.0	0
T14	MSC-IGW		12	70%				2.0	0
T15	MSC-INT		12	70%				2.0	0
T16	MSC-IN/NGIN		12	70%				2.0	0
T17	eNodeB-MSC		12	40%					
T18	OTHER: complete as required		12	0%				2.0	
T19	OTHER: complete as required		12	0%				2.0	
T20	OTHER: complete as required		12	0%				2.0	
T21	OTHER: complete as required		12	0%				2.0	
T22	OTHER: complete as required		12	0%				2.0	
T23	OTHER: complete as required		12	0%				2.0	
T24	OTHER: complete as required		12	0%				2.0	
T25	OTHER: complete as required		12	0%				2.0	

Раздел 3.09: Таблици за маршрутизация – комутация и Раздел 3.10: Таблици за маршрутизация – пренос

Таблиците за маршрутизация показват средната степен на използване на всеки мрежови елемент от всеки тип услуга. Голяма част от данните в тези таблици са такива, каквито бяха предоставени от предприятията.

Приложение към Решение № ../.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 20

Routing factors (switching)

№	Call Services	TRX	Radio	BTS	Node B	BSC	RNC	MSC	HLR	PPP	SMSC	SMSC	MMSC	VMS	NMS	OSS	GPRS	BIL	IBIL	IGW	INT	SGSN	GGSN	IN/NGN	eNodeB	eNodeB Radio	OTHER
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S10	Гласова поща (Voice mail)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S12	Видеоразговори (Video call)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
S19	Пренос на данни (Data services)	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
S20	Subscribers	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S21	OTHER: complete as required	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Routing factors (transmission)

		Transmission Links																		OTHER: complete as required
№	Call Services	BTS-BSC	Node B-RNC	BSC-MSC	RNC-MSC	MSC-MSC	MSC-PPP	MSC-HLR	MSC-SMS	MSC-MMS	MSC-OSS	MSC-GPRS	MSC-BIL	MSC-IBIL	MSC-IGW	MSC-INT	MSC-IN/NGIN	eNodeB-MSC		
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	
S10	Гласова поща (Voice mail)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
S12	Видеоразговори (Video call)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
S19	Пренос на данни (Data services)	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	
S20	Subscribers	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	
S21	OTHER: complete as required	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	

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

Раздел 3.11: Ерланг таблица

Ерланг таблицата е стандартно средство за инженерен дизайн за изчисляване на ерланг за най-натоварените часове, налични за даден брой гласови канали и даден блокиращ фактор. Таблицата не трябва да се променя. Тя предоставя възможност за изчисляване на необходимия брой приемо-предавателни устройства в мрежата.

Извадка 21

Erlang table (DO NOT CHANGE)

Source: The Cellular Radio Handbook: A Reference for Cellular System Operation, 4th Edition, Neil J. Boucher, February 2001

Erlangs for a given blocking probability and number of channels								
Channels	0%	1%	1%	2%	3%	5%	7%	10%
1	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.08	0.11
2	0.05	0.11	0.15	0.22	0.28	0.38	0.47	0.60
3	0.19	0.35	0.46	0.60	0.72	0.90	1.06	1.27
4	0.44	0.70	0.87	1.09	1.26	1.52	1.75	2.05
5	0.76	1.13	1.36	1.66	1.88	2.22	2.50	2.88
6	1.15	1.62	1.91	2.28	2.54	2.96	3.30	3.76
7	1.58	2.16	2.50	2.94	3.25	3.74	4.14	4.67
8	2.05	2.73	3.13	3.63	3.99	4.54	5.00	5.60
9	2.56	3.33	3.78	4.34	4.75	5.37	5.88	6.55
10	3.09	3.96	4.46	5.08	5.53	6.22	6.78	7.51
11	3.65	4.61	5.16	5.84	6.33	7.08	7.69	8.49
12	4.23	5.28	5.88	6.61	7.14	7.95	8.61	9.47
13	4.83	5.98	6.61	7.40	7.97	8.83	9.54	10.50
14	5.45	6.68	7.35	8.20	8.80	9.73	10.50	11.50
15	6.08	7.38	8.11	9.01	9.65	10.60	11.40	12.50
16	6.72	8.10	8.88	9.83	10.50	11.50	12.40	13.50
17	7.38	8.83	9.55	10.70	11.40	12.50	13.40	14.50
18	8.05	9.58	10.40	11.50	12.20	13.40	14.30	15.50
19	8.72	10.30	11.20	12.30	13.10	14.30	15.30	16.60
20	9.41	11.10	12.00	13.20	14.00	15.20	16.30	17.60
21	10.10	11.90	12.80	14.00	14.90	16.20	17.30	18.70
22	10.80	12.60	13.70	14.90	15.80	17.10	18.20	19.70
23	11.50	13.40	14.50	15.80	16.70	18.10	19.20	20.70
24	12.20	14.20	15.30	16.80	17.60	19.00	20.20	21.80
25	13.00	15.00	16.10	17.50	18.50	20.00	21.20	22.80
26	13.70	15.80	17.00	18.40	19.40	20.90	22.20	23.90
27	14.40	16.60	17.80	19.30	20.30	21.90	23.20	24.90
28	15.20	17.40	18.50	20.20	21.20	22.90	24.20	26.00
29	15.90	18.20	19.60	21.00	22.10	23.80	25.20	27.10
30	16.70	19.00	20.30	21.90	23.10	24.80	26.20	28.10
31	17.40	19.90	21.20	22.80	24.00	25.80	27.20	29.20
32	18.20	20.70	22.00	23.70	24.90	26.70	28.20	30.20
33	19.00	21.50	22.90	24.60	25.80	27.70	29.30	31.30
34	19.70	22.30	23.80	25.50	26.80	28.70	30.30	32.40
35	20.50	23.20	24.60	26.40	27.70	29.70	31.30	33.40
36	21.30	24.00	25.50	27.30	28.60	30.70	32.30	34.50
37	22.10	24.80	26.40	28.30	29.60	31.60	33.30	35.60
38	22.90	25.70	27.30	29.20	30.50	32.60	34.40	36.60
39	23.70	26.50	28.10	30.10	31.50	33.60	35.40	37.70
40	24.40	27.40	29.00	31.00	32.40	34.60	36.40	38.80
41	25.20	28.20	29.90	31.90	33.40	35.60	37.40	39.90
42	26.00	29.10	30.80	32.80	34.00	36.60	38.40	40.90
43	26.80	29.90	31.70	33.80	35.30	37.60	39.50	42.00
44	27.60	30.80	32.50	34.70	36.20	38.60	40.50	43.10
45	28.40	31.70	33.40	35.60	37.20	39.60	41.50	44.20
46	29.30	32.50	34.30	36.50	38.10	40.50	42.60	45.20
47	30.10	33.40	35.20	37.50	39.10	41.50	43.60	46.30
48	30.90	34.20	38.10	38.40	40.00	42.50	44.60	47.40
49	31.70	35.10	37.00	39.30	41.00	43.50	45.70	48.50
50	32.50	36.00	37.90	40.30	41.90	44.50	46.70	49.60
51	33.30	36.90	38.80	41.20	42.90	45.50	47.70	50.60
52	34.20	37.70	39.70	42.10	43.90	46.50	48.80	51.70

5.2.4. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 4. КОСВЕНИ ТЕКУЩИ ОПЕРАТИВНИ РАЗХОДИ

Този лист установява връзките между капиталовите и оперативните разходи, използвани в модела. Той използва оперативните разходи, предоставени от предприятията (когато са налични), за изчисляване на подходящи надбавки върху капиталовите разходи на мрежата за покриване на текущите експлоатационни (оперативни) разходи.

5.2.5. ЛИСТ ЗА ВХОДНИ ДАННИ 5: ЕДИНИЧНИ ИНВЕСТИЦИОННИ И ПРЕКИ ТЕКУЩИ ОПЕРАТИВНИ РАЗХОДИ

Този лист предоставя информацията за разходите, която дава възможност за превръщане на изискванията към капацитета на мрежата в необходими финансови инвестиции. Той се състои от пет раздела, които обхващат:

- Капиталови и текущи експлоатационни (оперативни) разходи за мрежово оборудване
- Разходи за обект
- Разходи за пренос: разходи за изграждане на собствени радиопредавателни връзки
- Разходи за лицензи и радиочестотен спектър
- Обобщение на развитието на разходите

Раздел 5.01: Капиталови и текущи експлоатационни (оперативни) разходи за мрежово оборудване

В този раздел се идентифицира за всеки елемент на мрежата следното:

- Дали е класифициран като преобладаващо хардуерен или софтуерен;
- Единицата капацитет и проектния капацитет на производителя;
- Покупната цена на тази единица капацитет;
- Годишната промяна в покупната цена;
- Средните капитализирани разходи за инсталиране на оборудването;
- Икономическия живот на актива;
- Годишните преки текущи експлоатационни (оперативни) разходи (поддръжка), свързани с актива.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 22

Network equipment capex and opex

Code	Network Element	Acronym	Category	Manufacturer's Design Capacity	Design Capacity Unit	CAPEX					DIRECT OPEX	
						Economic lifetime	Purchase price per unit of equipment: Year 1 (2014)	% Annual change in purchase price: Years 2-6 (2015-20)	Capitalised costs of installation as a % of purchase price: Year 1 (2014)	% Annual change in installation costs: Years 2-6 (2015-20)	Unit operating & maintenance costs as a % of purchase price: Year 1 (2014)	% Annual change in operating & maintenance costs: Years 2-6 (2015-20)
						Years	Euro		Euro		Euro	
N01	Приемо-предавателно устройство (Transceiver)	TRX	Hardware					1%	52.0%	2.3%	3.1%	2.3%
N02	3G Приемо-предавателно устройство (3G Transceiver)	Radio	Hardware					1%	52.0%	2.3%	3.1%	2.3%
N03	GSM базова станция (2G Base Station)	BTS	Software					-2%	18.8%	2.3%	19.8%	2.3%
N04	UMTS базова станция (3G Base Station)	Node B	Software					-2%	8.8%	2.3%	9.4%	2.3%
N05	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	BSC	Software	3,000	Erlang			-2%	16.7%	2.3%	5.8%	2.3%
N06	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controller)	RNC	Software	250	Node B			-2%	9.1%	2.3%	0.2%	2.3%
N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	MSC	Software	1,000,000	Subscribers			-2%	10.0%	2.3%	1.4%	2.3%
N08	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	HLR	Software	7,500,000	Subscribers			-2%	14.3%	2.3%	43.5%	2.3%
N09	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	PPP	Software	1,000,000	Subscribers			-2%	10.0%	2.3%	11.4%	2.3%
N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMSC	Software	250,000,000	SMS			-2%	10.0%	2.3%	11.4%	2.3%
N11	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Center)	SMSC	Software	250,000,000	SMS			-2%	10.0%	2.3%	51.0%	2.3%
N12	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Center)	MMSC	Software	5,000,000	MMS			-2%	10.0%	2.3%	70.4%	2.3%
N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	VMS	Software	2,000,000	Subscribers			-2%	10.0%	2.3%	16.2%	2.3%
N14	Система за управление на мрежата (Network management system)	NMS	Software	600,000	Subscribers			-2%	1.0%	2.3%	2.0%	2.3%
N15	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational support system)	OSS	Software	1,600,000	Subscribers			-2%	10.0%	2.3%	36.4%	2.3%
N16	GPRS System	GPRS	Software	400,000	Subscribers			-2%	10.0%	2.3%	3.0%	2.3%
N17	Retail Billing system	BIL	Software	1,600,000	Subscribers			-2%	10.0%	2.3%	22.9%	2.3%
N18	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	IBIL	Software	5,000,000	Subscribers			-2%	15.0%	2.3%	3.0%	2.3%
N19	Шлюз за взаимно свързване (Interconnect Gateway)	IGW	Software	2,000	Mbps			-2%	10.0%	2.3%	3.0%	2.3%
N20	Международен шлюз за взаимно свързване (International Gateway)	INT	Software	10,000	Mbps			-2%	10.0%	2.3%	3.0%	2.3%
N21	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	SGSN	Software	2,000,000	Subscribers			-2%	10.0%	2.3%	14.9%	2.3%
N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутиция (Gateway GPRS Support Node)	GGSN	Software	2,000,000	Subscribers			-2%	10.0%	2.3%	12.0%	2.3%
N23	IN Platform	IN/NGN	Software	4,000	Mbps			-2%	10.0%	2.3%	18.2%	2.3%
N24	4G базова станция (4G Base Station)	eNodeB	Software					-2%	8.8%	2.3%	5.9%	2.3%
N25	4G Приемо-предавателно устройство (4G Transceiver)	eNodeB Radio	Hardware					1%	52.0%	2.3%	3.0%	2.3%
N26	OTHER: complete as required	OTHER		0	0			-2%		2.3%		2.3%
N27	OTHER: complete as required	OTHER		0	0			-2%		2.3%		2.3%
N28	OTHER: complete as required	OTHER		0	0			-2%		2.3%		2.3%
N29	OTHER: complete as required	OTHER		0	0			-2%		2.3%		2.3%
N30	OTHER: complete as required	OTHER		0	0			-2%		2.3%		2.3%
End	End of List											

Раздел 5.02: Разходи за обект

Тези таблици представят разходите за организиране и разходите за годишна експлоатация и поддръжка на терените, върху които са разположени базовите станции, „В” възлите, eNode B, Базовите приемо-предавателни станции и контролерите на мрежата чрез радиовръзка.

Раздел 5.03: Разходи за пренос: разходи за изграждане на собствени радиопредавателни връзки

В този раздел се представя информация еквивалентна на тази в 5.01, но за преносно оборудване. След това данните за всеки тип пренос (например, по радиорелейни и оптични кабели) и всеки капацитет за пренос се превръщат в среднопретеглени разходи за връзка, като се използват данните за мрежата от лист 3.

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

Извадка 23

Elements in the unit cost of transmission links

Code	Network Element	Cost basis	Purchase price per link in Year 1 (Euro) - weighted			Purchase price per link in Year 2 (Euro) - weighted by			Purchase price per link in Year 3 (Euro) - weighted by			Purchase price per link in Year 4 (Euro) - weighted			Purchase price per link in Year 5 (Euro) - weighted			Purchase price per link in Year 6 (Euro) - weighted			Purchase price per link in Year 7 (Euro) - weighted		
			Equipment (fibre)	Fibre and duct	Microwave	Equipment (fibre)	Fibre and duct	Microwave	Equipment (fibre)	Fibre and duct	Microwave	Equipment (fibre)	Fibre and duct	Microwave	Equipment (fibre)	Fibre and duct	Microwave	Equipment (fibre)	Fibre and duct	Microwave	Equipment (fibre)	Fibre and duct	Microwave
T01	BTS-BSC	per link			12,000			12,000			12,000			12,000			12,000			12,000			12,000
T02	Node B-RNC	per link	8,836	250,434		8,836	266,995		8,836	266,236		8,836	265,655		8,836	265,914		8,836	267,216		8,836	269,379	
T03	BSC-MSC	per link	9,436	3,478,800		9,436	3,478,800		9,436	3,478,800		9,436	3,478,800		9,436	3,478,800		9,436	3,478,800		9,436	3,478,800	
T04	RNC-MSC	per link	9,436	2,839,200		9,436	2,839,200		9,436	2,839,200		9,436	2,839,200		9,436	2,839,200		9,436	2,839,200		9,436	2,839,200	
T05	MSC-MSC	per link	9,436	2,964,000		9,436	2,964,000		9,436	2,964,000		9,436	2,964,000		9,436	2,964,000		9,436	2,964,000		9,436	2,964,000	
T06	MSC-PPP	per link	1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560	
T07	MSC-HLR	per link	8,836	1,560		8,836	1,560		8,836	1,560		8,836	1,560		8,836	1,560		8,836	1,560		8,836	1,560	
T08	MSC-SMS	per link	1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560	
T09	MSC-IMS	per link	1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560	
T10	MSC-ISS	per link	1,973	1,560		8,836	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		8,836	1,560		8,836	1,560		8,836	1,560	
T11	MSC-GPRS	per link	1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560	
T12	MSC-BIL	per link	1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		8,836	1,560	
T13	MSC-BIL	per link	1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560	
T14	MSC-IW	per link	9,436	1,560		9,436	1,560		9,436	1,560		9,436	1,560		9,436	1,560		9,436	1,560		9,436	1,560	
T15	MSC-INT	per link	9,436	1,560		9,436	1,560		9,436	1,560		9,436	1,560		9,436	1,560		9,436	1,560		9,436	1,560	
T16	MSC-MINGN	per link	1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560		1,973	1,560	
T17	eNodeB-MSC	per link																					
T18	OTHER: complete as required	per link																					
T19	OTHER: complete as required	per link																					

Раздел 5.04: Разходи за лицензи и радиочестотен спектър

Първоначалните лицензионни такси и годишните такси за радиочестотен спектър са на равнищата, действително плащани от предприятията.

Раздел 5.05: Обобщение на развитието на разходите

Този раздел представя общата годишна цена на капиталовите, инсталационните и текущите експлоатационни разходи за всеки актив и за всяка прогнозна година.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 24 – Обобщение на калкулациите на разходите

Summary cost evolution

Network elements (switching)			CAPEX							Installation cost							Capex + installation							Unit operating cost							
Code	Network Element	Acronym	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit operating cost	Unit operating cost	Unit operating cost	Unit operating cost	Unit operating cost	Unit operating cost	Unit operating cost	
			Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
N01	Премно-предавателно устройство (Transceiver)	TRX	2,291	2,314	2,337	2,360	2,384	2,408	2,432	1,191	1,219	1,247	1,275	1,305	1,335	1,365	3,402	3,532	3,663	3,635	3,688	3,742	3,797	108	110	113	116	118	121	124	
N02	3G Премно-предавателно устройство (3G Transceiver)	Radio	8,325	8,408	8,492	8,577	8,663	8,749	8,837	4,329	4,428	4,530	4,635	4,741	4,850	4,962	12,654	12,837	13,022	13,212	13,404	13,600	13,799	392	401	411	420	430	440	450	
N03	GSM базова станция (GSM Base Station)	BTS	8,000	7,940	7,883	7,830	7,779	7,731	7,687	1,500	1,535	1,570	1,606	1,643	1,681	1,719	9,500	9,375	9,253	9,135	9,022	8,912	8,806	1,885	1,929	1,972	2,018	2,064	2,112	2,160	
N04	UMTS базова станция (3G Base Station)	Node B	18,371	18,004	17,644	17,291	16,945	16,606	16,274	1,607	1,644	1,682	1,721	1,761	1,801	1,842	19,979	19,648	19,326	19,012	18,706	18,407	18,116	1,889	1,912	1,956	2,001	2,047	2,094	2,142	
N05	Компютър на GSM базова станция (Base station controller)	BSC	775,915	760,397	745,189	730,285	715,680	701,366	687,339	129,319	132,294	135,336	138,449	141,633	144,891	148,223	905,235	892,691	880,525	868,734	857,313	846,257	835,562	52,191	53,391	54,619	55,876	57,161	58,476	59,821	
N06	Компютър на UMTS базова станция (Radio Network Controller)	RNC	550,000	539,000	528,220	517,656	507,302	497,156	487,213	50,000	51,150	52,326	53,530	54,761	56,021	57,309	600,000	590,150	580,546	571,186	562,084	553,177	544,522	1,129	1,155	1,181	1,208	1,236	1,265	1,294	
N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	MSC	580,605	569,392	557,813	546,480	535,531	524,921	514,524	58,060	59,396	60,762	62,159	63,589	65,052	66,549	638,665	628,388	618,375	608,620	599,120	589,872	580,872	8,941	9,147	9,357	9,573	9,793	10,018	10,248	
N08	Регистър на "домашните" местоположения (Home location register)	HLR	700,000	686,000	672,280	658,834	645,658	632,745	620,090	100,000	102,300	104,653	107,060	109,522	112,041	114,618	800,000	788,300	776,933	765,894	755,180	744,786	734,708	348,240	356,250	364,444	372,826	381,401	390,173	399,147	
N09	Телевещателна платформа (Pre-pay platform)	PPP	2,552,980	2,505,520	2,459,802	2,414,606	2,370,314	2,326,908	2,084,369	235,298	240,710	246,246	251,910	257,704	263,631	269,694	2,588,278	2,548,630	2,506,049	2,462,516	2,428,018	2,393,538	2,359,064	293,860	300,619	307,533	314,606	321,842	329,245	336,817	
N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMGS	138,355	135,388	132,676	130,219	127,814	125,462	122,561	13,836	14,154	14,479	14,812	15,153	15,502	15,858	152,191	149,742	147,356	145,031	142,767	140,564	138,419	17,279	17,678	18,083	18,499	18,924	19,360	19,805	
N11	Центра за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	SMSC	200,000	196,000	192,080	188,238	184,474	180,784	177,168	20,000	20,480	20,951	21,412	21,904	22,408	22,924	220,000	216,460	213,011	209,650	206,378	203,192	200,092	112,123	114,702	117,340	120,039	122,800	125,625	128,514	
N12	Центра за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	MMSC	657,392	644,832	631,935	619,286	606,911	594,772	582,877	65,799	67,313	68,861	70,445	72,065	73,722	75,418	723,791	712,144	700,796	689,741	678,975	668,495	658,295	539,549	521,268	533,258	545,522	558,069	570,905	584,036	
N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	VMS	542,352	531,505	520,875	510,458	500,249	490,244	480,439	54,235	55,483	56,759	58,064	59,400	60,766	62,163	586,588	580,988	577,634	568,522	559,648	551,010	542,802	98,558	98,779	101,051	103,375	105,753	108,185	110,673	
N14	Система за управление на мрежата (Network management system)	NMS	198,283	192,357	188,510	184,740	181,045	177,424	173,876	1,963	2,008	2,054	2,101	2,150	2,199	2,250	198,246	194,365	190,584	186,841	183,195	179,623	176,126	3,965	4,068	4,149	4,245	4,342	4,442	4,545	
N15	Система за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	OSS	500,000	490,000	480,200	470,586	461,184	451,980	442,921	50,000	51,150	52,326	53,530	54,761	56,021	57,309	550,000	541,150	532,526	524,126	515,945	507,981	500,230	200,186	204,700	209,300	214,219	219,248	224,291	229,449	
N16	GPSS System	GPSS	2,305,920	2,259,802	2,214,606	2,170,314	2,126,908	2,084,369	2,042,682	230,592	235,896	241,321	246,872	252,550	258,358	264,301	2,538,512	2,495,688	2,455,327	2,417,165	2,379,457	2,342,728	2,306,983	76,085	77,846	79,636	81,468	83,341	85,258	87,219	
N17	Retail Billing system	IBL	1,715,605	1,681,293	1,647,667	1,614,713	1,582,419	1,550,771	1,519,755	171,560	175,506	179,543	183,673	187,897	192,219	196,640	1,887,165	1,855,799	1,827,210	1,798,366	1,770,316	1,742,989	1,716,385	451,402	441,324	451,474	461,858	472,481	483,348	494,465	
N18	Система за таскуване (Interconnection Billing System)	IBL	3,293,777	3,227,901	3,163,343	3,100,076	3,038,075	2,977,313	2,917,767	494,067	505,430	517,055	528,947	541,113	553,559	566,290	3,787,843	3,733,331	3,680,398	3,629,023	3,579,188	3,530,672	3,484,057	113,655	116,249	118,923	121,658	124,456	127,318	130,247	
N19	Шлюз за взаимноосъединяване (Interconnect Gateway)	IGW	322,829	316,372	310,045	303,844	297,767	291,812	285,975	32,283	33,025	33,785	34,562	35,357	36,170	37,002	355,112	349,388	343,830	338,406	333,124	327,982	322,978	10,653	10,898	11,149	11,405	11,668	11,936	12,211	
N20	Мекануреден шлюз за взаимноосъединяване (International Gateway)	INT	138,355	135,388	132,676	130,219	127,814	125,462	122,561	13,836	14,154	14,479	14,812	15,153	15,502	15,858	152,191	149,742	147,356	145,031	142,767	140,564	138,419	4,586	4,671	4,778	4,888	5,000	5,115	5,233	
N21	Облаков GPSS възел (Serving GPSS Support Node)	SGSN	500,000	490,000	480,200	470,586	461,184	451,980	442,921	50,000	51,150	52,326	53,530	54,761	56,021	57,309	550,000	541,150	532,526	524,126	515,945	507,981	500,230	81,719	83,598	85,521	87,488	89,500	91,559	93,665	
N22	Шлюз на мрежата за патерна комулация (Gateway GPSS Support Node)	SGSN	550,000	539,000	528,220	517,656	507,302	497,156	487,213	55,000	56,265	57,559	58,883	60,237	61,623	63,040	605,000	595,265	585,779	576,539	567,540	558,779	550,253	72,377	74,042	75,745	77,487	79,269	81,092	82,957	
N23	IN Platform	INWGN	780,000	764,400	749,112	734,130	719,447	705,058	690,957	78,000	79,794	81,629	83,507	85,427	87,382	89,402	858,000	844,194	830,741	817,636	804,875	792,450	780,359	156,000	158,598	161,259	163,914	166,655	169,485	172,305	
N24	4G базова станция (4G Base Station)	eNodeB	17,500	17,150	16,807	16,471	16,141	15,819	15,502	1,531	1,566	1,602	1,639	1,677	1,716	1,755	18,021	18,716	18,409	18,110	17,819	17,524	17,257	1,125	1,151	1,178	1,205	1,232	1,261	1,290	
N25	4G Премно-предавателно устройство (4G Transceiver)	eNodeB Radio	3,352	3,386	3,419	3,454	3,488	3,523	3,558	1,743	1,783	1,824	1,866	1,909	1,953	1,998	5,085	5,169	5,244	5,320	5,397	5,476	5,556	153	156	160	164	167	171	175	
N26	OTHER: complete as required	OTHER	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	

