Резултати от модела „отдолу нагоре“ (Bottom-Up) за определяне на допълнителни/инкрементални разходи (LRIC) за услугата терминиране в индивидуални мобилни мрежи в България

Октомври 2012 г.

КОМИСИЯ ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА СЪОБЩЕНИЯТА

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ 3

2. ОБЩИ ПРИНЦИПИ ПРИ ОПРЕДЕЛЯНЕ РАЗХОДИТЕ НА ЕФЕКТИВЕН ОПЕРАТОР 5

3. ОПИСАНИЕ НА BULRIC МОДЕЛА ЗА МОБИЛНИ МРЕЖИ В БЪЛГАРИЯ 8

4. ИЗЧИСЛЕНИЯ И РЕЗУЛТАТИ ОТ BULRIC МОДЕЛА ЗА УСЛУГАТА ТЕРМИНИРАНЕ В МОБИЛНА МРЕЖА, ПРЕДОСТАВЯНА ОТ ЕФЕКТИВЕН ОПЕРАТОР 15

ПРИЛОЖЕНИЕ А – ДЕФИНИЦИЯ НА LRIC 74

1. ВЪВЕДЕНИЕ

1.1. Основни положения

С Решение на КРС № 1362 от 31 май 2012 г. Комисия за регулиране на съобщенията (КРС/комисията/регулаторът) продължи наложените на предприятията[1] със значително въздействие на пазара на терминиране на гласови повиквания в индивидуални мобилни мрежи задължения да прилагат разходоориентирани цени за терминиране на гласови повиквания в индивидуални мобилни мрежи (терминиране), определени въз основа на разходите на ефективен оператор и изчислени чрез модел на регулатора „отдолу нагоре“ (Bottom-Up/BU) за определяне на допълнителни/инкрементални разходи (LRIC), наричан за краткост BULRIC модел, считано от 01.07.2013 г.

С решение № 227/16.02.2012 г. КРС откри обществени консултации във връзка с разработените от консорциум „Екорис-Инсайт методология за определяне среднопретеглената цена на капитала (WACC) за фиксирани и мобилни мрежи в България и BULRIC модели за определяне на разходите на ефективен оператор, предоставящ услуги чрез фиксирана и чрез мобилна мрежа в България. Резултатите от обществените консултации са приети от КРС с Решение № 2032/11.10.2012 г.

В настоящият документ, наред с принципите за изграждане на BULRIC модела са представени извадки от модела, при спазване изискванията за опазване на търговската тайна, както и извадки демонстриращи необходимите стъпки, свързани с получаване на резултатите за услугата терминиране.

1.2. Структура на настоящия документ

В Раздел 2 на настоящия документ е изложен използвания от КРС подход по отношение на общите принципи, приложени за определяне на дългосрочните допълнителни/инкрементални разходи (BULRIC) на ефективно предприятие, при отчитане на получените от заинтересованите страни становища.

Раздел 3 описва правилата, които са използвани за изграждане на мобилна мрежа в България на ефективно предприятие по отношение на технологиите, топологията, обхвата и разпределението на радиочестотния спектър.

Раздел 4 представя структурата на BULRIC модела и резултатите по отношение на услугата терминиране.

1.3. Указания във връзка с провеждането на обществено обсъждане

КРС се допитва до заинтересованите страни относно резултатите[2] от BULRIC модела за услугата терминиране, за която регулаторът с Решение № 1362 от 31 май 2012 г. е продължил задължението за прилагане на разходоориентирани цени, определени въз основа на чист (pure) BULRIC модел.

---

[1] *БТК, „Космо България Мобайл” ЕАД и „Мобилтел” ЕАД*

[2] *За изчисленията е ползван приетият от КРС WACC в размер на 9,61% .*

Всички коментари ще бъдат взети под внимание, но с оглед подобряване анализа на становищата на страните се препоръчва към коментарите да има препратка към съответната точка, за която те се отнасят. Всички становища ще бъдат публикувани от КРС, което налага страните изрично да посочат информацията, която считат за търговска тайна.