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Network elements (built transmission)			CAPEX							Installation cost							Capex + Installation							Unit operating cost						
			5	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	23	23	24	25	26	27	28	29
Code	Network Element	Cost basis	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit equipment cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit installation cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit equip + install cost	Unit operating cost	Unit operating cost	Unit operating cost	Unit operating cost	Unit operating cost	Unit operating cost	Unit operating cost
			Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
T01	BTS-BSC	per link	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	1,440	1,473	1,507	1,542	1,577	1,613	1,651	13,440	13,473	13,507	13,542	13,577	13,613	13,651	309	316	324	331	339	346	354
T02	Node-B-RNC	per link	259,270	275,631	275,072	274,491	274,750	275,052	278,215	31,112	31,828	32,580	33,309	34,075	34,859	35,661	290,383	307,659	307,652	307,799	308,825	310,911	313,875	6,679	6,832	6,990	7,158	7,315	7,483	7,655
T03	BSC-MSC	per link	3,489,236	3,489,236	3,489,236	3,489,236	3,489,236	3,489,236	3,489,236	418,588	428,216	438,065	448,140	458,448	468,992	479,779	3,936,824	3,916,452	3,936,301	3,936,376	3,946,684	3,957,228	3,968,015	88,657	91,624	94,038	96,201	98,413	100,677	102,992
T04	RNC-MSC	per link	2,849,636	2,849,636	2,849,636	2,849,636	2,849,636	2,849,636	2,849,636	341,836	349,699	357,742	365,970	374,387	382,998	391,807	3,190,472	3,198,335	3,206,378	3,214,606	3,223,023	3,231,634	3,240,443	73,381	75,069	76,795	78,561	80,368	82,217	84,108
T05	MSC-MSC	per link	2,973,436	2,973,436	2,973,436	2,973,436	2,973,436	2,973,436	2,973,436	566,812	585,019	573,414	582,003	590,789	599,777	608,672	3,330,248	3,338,455	3,346,660	3,354,439	3,364,225	3,373,213	3,382,408	76,596	78,557	80,160	82,003	83,889	85,819	87,793
T06	MSC-PPP	per link	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	424	434	444	454	464	475	486	3,957	3,967	3,977	3,987	3,997	4,008	4,019	91	93	95	97	100	102	104
T07	MSC-HLR	per link	10,396	10,396	10,396	10,396	10,396	10,396	10,396	1,249	1,276	1,306	1,336	1,366	1,398	1,430	11,644	11,672	11,702	11,732	11,762	11,794	11,826	268	274	280	287	293	300	307
T08	MSC-SMS	per link	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	424	434	444	454	464	475	486	3,957	3,967	3,977	3,987	3,997	4,008	4,019	91	93	95	97	100	102	104
T09	MSC-MMS	per link	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	424	434	444	454	464	475	486	3,957	3,967	3,977	3,987	3,997	4,008	4,019	91	93	95	97	100	102	104
T10	MSC-GSS	per link	3,533	10,396	3,533	3,533	10,396	10,396	10,396	424	434	444	454	464	475	486	3,957	10,830	3,977	3,987	10,860	10,871	10,882	91	93	95	97	100	102	104
T11	MSC-GPRS	per link	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	424	434	444	454	464	475	486	3,957	3,967	3,977	3,987	3,997	4,008	4,019	91	93	95	97	100	102	104
T12	MSC-BL	per link	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	10,396	424	434	444	454	464	475	486	3,957	3,967	3,977	3,987	3,997	4,008	10,882	91	93	95	97	100	102	104
T13	MSC-BL	per link	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	424	434	444	454	464	475	486	3,957	3,967	3,977	3,987	3,997	4,008	4,019	91	93	95	97	100	102	104
T14	MSC-GW	per link	10,996	10,996	10,996	10,996	10,996	10,996	10,996	1,320	1,350	1,381	1,413	1,445	1,478	1,512	12,316	12,346	12,377	12,409	12,441	12,474	12,508	283	290	296	303	310	317	325
T15	MSC-INT	per link	10,996	10,996	10,996	10,996	10,996	10,996	10,996	1,320	1,350	1,381	1,413	1,445	1,478	1,512	12,316	12,346	12,377	12,409	12,441	12,474	12,508	283	290	296	303	310	317	325
T16	MSC-MWGN	per link	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	3,533	424	434	444	454	464	475	486	3,957	3,967	3,977	3,987	3,997	4,008	4,019	91	93	95	97	100	102	104
T17	eNodeB-MSC	per link	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
T18	OTHER: complete as required	per link	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

5.3. ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ЛИСТОВЕ

В модела има общо шест изчислителни листа (виж фигура 4):

- Лист 6. Мрежови дизайн
- Лист 7. Остойността на мрежата
- Лист 8. Фактори за маршрутизация
- Лист 9. Остойността на услугите
- Лист 10. Надбавки
- Лист 11. Разходи за единица услуга

5.3.1. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ЛИСТ 6: МРЕЖОВИ ДИЗАЙН

Този лист установява необходимото оборудване за изграждане на мобилна мрежа, която удовлетворява изискванията на казуса за чувствителност, т.е. листът за мрежови дизайн съдържа основната функционалност „отдолу-нагоре“ на модела. Ключовите изчисления са свързани с оразмеряването на 2G радио мрежата, 3G радио мрежата, 4G мрежата (това е основната промяна в сравнение с 2013 г., изобразена в червено на фигура 5 по-горе) и преносната мрежа.

Раздел 6.01: Общ брой минути в мрежата

Общите изисквания на трафика по мрежата, в това число времето на задържане и неуспешните опити за осъществяване на повиквания, се копират тук от лист 2.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 25

Total network minutes (taking into account holding time and unsuccessful call attempts)

Code	Service	Millions	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	4,931	4,767	4,940	5,208	5,449	5,682	5,895
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes	110	118	131	145	156	164	169
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes	830	1,118	1,376	1,563	1,740	1,903	2,155
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes	66	60	62	60	58	57	56
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes	31	28	36	44	50	52	51
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes	823	1,066	1,261	1,444	1,615	1,776	1,958
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes	221	249	297	339	380	421	463
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes	18	20	20	20	21	21	21
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes	47	52	52	53	53	54	56
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	3	3	3	3	2	2	2
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes	20	18	20	22	24	25	26
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	0	0	0	0	0	0	0
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	1	1	2	2	2	2	3
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	0	0	1	1	1	1	1
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	0	0	0	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	215	179	176	172	169	165	162
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	38	34	34	33	33	32	32
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	44	31	31	30	30	29	29
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	3,209	4,644	5,195	5,805	6,460	7,115	7,729
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0
End	End of list								

Total voice minutes		7,101	7,499	8,196	8,899	9,547	10,158	10,853
Total SMS messages		297	245	240	236	231	227	222
Total MMS messages		2	2	3	3	4	4	4
Total video minutes		0	0	0	0	0	0	0
Total Mbyte		3,209	4,644	5,195	5,805	6,460	7,115	7,729

Раздел 6.02: Ерланг за най-натоварените часове (общо за мрежата)

Изискванията към капацитета на цялата мрежа в ерланги се изчисляват с помощта на множителите за преобразуване, взети от лист 3.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 26

Busy Hour Erlang (total network)

Code	Service	Unit		BHE factor	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes		6.67.E-06	32,872	31,779	32,930	34,719	36,323	37,882	39,297
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes		6.67.E-06	736	786	874	963	1,042	1,094	1,127
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes		6.67.E-06	5,533	7,455	9,175	10,422	11,600	12,690	14,367
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes		6.67.E-06	438	401	416	401	390	382	375
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes		6.67.E-06	210	186	240	292	331	345	339
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes		6.67.E-06	5,486	7,106	8,409	9,624	10,764	11,841	13,056
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes		6.67.E-06	1,472	1,660	1,977	2,259	2,534	2,804	3,089
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes		6.67.E-06	123	132	133	135	137	139	142
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes		6.67.E-06	312	347	348	351	356	363	375
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes		6.67.E-06	20	19	18	17	16	15	14
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes		6.67.E-06	136	122	134	145	157	167	175
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes		1.80.E-04	50	65	69	74	78	76	80
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS		3.61.E-06	5	5	6	7	8	9	9
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS		3.61.E-06	1	1	2	3	4	4	4
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS		3.61.E-06	1	1	2	2	2	3	3
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS		6.51.E-09	1	1	1	1	1	1	1
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS		6.51.E-09	0	0	0	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS		6.51.E-09	0	0	0	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes		6.35.E-06	20,377	29,487	32,982	36,856	41,014	45,172	49,075
S20	Subscribers	Subscriber		6.35.E-06	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		6.35.E-06	0	0	0	0	0	0	0

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Раздел 6.03: Ерланги за най-натоварените часове (по технологии)

Изискванията към капацитета в ерланги се изчисляват за отделните технологии като процент от 2G услугите, поддържани от 3G радио мрежата и процента на услуги за трафик на данни, поддържан от 4G, което е посочено в раздел 3.01. Този раздел съдържа основните входни данни за оразмеряването на радиопредавателните връзки за 2G, 3G и 4G мрежи.

Извадка 27

Busy Hour Erlang (by technology) - for transmission

On 2G network

Code	Service	Unit	Technology	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	2G	23,011	22,245	23,051	24,304	25,426	26,517	27,508
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes	2G	515	551	612	674	729	766	789
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes	2G	3,873	5,219	6,422	7,295	8,120	8,883	10,057
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes	2G	306	281	291	280	273	267	262
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes	2G	147	130	168	204	231	241	238
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes	2G	3,840	4,974	5,886	6,737	7,535	8,289	9,139
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes	2G	1,030	1,162	1,384	1,581	1,773	1,963	2,162
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes	2G	86	92	93	94	96	97	99
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes	2G	219	243	243	246	249	254	262
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	2G	14	13	12	12	11	11	10
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes	2G	95	86	94	102	110	117	122
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	3G	0	0	0	0	0	0	0
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	2G	1	1	1	1	1	1	1
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	3G	0	0	0	0	0	0	0
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total erlangs			33,138	34,997	38,258	41,531	44,555	47,406	50,650

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

On 3G Network

Code	Service	Unit			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes		2G	9,862	9,534	9,879	10,416	10,897	11,365	11,789
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes		2G	221	236	262	289	312	328	338
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes		2G	1,660	2,237	2,752	3,127	3,480	3,807	4,310
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes		2G	131	120	125	120	117	114	112
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes		2G	63	56	72	88	99	103	102
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes		2G	1,646	2,132	2,523	2,887	3,229	3,552	3,917
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes		2G	442	498	593	678	760	841	927
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes		2G	37	40	40	40	41	42	43
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes		2G	94	104	104	105	107	109	112
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes		2G	6	6	5	5	5	5	4
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes		2G	41	37	40	44	47	50	52
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes		3G	45	53	51	48	44	37	32
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS		3G	4	4	4	5	5	4	4
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS		3G	1	1	1	2	2	2	2
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS		3G	1	1	1	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS		2G	0	0	0	0	0	0	0
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS		2G	0	0	0	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS		2G	0	0	0	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes		3G	18,339	24,081	24,186	23,956	23,241	21,833	19,630
S20	Subscribers	Subscriber			0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required			0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required			0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required			0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required			0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required			0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required			0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required			0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required			0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required			0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required			0	0	0	0	0	0	0
	Total erlangs				32,593	39,139	40,640	41,811	42,389	42,194	41,375

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

On 4G Network

Code	Service	Unit			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes		2G	0	0	0	0	0	0	0
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes		2G	0	0	0	0	0	0	0
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes		2G	0	0	0	0	0	0	0
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes		2G	0	0	0	0	0	0	0
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes		2G	0	0	0	0	0	0	0
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes		2G	0	0	0	0	0	0	0
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes		2G	0	0	0	0	0	0	0
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes		2G	0	0	0	0	0	0	0
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes		2G	0	0	0	0	0	0	0
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes		2G	0	0	0	0	0	0	0
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes		2G	0	0	0	0	0	0	0
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes		3G	5	12	18	26	34	39	48
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS		3G	0	1	2	2	4	5	5
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS		3G	0	0	1	1	2	2	3
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS		3G	0	0	0	1	1	1	2
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS		2G	0	0	0	0	0	0	0
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS		2G	0	0	0	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS		2G	0	0	0	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes		3G	2,038	5,406	8,795	12,900	17,773	23,339	29,445
S20	Subscribers	Subscriber		0	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0	0	0	0
	Total erlangs				2,043	5,419	8,816	12,929	17,813	23,386	29,502

Раздел 6.04: Ерланг за най-натоварените часове (общо за мрежата) – коригирани за фактори на маршрутизацията

Изискването към общия капацитет в радио мрежата признава различните фактори на маршрутизация за различните типове повиквания и тази таблица показва тази корекция на таблицата в раздел 6.02.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 28

Busy Hour Erlang (total network) - RF adjusted

Code	Service	Unit	RF - 2G	RF - 3G	RF - 4G	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	2	2	2	65,745	63,558	65,861	69,439	72,647	75,764	78,594
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes	1	1	1	736	786	874	963	1,042	1,094	1,127
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes	1	1	1	5,533	7,455	9,175	10,422	11,600	12,690	14,367
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes	1	1	1	438	401	416	401	390	382	375
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes	1	1	1	210	186	240	292	331	345	339
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes	1	1	1	5,486	7,106	8,409	9,624	10,764	11,841	13,056
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes	1	1	1	1,472	1,660	1,977	2,259	2,534	2,804	3,089
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes	1	1	1	123	132	133	135	137	139	142
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes	1	1	1	312	347	348	351	356	363	375
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	1	1	1	20	19	18	17	16	15	14
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes	1	1	1	136	122	134	145	157	167	175
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	1	1	1	50	65	69	74	78	76	80
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	2	2	2	10	9	12	14	16	18	18
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	1	1	1	1	1	2	3	4	4	4
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	0	1	1	20,377	29,487	32,982	36,856	41,014	45,172	49,075
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total erlangs						100,652	111,340	120,651	130,998	141,089	150,877	160,835

Раздел 6.05: Ерланг за най-натоварените часове (2G)

Ерлангите се използват като драйвер на разходите за 2G частта на мобилната мрежа за достъп. В тази таблица ерланг капацитетът за всяка услуга се коригира с процента от услугата, който се поддържа от 2G технология, за да се получи общото натоварване от 2G трафика.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 29

Busy Hour Erlang (2G)

Code	Service	Unit	Technology	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	2G	46,021	44,490	46,103	48,607	50,853	53,035	55,016
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes	2G	515	551	612	674	729	766	789
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes	2G	3,873	5,219	6,422	7,295	8,120	8,883	10,057
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes	2G	306	281	291	280	273	267	262
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes	2G	147	130	168	204	231	241	238
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes	2G	3,840	4,974	5,886	6,737	7,535	8,289	9,139
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes	2G	1,030	1,162	1,384	1,581	1,773	1,963	2,162
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes	2G	86	92	93	94	96	97	99
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes	2G	219	243	243	246	249	254	262
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	2G	14	13	12	12	11	11	10
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes	2G	95	86	94	102	110	117	122
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	3G	0	0	0	0	0	0	0
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	2G	2	2	2	2	2	2	1
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	3G	0	0	0	0	0	0	0
S20	Subscribers	Subscriber	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
	Total 2G traffic load	In BHE		56,149	57,243	61,310	65,835	69,982	73,924	78,159

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Раздел 6.06: Мегабити в секунда за най-натоварените часове (общо за мрежата)

За 3G и 4G частите от мрежата за драйвър на разходите е избран мегабитове в секунда за най-натоварените часове. В тази таблица ерлангите се преобразуват в мегабитове в секунда за всяка услуга, която използва мобилната мрежа (т.е. за 2G, 3G и 4G услугите).

Извадка 30

Busy Hour Mbps (total network)

Code	Service	Unit		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	2G	6,259	6,051	6,270	6,611	6,916	7,213	7,482
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes	2G	70	75	83	92	99	104	107
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes	2G	527	710	873	992	1,104	1,208	1,368
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes	2G	42	38	40	38	37	36	36
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes	2G	20	18	23	28	31	33	32
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes	2G	522	676	801	916	1,025	1,127	1,243
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes	2G	140	158	188	215	241	267	294
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes	2G	12	13	13	13	13	13	13
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes	2G	30	33	33	33	34	35	36
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	2G	2	2	2	2	2	1	1
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes	2G	13	12	13	14	15	16	17
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	3G	5	6	7	7	7	7	8
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	3G	1	1	1	1	2	2	2
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	3G	1,940	2,807	3,140	3,509	3,905	4,300	4,672
S20	Subscribers	Subscriber	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
	Total Mbps			9,582	10,600	11,486	12,471	13,432	14,364	15,312

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРК
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Раздел 6.07: Мегабити в секунда за най-натоварените часове (3G и 4G)

Мегабитовете в секунда се използват като драйвър на разходите за 3G и 4G частта на мобилната мрежа за достъп. В тази таблица мегабитовете в секунда за всяка услуга се коригират с процента от услугата, който се поддържа от 3G или 4G технология, за да се получи общото натоварване от 3G и 4G трафика.

Извадка 31

Busy Hour Mbps (3G+4G)

Required 3G capacity

Code	Service	Unit	Technology	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	2G	1,878	1,815	1,881	1,983	2,075	2,164	2,245
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes	2G	21	22	25	28	30	31	32
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes	2G	158	213	262	298	331	362	410
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes	2G	12	11	12	11	11	11	11
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes	2G	6	5	7	8	9	10	10
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes	2G	157	203	240	275	307	338	373
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes	2G	42	47	56	65	72	80	88
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes	2G	4	4	4	4	4	4	4
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes	2G	9	10	10	10	10	10	11
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	2G	1	1	1	0	0	0	0
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes	2G	4	3	4	4	4	5	5
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	3G	4	5	5	5	4	3	3
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	3G	1	1	1	1	1	1	1
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	3G	1,746	2,293	2,303	2,281	2,213	2,079	1,869
S20	Subscribers	Subscriber	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
Total 3G traffic load		In Mbps		4,042	4,634	4,810	4,972	5,073	5,099	5,062

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

Required 4G capacity

Code	Service	Unit	Technology	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	2G	0	0	0	0	0	0	0
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minutes	2G	0	0	0	0	0	0	0
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minutes	2G	0	0	0	0	0	0	0
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minutes	2G	0	0	0	0	0	0	0
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minutes	2G	0	0	0	0	0	0	0
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minutes	2G	0	0	0	0	0	0	0
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minutes	2G	0	0	0	0	0	0	0
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Outbound)	Voice Minutes	2G	0	0	0	0	0	0	0
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls Inbound)	Voice Minutes	2G	0	0	0	0	0	0	0
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	2G	0	0	0	0	0	0	0
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minutes	2G	0	0	0	0	0	0	0
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	3G	0	1	2	2	3	4	5
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	3G	0	0	0	0	1	1	1
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	3G	0	0	0	0	0	0	0
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	2G	0	0	0	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	3G	194	515	837	1,228	1,692	2,222	2,803
S20	Subscribers	Subscriber	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S24	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S25	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S26	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S27	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S28	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S29	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
S30	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required	0.00.E+00	0	0	0	0	0	0	0
	Total 4G traffic load	In Mbps		195	516	839	1,231	1,696	2,227	2,809

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Раздел 6.08: Натоварване

В тази таблица се определя един единствен фактор за планиране на капацитета, представляващ надбавка върху търсенето в най-натоварените часове. Факторът за планиране на капацитета взема предвид както максималното планирано натоварване на актива, така и планирането с оглед на бъдещия ръст в търсенето. Отделни изчисления се извършват за всеки елемент на мрежата и всяка радиопредавателна връзка.