2. ОБЩИ ПРИНЦИПИ ПРИ ОПРЕДЕЛЯНЕ РАЗХОДИТЕ НА ЕФЕКТИВЕН ОПЕРАТОР

Конкурентните пазари обикновено се развиват, за да предоставят гама от услуги на цени, които удовлетворяват търсенето от потребителите. Конкурентният натиск намалява цените и по този начин осигурява най-добрите резултати за потребителите, тъй като доставчиците на услуги се стремят да станат ефективни и да се конкурират. Свободната и честна конкуренция изисква договорени споразумения за предоставяне на услуги за взаимно свързване между доставчиците на услуги (за да се осигури пълна взаимна свързаност между абонатите, в това число повиквания от всеки до всеки) и, за да не се наруши конкуренцията, в тези споразумения цените трябва да са разходоориентирани, включващи справедлива (коригирана по отношение на риска) печалба или възвращаемост от инвестициите за ефективно предоставяне на тези услуги. Това налага необходимостта от регулаторни правомощия и намеса, с цел да се изиска от операторите да постигнат такива споразумения и да се прилагат разходоориентирани цени. На един конкурентен пазар цените обикновено отразяват разходите за предоставяне на съответния продукт или услуга. Ако едно предприятие не предложи основани на разходите цени, друго ще използва възможността да предложи по-ниски цени, като в същото време поддържа печалба. Аналогично, ако едно предприятие не взима най-ефективните инвестиционни решения, то скоро излиза от бизнеса. Задачата на регулатора е да отрази тези условия на телекомуникационния пазар, който може да не е идеално конкурентен. Това е и основаната цел при регулирането въз основа на BULRIC модел на цените за услугите за терминиране на гласови повиквания в индивидуални мобилни мрежи, които не могат да бъдат заменени с други услуги.

Икономическото благосъстояние е най-голямо, когато цените за взаимно свързване се определят така, че да отразяват икономическата себестойност на предоставяната услуга, тъй като това насърчава:

- използването на съществуващите съоръжения, когато това е икономически обосновано (т.е. съоръженията с ограничаващи фактори, които другите участници на пазара не е уместно да дублират);
- инвестициите в нови съоръжения, когато това е обосновано от икономическа гледна точка. Тези съоръжения могат да представляват или модернизиране на съществуващата инфраструктура (например за въвеждане на нова технология), или разполагане на нова инфраструктура на неразработени терени. Инвестициите могат да се извършват или от исторически оператор, или от нов пазарен участник.

Когато цените за взаимно свързване се основават на икономическата себестойност, те не изкривяват решението на новите участници за изграждане/купуване – участниците ще бъдат насърчавани да използват съществуващите съоръжения, само и единствено когато това е желателно от икономическа гледна точка. Също толкова важно е при определянето на цените за взаимно свързване да се съблюдава запазването на стимулите за инвестиране от страна на историческите предприятия, с цел повишаване качеството или надграждането на съществуващите съоръжения, когато съществуват нови технологии. В зависимост от стандарта за определяне на стойността, може да се идентифицира диапазон от основани на разходите цени за взаимно свързване. На фигура 1 е представен този диапазон.

Фигура 1: Основан на разходите ценови диапазон

Източник: Ovum

Ефективните от икономическа гледна точка цени попадат между ценовия таван и ценовия под. Ценовият под при разходоориентираните цени се определя от инкрементaлните разходи, докато ценовия таван се определя от общите съвкупни разходи за предоставяне на определена услуга. Според икономическата теория оптимални цени се постигат, когато цената се изравни с инкрементaлните разходи за предоставянето на услугата. Инкрементaлните разходи (Incremental Costs – IC) в този контекст се дефинират като нарастването разходите, свързано с предоставянето на една допълнителна единица продукция (услуга), при поддържане на постоянни равнища на производство на всички други продукти и услуги, предлагани от предприятието. За сравнение, при използването на т.нар. Stand-Alone Costs (SAC) разходен стандарт общите съвкупни разходи се дефинират като общите ориентирани към бъдещето разходи, като в тях се включват постоянни, съвместни и променливи разходи за производството на услуга на обособена база (т.е. отделно от всякаква друга производствена дейност).

Телекомуникационната индустрия се характеризира с високи равнища на постоянни общи и съвместни разходи, които не биха били възстановени, ако ценообразуването се основава единствено на инкрементални разходи. Същевременно, телекомуникационните мрежи демонстрират значителни икономии от мащаба. Тези фактори означават, че инкрементaлните разходи често са доста по-ниски от средните разходи, а общите съвкупни разходи често са доста по-високи от средните разходи. Средната позиция, и общоприетият стандарт, прилаган при определяне на цени за взаимно свързване, са ориентираните към бъдещите дългосрочни инкрементални разходи.

При тези обстоятелства КРС счита, че при използване на LRIC методологията определящ е изборът на **нарастването** (increment). Той се дефинира като отделна услуга (например,

за терминиране), предоставяна в обхвата на всички услуги, предлагани от дадена мрежа. Така, разходите за това нарастване (increment) се определят като разлика между разходите за предоставяне на всички услуги като се предоставя и разглежданата услуга, от които се приспадат разходите за предоставяне на всички услуги без предоставяне на разглежданата услуга. В един LRIC модел всички разходи се разглеждат като променливи, тъй като методологията е основана на допускането, че в дългосрочен план разходите за всички активи имат променлив характер.

3. ОПИСАНИЕ НА BULRIC МОДЕЛА ЗА МОБИЛНИ МРЕЖИ В БЪЛГАРИЯ

3.1. ТИП МОДЕЛ

BULRIC моделът за мобилна мрежа в България е разработен въз основа на теоретично ефективен мрежови дизайн и закупено оборудване, определени при отчитане на предоставените от предприятията данни. При определянето им е съблюдавано спазването на границите на разумното отклонение от данните за вече изградените мрежи и закупено оборудване от предприятията с цел изчисляването на BULRIC резултати при постижима ефективност на предприятията.

BULRIC моделът за мобилна мрежа в България е разработен в съответствие с концепцията за модерно ефективно предприятие (МЕП), тъй като тя е общоприета от европейските регулатори при установяването на основани на разходите цени за терминиране[3]. Съществуват редица фактори в полза на практическото приложение на концепцията за модерно ефективно предприятие (МЕП), като:

- МЕП използва най-добрите практики в областта на принципите на мрежовия дизайн, за да осигури конкурентно покритие и ефективно качество на услугата. При разработването на BULRIC модела за мобилна мрежа допусканията за дизайна на мрежата на МЕП е развит въз основа на данните, предоставени от българските предприятия и на входящи данни за подобни модели, с които разполага „Екорис-Инсайт" и които са ползвани при разработването на модели в други държави[4];
- В BULRIC модела за мобилна мрежа се приема модерен еквивалент на активите, така че за определянето на разходите се използват най-новите технологии и текущите цени, а не данните за техните балансови стойности. В модела са изведени разходите въз основа на най-добрите практики от редица международни референтни показатели, за да се проверят предоставените от предприятията данни;
- Ефективното предприятие разполага с достатъчен пазарен дял, за да получи по-голямата част от наличните икономии от мащаба. В разработения BULRIC модел за мобилна мрежа в България е приет пазарен дял на модерно ефективно предприятие в размер на 20%.

BULRIC моделът за мобилна мрежа в България 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. По принцип разработването на BULRIC модел започва с определяне на необходимите мрежови елементи за превключване (switching), пренос и достъп, т.е. мрежовите ресурси, които един ефективен доставчик би инсталирал днес, за да удовлетвори ориентираното към

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

[4] Данните за подобни модели, с които разполага „Екорис-Инсайт" и са ползвани при разработването на модели в други държави са посочени като конфиденциална информация.

бъдещето търсене на услуги. Така моделът представлява хипотетична мрежа, конструирана да задоволи необходимото търсене и обхват. По подразбиране, разходите (ако има такива) за преминаване от сегашното ниво към нивото на ефективния доставчик на услуги не са включени в изчисляването на LRIC.

3.2. ТЕХНОЛОГИЯ НА МОБИЛНАТА МРЕЖА В BULRIC МОДЕЛА

Разходният BULRIC модел за мобилни мрежи в България се основава на избора на ефективни технологии, налични през периода от време (2012 г. – 2015 г.), за който се отнася моделът, доколкото те могат да бъдат идентифицирани. При моделирането на ефективно предприятие в BULRIC моделът е прието, че мрежата за достъп е комбинация от технологии от второ и трето поколение (2G и 3G), което отразява предвижданата ситуация и наличните технологии, докато при моделирането на опорната мрежа е прието, че тя е изградена по технология от ново поколение (NGN).

3.3. ИЗГРАЖДАНЕ НА МРЕЖАТА

След като е прогнозирано търсенето от страна на крайните потребители, моделът изчислява мащаба на мрежата, необходим да отговори на прогнозираното търсене. Оразмеряването на мрежата взима предвид:

- издръжливостта и резервния капацитет („резервен капацитет“ - означава капацитет, който е инсталиран преди планираното му използване, като резерв, ако прогнозният трафик бъде превишен, но който не се използва тогава, когато е инсталиран);
- качеството на услугата и класа на услугата;
- параметри за изчисляване на трафика в натоварените часове.

BULRIC моделът изчислява необходимия брой възли въз основа на технически правила. Тези технически правила са установени чрез процес на калибриране, така че изчисленият от модела брой на възлите да се съчетава с действителния брой възли в мрежите на предприятията, при еднакъв мащаб и обхват на изискванията за пренос по мрежата. Следователно моделът използва т.нар. подход „scorched node” на модифицирани съществуващи възли, т.е. отчита съществуващата топология на радио-мрежата, използвана от предприятията. Това е практичен избор, който съответства на реалистичен стандарт за ефективност за предприятията в България. Алтернативният подход, наричан „scorched earth“ е по-малко практичен и е отворен за широко тълкуване, тъй като се опитва да отчете разходите за една идеална топология на мрежата. Подходът „scorched earth“ позволява пълна промяна на дизайна на мрежата, без да се вземат предвид никакви минали инвестиции и съществуващото местоположение на възлите и техния брой.

Избраният подход на модифицираните съществуващи възли („scorched node”) е в съответствие с подхода, използван от други регулаторни органи и на други пазари. Този подход има следните предимства:

- Той съответства на по-реалистичен и постижим стандарт за ефективност;

- Възприемането на подхода „scorched earth“ въвежда допълнителна сложност в модела;
- „scorched earth“ може да допусне равнище на ефективност в мрежовия дизайн, което никога да не бъде практически осъществимо, и това ще доведе до невъзстановяване на разходите във времето;
- При подхода „scorched earth“ са налице потенциални трудности при измерването на правилното равнище на косвените разходи;
- Използването на дизайна на модифицираните съществуващи възли позволява равняване между модела „Bottom-Up“ и съществуващите „Top-Down“ модели за пълно разпределение на разходите. По този начин той е в унисон с хибридния подход към моделирането, за разлика от подхода „scorched earth“.