Изводка 32

Utilisation

	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Total busy hour erlangs	#	100,652	111,340	120,651	130,998	141,089	150,877	160,835	
Annual growth rate - BHE	%		11%	8%	9%	8%	7%	7%	7%
Total busy hour erlangs - 2G Radio	#	56,149	57,243	61,310	65,835	69,982	73,924	78,159	
Annual growth rate - BHE 2G Radio	%		2%	7%	7%	6%	6%	6%	6%
Total subscribers	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260	
Annual growth rate - subs	%		1%	-1%	4%	4%	4%	3%	3%
Total SMS messages	#	297.1	244.8	240.3	235.9	231.5	226.8	222.0	
Annual growth rate - SMS	%		-18%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%
Total MMS messages	#	2.1	2.0	2.6	3.3	3.9	4.3	4.5	
Annual growth rate - MMS	%		-5%	30%	27%	19%	10%	4%	4%
Total Mbps - 3G	Mbps	4,042.1	4,634.0	4,809.9	4,972.4	5,073.3	5,099.2	5,061.7	
Annual growth rate - Mbps	%		15%	4%	3%	2%	1%	-1%	-1%
Total Mbps - 4G	Mbps	194.6	516.0	839.4	1,231.1	1,696.1	2,226.8	2,809.2	
Annual growth rate - Mbps	%		165%	63%	47%	38%	31%	26%	26%

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

	Network Element	Acronym	Driver for growth	Combined utilisation						
				2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
N01	Приемо-предавателно устройство (Transceiver)	TRX	BHE							
N02	3G Приемо-предавателно устройство (3G Transceiver)	Radio	Mbps							
N03	GSM базова станция (2G Base Station)	BTS	BHE 2G radio							
N04	UMTS базова станция (3G Base Station)	Node B	Mbps							
N05	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	BSC	BHE 2G radio	170%	179%	179%	177%	176%	176%	176%
N06	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controller)	RNC	Mbps	191%	173%	172%	170%	168%	165%	165%
N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	MSC	Subscribers	126%	124%	131%	131%	130%	128%	128%
N08	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	HLR	Subscribers	126%	124%	131%	131%	130%	128%	128%
N09	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	PPP	Subscribers	126%	124%	131%	131%	130%	128%	128%
N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMSG	SMS	110%	131%	131%	131%	131%	130%	130%
N11	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	SMSC	SMS	147%	175%	175%	175%	175%	175%	175%
N12	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	MMSC	MMS	221%	302%	294%	277%	256%	242%	242%
N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	VMS	Subscribers	126%	124%	131%	131%	130%	128%	128%
N14	Система за управление на мрежата (Network management system)	NMS	Subscribers	134%	132%	139%	139%	139%	137%	137%
N15	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	OSS	Subscribers	134%	132%	139%	139%	139%	137%	137%
N16	GPRS System	GPRS	Subscribers	134%	132%	139%	139%	139%	137%	137%
N17	Retail Billing system	BIL	Subscribers	134%	132%	139%	139%	139%	137%	137%
N18	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	IBIL	Subscribers	134%	132%	139%	139%	139%	137%	137%
N19	Шлюз за взаимносвързване (Interconnect Gateway)	IGW	Mbps	134%	127%	127%	126%	125%	125%	125%
N20	Международен шлюз за взаимносвързване (International Gateway)	INT	Mbps	134%	127%	127%	126%	125%	125%	125%
N21	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	SGSN	Subscribers	201%	198%	209%	209%	208%	205%	205%
N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутация (Gateway GPRS Support Node)	GGSN	Subscribers	126%	124%	131%	131%	130%	128%	128%
N23	IN Platform	IN/NGN	Mbps	143%	130%	129%	128%	126%	124%	124%
N24	4G базова станция (4G Base Station)	eNodeB	Mbps							
N25	4G Приемо-предавателно устройство (4G Transceiver)	eNodeB Radio	Mbps							
N26	OTHER: complete as required	OTHER	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

% Growth for a given planning period							
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
2%	7%	7%	6%	6%	6%	6%	
15%	4%	3%	2%	1%	-1%	-1%	
1%	-1%	4%	4%	4%	3%	3%	
1%	-1%	4%	4%	4%	3%	3%	
1%	-1%	4%	4%	4%	3%	3%	
-18%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	
-18%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	
-5%	30%	27%	19%	10%	4%	4%	
1%	-1%	4%	4%	4%	3%	3%	
1%	-1%	4%	4%	4%	3%	3%	
1%	-1%	4%	4%	4%	3%	3%	
1%	-1%	4%	4%	4%	3%	3%	
1%	-1%	4%	4%	4%	3%	3%	
15%	4%	3%	2%	1%	-1%	-1%	
15%	4%	3%	2%	1%	-1%	-1%	
1%	-1%	4%	4%	4%	3%	3%	
1%	-1%	4%	4%	4%	3%	3%	
15%	4%	3%	2%	1%	-1%	-1%	
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

			Combined utilisation						
	Transmission Element	Driver for growth	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
T01	BTS-BSC	BHE 2G radio	255%	268%	268%	266%	264%	264%	264%
T02	Node B-RNC	Mbps	287%	259%	258%	255%	251%	248%	248%
T03	BSC-MSC	BHE 2G radio	146%	153%	153%	152%	151%	151%	151%
T04	RNC-MSC	Mbps	164%	148%	148%	146%	144%	142%	142%
T05	MSC-MSC	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T06	MSC-PPP	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T07	MSC-HLR	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T08	MSC-SMS	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T09	MSC-MMS	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T10	MSC-OSS	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T11	MSC-GPRS	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T12	MSC-BIL	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T13	MSC-BIL	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T14	MSC-IQW	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T15	MSC-INT	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T16	MSC-IN/NGIN	BHE	158%	155%	155%	154%	153%	152%	152%
T17	eNodeB-MSC	Mbps	287%	259%	258%	255%	251%	248%	248%
T18	OTHER: complete as required	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
T19	OTHER: complete as required	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

% Growth for a given planning period						
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2%	7%	7%	6%	6%	6%	6%
15%	4%	3%	2%	1%	-1%	-1%
2%	7%	7%	6%	6%	6%	6%
15%	4%	3%	2%	1%	-1%	-1%
11%	8%	9%	8%	7%	7%	7%
11%	8%	9%	8%	7%	7%	7%
11%	8%	9%	8%	7%	7%	7%
11%	8%	9%	8%	7%	7%	7%
11%	8%	9%	8%	7%	7%	7%
11%	8%	9%	8%	7%	7%	7%
11%	8%	9%	8%	7%	7%	7%
11%	8%	9%	8%	7%	7%	7%
11%	8%	9%	8%	7%	7%	7%
11%	8%	9%	8%	7%	7%	7%
15%	4%	3%	2%	1%	-1%	-1%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

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

Раздел 6.09: Общо необходимо покритие на мрежата – 2G

Общите изисквания по отношение на покритието по области се копират тук от лист 1 за 2G мрежата.

Покритието на клетките се определя с помощта на шестоъгълен мозаечен модел. Покритието на клетката се получава чрез следната формула:

$$\text{Площ на покритието} = 1.5 \times \sqrt{3} \times (\text{радиус на клетката})^2$$

Като основа на изчисленията служи максималният предоставен размер на клетките. След това за всяка една от областите се определя броя на Базовите приемо-предавателни станции чрез разделяне на необходимото покритие на покритието на една базова приемо-предавателна станция.

Извадка 33

Cell coverage area (2G)

Technology	Unit	All years
(km))	Km ²	259.8

Coverage area per BTS = $1.5 \times \text{SQRT}(3) \times (\text{BTS radius})^2$

Coverage - minimum numbers of cells used in this sensitivity

Code	Province	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	Km ²	25	25	25	25	25	25	25
D02	Бургас (Burgas)	Km ²	30	30	30	30	30	30	30
D03	Добрич (Dobrich)	Km ²	18	18	18	18	18	18	18
D04	Габрово (Gabrovo)	Km ²	8	8	8	8	8	8	8
D05	Хасково (Haskovo)	Km ²	21	21	21	21	21	21	21
D06	Кърджали (Kardzhali)	Km ²	12	12	12	12	12	12	12
D07	Кюстендил (Kyustendil)	Km ²	12	12	12	12	12	12	12
D08	Ловеч (Lovech)	Km ²	15	15	15	15	15	15	15
D09	Монтана (Montana)	Km ²	14	14	14	14	14	14	14
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	Km ²	16	16	16	16	16	16	16
D11	Перник (Pernik)	Km ²	9	9	9	9	9	9	9
D12	Плевен (Pleven)	Km ²	17	17	17	17	17	17	17
D13	Пловдив (Plovdiv)	Km ²	24	24	24	24	24	24	24
D14	Разград (Razgrad)	Km ²	10	10	10	10	10	10	10
D15	Русе (Ruse)	Km ²	11	11	11	11	11	11	11
D16	Шумен (Shumen)	Km ²	13	13	13	13	13	13	13
D17	Силистра (Silistra)	Km ²	11	11	11	11	11	11	11
D18	Сливен (Sliven)	Km ²	14	14	14	14	14	14	14
D19	Смолян (Smolyan)	Km ²	12	13	13	13	13	13	13
D20	София-град (Sofia-Capital)	Km ²	5	5	5	5	5	5	5
D21	София-област (Sofia (province))	Km ²	27	27	27	27	27	27	27
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	Km ²	20	20	20	20	20	20	20
D23	Търговище (Targovishte)	Km ²	10	10	10	10	10	10	10
D24	Варна (Varna)	Km ²	15	15	15	15	15	15	15
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	Km ²	17	17	17	17	17	17	17
D26	Видин (Vidin)	Km ²	11	11	11	11	11	11	11
D27	Враца (Vratsa)	Km ²	14	14	14	14	14	14	14
D28	Ямбол (Yambol)	Km ²	13	13	13	13	13	13	13
Total		Km ²	425	427	426	427	427	427	427

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

Раздел 6.10: Общо необходимо покритие на мрежата – 3G

Общите изисквания по отношение на покритието по области се копират тук от лист 1 за 3G мрежата.

Покритието на клетките се определя с помощта на шестоъгълен мозаечен модел. Покритието на клетката се получава чрез следната формула:

$$\text{Площ на покритието} = 1.5 \times \sqrt{3} \times (\text{радиус на клетката})^2$$

Като основа на изчисленията служи максималният предоставен размер на клетките. След това за всяка една от областите се определя броя на В възлите чрез разделяне на необходимото покритие на покритието на един В възел.

Извадка 34

Cell coverage area (3G)

	Technology	Unit	All years
	3G	Km ²	210.4

Coverage area per Node B = $1.5 \times \text{SQRT}(3) \times (\text{radius})^2$

Coverage - minimum numbers of cells used in this sensitivity

Code	Province	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	#	29	30	30	30	30	30	30
D02	Бургас (Burgas)	#	36	37	37	37	37	37	37
D03	Добрич (Dobrich)	#	22	22	22	22	22	23	23
D04	Габрово (Gabrovo)	#	10	10	10	10	10	10	10
D05	Хасково (Haskovo)	#	26	26	26	26	26	26	26
D06	Кърджали (Kardzhali)	#	15	15	15	15	15	15	15
D07	Кюстендил (Kyustendil)	#	14	14	14	14	14	14	14
D08	Ловеч (Lovech)	#	19	19	19	19	19	19	19
D09	Монтана (Montana)	#	17	17	17	17	17	17	17
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	#	20	20	20	20	20	20	20
D11	Перник (Pernik)	#	12	12	12	12	12	12	12
D12	Плевен (Pleven)	#	21	21	21	21	21	21	21
D13	Пловдив (Plovdiv)	#	28	29	29	29	29	29	29
D14	Разград (Razgrad)	#	12	12	12	12	12	12	12
D15	Русе (Ruse)	#	13	13	13	13	13	13	14
D16	Шумен (Shumen)	#	17	17	17	17	17	17	17
D17	Силистра (Silistra)	#	13	13	13	13	13	13	13
D18	Сливен (Sliven)	#	17	17	17	17	17	17	17
D19	Смолян (Smolyan)	#	15	15	15	15	15	15	15
D20	София-град (Sofia-Capital)	#	6	6	7	7	7	7	7
D21	София-област (Sofia (province))	#	33	33	33	33	33	33	33
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	#	24	25	25	25	25	25	25
D23	Търговище (Targovishte)	#	13	13	13	13	13	13	13
D24	Варна (Varna)	#	18	18	18	18	18	18	18
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	#	21	21	21	21	21	21	21
D26	Видин (Vidin)	#	14	14	14	14	14	14	14
D27	Враца (Vratsa)	#	17	17	17	17	17	17	17
D28	Ямбол (Yambol)	#	16	16	16	16	16	16	16
Total		#	516	522	523	524	525	525	526

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

Раздел 6.11: Общо необходимо покритие на мрежата – 4G

Общите изисквания за покритие на 4G мрежа по области се копират тук от лист 1.

Покритието на клетките се определя с помощта на шестоъгълен мозаечен модел. Покритието на клетката се определя по следната формула:

$$\text{Площ на покритието} = 1.5 \times \sqrt{3} \times (\text{радиус на клетката})^2$$

Като основа за изчисленията служи предоставената стойност на максимален размер на клетката. След това за всяка от областите броят на eNodeB се определя чрез разделяне на изискваното покритие на покритието на всеки eNodeB.

Извадка 35

Cell coverage area (4G)

	Technology	Unit	All years
	4G	Km ²	210.4

Coverage area per eNodeB = $1.5 \times \text{SQRT}(3) \times (\text{radius})^2$

Coverage - minimum numbers of cells used in this sensitivity

Code	Province	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
D01	Благоевград (Blaogevgrad)	#	0	0	0	3	7	11	12
D02	Бургас (Burgas)	#	0	0	3	7	14	19	21
D03	Добрич (Dobrich)	#	2	2	2	4	12	12	14
D04	Габрово (Gabrovo)	#	0	0	0	0	2	4	4
D05	Хасково (Haskovo)	#	0	0	0	0	10	12	13
D06	Кърджали (Kardzhali)	#	0	0	0	0	1	6	7
D07	Кюстендил (Krustendil)	#	0	0	0	0	4	5	5
D08	Ловеч (Lovech)	#	0	0	0	0	4	8	8
D09	Монтана (Montana)	#	0	0	0	0	5	9	10
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	#	0	0	2	2	7	9	10
D11	Перник (Pernik)	#	0	0	0	0	3	5	5
D12	Плевен (Pleven)	#	0	0	0	0	9	16	18
D13	Пловдив (Plovdiv)	#	0	0	3	7	17	19	21
D14	Разград (Razgrad)	#	0	0	0	0	6	7	8
D15	Русе (Ruse)	#	1	1	1	3	5	9	10
D16	Шумен (Shumen)	#	0	0	0	0	5	8	9
D17	Силистра (Silistra)	#	0	0	0	0	5	6	7
D18	Сливен (Sliven)	#	0	0	2	2	6	8	9
D19	Смолян (Smolyan)	#	0	0	0	1	2	4	4
D20	София-град (Sofia-Capital)	#	3	3	3	4	5	5	6
D21	София-област (Sofia (province))	#	0	0	0	3	11	14	15
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	#	0	0	3	2	11	15	17
D23	Търговище (Targovishte)	#	0	0	0	0	5	6	7
D24	Варна (Varna)	#	1	1	1	2	7	10	11
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	#	0	0	0	0	7	11	12
D26	Видин (Vidin)	#	0	0	0	0	2	7	8
D27	Враца (Vratsa)	#	0	0	0	0	7	12	13
D28	Ямбол (Yambol)	#	0	0	3	2	7	9	10
Total		#	7	7	23	43	185	267	293

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Раздел 6.12: Радио мрежа – наличен капацитет

В този раздел максималният наличен капацитет за трафик на BTS/Node B/eNodeB се установява съответно в ерланги за най-натоварените часове или мегабитове в секунда, отделно за всеки сектор и за 2G, 3G и 4G клетките, като се използват входящите данни относно блокиращите фактори и гласовите канали, взети от работен лист 3. Тези изчисления се правят по геотип.

Извадка 36

For the 2G radio network

Number of TRX per BTS

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-Sector	# of TRX	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
2-Sector	# of TRX	4.5	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
3-sector	# of TRX	8.5	8.3	8.4	8.5	8.5	8.6	8.6

Capacity per BTS - (channels)

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-Sector	# of channels	15.2	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5
2-Sector	# of channels	28.2	27.5	27.5	27.5	27.6	27.6	27.6
3-sector	# of channels	53.6	52.4	53.0	53.4	53.7	54.0	54.2

Split of BTS types by Geotype

Channels per BTS - PU

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
3-sector	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2-Sector	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Average	# of channels	53.6	52.4	53.0	53.4	53.7	54.0	54.2
Average	# of TRX	8.5	8.3	8.4	8.5	8.5	8.6	8.6

Channels per BTS - IN

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
3-sector	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2-Sector	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Average	# of channels	53.6	52.4	53.0	53.4	53.7	54.0	54.2
Average	# of TRX	8.5	8.3	8.4	8.5	8.5	8.6	8.6

Channels per BTS - PR

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2-Sector	%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
1-sector	%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Average	# of channels	25.6	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
Average	# of TRX	4.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0

Erlangs per BTS - by geotype

Geotype	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
G1	Predominantly urban (PU)	32	32	32	32	32	32	35
G2	Intermediate (IN)	32	32	32	32	32	32	35
G3	Predominantly rural (PR)	15	13	13	13	13	13	13

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

For the 3G radio network

Number of Radios per Node B

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-Sector	# of Radio	1.2	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
2-Sector	# of Radio	2.6	3.5	3.6	3.7	3.7	3.8	3.9
3-sector	# of Radio	4.7	6.5	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6

Capacity of Radios per Node B

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-Sector	# of Mbps	1.9	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8
2-Sector	# of Mbps	4.2	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2
3-sector	# of Mbps	7.5	10.5	10.8	11.1	11.4	11.8	12.1

Split of Node B types by Geotype

Channels per Node B - PU

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
3-sector	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2-Sector	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Average	# of Mbps per Node B	7.5	10.5	10.8	11.1	11.4	11.8	12.1
Average	# of Radios per Node B	4.7	6.5	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6

Channels per Node B - IN

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
3-sector	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2-Sector	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Average	# of Mbps per Node B	7.5	10.5	10.8	11.1	11.4	11.8	12.1
Average	# of Radios per Node B	4.7	6.5	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6

Channels per Node B - PR

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2-Sector	%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
1-sector	%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Average	# of Mbps per Node B	3.7	5.1	5.2	5.2	5.3	5.4	5.5
Average	# of Radios per Node B	2.3	3.2	3.2	3.3	3.3	3.4	3.4

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

For the 4G radio network

Number of Radios per eNode B

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-Sector	# of Radio	1.2	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
2-Sector	# of Radio	2.6	3.5	3.6	3.7	3.7	3.8	3.9
3-sector	# of Radio	4.7	6.5	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6

Capacity of Radios per eNode B

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1-Sector	# of Mlps	13.9	20.0	20.2	20.4	20.5	20.7	20.9
2-Sector	# of Mlps	31.4	42.5	43.3	44.0	44.8	45.6	46.3
3-sector	# of Mlps	56.0	78.4	80.9	83.4	85.9	88.3	90.8

Split of eNode B types by Geotype

Channels per eNode B - PU

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
3-sector	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2-Sector	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Average	# of Mlps per eNode B	56.0	78.4	80.9	83.4	85.9	88.3	90.8
Average	# of Radios per eNode B	4.7	6.5	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6

Channels per eNode B - IN

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
3-sector	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2-Sector	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Average	# of Mlps per eNode B	56.0	78.4	80.9	83.4	85.9	88.3	90.8
Average	# of Radios per eNode B	4.7	6.5	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6

Channels per eNode B - PR

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2-Sector	%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
1-sector	%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Average	# of Mlps per eNode B	27.9	38.0	38.6	39.3	39.9	40.6	41.2
Average	# of Radios per eNode B	2.3	3.2	3.2	3.3	3.3	3.4	3.4

Раздел 6.13: 2G Мрежа за трафик – базови приемо-предавателни станции, необходими за трафик

Тук се изчислява броят на базовите приемо-предавателни станции, необходими за удовлетворяване на търсенето на трафик във всяка област. Общите изисквания по отношение на трафика са взети от изчисленията на ерланги за най-натоварените часове за 2G в раздел 6.04 и разпределянето на търсенето по области от лист 1. Общият необходим капацитет във всяка област се разделя на наличния капацитет на една базова приемо-предавателна станция, взет от 6.12, като геотипът на областта определя средния капацитет на използваните в изчисленията базови приемо-предавателни станции.

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

Извадка 37

2G Traffic network - BTSs required for Traffic [i.e. calculation of BTSs for traffic demand and not coverage considerations]

Demand in BHE by District

Code	Demand in BHE by Province		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Geotype	Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	PR	2,167	2,311	2,475	2,658	2,825	2,984	3,155
D02	Бургас (Burgas)	IN	3,530	3,877	4,152	4,459	4,740	5,007	5,293
D03	Добрич (Dobrich)	IN	1,241	1,233	1,320	1,418	1,507	1,592	1,683
D04	Габрово (Gabrovo)	IN	829	785	841	903	960	1,014	1,072
D05	Хасково (Haskovo)	IN	1,701	1,662	1,780	1,912	2,032	2,147	2,270
D06	Кърджали (Kardzhali)	PR	749	753	806	866	920	972	1,028
D07	Кюстендил (Kyustendil)	IN	973	947	1,014	1,089	1,158	1,223	1,293
D08	Ловеч (Lovech)	PR	919	915	981	1,053	1,119	1,182	1,250
D09	Монтана (Montana)	PR	1,091	1,087	1,164	1,250	1,328	1,403	1,484
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	PR	1,621	1,559	1,669	1,793	1,906	2,013	2,128
D11	Перник (Pernik)	IN	1,072	1,044	1,118	1,201	1,276	1,348	1,426
D12	Плевен (Pleven)	PR	1,711	1,686	1,806	1,939	2,061	2,177	2,302
D13	Пловдив (Plovdiv)	IN	4,949	5,152	5,518	5,926	6,299	6,654	7,035
D14	Разград (Razgrad)	PR	664	601	643	691	734	776	820
D15	Русе (Ruse)	IN	1,737	1,694	1,814	1,948	2,071	2,187	2,313
D16	Шумен (Shumen)	PR	1,220	1,176	1,259	1,352	1,437	1,518	1,605
D17	Силистра (Silistra)	PR	620	613	657	706	750	792	838
D18	Сливен (Sliven)	IN	1,175	1,193	1,278	1,372	1,459	1,541	1,629
D19	Смолян (Smolyan)	PR	638	617	661	709	754	797	842
D20	София-град (Sofia-Capital)	PU	13,006	13,439	14,394	15,456	16,430	17,355	18,349
D21	София-област (Sofia (province))	PR	1,935	1,953	2,082	2,246	2,388	2,522	2,667
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	IN	2,710	2,857	3,060	3,285	3,492	3,689	3,900
D23	Търговище (Targovishte)	PR	713	698	748	803	854	902	954
D24	Варна (Varna)	IN	4,018	4,341	4,649	4,992	5,307	5,606	5,927
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	PR	2,370	2,342	2,508	2,693	2,863	3,024	3,198
D26	Видин (Vidin)	PR	648	631	676	726	771	815	861
D27	Враца (Vratsa)	PR	1,247	1,205	1,290	1,386	1,473	1,556	1,645
D28	Ямбол (Yambol)	IN	895	873	935	1,004	1,067	1,127	1,192
			56,149	57,243	61,310	65,835	69,982	73,924	78,159
			OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Demand by geotype

Code	Demand in BHE by Geotype		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Unit	Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
G1	Predominantly urban (PU)	# of BHE's	13,006	13,439	14,394	15,456	16,430	17,355	18,349
G2	Intermediate (IN)	# of BHE's	24,831	25,658	27,481	29,509	31,368	33,135	35,033
G3	Predominantly rural (PR)	# of BHE's	18,312	18,146	19,435	20,870	22,185	23,434	24,777

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Required number of BTS for traffic by Province

Code	Province	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	147	173	186	200	212	224	237
D02	Бургас (Burgas)	110	121	129	139	148	156	163
D03	Добрич (Dobrich)	39	38	41	44	47	50	49
D04	Габрово (Gabrovo)	26	24	26	28	30	32	31
D05	Хасково (Haskovo)	53	52	55	60	63	67	66
D06	Кърджали (Kardzhali)	51	57	61	65	69	73	77
D07	Кюстендил (Kyustendil)	30	29	32	34	36	38	37
D08	Ловеч (Lovich)	62	69	74	79	84	89	94
D09	Монтана (Montana)	74	82	87	94	100	105	111
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	110	117	125	135	143	151	160
D11	Перник (Pernik)	33	33	35	37	40	42	41
D12	Плевен (Pleven)	116	127	136	146	155	163	173
D13	Пловдив (Plovdiv)	154	161	172	185	196	207	204
D14	Разград (Razgrad)	45	45	48	52	55	58	62
D15	Русе (Ruse)	54	53	57	61	65	68	67
D16	Шумен (Shumen)	83	88	95	102	108	114	121
D17	Силистра (Silistra)	42	46	49	53	56	59	63
D18	Сливен (Sliven)	37	37	40	43	45	48	47
D19	Смолян (Smolyan)	43	46	50	53	57	60	63
D20	София-град (Sofia-Capital)	405	419	448	481	512	541	532
D21	София-област (Sofia (province))	131	147	157	169	179	189	200
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	84	89	95	102	109	115	113
D23	Търговище (Targovishte)	48	52	56	60	64	68	72
D24	Варна (Varna)	125	135	145	156	165	175	172
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	161	176	188	202	215	227	240
D26	Видин (Vidin)	44	47	51	54	58	61	65
D27	Враца (Vratsa)	84	90	97	104	111	117	123
D28	Ямбол (Yambol)	28	27	29	31	33	35	35
		2,419	2,580	2,764	2,968	3,155	3,332	3,407

Раздел 6.14: Обезпечена мрежа – базови приемо-предавателни станции

Обезпеченият брой базови приемо-предавателни станции за трафик във всяка област е представен тук, като е взета максималната стойност на изчисления брой базови приемо-предавателни станции, необходими съответно за покритие и трафик. Общият брой приемо-предавателни устройства е изчислен с помощта на средния брой приемо-предавателни устройства на базова приемо-предавателна станция.