Оборудването на всички места отразява модерния еквивалент на актива/активите. Този подход може да не доведе до оптималния дизайн на ефективната мрежа – който може да има по-малко (или повече) възли или различно местоположение на възлите, но признава, че историята на доставчика на услуги оказва известно влияние върху ориентираните към бъдещето разходни структури.

3.4. Покритие на мрежата

В BULRIC модела се приема, че покритието на мрежата е 100% от населението и територията, както за мрежата от второ поколение, така и за тази от трето поколение, за обхванатия от модела прогнозен период. Това е практическо допускане и е разумно, като се има предвид съществуващото голямо покритие, постигнато от предприятията към момента.

Оразмеряването на мрежата се основава на изискването за осигуряване на покритие и предоставяне на капацитет за обслужване на прогнозираното търсене. Разходите, извършени във връзка с покритието, не се включват в LRIC модела за терминиране на гласови повиквания в индивидуални мобилни мрежи, тъй като не се очаква тези разходи да варират по отношение на дефинирания инкремент. BULRIC моделът определя радио мрежа „само за покритие“ (така наречената „една минута“) с помощта на подходящи размери на клетките и изважда тези разходи от общите разходи на мрежата, за да получи разходи за мрежата само за капацитета. Радио мрежата „само за покритие“ се основава на минималния брой обекти за клетки, необходими за предоставяне на услуги в областта с покритие.

3.5. Разпределение на радиочестотния спектър

BULRIC моделът приема използване на спектъра в честотите 900 и 1800 MHz, което отразява съществуващата ситуация. В съответствие със съществуващото разпределение на радиочестотния спектър между двете най-големи предприятия, в модела се приема разпределение на радиочестотния спектър от 10+10 MHz. При определянето на разходите на ефективно предприятие с определения пазарен дял 20% в модела се приема, че на предприятието е разпределен спектър в честотите 900 и 1800 MHz, което отразява

сегашното състояние на съществуващите предприятия, и че в честотата от поколение 3G (2 GHz) предприятието има 5 MHz нечифтосан спектър за дуплексна връзка с разделяне по време (TDD) и 10 MHz чифтосан спектър за дуплексна връзка с честотно разделяне на каналите (FDD).

3.6. Схема и етапи на процеса на моделиране

Възприетата концептуална методология, по която е разработен BULRIC моделът следва добрите практики на икономическата теория, установени при моделирането на дългосрочни допълнителни/инкрементални разходи на ефективно предприятие. Етапите, по които преминава процесът на моделиране са показани на фигура 2 по-долу.

Фигура 2: Разработване на „Bottom-Up“ LRIC модел за мобилни мрежи в България

Съществуват четири основни етапа при разработването на BULRIC модел за мобилни мрежи:

1. Планиране на капацитета;
2. Планиране на мрежата;
3. Остойностяване на мрежата;
4. Изчисляване на LRIC разходи.

Етап 1: Планиране на капацитета

При планирането на капацитета на мрежата на ефективно предприятие при разработването на модела е предвидено чрез него да могат да се предоставят основния списък от мобилни услуги, които ще се поддържат от мрежата в рамките на прогнозния

период. Този списък с 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 и поради това, с цел изготвяне на подробен план за капацитета, моделът изчислява прогнозен трафик по години за прогнозния период за всички услуги.

Необходимата информация за моделиране на търсенето в мобилните мрежи беше изискана от мобилните предприятия в България, за да се гарантира, че моделът взема предвид данните и прогнозите на участниците на този пазар. От трите предприятия беше поискано да прогнозират търсенето на своите услуги за период от 4 години. В модела са използвани прогнозите на предприятията, когато са предоставени, а в случаите на непредоставени данни са използвани оценки за растежа на пазара и услугите, за да се изчисли прогнозен обем на трафика през следващите 4 години. Трафикът при взаимно свързване между фиксираните и мобилните мрежи е съобразен в BULRIC моделите за мобилна и фиксирана мрежи в България.

За модела на ефективно предприятие се приема, че предприятието има пазарен дял от 20%. Този подход е в съответствие с препоръките, направени от ЕК и практики на регулаторни органи в държавите-членки.

Етап 2: Планиране на мрежата

Мрежата на ефективно предприятие в модела е изградена въз основа на идентифицираните драйвери на разходите, които в моделите за мобилни мрежи обикновено са капацитетът (минути, мегабайти и др.) и покритието. Въз основа на подробни технически правила той съчетава капацитета, получен на Етап 1, с резултатите за мрежовото оборудване, за да получи приблизителна оценка на броя и типа мрежови елементи, необходими за поддържане на необходимия капацитет. В модела се използват приблизителни 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 NGN технологии в опорната мрежа и 2G/3G технологии в мрежата за достъп.