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

Извадка 38

Provisioned network - BTSs

Code	Province	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	147	173	186	200	212	224	237
D02	Бургас (Burgas)	110	121	129	139	148	156	153
D03	Добрич (Dobrich)	39	38	41	44	47	50	49
D04	Габрово (Gabrovo)	26	24	26	28	30	32	31
D05	Хасково (Haskovo)	53	52	55	60	63	67	66
D06	Кърджали (Kardzhali)	51	57	61	65	69	73	77
D07	Кюстендил (Kyustendil)	30	29	32	34	36	38	37
D08	Ловеч (Lovech)	62	69	74	79	84	89	94
D09	Монтана (Montana)	74	82	87	94	100	105	111
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	110	117	125	135	143	151	160
D11	Перник (Pernik)	33	33	35	37	40	42	41
D12	Плевен (Pleven)	116	127	136	146	155	163	173
D13	Пловдив (Plovdiv)	154	161	172	185	196	207	204
D14	Разград (Razgrad)	45	45	48	52	55	58	62
D15	Русе (Ruse)	54	53	57	61	65	68	67
D16	Шумен (Shumen)	83	88	95	102	108	114	121
D17	Силистра (Silistra)	42	46	49	53	56	59	63
D18	Сливен (Sliven)	37	37	40	43	45	48	47
D19	Смолян (Smolyan)	43	46	50	53	57	60	63
D20	София-град (Sofia-Capital)	405	419	448	481	512	541	532
D21	София-област (Sofia (province))	131	147	157	169	179	189	200
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	84	89	95	102	109	115	113
D23	Търговище (Targovishte)	48	52	56	60	64	68	72
D24	Варна (Varna)	125	135	145	156	165	175	172
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	161	176	188	202	215	227	240
D26	Видин (Vidin)	44	47	51	54	58	61	65
D27	Враца (Vratsa)	84	90	97	104	111	117	123
D28	Ямбол (Yambol)	28	27	29	31	33	35	35
		2,419	2,580	2,764	2,968	3,155	3,332	3,407

BTS by geotype

Geotype	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
G1	Predominantly urban (PU)	405	419	448	481	512	541	532
G2	Intermediate (IN)	774	799	856	919	977	1032	1015
G3	Predominantly rural (PR)	1241	1362	1459	1567	1666	1759	1860
		2,419	2,580	2,764	2,968	3,155	3,332	3,407

Provisioned number of TRXs in current sensitivity case

Total	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total	TRXs	15,064	15,520	16,743	18,067	19,295	20,443	20,667

Раздел 6.15: 3G Мрежа за трафик – В възли и радио-предавателни устройства

Тук се изчислява броят на В възлите, необходими за удовлетворяване на търсенето на трафик в мегабити в секунда във всяка област. Общото изискване по отношение на трафика е взето от изчисленията на мегабити в секунда в раздел 6.07 и разпределянето на търсенето по области в лист 1. Общият капацитет, необходим във всяка област, се разделя на наличния капацитет на В възел, взет от 6.12, като геотипът на областта определя средния капацитет на използваните в изчисленията В възли.

След това е представен обезпеченият брой В възли за трафик във всяка област, като е взета максималната стойност на изчисления брой В възли, необходими съответно за 3G покритие и трафик. Общият брой радио-предавателни устройства е изчислен с помощта на средния брой радио-предавателни устройства на В възел.

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

Извадка 39

3G Traffic network - Node Bs and Radios
Demand in Mbps by Province

Code	Demand in Mbps by Province		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Geotype	Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	PR	156	187	194	201	205	206	204
D02	Бургас (Burgas)	IN	254	314	326	337	344	345	343
D03	Добрич (Dobrich)	IN	89	100	104	107	109	110	109
D04	Габрово (Gabrovo)	IN	60	64	66	68	70	70	69
D05	Хасково (Haskovo)	IN	122	135	140	144	147	148	147
D06	Кърджали (Kardzhali)	PR	54	61	63	65	67	67	67
D07	Кюстендил (Kyustendil)	IN	70	77	80	82	84	84	84
D08	Ловеч (Lovech)	PR	66	74	77	80	81	82	81
D09	Монтана (Montana)	PR	79	88	91	94	96	97	96
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	PR	117	126	131	135	138	139	138
D11	Перник (Pernik)	IN	77	85	88	91	93	93	92
D12	Плевен (Pleven)	PR	123	136	142	146	149	150	149
D13	Пловдив (Plovdiv)	IN	356	417	433	448	457	459	456
D14	Разград (Razgrad)	PR	48	49	50	52	53	54	53
D15	Русе (Ruse)	IN	125	137	142	147	150	151	150
D16	Шумен (Shumen)	PR	88	95	99	102	104	105	104
D17	Силистра (Silistra)	PR	45	50	52	53	54	55	54
D18	Сливен (Sliven)	IN	85	97	100	104	106	106	105
D19	Смолян (Smolyan)	PR	46	50	52	54	55	55	55
D20	София-град (Sofia-Capital)	PU	936	1,088	1,129	1,167	1,191	1,197	1,188
D21	София-област (Sofia (province))	PR	139	158	164	170	173	174	173
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	IN	195	231	240	248	253	254	253
D23	Търговище (Targovishte)	PR	51	57	59	61	62	62	62
D24	Варна (Varna)	IN	289	351	365	377	385	387	384
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	PR	171	190	197	203	208	209	207
D26	Видин (Vidin)	PR	47	51	53	55	56	56	56
D27	Враца (Vratsa)	PR	90	98	101	105	107	107	107
D28	Ямбол (Yambol)	IN	64	71	73	76	77	78	77
			4,042	4,634	4,810	4,972	5,073	5,099	5,062
			OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Demand by geotype

Code	Demand in Mbps by Geotype		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Unit	Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
G1	Predominantly urban (PU)	Mbps	936	1,088	1,129	1,167	1,191	1,197	1,188
G2	Intermediate (IN)	Mbps	1,788	2,077	2,156	2,229	2,274	2,286	2,269
G3	Predominantly rural (PR)	Mbps	1,318	1,469	1,525	1,576	1,608	1,616	1,605

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

Provisioned number of NodeBs

Code	Province		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Geotype	Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	PR	42	37	38	38	38	38	37
D02	Бургас (Burgas)	IN	36	37	37	37	37	37	37
D03	Добрич (Dobrich)	IN	22	22	22	22	22	23	23
D04	Габрово (Gabrovo)	IN	10	10	10	10	10	10	10
D05	Хасково (Haskovo)	IN	26	26	26	26	26	26	26
D06	Кърджали (Kardzhali)	PR	15	15	15	15	15	15	15
D07	Кюстендил (Kyustendil)	IN	14	14	14	14	14	14	14
D08	Ловеч (Lovech)	PR	19	19	19	19	19	19	19
D09	Монтана (Montana)	PR	21	17	18	18	18	18	17
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	PR	31	25	25	26	26	26	25
D11	Перник (Pernik)	IN	12	12	12	12	12	12	12
D12	Плевен (Pleven)	PR	33	27	27	28	28	28	27
D13	Пловдив (Plovdiv)	IN	48	40	40	40	40	39	38
D14	Разград (Razgrad)	PR	13	12	12	12	12	12	12
D15	Русе (Ruse)	IN	17	13	13	13	13	13	14
D16	Шумен (Shumen)	PR	24	19	19	19	20	19	19
D17	Силистра (Silistra)	PR	13	13	13	13	13	13	13
D18	Сливен (Sliven)	IN	17	17	17	17	17	17	17
D19	Смолян (Smolyan)	PR	15	15	15	15	15	15	15
D20	София-град (Sofia-Capital)	PU	125	104	105	105	104	102	98
D21	София-област (Sofia (province))	PR	37	33	33	33	33	33	33
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	IN	26	25	25	25	25	25	25
D23	Търговище (Targovishte)	PR	14	13	13	13	13	13	13
D24	Варна (Varna)	IN	39	34	34	34	34	33	32
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	PR	46	37	38	39	39	39	38
D26	Видин (Vidin)	PR	14	14	14	14	14	14	14
D27	Враца (Vratsa)	PR	24	19	20	20	20	20	19
D28	Ямбол (Yambol)	IN	16	16	16	16	16	16	16
			767	685	690	695	694	688	678

Node B by geotype

Geotype	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
G1	Predominantly urban (PU)	125	104	105	105	104	102	98
G2	Intermediate (IN)	281	265	266	267	266	265	263
G3	Predominantly rural (PR)	361	316	319	323	324	322	318
		767	685	690	695	694	688	678
		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Nr of Radios required

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nr of radios required	Radio	2,735	3,413	3,529	3,641	3,728	3,786	3,821

Раздел 6.16. 4G Мрежа за трафик - eNodeB и радиоустройства

Броят на eNodeB, необходими за удовлетворяване на нуждите от трафик (в Mbps) във всяка област, се изчислява тук. Изискваният общ обем трафик е резултат от изчисленията в раздел 6.07 и разпределението на търсенето по области от лист 1. Общият капацитет, необходим за всяка област, е разделен на наличния капацитет на eNodeB, взет от 6.12, при което геотипът на областта определя средния капацитет на eNodeB, използван при изчисленията.

Предоставеният брой eNodeB за трафик в рамките на всяка област, след това се представя, като резултат, съответно от максимума от изчисления брой eNodeB, необходими за 4G покритие и трафика. Общият брой на приемо-предавателните (радио) устройства се

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

изчислява с помощта на средния брой на приемо-предавателни устройства на възлова точка (eNodeB).

Извадка 40

4G Traffic network - eNode Bs and Radios
Demand in Mbps by Province

Code	Demand in Mbps by Province		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Geotype	Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	PR	0	0	0	89	68	90	113
D02	Бургас (Burgas)	IN	0	0	114	193	115	151	190
D03	Добрич (Dobrich)	IN	52	137	71	121	37	48	60
D04	Габрово (Gabrovo)	IN	0	0	0	0	23	31	39
D05	Хасково (Haskovo)	IN	0	0	16	9	49	65	82
D06	Кърджали (Kardzhali)	PR	0	0	0	0	22	29	37
D07	Кюстендил (Kyustendil)	IN	0	0	0	2	28	37	46
D08	Ловеч (Lovech)	PR	0	0	0	0	27	36	45
D09	Монтана (Montana)	PR	0	0	0	0	32	42	53
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	PR	0	0	57	64	46	61	76
D11	Перник (Pernik)	IN	0	0	0	1	31	41	51
D12	Плевен (Pleven)	PR	0	0	0	0	50	66	83
D13	Пловдив (Plovdiv)	IN	0	0	120	198	153	200	253
D14	Разград (Razgrad)	PR	0	0	0	7	18	23	29
D15	Русе (Ruse)	IN	25	66	34	75	50	66	83
D16	Шумен (Shumen)	PR	0	0	0	0	35	46	58
D17	Силистра (Silistra)	PR	0	0	0	0	18	24	30
D18	Сливен (Sliven)	IN	0	0	66	46	35	46	59
D19	Смолян (Smolyan)	PR	0	0	0	19	18	24	30
D20	София-град (Sofia-Capital)	PU	79	210	109	118	398	523	660
D21	София-област (Sofia (province))	PR	8	20	11	93	58	76	96
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	IN	0	0	98	69	85	111	140
D23	Търговище (Targovishte)	PR	0	0	0	0	21	27	34
D24	Варна (Varna)	IN	31	83	43	67	129	169	213
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	PR	0	0	0	0	69	91	115
D26	Видин (Vidin)	PR	0	0	0	0	19	25	31
D27	Враца (Vratsa)	PR	0	0	0	0	36	47	59
D28	Ямбол (Yambol)	IN	0	0	99	61	26	34	43
			195	516	839	1,231	1,696	2,227	2,809

Demand by geotype

Code	Demand in Mbps by Geotype		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Unit	Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
G1	Predominantly urban (PU)	Mbps	79	210	109	118	398	523	660
G2	Intermediate (IN)	Mbps	108	286	663	841	760	998	1,259
G3	Predominantly rural (PR)	Mbps	8	20	67	273	538	706	891

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

Provisioned number of eNodeBs

Code	Province		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Geotype	Actuals	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	PR	0	0	0	3	7	11	12
D02	Бургас (Burgas)	IN	0	0	3	7	14	19	21
D03	Добрич (Dobrich)	IN	2	2	2	4	12	12	14
D04	Габрово (Gabrovo)	IN	0	0	0	0	2	4	4
D05	Хасково (Haskovo)	IN	0	0	0	0	10	12	13
D06	Кърджали (Kardzhali)	PR	0	0	0	0	1	6	7
D07	Кюстендил (Kyustendil)	IN	0	0	0	0	4	5	5
D08	Ловеч (Lovech)	PR	0	0	0	0	4	8	8
D09	Монтана (Montana)	PR	0	0	0	0	5	9	10
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	PR	0	0	2	2	7	9	10
D11	Перник (Pernik)	IN	0	0	0	0	3	5	5
D12	Плевен (Pleven)	PR	0	0	0	0	9	16	18
D13	Пловдив (Plovdiv)	IN	0	0	3	7	17	19	21
D14	Разград (Razgrad)	PR	0	0	0	0	6	7	8
D15	Русе (Ruse)	IN	1	1	1	3	5	9	10
D16	Шумен (Shumen)	PR	0	0	0	0	5	8	9
D17	Силистра (Silistra)	PR	0	0	0	0	5	6	7
D18	Сливен (Sliven)	IN	0	0	2	2	6	8	9
D19	Смолян (Smolyan)	PR	0	0	0	1	2	4	4
D20	София-град (Sofia-Capital)	PU	3	3	3	4	5	6	7
D21	София-област (Sofia (province))	PR	0	1	0	3	11	14	15
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	IN	0	0	3	2	11	15	17
D23	Търговище (Targovishte)	PR	0	0	0	0	5	6	7
D24	Варна (Varna)	IN	1	1	1	2	7	10	11
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	PR	0	0	0	0	7	11	12
D26	Видин (Vidin)	PR	0	0	0	0	2	7	8
D27	Враца (Vratsa)	PR	0	0	0	0	7	12	13
D28	Ямбол (Yambol)	IN	0	0	3	2	7	9	10
			7	8	23	43	185	267	295

eNode B by geotype

Geotype	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
G1	Predominantly urban (PU)	3	3	3	4	5	6	7
G2	Intermediate (IN)	4	4	18	29	97	127	139
G3	Predominantly rural (PR)	0	1	2	9	83	135	148
		7	8	23	43	185	267	295

Nr of Radios required

Sector	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nr of radios required	Radio	34	48	149	262	1,004	1,433	1,620

Раздел 6.17: Други мрежови елементи

Капацитетът на другите (непринадлежащи към радио мрежата) мрежови елементи се идентифицира в този раздел. Тези изисквания към капацитета обикновено се ръководят от ВНЕ (ерланг за най-натоварените часове/busy hours erlang), трафика (Mbps), абонатите или броя на съобщенията. За всеки мрежов елемент е показан капацитетът на единица и общият необходим капацитет. След това броят на мрежовите елементи се изчислява чрез разделяне на общия капацитет с капацитета на единица.

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

Извадка 41

Other network elements

N05	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Erlang	56,149	57,243	61,310	65,835	69,982	73,924	78,159
Capacity	Erlang	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Number required	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	19	19	20	22	23	25	26
Number provisioned	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	32	34	37	39	41	43	46

N06	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controller)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Node B	767	685	690	695	694	688	678
Capacity	Node B	250	250	250	250	250	250	250
Number required	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controller)	3	3	3	3	3	3	3
Number provisioned	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controller)	6	5	5	5	5	5	4

N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
Capacity	Subscribers	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Number required	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	3	3	3	3	3	3	3
Number provisioned	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	4	4	4	4	4	4	4

N08	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
Capacity	Subscribers	7,500,000	7,500,000	7,500,000	7,500,000	7,500,000	7,500,000	7,500,000
Number required	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	0	0	0	0	0	0	0
Number provisioned	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	0	0	1	1	1	1	1

N09	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
Capacity	Subscribers	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Number required	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	3	3	3	3	3	3	3
Number provisioned	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	4	4	4	4	4	4	4

N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	SMS	297,118,806	244,817,627	240,333,655	235,924,722	231,460,788	226,803,586	221,965,651
Capacity	SMS	250,000,000	250,000,000	250,000,000	250,000,000	250,000,000	250,000,000	250,000,000
Number required	SMS шлюз (SMS Gateway)	1	1	1	1	1	1	1
Number provisioned	SMS шлюз (SMS Gateway)	1	1	1	1	1	1	1

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

N11	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	SMS	297,118,806	244,817,627	240,333,655	235,924,722	231,460,788	226,803,586	221,965,651
Capacity	SMS	250,000,000	250,000,000	250,000,000	250,000,000	250,000,000	250,000,000	250,000,000
Number required	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	1	1	1	1	1	1	1
Number provisioned	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	2	2	2	2	2	2	2
N12	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	MMS	2,110,069	2,008,050	2,607,693	3,299,049	3,923,182	4,311,099	4,478,119
Capacity	MMS	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000
Number required	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	0	0	1	1	1	1	1
Number provisioned	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	1	1	2	2	2	2	2
N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
Capacity	Subscribers	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
Number required	Система за гласова поща (Voice mail system)	1	1	1	2	2	2	2
Number provisioned	Система за гласова поща (Voice mail system)	2	2	2	2	2	2	2
N14	Система за управление на мрежата (Network management system)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
Capacity	Subscribers	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
Number required	Система за управление на мрежата (Network management system)	5	5	5	5	5	5	6
Number provisioned	Система за управление на мрежата (Network management system)	6	6	7	7	7	7	8
N15	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
Capacity	Subscribers	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000
Number required	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	2	2	2	2	2	2	2
Number provisioned	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	2	2	3	3	3	3	3
N16	GPRS System	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
Capacity	Subscribers	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
Number required	GPRS System	7	7	7	8	8	8	8
Number provisioned	GPRS System	10	10	10	11	11	11	12
N17	Retail Billing system	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
Capacity	Subscribers	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000
Number required	Retail Billing system	2	2	2	2	2	2	2
Number provisioned	Retail Billing system	2	2	3	3	3	3	3
N18	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
Capacity	Subscribers	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000
Number required	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	1	1	1	1	1	1	1
Number provisioned	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	1	1	1	1	1	1	1
N19	Шлюз за взаимно свързване (Interconnect Gateway)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Mbps	5,345	5,450	5,837	6,267	6,662	7,038	7,441
Capacity	Mbps	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Number required	Шлюз за взаимно свързване (Interconnect Gateway)	3	3	3	3	3	4	4
Number provisioned	Шлюз за взаимно свързване (Interconnect Gateway)	4	3	4	4	4	4	5

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

N20	Международен шлюз за взаимноосвързване (International Gateway)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Mbps	5,345	5,450	5,837	6,267	6,662	7,038	7,441
Capacity	Mbps	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Number required	Международен шлюз за взаимноосвързване (International Gateway)	1	1	1	1	1	1	1
Number provisioned	Международен шлюз за взаимноосвързване (International Gateway)	1	1	1	1	1	1	1

N21	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
Capacity	Subscribers	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
Number required	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	1	1	1	2	2	2	2
Number provisioned	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	3	3	4	4	4	4	4

N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутиция (Gateway GPRS Support Node)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Subscribers	2,900,198	2,917,531	2,886,447	3,015,404	3,150,980	3,281,780	3,366,260
Capacity	Subscribers	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
Number required	Шлюз на мрежата за пакетна комутиция (Gateway GPRS Support Node)	1	1	1	2	2	2	2
Number provisioned	Шлюз на мрежата за пакетна комутиция (Gateway GPRS Support Node)	2	2	2	2	3	3	3

N23	IN Platform	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of	Mbps	5,345	5,450	5,837	6,267	6,662	7,038	7,441
Capacity	Mbps	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Number required	IN Platform	1	1	1	2	2	2	2
Number provisioned	IN Platform	2	2	2	2	2	2	2

N24	4G базова станция (4G Base Station)							
Number of	0							
Capacity	0							
Number required	4G базова станция (4G Base Station)							
Number provisioned	4G базова станция (4G Base Station)							

N25	4G Приемо-предавателно устройство (4G Transceiver)							
Number of	0							
Capacity	0							
Number required	4G Приемо-предавателно устройство (4G Transceiver)							
Number provisioned	4G Приемо-предавателно устройство (4G Transceiver)							

N26	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0
Number of	0							
Capacity	0							
Number required	OTHER: complete as required							
Number provisioned	OTHER: complete as required							

Раздел 6.18: Мрежа за пренос

Изискванията по отношение на капацитета са взети от трафичните натоварвания, измерени в ВНЕ, представени в 6.02, като е взето предвид разпределението на 2G, 3G и 4G в радиомрежата за достъп. След това необходимият капацитет и броят на връзките се изчисляват с помощта на получените в 6.08 множители за натоварване и капацитети.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 42

Transmission network

Required capacity

	Required capacity			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
T01	BTS-BSC			56,149	57,243	61,310	65,835	69,982	73,924	78,159
T02	Node B-RNC			42,459	48,677	50,524	52,231	53,291	53,563	53,169
T03	BSC-MSC			56,149	57,243	61,310	65,835	69,982	73,924	78,159
T04	RNC-MSC			42,459	48,677	50,524	52,231	53,291	53,563	53,169
T05	MSC-MSC			33,314	33,969	36,383	39,069	41,531	43,868	46,381
T06	MSC-PPP			66	78	86	94	102	110	119
T07	MSC-HLR			66	78	86	94	102	110	119
T08	MSC-SMS			0	0	0	0	0	0	0
T09	MSC-MMS			0	0	0	0	0	0	0
T10	MSC-OSS			66	78	86	94	102	110	119
T11	MSC-GPRS			20	29	32	36	40	44	48
T12	MSC-BIL			59	68	75	82	89	95	102
T13	MSC-BIL			7	9	11	12	14	15	17
T14	MSC-IGW			12,018	15,602	18,770	21,380	23,820	26,053	28,976
T15	MSC-INT			2,345	2,540	2,873	3,145	3,417	3,688	3,980
T16	MSC-INNGIN			20	29	32	36	40	44	48
T17	eNodeB-MSC			2,044	5,420	8,818	12,932	17,816	23,391	29,508
T18	OTHER: complete as required			0	0	0	0	0	0	0

Provisioned capacity (channels)

	Provisioned capacity	Unit		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
T01	BTS-BSC	# of channels		143,107	153,274	164,588	174,956	184,810	195,397	206,591
T02	Node B-RNC	# of channels		121,692	126,310	130,578	133,226	133,908	132,922	131,943
T03	BSC-MSC	# of channels		81,775	87,585	94,050	99,975	105,605	111,656	118,052
T04	RNC-MSC	# of channels		69,538	72,177	74,616	76,129	76,519	75,955	75,396
T05	MSC-MSC	# of channels		52,645	52,585	56,433	60,112	63,446	66,805	70,631
T06	MSC-PPP	# of channels		105	120	133	145	156	168	181
T07	MSC-HLR	# of channels		105	120	133	145	156	168	181
T08	MSC-SMS	# of channels		0	0	0	0	0	0	0
T09	MSC-MMS	# of channels		0	0	0	0	0	0	0
T10	MSC-OSS	# of channels		105	120	133	145	156	168	181
T11	MSC-GPRS	# of channels		31	45	50	55	61	67	73
T12	MSC-BIL	# of channels		93	106	116	126	135	145	155
T13	MSC-BIL	# of channels		12	14	17	19	21	23	25
T14	MSC-IGW	# of channels		18,991	24,152	29,114	32,896	36,390	39,675	44,127
T15	MSC-INT	# of channels		3,706	3,932	4,457	4,839	5,220	5,616	6,061
T16	MSC-INNGIN	# of channels		31	45	50	55	61	67	73
T17	eNodeB-MSC	# of channels		5,858	14,065	22,789	32,985	44,768	58,046	73,227
T18	OTHER: complete as required	# of channels								

Provisioned capacity (Ets)

	Provisioned capacity	Unit		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
T01	BTS-BSC	Ets		4,771	5,110	5,487	5,832	6,161	6,514	6,887
T02	Node B-RNC	Ets		4,057	4,211	4,353	4,441	4,464	4,431	4,399
T03	BSC-MSC	Ets		2,726	2,920	3,136	3,333	3,521	3,722	3,936
T04	RNC-MSC	Ets		2,318	2,406	2,488	2,538	2,551	2,532	2,514
T05	MSC-MSC	Ets		1,755	1,753	1,882	2,004	2,115	2,227	2,355
T06	MSC-PPP	Ets		4	5	5	5	6	6	7
T07	MSC-HLR	Ets		4	5	5	5	6	6	7
T08	MSC-SMS	Ets		1	1	1	1	1	1	1
T09	MSC-MMS	Ets		1	1	1	1	1	1	1
T10	MSC-OSS	Ets		4	5	5	5	6	6	7
T11	MSC-GPRS	Ets		2	2	2	2	3	3	3
T12	MSC-BIL	Ets		4	4	4	5	5	5	6
T13	MSC-BIL	Ets		1	1	1	1	1	1	1
T14	MSC-IGW	Ets		634	806	971	1,097	1,213	1,323	1,471
T15	MSC-INT	Ets		124	132	149	162	174	188	203
T16	MSC-INNGIN	Ets		2	2	2	2	3	3	3
T17	eNodeB-MSC	Ets		196	469	760	1,100	1,493	1,935	2,441
T18	OTHER: complete as required	Ets		0	0	0	0	0	0	0

Приложение към Решение №2016 г. на КРС

Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Fibre radio network

Stations provisioned				2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
N03	BTS		#	2,419	2,580	2,764	2,968	3,155	3,332	3,407
N04	Node B		#	767	685	690	695	694	688	678
N24	eNodeB		#	7	8	23	43	185	267	295
Total stations			#	3,194	3,273	3,477	3,705	4,034	4,288	4,381

Sites (#)										
	BTS only	Microwave	#	1,652	1,895	2,073	2,273	2,460	2,644	2,729
	Node B only	Fibre	#	0	0	0	0	0	0	0
	BTS + 3G NodeB	Fibre	#	760	677	667	652	509	421	383
	BTS + NodeB + eNodeB	Fibre	#	7	8	23	43	185	267	295
	Total	Fibre	#	2,419	2,580	2,764	2,968	3,155	3,332	3,407

Sites (#)										
	Microwave		#	1,652	1,895	2,073	2,273	2,460	2,644	2,729
	Fibre		#	767	685	690	695	694	688	678
	Total		#	2,419	2,580	2,764	2,968	3,155	3,332	3,407

Sites (#) - fibre segment lengths - 1/A / ((N)-1)										
	3G coverage area	km ²		108,661	109,811	110,085	110,327	110,448	110,559	110,669
	Average segment length	km		16	17	17	17	17	17	17

Provisioned links

	Provisioned links	Unit		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
T01	BTS-BSC	# of links		1,652	1,895	2,073	2,273	2,460	2,644	2,729
T02	Node B-RNC	# of links		767	685	690	695	694	688	678
T03	BSC-MSC	# of links		13	14	15	16	16	17	18
T04	RNC-MSC	# of links		12	9	10	9	9	9	9
T05	MSC-MSC	# of links		7	7	8	8	8	8	9
T06	MSC-PPP	# of links		7	7	8	8	8	8	9
T07	MSC-HLR	# of links		1	1	1	1	1	1	1
T08	MSC-SMS	# of links		3	3	3	2	2	2	2
T09	MSC-MMS	# of links		2	2	3	4	4	4	4
T10	MSC-QSS	# of links		5	5	5	5	5	6	6
T11	MSC-GPRS	# of links		19	19	20	21	22	22	23
T12	MSC-BIL	# of links		5	5	5	5	5	6	6
T13	MSC-BIL	# of links		2	2	2	2	2	2	2
T14	MSC-IGW	# of links		7	7	7	8	8	9	9
T15	MSC-INT	# of links		1	1	1	2	2	2	2
T16	MSC-INGIN	# of links		4	4	4	4	4	4	5
T17	eNodeB-MSC	# of links								
T18	OTHER: complete as required	# of links								

Capacity/Link (E1s)

	Provisioned capacity	Unit		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
T01	BTS-BSC	E1 capacity		2	2	2	2	2	2	2
T02	Node B-RNC	E1 capacity		8	9	9	10	11	11	12
T03	BSC-MSC	E1 capacity		214	214	214	214	214	214	214
T04	RNC-MSC	E1 capacity		198	254	261	269	274	278	280
T05	MSC-MSC	E1 capacity		241	243	250	254	258	265	273
T06	MSC-PPP	E1 capacity		1	1	1	1	1	1	1
T07	MSC-HLR	E1 capacity		4	5	5	5	5	5	6
T08	MSC-SMS	E1 capacity		0	0	0	0	0	0	0
T09	MSC-MMS	E1 capacity		1	0	0	0	0	0	0
T10	MSC-QSS	E1 capacity		1	1	1	1	1	1	1
T11	MSC-GPRS	E1 capacity		0	0	0	0	0	0	0
T12	MSC-BIL	E1 capacity		1	1	1	1	1	1	1
T13	MSC-BIL	E1 capacity		1	1	1	1	1	1	1
T14	MSC-IGW	E1 capacity		88	116	131	139	145	151	159
T15	MSC-INT	E1 capacity		86	95	100	102	104	107	110
T16	MSC-INGIN	E1 capacity		1	1	1	1	1	1	1
T17	eNodeB-MSC	E1 capacity								
T18	OTHER: complete as required	E1 capacity								

Раздел 6.19: Обезпечени обеми на оборудването

В тази таблица е обобщен необходимият брой на всяка категория активи и за всяка прогнозна година за казуса за чувствителност.

Приложение към Решение №2016 г. на КРС

Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 43

Provisioned equipment volumes

Provisioned capacity (# of units)

Code	Acronym	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
N01	TRX	# of units	15,064	15,520	16,743	18,067	19,295	20,443	20,667
N02	Radio	# of units	2,735	3,413	3,529	3,641	3,728	3,786	3,821
N03	BTS	# of units	2,419	2,580	2,764	2,968	3,155	3,332	3,407
N04	Node B	# of units	767	685	690	695	694	688	678
N05	BSC	# of units	32	34	37	39	41	43	46
N06	RNC	# of units	6	5	5	5	5	5	4
N07	MSC	# of units	4	4	4	4	4	4	4
N08	HLR	# of units	0	0	1	1	1	1	1
N09	PPP	# of units	4	4	4	4	4	4	4
N10	SMSG	# of units	1	1	1	1	1	1	1
N11	SMSC	# of units	2	2	2	2	2	2	2
N12	MMS	# of units	1	1	2	2	2	2	2
N13	VMS	# of units	2	2	2	2	2	2	2
N14	NMS	# of units	6	6	7	7	7	7	8
N15	OSS	# of units	2	2	3	3	3	3	3
N16	GPRS	# of units	10	10	10	11	11	11	12
N17	BIL	# of units	2	2	3	3	3	3	3
N18	IBIL	# of units	1	1	1	1	1	1	1
N19	IGW	# of units	4	3	4	4	4	4	5
N20	INT	# of units	1	1	1	1	1	1	1
N21	SGSN	# of units	3	3	4	4	4	4	4
N22	GGSN	# of units	2	2	2	2	3	3	3
N23	IN/INGN	# of units	2	2	2	2	2	2	2
N24	eNodeB	# of units	7	8	23	43	185	267	295
N25	eNodeB Radio	# of units	34	48	149	262	1,004	1,433	1,620
N26	OTHER								

Provisioned capacity (E1s)

	Provisioned capacity	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
T01	BTS-BSC	E1s	3,259	3,754	4,116	4,467	4,805	5,169	5,516
T02	Node B-RNC	E1s	5,765	6,036	6,484	6,906	7,313	7,711	8,211
T03	BSC-MSC	E1s	2,726	2,920	3,136	3,333	3,521	3,722	3,936
T04	RNC-MSC	E1s	2,318	2,406	2,488	2,538	2,551	2,532	2,514
T05	MSC-MSC	E1s	1,755	1,753	1,882	2,004	2,115	2,227	2,355
T06	MSC-PPP	E1s	4	5	5	5	6	6	7
T07	MSC-HLR	E1s	4	5	5	5	6	6	7
T08	MSC-SMS	E1s	1	1	1	1	1	1	1
T09	MSC-MMS	E1s	1	1	1	1	1	1	1
T10	MSC-OSS	E1s	4	5	5	5	6	6	7
T11	MSC-GPRS	E1s	2	2	2	2	3	3	3
T12	MSC-BIL	E1s	4	4	4	5	5	5	6
T13	MSC-IBIL	E1s	1	1	1	1	1	1	1
T14	MSC-IGW	E1s	634	806	971	1,097	1,213	1,323	1,471
T15	MSC-INT	E1s	124	132	149	162	174	188	203
T16	MSC-INGN	E1s	2	2	2	2	3	3	3
T17	eNodeB-MSC	E1s							
T18	OTHER: complete as required	E1s	0	0	0	0	0	0	0

Provisioned links

	Provisioned capacity	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
T01	BTS-BSC	# of links	1,652	1,895	2,073	2,273	2,460	2,644	2,729
T02	Node B-RNC	# of links	767	685	690	695	694	688	678
T03	BSC-MSC	# of links	13	14	15	16	16	17	18
T04	RNC-MSC	# of links	12	9	10	9	9	9	9
T05	MSC-MSC	# of links	7	7	8	8	8	8	9
T06	MSC-PPP	# of links	7	7	8	8	8	8	9
T07	MSC-HLR	# of links	1	1	1	1	1	1	1
T08	MSC-SMS	# of links	3	3	3	2	2	2	2
T09	MSC-MMS	# of links	2	2	3	4	4	4	4
T10	MSC-OSS	# of links	5	5	5	5	5	6	6
T11	MSC-GPRS	# of links	19	19	20	21	22	22	23
T12	MSC-BIL	# of links	5	5	5	5	5	6	6
T13	MSC-IBIL	# of links	2	2	2	2	2	2	2
T14	MSC-IGW	# of links	7	7	7	8	8	9	9
T15	MSC-INT	# of links	1	1	1	2	2	2	2
T16	MSC-INGN	# of links	4	4	4	4	4	4	5
T17	eNodeB-MSC	# of links							
T18	OTHER: complete as required	# of links	0	0	0	0	0	0	0

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

Provisioned capacity per link (Mbps)

	Provisioned capacity	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
T01	BTS-BSC	Mbps	4	4	4	4	4	4	4
T02	Node B-RNC	Mbps	15	18	19	20	22	23	25
T03	BSC-MSC	Mbps	439	439	439	439	439	439	439
T04	RNC-MSC	Mbps	405	520	536	550	562	569	573
T05	MSC-MSC	Mbps	493	498	511	521	528	542	559
T06	MSC-PPP	Mbps	1	1	1	1	1	1	2
T07	MSC-HLR	Mbps	8	11	10	10	11	11	12
T08	MSC-SMS	Mbps	1	1	1	1	1	1	1
T09	MSC-MMS	Mbps	1	1	1	1	1	0	0
T10	MSC-OSS	Mbps	2	2	2	2	2	2	2
T11	MSC-GPRS	Mbps	0	0	0	0	0	0	0
T12	MSC-BIL	Mbps	2	2	2	2	2	2	2
T13	MSC-IBL	Mbps	1	1	1	1	1	1	1
T14	MSC-IGW	Mbps	181	238	268	284	298	309	325
T15	MSC-INT	Mbps	177	195	206	210	213	220	224
T16	MSC-IN/INGN	Mbps	1	1	1	1	1	1	1
T17	eNodeB-MSC	Mbps							
T18	OTHER: complete as required	Mbps							

5.3.2. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ЛИСТ 7: ОСТОЙНОСТЯВАНЕ НА МРЕЖАТА

Този работен лист установява разходите за изграждане на мобилна мрежа с мащаба, определен в работен лист 6. Мрежови дизайн.

Раздел 7.01: Разходи за оборудване (инвестиции, инсталиране, годишни капиталови и текущи експлоатационни разходи и общи годишни разходи) за всички години

В раздел 7.01 са изчислени общите разходи за мрежата за всяка година за пет категории мрежови елементи:

- Мрежови елементи – покритие;
- Мрежови елементи – капацитет;
- Мрежови елементи – подготовка на терена за покритие;
- Мрежови елементи – подготовка на терена за капацитет;
- Мрежови елементи – пренос.

За извеждане на „Общите годишни разходи“ за всяка от тези категории, се извършват следните изчисления:

- Общи годишни разходи = Годишни капиталови разходи + Годишни преки експлоатационни (оперативни) разходи
- Годишни капиталови разходи = Амортизация + Възвращаемост на заетия капитал
- Амортизацията се основава на изчисляване на наклонен анюитет, като годишният процент на амортизация се определя от икономическия живот на актива и

промяната на цената на актива. За актив с намаляваща възстановителна стойност, произтичащата от това амортизация е „по-натоварена в началото“, т.е. в началото на икономическия му живот амортизационната норма е по-висока, отколкото в края му. Това е разумно приближение на намаляващата икономическа стойност на актива и следователно е подходящ подход към икономическата амортизация на актива.

- Възвращаемостта на зетия капитал е изчислена чрез умножаване на стойността на активите със среднопретеглената цена на капитала (WACC).

В модела амортизацията и WACC се изчисляват с помощта на формулата, както следва:

Амортизацията+WACC= $(1-SV/((1+WACC)^{AL})) \cdot (WACC-PT)/(1-((1+PT)/(1+WACC))^{AL})$, където:

- SV = ликвидационна стойност (допуска се, че активите се амортизират, като се вземе предвид цената им при препродажба)
- WACC = среднопретеглена цена на капитала
- AL = полезен живот на актива
- PT = ценова тенденция

Раздел 7.02: Обобщение на икономическите разходи

Тази таблица представя обобщение на всички разходи за мрежовите елементи.

Раздел 7.03: Разходи за мрежата при метода чисти LRIC

В тази таблица разходите за мрежата са представени без разходите за покритие (в това число разходите за подготовка на терена за покритие). Тази таблица ще се използва за изчисляването на чистите LRIC по-нататък в модела. При изчисляването на чистите LRIC лицензионните такси също не се включват.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 44

Network costs for pure LRIC

All network elements			total annual cost						
Code	Network Element	Acronym	2014 Euro	2015 Euro	2016 Euro	2017 Euro	2018 Euro	2019 Euro	2020 Euro
N01	Приемо-предавателно устройство (Transceiver)	TRX	10,933,114	11,449,326	12,572,039	13,805,622	15,000,266	16,165,222	16,605,790
N02	3G Приемо-предавателно устройство (3G Transceiver)	Radio	7,101,051	9,003,215	9,455,888	9,909,402	10,306,473	10,635,091	10,904,413
N03	GSM базова станция (2G Base Station)	BTS	18,561,987	20,608,175	22,265,351	24,109,642	25,785,893	27,377,796	27,958,854
N04	UMTS базова станция (3G Base Station)	Node B	6,662,635	5,997,572	5,694,168	5,883,750	5,833,644	5,742,241	5,619,976
N05	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	BSC	8,978,284	9,660,080	10,426,981	11,148,347	11,852,158	12,619,801	13,445,509
N06	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controller)	RNC	1,088,215	881,902	888,063	885,401	875,516	861,949	854,666
N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	MSC	548,080	534,776	551,108	568,231	584,098	591,469	599,092
N08	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	HLR	243,215	243,408	257,315	272,185	287,061	298,265	310,006
N09	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	PPP	2,864,412	2,829,741	2,953,174	3,084,240	3,211,958	3,295,837	3,383,463
N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMSC	62,072	60,821	59,619	58,434	57,229	56,004	54,832
N11	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	SMSC	269,136	267,480	265,914	264,290	262,438	260,359	258,375
N12	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	MMSC	610,319	803,978	1,032,064	1,245,686	1,389,723	1,465,958	1,546,773
N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	VMS	382,678	379,318	397,199	416,226	434,924	447,785	461,236
N14	Система за управление на мрежата (Network management system)	NMS	310,161	301,933	310,410	319,266	327,345	330,606	333,961
N15	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	OSS	740,673	739,814	780,586	824,146	867,588	899,824	933,596
N16	GPRS System	GPRS	5,644,838	5,523,455	5,708,738	5,903,740	6,087,244	6,183,504	6,283,447
N17	Retail Billing system	IBIL	2,210,182	2,192,013	2,296,632	2,408,001	2,517,580	2,593,470	2,672,850
N18	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	IBIL	834,318	816,821	844,690	874,041	901,733	916,537	931,916
N19	Шлюз за взаимниосвързване (Interconnect Gateway)	IGW	360,471	344,747	364,189	384,055	400,699	416,104	435,346
N20	Международен шлюз за взаимниосвързване (International Gateway)	INT	30,898	29,550	31,216	32,919	34,346	35,666	37,315
N21	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	SGSN	545,748	546,550	730,140	731,886	733,974	736,404	739,180
N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутиция (Gateway GPRS Support Node)	GGSN	365,188	364,970	364,920	365,037	547,985	548,666	549,602
N23	IN Platform	IN/NGN	610,817	565,491	605,345	644,059	677,424	710,119	754,780
N24	4G базова станция (4G Base Station)	eNodeB	33,890	34,766	104,612	192,351	828,005	1,191,591	1,307,775
N25	4G Приемо-предавателно устройство (4G Transceiver)	eNodeB Radio	29,588	42,775	134,961	240,871	937,889	1,359,794	1,562,169
N26	OTHER: complete as required	OTHER	0	0	0	0	0	0	0
N27	OTHER: complete as required	OTHER	0	0	0	0	0	0	0
N28	OTHER: complete as required	OTHER	0	0	0	0	0	0	0
N29	OTHER: complete as required	OTHER	0	0	0	0	0	0	0
N30	OTHER: complete as required	OTHER	0	0	0	0	0	0	0
T01	BTS-BSC	0	3,508,879	4,046,767	4,451,168	4,907,251	5,342,609	5,774,588	5,995,969
T02	Node B-RNC	0	35,186,822	33,124,141	33,491,865	33,831,647	34,014,068	34,037,961	33,934,774
T03	BSC-MSC	0	7,851,912	8,455,624	9,130,132	9,760,080	10,368,983	11,027,049	11,728,041
T04	RNC-MSC	0	5,909,543	4,803,848	4,849,185	4,843,338	4,794,804	4,722,927	4,682,403
T05	MSC-MSC	0	3,837,738	3,817,558	4,010,243	4,214,206	4,414,346	4,554,429	4,699,423
T06	MSC-PPP	0	4,560	4,536	4,765	5,007	5,245	5,412	5,584
T07	MSC-HLR	0	1,789	1,780	1,869	1,965	2,058	2,123	2,191
T08	MSC-SMS	0	1,633	1,611	1,591	1,569	1,547	1,522	1,499
T09	MSC-MMS	0	1,168	1,525	1,940	2,320	2,564	2,679	2,799
T10	MSC-OSS	0	3,040	7,481	3,177	3,338	8,564	8,806	9,054
T11	MSC-GPRS	0	12,160	12,096	12,706	13,353	13,987	14,431	14,890
T12	MSC-BIL	0	3,040	3,024	3,177	3,338	3,497	3,608	3,731
T13	MSC-IBIL	0	973	968	1,017	1,068	1,119	1,154	1,191
T14	MSC-IGW	0	13,953	13,580	14,595	15,656	16,613	17,541	18,656
T15	MSC-INT	0	2,791	2,716	2,919	3,131	3,323	3,508	3,731
T16	MSC-IN/NGN	0	2,395	2,222	2,384	2,540	2,676	2,808	2,986
T17	eNodeB-MSC	0	0	0	0	0	0	0	0
T18	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
T19	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
T20	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
T21	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
T22	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
T23	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
T24	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
T25	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL			126,364,364	128,422,151	135,276,055	142,181,634	149,739,190	155,920,607	159,657,167

Раздел 7.04: Разходи за мрежата по метода LRIC+

В тази таблица са представени разходите за мрежата с включени разходи за покритие (в това число разходите за подготовка на терена за покритие). Тя може да се използва за изчисляването на разходи по метода LRIC+, които не са обект на настоящата процедура на обществено обсъждане.

5.3.3. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ЛИСТ 8: ФАКТОРИ ЗА МАРШРУТИЗАЦИЯ

Този лист установява начина, по който разходите за мрежовите и преносните елементи се разпределят между услугите.

Раздел 8.01: Фактори (рутинг) за маршрутизация

Таблицата за маршрутизация се прехвърля от работен лист 3. След това обичайното използване на всеки елемент от всяка услуга се умножава по обема на услугата и резултатите се нормализират, за да се изведе процентът на разходите за всеки елемент, създадени от всяка услуга. Отделни матрици за факторите за маршрутизация се извеждат за всяка прогнозна година.

5.3.4. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ЛИСТ 9: ОСТОЙНОСТЯВАНЕ НА УСЛУГИТЕ

Този лист установява цялостните разходи за всяка услуга.

Раздел 9.01: Общи разходи по услуги

Общите разходи за всеки мрежов елемент се прехвърлят от лист 7. Остойността на мрежата. Тези разходи се разделят между услугите с помощта на факторите за маршрутизация от лист 8. След това общите разходи за всяка услуга се изчисляват и разделят на общите обеми на услугите, за да се получи единичната цена на услугата.

5.3.5. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ЛИСТ 10: НАДБАВКИ

Този работен лист извежда надбавките върху чистите LRIC разходи за мрежата, за да се получат разходоориентираните цени на услугите.