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 драйвери на разходите ерланг за най-натоварени часове и мегабайтове 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 са избрани след разглеждане както на предоставените от предприятията данни, така и на опита от разходните модели на други мобилни мрежи, и включват:
    - Радиуси на клетка Базова приемо-предавателна станция (BTS/Node B) – Средният радиус на BTS/NodeB определя минималния брой на възлите,

необходими за удовлетворяване на определените изисквания за покритие на 2G и 3G 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 – Тези изчисления дават допустимия брой на приемо-предавателните устройства (transceivers) и сектори за BTS/Node B. Те се основават на предоставените от предприятията данни и международни сравнения.

- Радиопредавателни връзки –отчита се броя, капацитета и технологията на радиопредавателните връзки в мобилната мрежа. Радиопредавателните връзки за мобилната мрежа се състоят от три ясно разграничими мрежови елемента:
  - BTS-BSC / NodeB-RNC преносни връзки (backhaul transmission links)
  - BSC/RNC преносни връзки към мобилната централа (MSC); и
  - MSC-MSC и MSC-GMSC преносни връзки .
- За целите на разработването на модел на „bottom-up“ LRIC за 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/Node в, моделът определя броя BSCs/RNCs, мобилни централи 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 на 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 съставящите го елементи се измерва според броя абонати или ерланги.
  - 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.

Етап 3: Остойностяване на мрежата

Разходи, свързани с телекомуникационните мрежи 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 заетия капитал (ROCE), която представлява заетия 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. Полезният живот на активите се основава на данни, предоставени от сектора, или от международни сравнения.

2. Преки текущи експлоатационни разходи, за които се използват базови данни от други модели, както и данни за наблюдаваните в България равнища на експлоатационните разходи като отправна точка.

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 живота.

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 разходи.

Етап 4: Изчисляване на LRIC разходи

Чрез моделът 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.

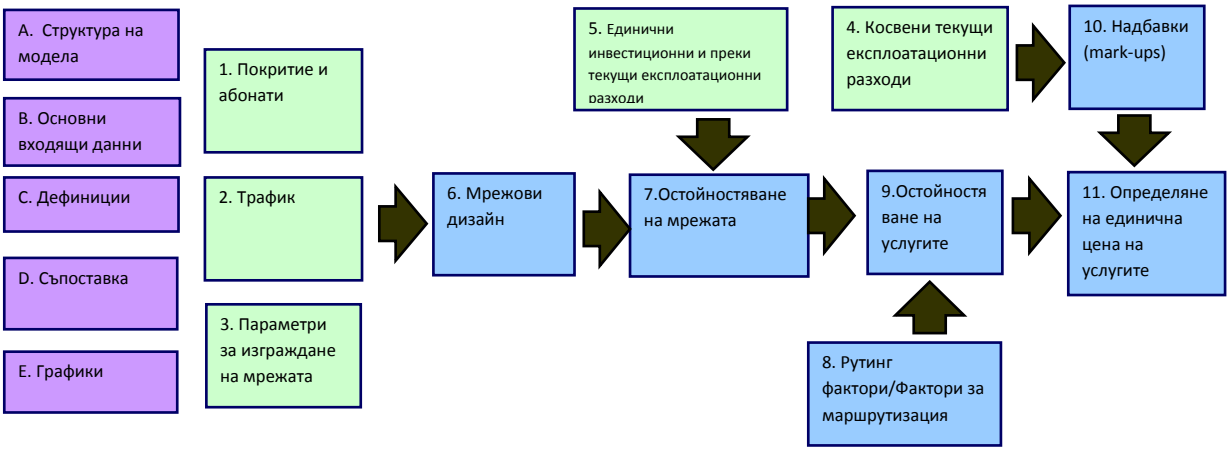
Таблиците за маршрутизация в модела показват средната степен на използване на всеки мрежови елемент от всеки тип услуга. Голяма част от данните в тези таблици са предоставени от предприятията, но в някои случаи се е наложило коригиране, за да се съгласуват с докладваните от предприятията брой активи и/или за да се осигури съответствие с добрите практики.

4. ИЗЧИСЛЕНИЯ И РЕЗУЛТАТИ ОТ BULRIC МОДЕЛА ЗА УСЛУГАТА ТЕРМИНИРАНЕ В МОБИЛНА МРЕЖА, ПРЕДОСТАВЯНА ОТ ЕФЕКТИВЕН ОПЕРАТОР

4.1. ВЪВЕДЕНИЕ

BULRIC моделът е организиран и разработен с помощта на Microsoft Excel 2007 в един файл. Общата структура на модела е показана в обобщаващия лист „А: Структура на модела”, която е представена и на Фигура 3 по-долу. Всяка клетка отразява отделен работен лист във файла под Excel.