Раздел 10.01: Надбавки върху мрежовите текущи експлоатационни (оперативни) разходи и общи разходи

Процентите на надбавките се вземат от лист 4. Бъдещият ръст е свързан с ръста в броя на абонатите. След това се изчисляват и разпределят последователно две форми на надбавки:

- Косвени (непреки) мрежови текущи експлоатационни (оперативни) разходи. Те включват всички мрежови експлоатационни разходи, които не са пряко свързани с отделни активи и поради това не са включени в годишните разходи за мрежата в работен лист 9.
- Общи разходи. Те включват всички режимни разноси, които се споделят между мрежовата и свързаната с търговията на пазарите на дребно функции.

Извадка 45

Network opex & common cost mark-ups								
Summary of mark-ups (applied sequentially)	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Indirect network opex	%	5.9%	5.9%	5.8%	6.1%	6.4%	6.6%	6.8%
Common costs	%	27.4%	27.4%	27.4%	27.4%	27.4%	27.4%	27.4%
Overall mark-up		35%	35%	35%	35%	36%	36%	36%

Забележка: За целите на определянето на “pure BULRIC” цени за терминиране в мобилна мрежа посочените в извадка 45 надбавки не се включват

5.3.6. Изчислителен лист 11: РАЗХОДИ ЗА ЕДИНИЦА УСЛУГА

Раздел 11.01: Мрежови LRIC и надбавки по услуги

Този лист представя изчисленията за всяка година на надбавките по услуги върху мрежовите LRIC разходи за получаването на LRIC+ разходите.

Раздел 11.02: Чисти LRIC разходи и единична цена на услугата терминиране в мобилна мрежа

Таблиците в този раздел представляват основата за изчисляването на чистите LRIC разходи. Това се постига чрез отстраняване на обемите на услугите за целевите услуги от модела, изчисляване на разликата в мрежовите разходи за избраната услуга и разделяне на резултата на обема на услугата. Моделът е създаден така, че автоматично да повтаря това изчисление за всяка услуга чрез Excel таблица с данни и след това да представя резултатите както в евро, така и в български лева, за всяка година. След това се определят чисти LRIC по отношение на услугата терминиране на гласови повиквания в индивидуални мобилни мрежи за всяка година.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Извадка 46

Pure LRIC

(In Euro)	Network costs without selected service volumes							LRIC costs for each service								Service Volumes								Pure LRIC per unit							
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
	126,364,364	128,422,151	135,278,055	142,181,634	149,739,190	155,920,607	159,657,167	0	0	0	0	0	0	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A			
None	126,364,364	128,422,151	135,278,055	142,181,634	149,739,190	155,920,607	159,657,167	0	0	0	0	0	0	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A			
Повиквания в мрежата (On Net calls)	73,306,131	76,318,627	80,469,879	84,189,298	88,884,054	92,463,260	95,547,737	53,058,233	52,103,524	54,808,176	57,992,336	60,855,137	63,457,347	64,109,430	3,334	3,223	3,340	3,522	3,684	3,842	3,986	0.0159	0.0162	0.0164	0.0165	0.0165	0.0165	0.0165			
Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	125,698,480	127,728,107	134,512,007	141,340,070	148,834,873	154,973,890	158,702,513	685,883	694,044	766,048	841,564	904,318	946,718	954,654	93	99	110	122	131	138	142	0.0072	0.0070	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0067			
Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	120,964,110	121,655,936	127,127,447	132,951,591	139,489,459	144,569,973	147,100,452	5,400,254	6,766,215	8,150,608	9,230,043	10,249,731	11,350,635	12,556,715	677	913	1,123	1,276	1,420	1,554	1,759	0.0080	0.0074	0.0073	0.0072	0.0072	0.0073	0.0071			
Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	125,985,429	128,074,700	134,929,468	141,844,975	149,410,876	155,598,698	159,348,323	378,935	347,452	348,587	336,659	328,314	321,909	308,844	55	51	53	51	49	48	47	0.0068	0.0068	0.0066	0.0066	0.0067	0.0067	0.0065			
Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	126,184,416	128,247,184	135,061,288	141,922,612	148,452,343	155,625,786	159,373,596	179,948	174,967	216,767	259,022	286,848	294,821	283,571	26	23	30	37	41	43	43	0.0068	0.0075	0.0072	0.0071	0.0069	0.0068	0.0067			
Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	121,082,969	122,059,345	127,796,814	133,650,099	140,216,247	145,426,401	148,344,398	5,281,395	6,362,806	7,481,441	8,531,535	9,532,944	10,494,206	11,312,769	683	885	1,047	1,198	1,340	1,474	1,625	0.0077	0.0072	0.0071	0.0071	0.0071	0.0071	0.0070			
Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	125,010,491	126,927,376	133,520,770	140,180,207	147,497,344	153,435,502	156,975,569	1,353,873	1,494,775	1,757,285	2,001,426	2,241,846	2,485,106	2,681,598	189	213	254	290	325	360	397	0.0072	0.0070	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0068			
Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието	126,252,856	128,309,910	135,164,848	142,066,578	149,621,971	155,801,259	159,538,057	111,508	112,241	113,208	115,056	117,220	119,349	119,110	17	18	18	18	19	19	19	0.0066	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0063	0.0061			
Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (F	126,078,431	128,122,388	134,981,447	141,881,676	148,433,815	155,607,539	159,340,815	285,933	299,763	296,608	299,958	305,375	313,069	316,352	39	43	43	44	44	45	47	0.0073	0.0069	0.0068	0.0068	0.0069	0.0069	0.0068			
Гласова поща (Voice mail)	126,346,924	128,406,492	135,263,200	142,167,591	149,725,952	155,908,169	159,645,840	17,440	15,669	14,855	14,043	13,239	12,438	11,327	1	1	1	1	1	1	1	0.0157	0.0151	0.0151	0.0150	0.0150	0.0150	0.0145			
Повиквания към център за обслужване на клиенти (Help desk call)	126,247,264	128,315,767	135,161,827	142,055,262	149,603,188	155,776,151	159,508,424	117,100	106,385	116,228	126,371	136,003	144,456	148,743	20	18	19	21	23	24	25	0.0059	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0059			
Видеоразговори (Video call)	126,340,849	128,405,773	135,262,835	142,167,757	149,727,224	155,910,950	159,649,244	23,515	16,378	15,220	13,877	11,967	9,658	7,923	0	0	0	0	0	0	0	0.1024	0.0548	0.0478	0.0411	0.0335	0.0256	0.0200			
MMS в мрежата (MMS on net)	125,960,837	127,924,863	134,668,035	141,466,180	148,949,912	155,088,290	158,779,341	403,527	497,288	610,020	715,454	789,278	832,317	877,826	1	1	2	2	2	2	3	0.3022	0.3784	0.3799	0.3689	0.3520	0.3415	0.3466			
Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	126,256,839	128,251,523	135,031,647	141,864,983	149,377,968	155,539,847	159,255,752	107,525	170,629	246,408	316,651	361,223	380,760	401,415	0	0	1	1	1	1	1	0.2866	0.4858	0.4470	0.4036	0.3636	0.3410	0.3463			
Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	126,259,420	128,282,641	135,097,383	141,962,467	149,484,260	155,662,320	159,384,745	104,944	139,510	180,672	219,167	244,931	258,288	272,422	0	0	0	1	1	1	1	0.2625	0.4071	0.4009	0.3810	0.3562	0.3411	0.3464			
SMS в мрежата (SMS on net)	126,119,342	128,179,960	135,038,283	141,944,279	149,504,299	155,688,231	159,427,242	245,022	242,191	239,773	237,355	234,891	232,376	229,925	215	179	176	172	169	165	162	0.0011	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014			
Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	126,317,293	128,375,406	135,231,575	142,135,436	149,693,360	155,875,228	159,612,222	47,071	46,745	46,481	46,198	45,831	45,380	44,945	38	34	34	33	33	32	32	0.0012	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014			
Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	126,321,654	128,379,700	135,235,746	142,139,492	149,697,331	155,873,141	159,616,079	42,709	42,451	42,309	42,142	41,860	41,467	41,088	44	31	31	30	30	29	29	0.0010	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014			
Пренос на данни (Data services)	118,173,771	123,306,991	130,036,000	136,875,509	144,649,072	151,342,624	156,755,140	8,190,582	5,115,161	5,242,055	5,306,124	5,090,118	4,577,984	3,902,027	3,209	4,644	5,195	5,805	6,460	7,115	7,729	0.0026	0.0011	0.0010	0.0009	0.0008	0.0006	0.0005			
Subscribers	126,364,364	128,422,151	135,278,055	142,181,634	149,739,190	155,920,607	159,657,167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
OTHER: complete as required	126,364,364	128,422,151	135,278,055	142,181,634	149,739,190	155,920,607	159,657,167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В таблица 8 са представени разходоориентираните цени за терминиране на гласови повиквания в мобилна мрежа, определени въз основа на разходите на ефективен оператор и изчислени чрез rule BULRIC модела на КРС, като са взети предвид и променените параметрите на WACC .

Таблица 8 - Разходоориентирани цени за терминиране на гласови повиквания в мобилна мрежа на МЕО.

	2016	2017	2018	2019	2020
Чисти LRIC цени в EUR Cents	0.71	0.71	0.71	0.71	0.70
Чисти LRIC цени в BGN	0.0139	0.0139	0.0139	0.0139	0.0136

7. ОБЩЕСТВЕНО ОБСЪЖДАНЕ

С Решение № 166/15.03.2016 г. КРС откри процедура за обществено обсъждане на проекта на решение за определяне на разходоориентирани цени за терминиране на повиквания в индивидуални мобилни 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)⁷, „Мобилтел” ЕАД (М-тел)⁸ и „Теленор България” ЕАД (Теленор)⁹.

Извън горепосочения законоустановен срок постъпи писмо¹⁰ от Теленор. В него, освен позицията на предприятието по адаптирания BULRIC модел на мобилна мрежа, то постави въпроси относно оразмеряване на мрежата на ефективен оператор на мобилна мрежа и определяне на множителя за превръщане на ерланг за най-натоварените часове в мегабитове.

На проведена на 07.06.2016 г. среща¹¹ на предприятията, предоставящи услугата терминиране в мобилна мрежа, бе предоставена още една възможност да поставят своите въпроси във връзка с адаптирания BULRIC модел на мобилна 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 № 166/15.03.2016 г. на КРС, като регулаторът изразява мотивирана позиция по всеки от повдигнатите въпроси.

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 Препоръка 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”¹², 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 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

⁷ Писма вх. № 04-04-87/20.04.2016 г. (изх. №№ 37-00-604/20.04.2016 г. и 37-00-605/20.04.2016 г.)

⁸ Писмо вх. № 04-04-87/20.04.2016 г. (изх. № 3539/20.04.2016 г.)

⁹ Писма вх. № 04-04-87/20.04.2016 г. (изх. №№ RD-133/20.04.2016 г. и RD-133/20.04.2016 г.)

¹⁰ Вх. № 12-01-1948/31.05.2016 г.

¹¹ Паметна записка от 07.06.2016 г.

¹² <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/public-consultation-termination-rates-recommendation>

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

въпрос необходимостта от съществуване за в бъдеще на ex 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.”

Същевременно 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 посочва, че намира за изключително важно намерението на ЕК за прилагането на единни европейски цени за терминиране в мобилни и фиксирани мрежи, в хода на обществените консултации по Препоръката 2009/396/ЕО. Предприятието смята, че чрез прилагането на BULRIC моделите не са постигнати основните цели на 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

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

обект обществена консултация¹³. 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 № 357/23.06.2016 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 № 357/23.06.2016 г. заключения на КРС относно пропорционалността от прилагане на разходоориентирани цени за терминиране по модел *pure BULRIC*, регулаторът поддържа становището си, че посочената мярка осигурява 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 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 си в пазарния анализ (Решение № 357/23.06.2016 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

¹³ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/public-consultation-termination-rates-recommendation>

критерий¹⁴ за определянето им като съответен пазар, подлежащ на регулиране *ex ante*. В заключение КРС отново подчертава, че становищата на предприятията в посока пълна дерегулация на пазарите на терминиране са извън предмета на настоящата процедура.

7.1.2. По отношение текущото дело - 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 гласови повиквания в индивидуални мобилни мрежи - Решение № 135/14.02.2013 г. на КРС, определянето на характера на акта е въпрос и за 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.). КРС подчертава, че задълженията за прилагане на разходоориентирани цени, наложени в предходния кръг на пазарния анализ Решение № 1362/31.05.2012 г. на КРС, произтичат пряко и непосредствено именно от това решение и то за всички негови адресати. С Решение № 135/14.02.2013 г. КРС само е конкретизирала вече наложеното с т. V.4.1.1.; т. V.4.2.1. и т. V.4.3.1. от Решение № 1362/31.05.2012 г. задължение за прилагане на разходоориентирани цени за терминиране на повиквания в мобилни мрежи въз основа на разходите на ефективен оператор, изчислени чрез BULRIC модел на Комисията. Последното не изключва характера на индивидуален административен акт на Решение № 135/14.02.2013 г.

КРС винаги е считала Решение № 135/14.02.2013 г. за индивидуален административен акт. Въпросът за характера на акта е поставен в адм.д. № 5898/2013 г. от процесуалния представител на „Космо България Мобайл” ЕАД, понастоящем „Теленор България” ЕАД, а не от страна на КРС. В жалба на КРС срещу Определение по хода на делото от 06.03.2014 г. КРС сочи, че Решение № 135/14.02.2013 г. е индивидуален административен акт, като жалбата е подкрепена от „Мобилтел” ЕАД. Видно е, че в хода на адм.д. № 5898/2013 г. неяснота за характера на административния акт е имало само за „Космо България Мобайл” ЕАД. С Определение по хода на делото от 17.09.2014 г. по адм.д. № 5898/2013 г. Върховният административен съд е приел решението за индивидуален административен акт и е провел съдебното производство с оглед на този характер на акта. Доколкото е имало неяснота за съда, тя е била преодоляна, като в окончателното решение

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

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

на първата инстанция Решение № 135/14.02.2013 г. е прието за индивидуален административен акт.

Настоящият проект на решение е идентичен по своя характер на Решение № 135/14.02.2013 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. 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 от страна на КРС, като според предприятията входните данни не би следвало да са търговска тайна.

Теленор е на мнение, че не съществува пречка моделите да бъдат предоставени с данните на всяко едно от предприятията и да бъде обсъдена поотделно интерпретацията и прилагането на модела, както и на резултатите, които ще се получат от него и ще са относими към конкретното предприятие. Теленор дава за пример Дания и Норвегия, където на заинтересованите лица е предоставена пълна прозрачност при приемането на решения от същото естество с ясната преценка, че става дума за акт, който би оказал съществено въздействие върху състоянието на телеком сектора в съответната държава.

В допълнение, според БТК КРС не е предоставила възможност за обсъждане на включеното в модела мрежово оборудване по елементи. БТК посочва, че е установена липсата на извадки от данни, свързани основно с мрежовото оборудване, използвано от ефективния оператор, в сравнение с извадките, публикувани с Решение на КРС № 135/14.02.2013 г. Поради това с писмо с вх. № 04-04-87/31.03.2016 г. предприятието е поискало да бъде осигурен своевременно 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. Този извод, според БТК, се подкрепя и от изложеното в проекта на решение, където се прави уточнението, че използваните в модела данни отчитат представените от операторите данни след приложена калибровка, като достъп до посочените извадки вече е бил осигурен в рамките на процедурата по обществено обсъждане на прилагания понастоящем модел¹⁵.

Предприятието посочва още, че въпреки проведената експертна среща между представители на БТК и КРС, във връзка с посоченото писмо, исканите данни не са били публично предоставени за целите на общественото обсъждане на всички заинтересовани страни, като с писмо изх. № 04-04-87/18.04.2016 г. КРС е отхвърлила и писмено искането за предоставяне на достъп до конкретните данни с единствения мотив опазване на търговската тайна.

¹⁵Приложение към Решение №135 от 14 февруари 2013 г. на КРС, обществено обсъждане с Решение №2033 от 11 октомври 2012 г. на КРС

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

Според БТК, изтъкнатият от КРС мотив не кореспондира с фактите по административното производство и по-конкретно с посочената от БТК невъзможност да се стигне до данни - търговска тайна на предприятията. Предприятието реферира към изложеното в приложението към проекта на решение, където се посочва, че моделът разграничава четири възможни сценария за разходите - три за всяко едно от действащите предприятия и този за МЕО. Според БТК публикуването на данните за сценария на МЕО не водят до разкриване на търговска тайна, тъй като "този сценарий показва резултати, които отразяват покритието и базата (броя абонати) на оператор с минимален ефективен мащаб"¹⁶. БТК е на мнение, че административното производство е проведено в нарушение на разпоредбата на чл. 12, ал. 1 от Административнопроцесуалния кодекс (АПК). Според БТК, на практика основната промяна в модела е свързана с отчитане на 4G технологията и следователно публикуването на данните за посочените от БТК извадки не би следвало да води до разкриване на търговска тайна, тъй като те характеризират модерният ефективен оператор, а и вече са били обект на обсъждане през 2012 г. Отказът на КРС да осигури достъп до посочените извадки, според БТК, поражда съмнения относно коректното прилагане на принципите на разработване, а в последствие и за адаптиране на модела. Правейки извода, че нито един от мобилните 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, БТК не може да приеме за релевантен довода за наличие на данни - търговска тайна в посочените от предприятието извадки.

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 отговор¹⁷ както на БТК, така и на всички предприятия, определени като такива със значително въздействие на пазарите на едро на терминиране на повиквания в 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

¹⁶ стр. 40, от Приложение към Решение № 166/15.03.2016 г. на КРС

¹⁷ Писмо изх. № 04-04-87/18.04.2016 г.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

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 № 135/14.02.2013 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 № 135/14.02.2013 г. в документите, поставени на обществено обсъждане с Решение № 166/15.03.2016 г., е предоставена:

- специално разработена публична версия на файла във формат Excel, съдържаща формули и връзки, които позволяват извършване на изчисления и получаване на резултати от модела от всяко заинтересовано предприятие;
- 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 № 166/15.03.2016 г., са редуцирани в сравнение с тези, публикувани в Решение на КРС №135/14.02.2013 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., Екорис и КРС. Съгласно клауза от тези споразумения консултантът се задължава да не разкрива пряко или косвено, както 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, и представляват общи разсъждения чрез сравнение между документите по Решение № 135/14.02.2013 г. и тези в настоящото производство, 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 обоснова 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 КРС 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 регулатора 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.

Що се отнася до мнението на Теленор, че не съществува пречка моделите да бъдат предоставени с данните на всяко едно от предприятията и с всяко поотделно да бъде обсъдена интерпретацията и прилагането на модела, както и на резултатите, които ще се получат от него и ще са относими към конкретното предприятие, то КРС отбелязва, че в адаптирания модел на мобилна мрежа на БТК, Мобилтел и Теленор е предоставена възможност¹⁸ да въведат собствените си данни в сценария, представящ калибрирането спрямо мрежата на всяко съответно предприятие и да получат резултати от модела.

7.1.3.2. 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 данни на предприятията и на входни данни от подобни модели, разработени в други държави, без да се посочват конкретно източниците на тази информация. Според БТК и Теленор неосигуряване на достъп до данните относно ефективния оператор в цялост, определени като конфиденциална информация на „Екорис Саут Ййст Юроп” ЕООД (Екорис), води до съмнения относно правилното отчитане на националните особености и като цяло е недопустимо. Предприятията са на мнение, че пренасянето на данни от други модели, разработени за други национални особености, още повече когато липсват каквито и да било данни за източника на използваните данни, поставя под съмнение адекватността на самия модел.

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 посочва, 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. Според БТК, механичното пренасяне на данни от

¹⁸Т. 5.1.2.1. Раздел В1: Казуси за чувствителност, стр. 40 от адаптирания модел

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

други модели, разработени при отчитане на други национални особености е недопустимо, като в тази връзка Европейската комисия е определила, че всеки регулаторен орган следва самостоятелно да изработва собствени модели. Това е така според предприятието, тъй като основните показатели за изработване на модела са специфични за всяка държава, включително по отношение географските особености, определящи топологията на мрежата, пазарната ситуация, определяща търсенето, както и редица други фактори, от съществено значение при изграждане на хипотетичния инженерен модел.

Според Теленор, без конкретна информация за използваните от КРС източници и данни, операторите са в обективна невъзможност да предоставят обосновано становище по моделите и по резултатите от тях. Теленор поддържа становището си, че осигуряването на достъп до съответния модел е необходима и задължителна предпоставка за постигане на прозрачност на действията на регулатора, а отсъствието на такъв достъп представлява процесуално нарушение в рамките на административното производство по постановяване на административния акт.

Предвид посоченото Теленор предлага организирането на отделни експертни срещи между КРС и всеки един от операторите, предоставили данни, заедно с представители на консултанта. Целта на тези срещи, подчертава Теленор, е да бъде демонстриран разходният модел, както и да бъде обсъден алгоритъмът за получаване на резултатите с реални данни на конкретния оператор. Така, според Теленор, биха били спазени изискванията за законосъобразно провеждане на процедурата по обществено обсъждане и би било налице следване на установените от закона принципи за прозрачност и предвидимост на налаганите от регулатора мерки.

Становище на КРС

По отношение на становищата за липса на конкретна информация за данните, използвани от Екорис КРС изтъква следните обстоятелства:

- Нито едно от предприятията не е представило изчерпателни данни и в този смисъл за прилагане на модела за отделно 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 за тях 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. Вzeti заедно, данните предоставени от предприятията формират съвкупност от подробна информация. Видно от Приложение 1 към адаптирания BULRIC модел на мобилна 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 на изчисленията в модела от външни за българския пазар данни е минимална.

- Използването на примерни данни в публичния вариант на файла във формат Excel е направено с цел защита на поверителността на източниците на данни и да се избегне възможността за идентифициране на източника на самата информация. В този смисъл дори когато за сценария на МЕО се използват данните, предоставени от операторите, в процедурата по обществено обсъждане са показани примерни данни с цел да се защитят както източника на данни, така и стойностите на тези поверителни данни.

Предложението на Теленор за организирането на отделни експертни срещи между КРС, всеки един от операторите и представители на консултанта не може да бъде прието. Провеждането на такива срещи не е елемент от процедурата за обществено обсъждане съгласно ЗЕС и не съответства на изискването за равнопоставеност на страните в административното производство. 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 тайна”¹⁹, като спрямо тези данни също не се прави каквато и да е било преценка относно основанията 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.

7.1.4. Неравнопоставеност на предприятията в България спрямо останалите предприятия в ЕС

БТК, Теленор и Мобилтел обръщат внимание, че чувствителното намаление на цените за терминиране, в резултат от въвеждането на адаптирания разходен модел, поставят българските мобилни оператори в неравностойно положение, в сравнение с останалите предприятия в ЕС. В допълнение, БТК подчертава, че средната цена²⁰ в останалите 17 държави-членки, които прилагат цени за терминиране, определени чрез BULRIC модели (pure LRIC) е с около 48% по-висока от определената за България. Това според операторите е предпоставка за влошаване на конкурентоспособността на българските предприятия, предоставящи мобилни услуги в светлината на единния европейски пазар

В тази връзка, БТК и Мобилтел обръщат внимание на провежданата понастоящем от ЕК обществена консултация²¹, поставяща въпроса с прилагането на единна цена за терминиране на територията на ЕС, като с оглед на последните изменения²² в

¹⁹ ¹⁹ Задължението е обективизирано в споразуменията за конфиденциалност, подписани между предприятията, предоставили информация в изпълнение на Решение № 376/13.08.2015 г., Екорис и КРС.