Фигура 3: Принципна схема на BU LRIC модела за мобилна мрежа



4.2. ИЗТОЧНИЦИ НА ДАННИ, ИЗПОЛЗВАНИ В МОДЕЛА

Прогнозата за търсенето и пазарния дял, параметрите на мрежовите елементи, оперативните експлоатационни разходи и факторите (драйвърите) за тяхното разпределение, както и разходите за закупуване на мрежови активи и оборудване за разглеждания в модела период са базирани на данните, предоставени от мобилните предприятия в България. Където е възможно в модела са използвани реални данни, така както са предоставени от предприятията, тъй като тези данни отразяват действителните експлоатационни обстоятелства и потребителското поведение, които са характерни за България, като са отчетени и тенденциите в развитието на разходите за прогнозирания период. След това са приложени следните проверки:

- Входящите данни на настоящия модел са съпоставени с входящите данни за разходите в други модели и с информация за разходите, събрана в хода на други проекти. Когато е установено необосновано несъответствие между предоставените данни и данните, получени от предишен опит на консултанта, „Екорис –Инсайт” са използвани референтни показатели, за да се гарантира, че входящите данни отразяват ефективни дейности;
- Където не са предоставени данни, „Екорис –Инсайт” са използвали референтни показатели от тяхна база данни или данни, предоставени от други предприятия.

4.3. ФУНКЦИОНАЛНОСТ НА BULRIC МОДЕЛА ЗА МОБИЛНИ МРЕЖИ В БЪЛГАРИЯ

Най-общо, моделът взема данни за броя на абонатите и географското покритие и обема на трафика и проектира по ефективен начин мобилна мрежа, която отговаря на изискванията в България по отношение на мащаба и покритието.

Разходите за получената мрежа се изчисляват с помощта на единичните разходи на всяка категория активи. Разходите за мрежата се представят повторно от гледна точка на услугите, а не на елементите на мрежата, чрез оценка на това доколко всяка услуга използва всеки елемент на мрежата (т.е. като се използват факторите за маршрутизация).

След това косвените експлоатационни разходи се прибавят като надбавка, за да се получат единичните разходи за услугата.

Моделът на LRIC за мобилни услуги е модел „отдолу нагоре“. Това означава, че моделът описва разходите на една теоретична мобилна мрежа, чието предназначение е да удовлетвори покритието и мащаба на абонатите и трафика в България, при използване на 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 предприятията по отношение на техните активи, за да се гарантира, че прогнозите съответстват на наблюдаваната действителност.

Ползата от структурата „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.

4.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ НА МОДЕЛА ЗА МОБИЛНИ МРЕЖИ В БЪЛГАРИЯ

4.4.1. ОБОБЩАВАЩИ РАБОТНИ ЛИСТОВЕ

Работните листове (A, B, C, D и E) **съдържат обобщена информация за входящите показатели на модела.** Те са листове, които дават базовата информация за допусканията в модела и получените резултати от прилагането му.

Както вече беше споменато по-горе в **работен лист „A: Структура на модела”** схематично е показана функционалната организация на модела.

Работен лист „B: Основни входящи данни” показва основните финансови и технически допускания приети при разработването на модела на ефективно предприятие, както е посочено по-долу.

Извадка 1

Sensitivity case number:			1	2	3	4
Category	**Key assumptions**	**Unit**	**M-Tel**	**Globul**	**Vivacom**	**MEO**
Market	Market share of efficient operator - 2010	%				20%
	Market share of efficient operator - 2011	%				20%
	Market share of efficient operator - 2012	%				20%
	Market share of efficient operator - 2013	%				20%
	Market share of efficient operator - 2014	%				20%
	Market share of efficient operator - 2015	%				20%
Financial	Pre-tax WACC	%				9.61%
	Scrap value at end of asset life	%				5%
Technical	Busy day traffic in the busy hour - Voice	%				10%
	Busy day traffic in the busy hour - SMS	%				10%
	Busy day traffic in the busy hour - MMS	%				5%
	Busy day traffic in the busy hour - Video	%				5%
	Busy day traffic in the busy hour - Data	%				5%
	Busy days per year	#				250
	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%
	2G - Split 2-sector/1 sector: PR	%				80%
	Blocking rate	%				2%

Работен лист „С: Дефиниции” съдържа основните параметри, които дефинират структурата на модела. Ключовите параметри, включени тук, са:

- Области: 28-те области в България, като София е представена два пъти (като столица и като област), категоризирани по геотип (виж по-долу);
- Мрежови елементи: отделните елементи на мобилната мрежа и съответните драйвери на разходите им. Драйверите на разходите в настоящия разходен модел са идентифицирани в последната колона на тази таблица. Драйверът 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, мегабайтове в секунда, SMS и MMS) и абонати;
- Радиопредавателни връзки: типовете радиопредавателни връзки в рамките на мобилната мрежа и съответните драйвери на разходите им;
- Услуги: различните услуги, предоставяни с помощта на мобилната мрежа, и съответните им мерни единици;
- Години: календарните години (2012 – 2015), които могат да бъдат моделирани;
- Геотип: трите категории геотип: предимно градски (ПГ), предимно селски (ПС) и междинен (МЕ);
- Валута: валутите, използвани за входящите данни за разходите и изходящите данни за цените (евро и/или български лева);

- Предприятия: наименованията на предприятията, от които са искани данни и осъществяват дейност в България.