²⁰ Average 0.94 €cents/min (Австрия, Белгия, Чехия, Дания, Испания, Франция, Гърция, Хърватска, Италия, Люксембург, Полша, Португалия, Румъния, Швеция, Словения, Словакия и Великобритания)

²¹ <http://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/public-consultation-termination-rates-recommendation>

²² Регламент 2015/2120 на ЕС от 25 ноември 2015 година за определяне на мерки относно достъпа до отворен интернет и за изменение на Директива 2002/22/ЕО относно универсалната услуга и правата на потребителите във

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Регламента за роуминга в обществени мобилни мрежи (№531/2012) в посока отпадане на таксите за ползване на услуги в роуминг са предприети действия за определяне на цена на дребно за входящо повикване в роуминг, която е съобразена със средно-претеглената цена за терминиране в мобилни мрежи – 1,14 евроцента без ДДС. Мобилтел подчертава, че ако решението на КРС да бъдат запазени резултатите от модела бъде прието, то българските предприятия ще генерират приход на едро на минута от около 0.6 евроцента – с около 50% по-малко.

В допълнение, Теленор смята, че спадът на приходите от терминиране, в резултат от адаптирания разходен модел, ще повлияе отрицателно върху инвестиционната среда в сектора, като предлага за целите на настоящия анализ и постигане на обективност в оценяването на модела, да се проследи каква е пазарната ситуация в държавите-членки, чиято икономическа среда е най-близка до тази в България.

Становище на КРС

КРС не приема твърденията за неравнопоставеност на предприятията, като не счита мотивите в изразените становища за относими към предмета на текущото обществено обсъждане.

КРС посочва, че основна цел на разходния модел е да осигури оценка на разходоориентираните цени за услугите за терминиране на повиквания, като отчита в най-голяма степен националните особености включително общия обем на пазара. Резултатните цени за терминиране имат за цел да осигурят подходящите сигнали за инвестиции, навлизане на пазара и стимулиране на конкуренцията, а не – да максимизират приходите на регулираните предприятия от предоставянето на услугата терминиране на гласови повиквания.

На следващо място, мненията на предприятията за намаляване на конкурентоспособността им във връзка с предложеното намаление на цените за терминиране в мобилни 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 следните изводи:

- За разглеждания период (2011-2014 г.) и трите мобилни предприятия увеличават терминирания минути в своите мрежи и в края на 2014 г. ръстът на общия обем терминирани минути е в размер на 77,1% в сравнение с данните за 2011 г. и с близо 90% спрямо 2010 г. (стр. 104 от приложението към Решение на КРС № 357/23.06.2016 г.), при наложени задължения за регулиране на цените за терминиране, независимо от техния произход;
- В периода 2011-2014 г. абонатите на пакетни услуги с включен абонамент за мобилна телефонна услуга отбелязват увеличение от 68,3% и в края на 2014 г. техният брой е 1 901 944, което представлява 19,3% от общия брой абонати на мобилни телефонни услуги, 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

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

предлагането на пакетни услуги, с мобилна гласова телефонна услуга (стр. 99 от приложението към Решение на КРС № 357/23.06.2016 г.).

КРС не би могла да се съгласи с коректността на представените от Мобилтел и Теленор сравнения, като отбелязва следното:

- Видно от доклад на ОЕРЕС (BoR (16) 90)²³ четири от държавите, фигуриращи в графиката на стр. 1 от становището на Мобилтел²⁴ (Белгия, Норвегия, Полша, Португалия) не прилагат цени, определени въз основа на pure BULRIC модел. Цената за терминиране в мобилни мрежи в Обединено кралство Великобритания не е 0,83 евроцента за минута, а е 0,9418.
- Данните цитирани от Теленор са публикувани от Cullen International на 01.04.2016 г., като липсва информация тези цени да са в сила към 01.07.2016 г. В направеното сравнение участват и цените за терминиране, които в някои държави-членки не са определени в съответствие с Препоръка 2009/396/ЕО чрез „Bottom-up pure LRIC” модели.

КРС отбелязва, че през 2013 г. България беше сред първите държави-членки, които приложиха Препоръка 2009/396/ЕО. В тази връзка КРС отбелязва, че преразглеждането на цените за терминиране в мобилна мрежа, в изпълнение на задълженията на държавите-членки за преразглеждане на анализите на съответните пазари в срок от три години, е предстоящо. В подкрепа посочваме, че хърватския регулатор НАКОМ, откри обществено обсъждане²⁵ на адаптирания си модел на мобилна мрежа, разработен от Tera Consulting, като новата BULRIC цена за терминиране е 0,63 евроцента за минута.

В допълнение, КРС посочва, че след анализ на данните, предоставени от предприятията в изпълнение на Решение на КРС № 376/13.08.2015 г. и включването им в мобилния модел се калкулира цена за терминиране по-ниска от определената за ефективен оператор (МЕО) при сценариите на две от предприятията (Предприятие XXX и Предприятие XXX - търговска тайна). Единствено цената за терминиране за сценария на Предприятие XXX (търговска тайна) е сравнимо леко по-висока от определената за ефективен оператор (МЕО). Според КРС това е ясно доказателство, че заложените в модела на мобилна опорна мрежа параметри и стойности са акуратни и отразяват националните особености на българския пазар.

КРС не приема аргументите на предприятията рефериращи към измененията на Регламент (ЕС) 531/2012 (Регламента). На първо място следва да се отбележи, че измененията на Регламент (ЕС) 531/2012 (Регламента) с Регламент (ЕС) 2016/2120 нямат отношение към регулирането на националния пазар на терминиране в индивидуални мобилни мрежи. Посочената от предприятията среднопретеглена цена за терминиране е определена за целите на ограничаване надценката на дребно, прилагана за получени регулирани роуминг повиквания, до средно претеглената стойност на максималните цени за терминиране в мобилни мрежи в Съюза. Дефинирана е с оглед покриване на разходите за предоставянето

²³ http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/6086-termination-rates-at-european-level-january-2016, стр. 30

²⁴ относно адаптирания BULRIC модел на мобилна мрежа в България

²⁵ <https://e-rasprave.hakom.hr/erasprava/public/discussions/408>

на входящи повиквания в роуминг на дребно и е определена в изпълнение на чл. 6д, параграф 2 от Регламента²⁶. Посочената средно-претеглена стойност - 1,14 евроцента, определена с изпълнителния акт на ЕК 2015/2352²⁷, отразява актуалните към юли 2015 г. максимални цени за терминиране в мобилна мрежа (МТМ-и) и е в сила до края на настоящата година. Същата подлежи на преразглеждане до края на 2016 г. и ще отрази стойностите на цените за терминиране в мобилни мрежи, актуални към юли 2016 г., в това число и тези на българския пазар.

По отношение на мотивите на предприятията относно прилагането на единна цена за терминиране на територията на ЕС, КРС е изразила становището си в т. 7.1.1.

7.2. Конкретни бележки

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

Според БТК, Мобилтел и Теленор е налице необоснован избор на пазарен дял на ефективен оператор, като КРС механично е заложила стойност от 20% без да изследва реалната пазарна ситуация. БТК посочва, че историческите данни и очертаващите се на тази база тенденции в развитието на пазара не обуславят за резонна прогноза някои от новонавлизащите мобилни предприятия за достигне минимален ефективен мащаб от 20% пазарен дял в периода до 2020 г.

Предприятията, считат, че с оглед на регулаторната практика в някои страни от ЕС и отчитайки Препоръката на ЕК дългосрочният пазарен дял на предполагаемия оператор за разглеждания период до 2020 г. в България трябва да бъде определен на 33%, прилагайки формулата $1/n$, където „n” е броя на пазарните участници. В допълнение, Теленор подчертава, че в дългосрочен план и предвид тенденциите в телекомуникационния сектор към консолидация на пазара, на българския телекомуникационен пазар продължават да са утвърдени три основни мобилни оператора.

Становище на КРС

КРС се съгласява по принцип да преразгледа становището си относно пазарния дял на ефективен оператор, но намира за необосновано предложението за изменението му от 20% на 33%.

Концепцията за модерен ефективен оператор (МЕО) изисква даденото предприятие да има достатъчно голям размер, за да извлече полза от икономиите от мащаба. Принципно това се постига, като за определяне на пазарния дял се използва формулата $1/n$, където n е броят на участниците на пазара. Тази теоретична постановка е мнозинството от

²⁶Чл. 6д, параграф 2: „До 31 декември 2015 г. Комисията, след като се консултира с ОЕРЕС и при спазване на втора алинея от настоящия параграф, приема актове за изпълнение за определяне на средно претеглената стойност на максималните цени за терминиране в мобилна мрежа, посочена в параграф 1, първа алинея, буква в). Комисията преразглежда ежегодно посочените актове за изпълнение. Посочените актове за изпълнение се приемат в съответствие с процедурата по разглеждане, посочена в член 6, параграф 2.”

²⁷ Регламент за изпълнение (ЕС) 2015/2352 на комисията от 16 декември 2015 година за определяне на средно претеглената стойност на максималните цени за терминиране в мобилни мрежи в Съюза

държавите-членки, тъй като предполага ефективен размер на възвращаемост от мащаба, основан на броя на мрежовите оператори, опериращи на съответния пазар.

КРС отчита, че пазарния дял на ефективен оператор, в размер на 20%, е минимален, като в своята Препоръка 2009/396/ЕО, ЕК се съгласява, че е възможно умерено нарастващо развитие на пазарния дял на новонавлизащо предприятие:

Вземайки под внимание посоченото, както и факта, че със свое решение № 357/23.06.2016 г. КРС определи четири предприятия със значително въздействие върху пазара на едро на терминиране на повиквания в индивидуална мобилна мрежа, регулаторът приема да измени пазарния дял на ефективен оператор от 20% на 25%.

7.2.2. Неотчитане на националните особености при предоставяне на услуги

Според БТК, характерна особеност на българският пазар е относително високият дял на абонатите на фиксирана услуга, предоставяна посредством достъп през мобилни мрежи, като към 1-ви януари 2015 г. техният дял достига 44%²⁸ от общите потребители на фиксирана услуга. Според БТК, адаптираните BULRIC модели, както за фиксираната, така и за мобилната мрежа, предмет на обществено обсъждане в момента, техният дизайн не отчитат участието на мобилните мрежи при предоставянето на фиксирана услуга от гледна точка използваемостта и натоварването на отделни елементи в мобилната мрежа. Последното от своя страна поставя под съмнение и коректността на подхода при оразмеряване на мрежата на ефективния оператор за целите на адаптирането на модела на фиксирана мрежа. БТК намира това обстоятелство за съществен порок в алгоритъма, на който се подчинява BULRIC моделът на мобилна мрежа в България и според предприятието КРС следва да предприеме необходимите действия по неговото отстраняване.

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 във фиксираните 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 (или обратното), ако това води до общо намаляване на разходите. Наличието на някои допълнителни елементи на разходите (като например двойно 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.н. „опорна зона” (home zone products), т.е.

²⁸Оценка по данни на BEREC "Fixed and mobile termination rates in the EU January 2015" и данни, предоставени от БТК с годишните въпросници

предоставянето на мобилни услуги в ограничен радиус около фиксирано местоположение, които могат да се считат за взаимозаменяеми с фиксираните 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 фиксираните 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 (Решения № 356/23.06.2016 г. и № 357/23.06.2016 г. на КРС), КРС не счита, че съществува достатъчна степен на конвергентност 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 мобилна мрежа има за цел да оцени разходите за самостоятелна дейност на мобилен оператор, а не на смесен фиксиран/мобилен оператор, каквато е идеята на БТК. Въпреки това, дори и самостоятелен мобилен бизнес може да осигури фиксирани услуги, още повече, че като част от събирането на данни беше предоставена възможност предприятията да предоставят данни за обеми за услугите и за рутинг фактори за всички услуги, предоставяни чрез мобилната мрежа. Данните, предоставени от предприятията, са заложиени в модела. По същия начин, когато мобилните оператори предоставят фиксирани услуги, данните са заложиени в модела на фиксираната мрежа.

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. Прогноза за развитието на пазара

Според БТК и Теленор, липсата на обоснована прогноза за развитието на пазара и оценка от страна на КРС по отношение на достоверността на входящите данни и степента им на кореспондиране с пазарните тенденции поставят под съмнение получените резултати от прилагането на модела. За БТК не става ясно какви са прилаганите критерии от страна на консултанта Екорис при калибрирането на данните за

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

мрежовите елементи и свързаните с това разходи²⁹, кога се счита, че е налице необосновано несъответствие и на какъв принцип се използват референтни показатели.

Становище на КРС

КРС посочва, че в периода на събиране на информация са поискани данни за абонатите, както и прогнози за тях за целите на моделиране на разходите, като именно обобщените данни 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. КРС подчертава, че с цел отчитане на спецификата на българския телекомуникационен пазар и постигане на 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 на предприятията, които са предоставили такива в хода на събиране на информация за целите на модела. КРС посочва, че обобщените данни представят тенденция на пазара, която нормално се различава от исторически очакваното.

В допълнение, КРС подчертава, че адаптираният разходен модел е предоставен на всички предприятия, като допусканията и прилаганите критерии от консултанта са нагледно посочени и обосновани (там където информацията не представлява търговска тайна) и на практика за предприятията не съществува пречка за изследване прилагането на модела в своята цялост.

Предвид посоченото КРС не приема аргументите на БТК и Теленор по отношение на липсата на обосновка на заложените в модела входящи данни.

7.2.4. Прогнозиране на разходите

7.2.4.1. Теленор подчертава, че видно от Раздел 7.03 от Приложението към решение № 166/15.03.2016 г. на КРС при изчисляването на чистите дългосрочни инкрементални разходи не са предвидени таксите за придобиване на допълнителен радиочестотен спектър. Предприятието припомня, че с цел запазване на качеството на предоставяните гласови услуги и адекватно посрещане на растящите потребности и задоволяване на нарастващото търсене на широколентов и високоскоростен пренос на данни, Теленор получава разрешение от КРС (Решение № 538/05.11.2015 г.) за използване на допълнителен ресурс за сметка на неизползваните преди това 5GHz TDD, както и подава заявление за придобиване на 2x5 MHz в радиочестотен обхват 1800 MHz. В тази връзка и съгласно Препоръката на ЕК, Теленор счита, че таксите за придобиване на допълнителен радиочестотен спектър, както в обхват 2100 MHz, така и в обхват 1800 MHz следва да се отчетат и да бъдат включени в модела като „forward-looking opportunity costs”.

Становище на КРС

КРС посочва, че в настоящия проект на решение разходите за придобиване правото на ползване на радиочестотен спектър са определени въз основа на събраната от предприятията информация през 2015 г., което е приключило към средата на месец септември 2015 г., т.е. около два месеца преди Решение № 538/05.11.2015 г., с което се

²⁹стр. 6 и стр. 25 от Приложение към Решение №166 от 15 март 2016 г.

предоставя допълнителния ресурс. Въпреки това КРС посочва, че включването в модела на разходи за допълнително придобит спектър би дало отражение единствено върху цените, изчислени по „BULRIC+” метода. КРС посочва, че за изчисляването на риге BULRIC цени разходите за допълнително придобит спектър не променят единичните разходи за услугите за терминиране.

7.2.4.2. Според БТК в т. 3.2 от приложението към проекта на решение разширяването на времевия обхват от 6 на 7 години се определя като една от основните промени в модела, което ще улесни прогнозирането на разходите за периода 2014-2020 г., а в допълнение се прави уточнението, че първата година се използва само като отправна точка. БТК счита, че така заложеният алгоритъм не е достатъчно адекватен, посоченият мотив е несъстоятелен и 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, като този резултат не би могъл да се определи като прогноза. Според БТК, този 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. Ето защо предприятието счита, че направените прогнози за разходите са в по-голяма степен повлияни от субективни критерии, приложени от консултанта Екорис, отколкото от реалната пазарна ситуация и съответно поставят под съмнение постигнатите резултати от прилагането на модела.

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. 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. Като отчита, че прогнозите се основават на данни на предприятията, КРС е на мнение, че направените прогнози за разходите са повлияни от субективни критерии в такава степен, в каквата са субективни предоставените от предприятията прогнозни данни.

7.2.4.3. В адаптирания модел, според Мобилтел, са налице промени в допусканията в сравнение с предходния модел на КРС, които не са обяснени. За пример са посочени:

- *Непреките разходи: в извадка 45 е заложена стойност на този параметър от 5.9% до 6.8% при предвидена от 3.3% в действащия модел (извадка 44 от действащия до момента BULRIC модел)*
- *Общите разходи: в извадка 45 е заложена стойност на този параметър от 27%, при предвидена от 3.2% в действащия модел (извадка 44 от действащия до момента BULRIC модел)*

Становище на КРС

КРС посочва, че в процеса на събиране на информация при адаптирането на моделите не всички предприятия са предоставили изчерпателни прогнозни данни за стойностите на непреките и общи разходи. Също така представените през 2015 г. данни са различни от предоставените през 2012 г. В резултат, размерът на надбавките (mark-ups) е променен. Въпреки това КРС посочва, че размера на надбавките (mark-ups) за непреките и общи разходи дава отражение само за изчисляването на „BULRIC+” цени за терминиране, но не и за изчисляването на „pure BULRIC” цени.

7.2.5. Липса на прозрачност и публикуване на информация

Според Мобилтел, КРС не е публикувала информация, която се счита за търговска тайна в проекта на Решение в сравнение с публичните данни по Решение 135/14.02.2013 г. Пример за това са таблици публикувани като Извадка 3 към Решение 135/14.02.2013 г.:

- Таблица за Радио мрежата (сравняване на всяка разлика между моделирания и реалния брой на 2G Базовите приемо-предавателни станции и 3G възлите);
- Таблица за Мрежата за пренос (сравняване на всяка разлика между моделирания и реалния брой на специфичните типове радиопредавателни връзки).

Становище на КРС

КРС не приема твърдението на Мобилтел за липса на прозрачност, изразяващо се в непубликуване на данните за обемите на моделираното оборудване за „Радио мрежата” и за „Мрежата за пренос” за сценария на МЕО с мотива за опазване на търговска тайна. КРС посочва, че данните съдържащи се в „таблицы публикувани като Извадка 3 към Решение 135” са публикувани в Извадки 38, 39, 40, 41, 42 и 43 от Приложението към проекта на решение обект на настоящото обществено обсъждане. КРС посочва, че сравнението между „реалния” и моделирания обем на мрежовото оборудване засяга единствено отделните предприятия и няма отношение към сценария за ефективния оператор.

7.2.6. Прогноза за развитие на абонатната база

Цитирайки Извадка 5³⁰ за периода 2014-2020 г. БТК посочва, че ефективният оператор ще увеличи абонатната си база с около 16%, но запазвайки постоянен пазарен дял от 20%. В същото време се прави уточнението³¹, че "пазарните дялове на предприятията са запазени като постоянни през периода след 2014 г., тъй като е трудно да се предвиди кое от предприятията притежава трайно конкурентно предимство, за да увеличи пазарния си дял в рамките на прогнозния период". БТК счита, че прогнозиране на постоянен ръст в развитието на абонатната база за разглеждания период не се оправдава от реалната пазарна ситуация, тъй като пазарът на мобилни услуги в България се намира в етап на зрялост - обстоятелство, което се констатира и в годишните доклади на КРС. БТК цитира последния годишен доклад на КРС за 2014 г., в

³⁰стр. 53, Приложение към Решение №166 от 15 март 2016 г.

³¹18 стр. 52, Приложение към Решение №166 от 15 март 2016 г.

който показателят „мобилна телефонна плътност“ бележи спад от близо 8 процентни пункта спрямо 2013 г., достигайки 137,1% и продължава преразпределението на пазарните дялове на трите мобилни предприятия³². БТК намира за некоректно общият брой абонати за всяка една от годините, обект на прогнозата, да е резултат от сумиране прогнозите на всяко едно от предприятията. В подкрепа на това твърдение БТК реферира към приложения подход при извършването на прогнозите за развитието на абонатната база при действащия модел³³, където за целите на моделирането е приет ръст от 0% от общия брой абонати за разглеждания период, кореспондиращ със зрелия характер на мобилния пазар в България.

Становище на КРС

КРС не приема предложението на БТК за запазване на прогнозите за развитието на абонатната база аналогично на действащия модел, където за целите на моделирането е приет ръст от 0% от общия брой абонати за разглеждания период, тъй като самото БТК е посочило по-голям (.....% - търговска тайна) от моделирания в адаптирания модел прогнозен ръст от 16% на този показател в попълнения въпросник при събирането на данни. Предложеното от БТК е нелогично и неприемливо за КРС, тъй като предприятието по този начин оспорва собствените си прогнози и поставя под съмнение достоверността на данните, предоставени от него в процеса на събирането им за целите на адаптиране на модела.

7.2.7. Трафични прогнози

БТК и Мобилтел са на мнение, че заложените в разходния модел трафични прогнози за МЕО не съответстват на реалната пазарна ситуация в България, нито на предоставените от самите предприятия прогнозни данни. Според БТК, следване на такъв подход ще постави КРС пред силно изкривяване в резултата за ефективния оператор, което ще бъде в следствие единствено от акумулиране на ефекта от различните продуктови стратегии на предприятията, но не и от обективни тенденции през последните години.

Становище на КРС

Относитими са становищата на КРС, изложени в т. 7.1., 7.2.2. В допълнение следва да се отбележи, че по принцип прогнозите следва да са базирани на реална пазарна ситуация, но не могат да им съответстват. Освен това, КРС не разполага с официални данни за дългосрочните продуктови стратегии и инвестиционни намерения на предприятията, поради което представените от предприятията прогнози са отчетени в пълна степен.

7.3. Допускания за други финансови и технически параметри

БТК посочва, че в така адаптирания модел се наблюдават промени при определени категории допускания в сравнение с приложените при разработването на действащия модел, без да са изложени аргументи за необходимостта от промяна и конкретните примери в тази посока са:

³²19 стр. 27, Годишен доклад на КРС за 2014

³³Приложение към Решение №135 от 14 февруари

- *Economic asset life-transmission-10;*
- *Asset price trend - hardware-1.00%, а в 135/14.03.2013 е -5% (извадка 23);*
- *Asset price trend - software -2.00%, а в 135/14.03.2013 е -8% (извадка 23);*
- *Asset price trend - installation 2.30%, в 135/14.03.2013 е -8% (извадка 23);*
- *Asset price trend - opex 2.30%, а в 135/14.03.2013 е -8% (извадка 23).*

Тъй като КРС е посочила, че тези примери са ключови входни параметри с влияние върху резултатите в сценарий за ефективен оператор, според БТК, липсата на мотиви и аргументация на описаните по-горе промени в адаптирания модел пораждат съмнения за това, че техният избор би могъл да бъде обусловен с цел постигане на предварително целен резултат от прилагането на адаптирания BULRIC модел.

Становище на КРС

КРС счита, че източниците по отношение на тези входни данни категорично са посочени в модела, като основаващи се в някои случаи на данни, предоставени от предприятията. В други случаи някои допускания са направени така, че да осигуряват съответствие между фиксирания и мобилния модел. Въпреки че посочените от БТК конкретни промени в допусканията според предприятието са съществени, те оказват минимално влияние върху крайния резултат. По отношение на съмненията на предприятието за избор на данни, с оглед постигане на определени резултати е валидно становището на КРС, изложено в т. 7.2.2. относно субективността на прогнозните данни, с които борави модела.

7.4. Технологии и мрежови дизайн на мобилната мрежа в адаптирания BULRIC модел

БТК, Теленор и Мобилтел са на мнение, че в адаптирания разходен модел се открояват няколко основни проблема, които компрометират и поставят под сериозно съмнение крайния резултат от изследването, а именно по отношение на:

➤ Мерните единици на елементите от опорната мрежа

Според Теленор, основен проблем при съставянето на модела е избора на мерните единици за остойностяване на елементите за контрол на достъпа (BSC, RNS), на опорната мрежа (MSC/MCC, STP/DSC, S/GGSN, MediaGateway – включително национални и международни шлюзове), на базисните платформи за услуги (IN, PPP – платформа за предплатени услуги) и тези за управление на мрежата и услугите (OSS/BSS). Теленор подчертава, че всички тези системи се оразмеряват в зависимост от трафика в часовете на най-високо натоварване, докато в модела цялата опорна мрежа е оразмерена и по-голямата част от платформите се изчисляват на база абонати. Така, според Теленор, въпреки прогнозирания от предприятието нарастващ гласов трафик за разглеждания период до 2020 г., капацитетът на и разходите за централи, шлюзове и мрежова сигнализация на Теленор спадат във времето, поради допускането на консултанта за намаляваща абонатна база .

Теленор е на мнение, че резултатът от некоректния избор на мерни единици е още по-очевиден при оразмеряване на опорните елементи на мрежата за пренос на данни. Според Теленор, въпреки световната тенденция на нарастване на трафика на данни, характерна и за България и прогнозиран ръст от порядъка на 10-15 пъти за периода до

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

2020 г., опорната мрежа за данни в модела „поевтинява“ с времето. Това според предприятието се дължи отново на некоректния избор на мерната единица „абонат“.

Теленор счита, че подобен е случаят и с IN платформата и със системата за таксуване на предплатени клиенти.

Предприятието подчертава също така, че моделът не отчита факта, че трафикът е доминиращият фактор при оразмеряване на контролерите на 3G мрежата (RNC), а не максималният брой обслужвани базови станции.

Теленор обръща внимание, че по отношение на 2G радидостъпа не е взета предвид стойността на транскодерите, които според предприятието са значим стойностен фактор във всяка мобилна мрежа.

Предприятието е на мнение, че преносната система също е подценена като стойностно изражение в модела.

Теленор подчертава, че в подадените от предприятието данни мерните единици са предоставени според най-широко приложимите от доставчиците параметри за оразмеряване и остойността на телекомуникационно оборудване, но въпреки това консултантът е избрал неподходящи, според Теленор, мерни единици, които не са обсъдени с операторите и са приложени по некоректен начин.

Становище на КРС

КРС приема частично становището на предприятието относно оразмеряването на мрежовото оборудване на база брой абонати предвид изложените по-долу мотиви.

КРС не би могла да се съгласи с мнението на Теленор относно некоректен избор на мерни единици за остойността на мрежовите елементи. Мерните единици за оразмеряване и остойността на телекомуникационното оборудване, предоставени от предприятията в изпълнение на Решение № 376/13.08.2015 г. са различни, което наложи определяне на единна мерна единица. Действително в информацията, предоставена от Предприятие XXX (търговска тайна), бе предложено по-голяма част от мерните единици за активите (но не всички) да са свързани с трафика, но същевременно не бяха предоставени данни за разходите, за да може тази информация да бъде използвана в модела. Само едно предприятие предостави подробни данни за остойността на всеки един от своите мрежови активи, броят на абонатите бе използван като мерна единица за разпределяне на разходите върху преобладаващата част от активите. Наред с това, КРС уточнява, че мерната единица за остойността на елементите за контрол на достъпа BSC и RNC е обема на трафика, а не броят на абонатите.

На следващо място, КРС отбелязва, че броят на абонатите се прилага като драйвър на разходите само за мрежовите елементи в опорната мрежа, за разлика от всички по-важни мрежови елементи (от гледна точка на разходите) в радио-мрежата, които са оразмерени на база трафик и за тези радио мрежови елементи увеличението на трафика води до повишаване на разходите. В модела елементите на опорната мрежа са оразмерени – напр. като системата за управление на мрежата, системите за оперативна поддръжка и др., на база абонати, тъй като данните за оразмеряването, получени от Предприятие XXX (търговска тайна) през 2012 г., бяха такива. Освен това, предоставените от Предприятие XXX (търговска тайна) през 2015 г. данни за разходите (т.е. цените за придобиване) за

Приложение към Решение №2016 г. на KPC
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

мрежовите елементи MSC, PPP, HLR и VMS бяха представени като модули на база абонати. Съгласно опита на консултанта, по този начин доставчиците на оборудване обикновено определят своите цени и това е обща практика при моделирането на разходите³⁴, въпреки че тези мрежови елементи са съставени от компоненти, които имат микс от разходни драйвъри - някои са зависими от трафика, а други няма да се променят в съответствие с трафика, но са зависими от броя абонати. На нивото на агрегиране, на което е проектиран моделът, броят на абонатите е подходящ избор за разходен драйвър за тези мрежови елементи с оглед осигуряване на съгласуваност както с подхода, възприет през 2012 г., така и с данните получени от операторите през 2015 г. Въпреки това, са възможни и алтернативни подходи: например, португалският регулатор използва абонатите като разходен драйвър за VMS, HLR и IN/NGN, но използва трафика като драйвър за MSC. Различен е подхода на TERA Consultants в доклада³⁵ им до Европейската комисия, където като драйвър за MSC са използвани абонатите на 2G/3G.

На база предоставената от българските оператори информация обаче е по-защитимо броят абонати да остане като разходен драйвър за MSC, така че KPC не намира причина този драйвър да бъде променен. На база предоставените доказателства същото се отнася и за мрежовите елементи, като HLR, VMS, PPP, NMS и др., които следва да бъдат зависими от абонатите, т.е. не би следвало да се допуска оразмеряването им на база трафик.

Тъй като за броя на базовите станции определящ параметър е прогнозираният трафик, то същият косвено се явява определящ и за броя на използваните в модела контролери (RNC³⁶), т.е. ако обемът на трафика се увеличава, съответно и броят на RNC се увеличава.

Що се отнася до отчитането на броя на транскодерите, то KPC уточнява, че ако под "транскодери" се има предвид трансивери (TRX), то тези активи са отчетени, като обемът им се свързва с трафика (в BHE³⁷).

В заключение KPC отбелязва, че предвид отчитане на представените от предприятията становища намира за разумна предложената промяна в оразмеряването на база трафик единствено по отношение на мрежовите елементи INT, IGW, IN/NGN в риге BULRIC модела за мобилна мрежа, което резултатно леко ще повиши крайната цена за терминиране.

➤ **Матрица за насочване на трафика/използваемостта на мрежовите елементи**

Във връзка с „Матрицата на насочването” (RoutingTable), Теленор изразява опасение, че поради възможността за различна интерпретация на този компонент на модела – (i) относителна трафична натовареност на съответния клас елементи или (ii) описание на маршрутизацията на едно обаждање през различните мрежови елементи, е възможно предприятието, както и останалите оператори, да са подали некоректна информация. Използването на този инструмент, според Теленор, без прецизна дефиниция поражда значим риск за крайния резултат.

³⁴ Виж: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/commission-publishes-study-cost-providing-wholesale-roaming-services-eu> (страница 49)

³⁵ Виж: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/commission-publishes-study-cost-providing-wholesale-roaming-services-eu> (страница 49)

³⁶ Radio Network Controller – контролер на радиомрежата

³⁷ Busy Hour Erlang

Становище на КРС

КРС не споделя опасенията на Теленор, тъй като с оглед последователност определянето на коефициентите в „Матрицата на насочването” е идентично с това на модела от 2013 г., т.е. използвана е втората от посочените дефиниции (ii) .

➤ Използване на радиорелейна свързаност до базовите станции и ефекта им върху крайния резултат на изследването

БТК, Теленор и Мобилтел смятат допускането в модела за 100% използване на оптична свързаност в преносна среда за неуместно и в противоречие с принципите на прилагане на подхода с модифициране на съществуващите възли (*scorched node*), а така определеният мрежови дизайн за неотнормиран при изграждането на мобилни мрежи в България. Според предприятията основната причина за това е обусловена от специфичните релефни особености и териториалното устройство на България, както на ниво национално законодателство, така и на ниво ЕС. Предприятията подчертават, че поради специфичните географски и демографски особености на България, определени територии ще продължават в голяма степен да бъдат обслужвани от базови станции, захранвани с радиорелейна свързаност. В подкрепа на това твърдение, БТК и Мобилтел посочват дизайна на действащия модел, където се предвижда съвместно използване на оптична, медна и радиорелейна технология на радиопредавателните връзки на всяка част от мрежата на ефективния оператор. В допълнение, БТК изтъква, че дори и теоретично да бъде предвидено изпълнение изцяло с оптика, то изградените мрежи няма да са ефективни, а това ще е свързано с абсолютна нерентабилност на предоставяните мобилни услуги поради високите разходи за изграждане. В тази връзка, използвайки собствени входни данни, Теленор установява, че при преминаване към напълно оптична свързаност моделът изчислява резултативната цена за терминиране със загуба от около 45% от стойността си. Това според предприятието е ясен знак за съществуващия в модела дисбаланс, който лишава крайния резултат от логичност, обоснованост и приложимост.

Становище на КРС

КРС счита, че използването на оптична свързаност в преносната среда е модерен еквивалент на актива (MEA) за 3G и 4G радио възли, защото по този начин може да се гарантира поддържането на планираното нарастване на потреблението на данни, както и на осигуряване на необходимото качество на предоставяната услуга, за разлика от радиорелейна преносна среда, която е с по-ниска степен на сигурност и представлява по-малко надеждно краткосрочно решение. Регулаторът е наясно, че преходът към оптична свързаност не е кратък процес и може да се случи в рамките на няколко години.

Освен това преходът към оптична свързаност ще се извърши практически, само тогава когато се предложат ефективни ценови решения за пренос на трафик. С други думи, изборът на оптични връзки като модерен еквивалент на актива, води до нарастване на разходите в рамките на мрежата. Предвид изложеното не става ясна причината поради която Теленор счита, че изборът на оптична свързаност ще понижи разходите с 45%. КРС обръща внимание, че в сравнение с модела за опорната мрежа от 2013 г. разходите остават сходни.

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

В допълнение, КРС отбелязва, че в модела не е заложена оптична свързаност за всички възли, например самостоятелните 2G радио станции са със 100% радиорелейна свързаност и само 3G/4G радио възлите са със 100% оптична свързаност. Залагането в модела на оптична свързаност е оправдано от гледна точка на тенденцията за преминаване на мрежите изцяло към IP взаимно свързване, както и в контекста на значителното нарастване на трафика на данни и свързаните с това изисквания за осигуряване на достатъчен капацитет на преносната мрежа.

➤ **Третиране на допълнителния сезонен капацитет**

Според Теленор, заложената в модела стандартизирана използваемост на съоръженията за достъп от 80% е характерна за страни с ниска сезонна вариация на потреблението и не може да бъде приета за адекватна основа за коректно остойностяване на телекомуникационната мрежа в България, където поради постоянно разширяващия се обхват на различните типове туристически услуги в страната, сезонността на трафика е силно изразена. Теленор смята, че в диалог с КРС и консултанта би следвало да се постигне разумна договореност за използваемостта на мрежата, за да се осигури представителност на крайния резултат от модела.

Становище на КРС

Използваемостта на съоръженията за достъп в модела е базирана на данните предоставени от предприятията. Тези данни се различават за различните активи, но в повечето случаи сочат използваемост по-малка от 80%. В тази връзка КРС счита, че заложената в модела стандартизирана използваемост на съоръженията за достъп е коректна.

➤ **Отчитането на специфични мрежови функции**

Теленор и Мобилтел изразяват съмнение относно отразяването на множество допълнителни мрежови функции в изчислената от модела крайна цена за терминиране, като дават за пример функциите мобилна преносимост (MNP), мрежова сигнализация (STP/DSC), осигуряването на поддръжка за унифицираните номера от вида 112, 116 и за нуждите на националната сигурност, ниската модулност и ефективност на задължителните национални интеркълекти, без които според предприятията е невъзможно предоставянето на основните услуги. В допълнение, Теленор смята, че някои от подадените данни/характеристики на мрежата, в частност „Използваемост на преносните линии” (Transport Links Utilization) се срещат за първи път и не са подавани от операторите при предходното събиране на данни. Теленор прави уточнението, че служебно попълнените стойности за тези характеристики от 100% не са релевантни за реално работещ оператор и са далеч от всякакви стандартни технологични практики.

Мобилтел счита, че никъде в модела не са отчетени допълнителните разходи, които правят предприятията в областта на преноса за подsigуряване на безотказна работа на мрежата, изразяващи се в дублиране на голяма част от апаратурите или техните отделни части с цел при повреда, резервното оборудване да поеме автоматично функцията на повреденото такова. Теленор допълва, че моделът не отчита адекватно модулността на съответните мрежови компоненти, както и конкурентните, но и вменени регулаторни задължения за непрекъсваема работа на мрежата. Предприятието отправя предложение за съгласуване с КРС и консултанта на

определена реалистична модулност на съответните компоненти за коректното отразяване на остойността, включително и ефекта от задействания, но неизползваем капацитет.

Становище на КРС

КРС уточнява, че заложените прагове за използваемост на преносните линии са между 40% и 70% (виж Извадка 19 в документацията за модела). Модулността на мрежовите компоненти отразява получените от предприятията данни. Разходите за MNP, мрежа за сигнализация, номера и т.н., са общи разходи, като общите разходи са включени в модела доколкото данни за такива разходи са предоставени от предприятията. Коефициентът на използваемост на мрежата и бъдещите периоди на планиране спомагат да се постигне устойчивост в рамките на модела, освен това входните резултати за модела са в съответствие с посочения от всяко предприятие брой на активите.

Що се отнася до допълнителните разходи, посочени от предприятията, то КРС обръща внимание, че предприятията имаха възможност за включване на тези разходи при представянето на данните, или в отговор на общественото обсъждане. При липса на конкретна и подробна информация от страна на предприятията не може да става въпрос за промяна на модела.

➤ *Полезният икономически живот на отделните елементи и подсистеми*

Според Теленор параметрите на полезния живот на телекомуникационното оборудване следва да бъдат определени съвместно с КРС, операторите и консултанта. Теленор е на мнение, че с миграцията към IP базирани технологии реалната използваемост на оборудването е значително скъсена, в сравнение с близкото минало.

От своя страна Мобилтел счита, че допусканията за икономическия живот на активите в модела не са публикувани и не могат да бъдат съпоставяни. Според предприятието директните разходи за пренос отчитат единствено разходи за изграждане на собствени преносни трасета, а разходите на наети трасета не е ясно по какъв начин участват в калкулациите на крайната цена.

Наред с това Мобилтел посочва, че видно от информацията от общественото обсъждане, очакваното годишно изменение на цената за придобиване на активите се определя изцяло от класифицирането на елементите еднозначно като преобладаващо хардуерен или софтуерен, съответно с ръст от 1% годишно или намаление 2% годишно. Мобилтел смята, че моделът отчита само опростен вариант от хардуер или софтуер и няма смесен тип.

Становище на КРС

КРС не би могла да се съгласи с мнението на Теленор относно скъсяване на срока на полезния живот на активите, като посочва, че параметрите на полезния живот на телекомуникационното оборудване са получени в процеса на събиране на данни, като източниците на данни са отбелязани в модела.

По отношение на становището на Мобилтел относно непубликуването на допусканията за икономическия живот на активите са валидни аргументите на КРС отнасящи се до опазване на търговската тайна. Що се отнася до остойността на преносната мрежа,

то същото се основава на предположение за изграждане на собствена мрежа. Ако дадено предприятие реши да наема съоръжения, това ще означава, че е склонно да плати повече, тъй като в цената за наем е включена и печалбата на наемодателя. Поради това от икономическа гледна точка, истинската цена за остойностяване на преносната мрежа е цената за изграждане на собствена мрежа.

КРС отбелязва, че в становището си Мобилтел правилно отбелязва, че моделът отчита само опростен вариант от хардуер или софтуер и няма смесен тип. По този начин моделът опростява реалността за да се гарантира, че броя на връзките в модела ще остане прозрачен и лесно управляем.

➤ **Радиус на клетките – БТК и Мобилтел**

БТК и Мобилтел посочват, че при изследване на взаимовръзките на адаптирания модел и при анализа на заложените радиуси на клетки (Извадка 13³⁸) се установява нелогичен и противоположен на очакванията резултат – при увеличаването на максималния радиус на клетката се постига повишаване на крайния резултат от прилагането на адаптирания модел. Нелогично според предприятията е при по-голям брой клетки за МЕО разходите да намаляват.

Становище на КРС

КРС пояснява, че радиусът на клетките се използва само за изчисляване на минималния брой клетки, необходими за осигуряване на национално покритие. Логично е за град София да са необходими повече клетки и това е отчетено в модела, като капацитетът на мрежата е поставен йерархично над покритието ѝ. Следователно за разходите в крайния резултат, влияещ параметър е капацитетът на моделираната мрежа, а не покритието ѝ.

³⁸стр. 67, Приложение към Решение №166 от 15 март 2016 г.

Приложение към Решение №/.....2016 г. на КРС
Адаптиран BULRIC модел на мобилна мрежа в България

Приложение 1: към адаптирания BULRIC модел на мобилна мрежа в България
Информация за входни данни на модела за сценарий МЕО

Настоящото приложение описва основните източници на информация за входящите данни и предположения, използвани в модела. Източниците са представени съобразно мястото, което заемат в съответните работни листове, таблици или раздели.

Работен лист	Раздел	Входни Данни / Допускания	Източник
В	В1	Пазарен дял на МЕО	Според формулата $1/n$, където n е броят на участниците на пазара
В	В1	Среднопретеглена цена на капитала (WACC)	т. 2 от настоящия документ
В	В1	Полезен живот на активите	Данни, предоставени от предприятията и оценки на Изпълнителя.
В	В 1	Ликвидационна стойност в края на полезния живот на актива	Данни, предоставени от предприятията и оценки на Изпълнителя.
В	В1	Годишна тенденция на цената на активите	Данни, предоставени от предприятията
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 – за пренос	Данни, предоставени от предприятията
В	В1	Оперативни и експлоатационни разходи – за пренос	Данни, предоставени от предприятията
В	В1	Трафик в натоварени часове (Busy hour traffic)	Данни, предоставени от предприятията

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

B	B1	Натоварени дни в годината (Bussy days per year)	Данни, предоставени от предприятията
B	B1	Процент на блокиране	Индустриален стандарт (напр. модел на „OFCOM”, разработен от консултантска фирма „Analysys Mason”)
B	B1	Разпределение между секторите	Данни, предоставени от предприятията
B	B1	Допълнителен капацитет за оптична връзка	Оценка на Изпълнителя. Виж стр. 33.
1	1.01	Земна площ по области	Национален статистически институт и Министерство на регионалното развитие и благоустройството
1	1.02	Население по области	Преброяване 2011 г.
1	1.03	Покритие на 2G мрежа по области	Данни, предоставени от предприятията
1	1.03	Покритие на 3G мрежа по области	Данни, предоставени от предприятията
1	1.03	Покритие на 4G мрежа по области	Данни, предоставени от предприятията
1	1.04	Брой абонати	Данни, предоставени от предприятията
1	1.06	Разпределение на абонати/трафик по области	Данни, предоставени от предприятията. Където такива не са предоставени, са използвани данните от останалите предприятия, като база за извършването на оценка.
2	2.01	Обем на трафика	Данни, предоставени от предприятията. Където такива не са предоставени, са използвани данните за трафика и прогнозите на останалите предприятия, като база за извършването на оценка.

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

2	2.02	Трафични фактори, неподлежащи на таксуване	Данни, предоставени от предприятията.
3	3.01	Множител за превръщане на ерланг за най-натоварените часове в мегабитове в секунда	95 килобита в секунда (въз основа на допускането, че един гласов канал има 64 килобита в секунда, с 20 милисекунден интервал на пакетизация).
3	3.01	Размер на SMS	Данни, предоставени от предприятията.
3	3.01	Размер на MMS	Данни, предоставени от предприятията.
3	3.01	Съотношение видео към гласов канал	Данни, предоставени от предприятията.
3	3.01	2G планиране	Оценка на Изпълнителя, на база индустриални стандарти.
3	3.01	3G планиране	Оценка на Изпълнителя, на база индустриални стандарти.
3	3.01	4G планиране	Оценка на Изпълнителя, на база индустриални стандарти. Приема се, че 4G мрежата се използва за обезпечаване нуждите на растящия трафик на данни.
3	3.01	Планиране на преноса	Оценка на Изпълнителя, на база индустриални стандарти.
3	3.02	Радиус на клетката	Данни, предоставени от предприятията.
3	3.03	Съвместно разполагане на Базови приемо-предавателни станции/V Възли/eNodeB	Данни, предоставени от предприятията.
3	3.04	Параметри на Базови приемо-предавателни станции/NodeB Възли/eNodeB	Данни, предоставени от предприятията. Допускания на Изпълнителя: параметрите на 4G мрежата се считат за еквивалентни с тези на 3G мрежата; данните за МЕО представляват осреднени стойности на

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

			данните, предоставени от предприятията.
3	3.05	Производствен капацитет, хоризонтално планиране и типично натоварване на мрежовото оборудване	Данни, предоставени от предприятията.
3	3.06	Радиопредавателни връзки	Данни, предоставени от предприятията.
3	3.07	Технология за радиопредаване	За всички сценарии 2G преносните връзки са 100% микровълнови, а всички останали връзки са 100% оптични за осъществяване на услуги за пренос на данни.
3	3.08	Натоварване на преносното оборудване	Оценка на Изпълнителя, на база (частични) данни, предоставени от предприятията.
3	3.09	Таблицы за маршрутизация – мрежови елементи	Оценка на Изпълнителя, на база данни, предоставени от предприятията.
3	3.10	Таблицы за маршрутизация – радиопредаване	Оценка на Изпълнителя, на база данни, предоставени от предприятията.
3	3.11	Ерланг таблица	The Cellular Radio Handbook: A Reference for Cellular System Operation, 4th Edition, Neil J. Boucher, February 2001
4	4.01	Косвени (непреки) текущи експлоатационни (оперативни) разходи по категории	Данни, предоставени от предприятията.
5	5.01	Капиталови и текущи (преки) експлоатационни (оперативни) разходи за мрежово оборудване	Данни, предоставени от предприятията. Където липсват данни за 2015 г., са използвани коригирани данни от 2012 г., на база годишни ценови тенденции. В случаите, когато липсва всякаква информация, Изпълнителят използва

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

			данни представляващи търговска тайна.
5	5.02	Разходи за обект	Данни, предоставени от предприятията.
5	5.03	Разходи за пренос	Данни, предоставени от предприятията. Където липсват данни за 2015 г., са използвани коригирани данни от 2012 г., на база годишни ценови тенденции. В случаите, когато липсва всякаква информация, Изпълнителят разчита на конфиденциални данни, използвани в разходни модели на други държави.
5	5.04	Разходи за лицензи и радиочестотен спектър	Данни, предоставени от Предприятие XXX и Предприятие XXX (търговска тайна).

Приложение 2: към адаптирания BULRIC модел на мобилна мрежа в България -
Таблицы във формат Excel



Bulgaria_Mobile_Cost
Model-_PUBLIC_VE

Приложение 3: към адаптирания BULRIC модел на мобилна мрежа в България -
Становища на заинтересованите страни