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

Network elements

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

Transmission links

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	OTHER: complete as required	
T18	OTHER: complete as required	

Services

Service	Description	Unit	Technology us
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	минути (Minutes)	2G
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Call	минути (Minutes)	2G
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing	минути (Minutes)	2G
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to Int	минути (Minutes)	2G
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls fr	минути (Minutes)	2G
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming ca	минути (Minutes)	2G
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from in	минути (Minutes)	2G
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мреж	минути (Minutes)	2G
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежа	минути (Minutes)	2G
S10	Гласова поща (Voice mail)	минути (Minutes)	2G
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help d	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 n	брой съобщения (Number of messages)	3G
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other n	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 ne	брой съобщения (Number of messages)	2G
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other ne	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	

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

Работен лист „D: Съпоставка" (D:Reconciliation)

BULRIC моделът оценява разходите на ефективен оператор, като калкулира необходимия брой активи, който да отговаря на търсенето на определена услуга, и изчислява разходите за отделните елементи на мрежата. Поради тази причина моделът е конструиран така, че да дава възможност за сравнение на броя реални активи на дадено предприятие и броя активи, които би ползвал ефективен оператор, за да се виждат ясно отклоненията, за което се ползва **работен лист "D: Съпоставка" (D.Reconciliation).**

Има отделни таблици за:

- Радио мрежата (равняване на всяка разлика между моделирания и реалния брой на 2G Базовите приемо-предавателни станции и 3G B Възлите);
- Мрежата за пренос (равняване на всяка разлика между моделирания и реалния брой на специфичните типове радиопредавателни връзки); и
- Обемите на другото оборудване (равняване на всяка разлика между моделирания и реалния брой на специфичните елементи на мрежата).

Извадка 3

Model outputs

2G - BTS	1 520
3G - Node B	683
TOTAL	**2 203**

Transmission network - for operator used in this scenario

Links	Model Volumes
BTS-BSC	1 575
Node B-RNC	3 962
BSC-MSC	6
RNC-MSC	14
MSC-MSC	4
MSC-PPP	6
MSC-HLR	3
MSC-SMS	0
MSC-MMS	0
MSC-OSS	6
MSC-GPRS	3
MSC-BIL	6
MSC-IBIL	0
MSC-IGW	414
MSC-INT	99
MSC-IN/NGIN	0
OTHER: complete as required	0

Other equipment volumes - for operator used in this scenario

			Volumes calculated	
		Acronym		
N01	Приемо-предавателно устройство (Transceiver)	TRX	8,591	7,739
N02	(3G Transceiver)	Radio	1,757	2,068
N03	GSM базова станция (GSM Base Station)	BTS		
N04	UMTS базова станция (UMTS Base Station)	Node B		
N05	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	BSC	15	15
N06	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controler)	RNC	5	6
N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	MSC	3	3
N08	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	HLR	1	1
N09	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	PPP	5	5
N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMSG	1	2
N11	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	SMSC	1	2
N12	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	MMSC	1	1
N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	VMS	1	1
N14	Система за управление на мрежата (Network management system)	NMS	5	5
N15	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	OSS	2	2
N16	GPRS System	GPRS	8	8
N17	Retail Billing system	BIL	2	2
N18	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	IBIL	1	1
N19	Шлюз за взаимниосвързване (Interconnect Gateway)	IGW	3	3
N20	Международен шлюз за взаимниосвързване (International Gateway)	INT	0	0
N21	Облужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	SGSN	0	0
N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутация (Gateway GPRS Support Node)	GGSN	0	0
N23	IN Platform	IN/NGN	0	0
N24	OTHER: complete as required	OTHER	0	0
N25	OTHER: complete as required	OTHER	0	0

Работен лист Е: Графики

Този работен лист представя ключовите изходящи данни (резултати) от модела в табличен и графичен формат. Извадка за резултатите от модел в табличен вид е представена в т. 4.4.3.

4.4.2. РАБОТНИ ЛИСТОВЕ ЗА ВХОДЯЩИ ДАННИ

В разработения модел има пет листа за входящи данни, както следва:

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

Работен лист за входящи данни 1: Покритие и абонати

Работният лист определя броя на абонатите и географското покритие на мобилните мрежи за всяка година. Работният лист 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. Източникът на данни е Националният статистически институт.

Раздел 1.02: Население

Този раздел идентифицира общия брой на хората, живеещи във всяка област. Източникът на данни е Националният статистически институт.

Раздел 1.03: Покритие на мрежата по области

Този раздел представя реалното и прогнозното покритие на мрежата за всяка технология (2G 900 MHz и 3G) за периода 2012 – 2015г. Като се има предвид, че по данни на предприятията е достигната максимална възможната степен на покритие на 2G мрежата (98%-100%) в модела се приема, че в прогнозирания период (2012-2015) то ще остане непроменено. Прогнозите за покритието на 3G в модела се основават на допускането, че до края на прогнозния период (2015 г.) покритието на 3G мрежата ще съответства на покритието на 2G. Това е разумно допускане, като се има предвид, че 3G е по-модерната налична технология и че ползите от нея трябва да се предоставят на всички абонати на мрежата в разумен срок. За 2015г., покритието на 3G мрежата в квадратни километри е изчислено чрез умножаването на „Сухоземна площ по области“ в квадратни километри по прогнозния процент на покритие по области. След това прогнозите за покритието за периода 2012 – 2015г. се получават чрез прилагането на линеен растеж за нарастването от неговата начална точка през 2011г. до прогнозираното проникване през 2015 г. По-долу са представени извадки от този работен лист, показващи показателите за брой абонати и покритие на мрежата на МЕП.

Извадка 4

Population by province ('000s)

Code	Province name	Total
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	323 552
D02	Бургас (Burgas)	415 817
D03	Добрич (Dobrich)	189 677
D04	Габрово (Gabrovo)	122 702
D05	Хасково (Haskovo)	246 238
D06	Кърджали (Kardzhali)	152 808
D07	Кюстендил (Kyustendil)	136 686
D08	Ловеч (Lovech)	141 422
D09	Монтана (Montana)	148 098
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	275 548
D11	Перник (Pernik)	133 530
D12	Плевен (Pleven)	269 752
D13	Пловдив (Plovdiv)	683 027
D14	Разград (Razgrad)	125 190
D15	Русе (Ruse)	235 252
D16	Шумен (Shumen)	180 528
D17	Силистра (Silistra)	119 474
D18	Сливен (Sliven)	197 473
D19	Смолян (Smolyan)	121 752
D20	София-град (Sofia-Capital)	1 291 591
D21	София-област (Sofia (province))	247 489
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	333 265
D23	Търговище (Targovishte)	120 818
D24	Варна (Varna)	475 074
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	258 494
D26	Видин (Vidin)	101 018
D27	Враца (Vratsa)	186 848
D28	Ямбол (Yambol)	131 447
Total	**Total**	**7 364 570**

Network coverage by province

2G 900MHz Network coverage (km^2)

			As at 1 January				% coverage in
Code	**Province name**	**Unit**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2015**
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	sq km	6,330	6,330	6,330	6,330	98%
D02	Бургас (Burgas)	sq km	7,684	7,684	7,684	7,684	99%
D03	Добрич (Dobrich)	sq km	4,705	4,705	4,705	4,705	100%
D04	Габрово (Gabrovo)	sq km	2,022	2,022	2,022	2,022	100%
D05	Хасково (Haskovo)	sq km	5,407	5,407	5,407	5,407	98%
D06	Кърджали (Kardzhali)	sq km	3,181	3,181	3,181	3,181	99%
D07	Кюстендил (Kyustendil)	sq km	2,951	2,951	2,951	2,951	97%
D08	Ловеч (Lovech)	sq km	4,082	4,082	4,082	4,082	99%
D09	Монтана (Montana)	sq km	3,587	3,587	3,587	3,587	99%
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	sq km	4,374	4,374	4,374	4,374	98%
D11	Перник (Pernik)	sq km	2,358	2,358	2,358	2,358	98%
D12	Плевен (Pleven)	sq km	4,497	4,497	4,497	4,497	97%
D13	Пловдив (Plovdiv)	sq km	5,949	5,949	5,949	5,949	100%
D14	Разград (Razgrad)	sq km	2,413	2,413	2,413	2,413	100%
D15	Русе (Ruse)	sq km	2,807	2,807	2,807	2,807	98%
D16	Шумен (Shumen)	sq km	3,361	3,361	3,361	3,361	99%
D17	Силистра (Silistra)	sq km	2,788	2,788	2,788	2,788	98%
D18	Сливен (Sliven)	sq km	3,467	3,467	3,467	3,467	98%
D19	Смолян (Smolyan)	sq km	3,134	3,134	3,134	3,134	98%
D20	София-град (Sofia-Capital)	sq km	1,340	1,340	1,340	1,340	99%
D21	София-област (Sofia (province))	sq km	6,994	6,994	6,994	6,994	99%
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	sq km	5,046	5,046	5,046	5,046	98%
D23	Търговище (Targovishte)	sq km	2,708	2,708	2,708	2,708	100%
D24	Варна (Varna)	sq km	3,812	3,812	3,812	3,812	100%
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	sq km	4,621	4,621	4,621	4,621	99%
D26	Видин (Vidin)	sq km	2,951	2,951	2,951	2,951	97%
D27	Враца (Vratsa)	sq km	3,602	3,602	3,602	3,602	100%
D28	Ямбол (Yambol)	sq km	3,354	3,354	3,354	3,354	100%
Total	**Total**	**sq km**	**109,525**	**109,525**	**109,525**	**109,525**	

3G Network coverage (km^2)

			As at 1 January				% coverage in
Code	**Province name**	**Unit**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2015**
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	sq km	3,992	4,771	5,551	6,330	98%
D02	Бургас (Burgas)	sq km	6,616	6,972	7,328	7,684	99%
D03	Добрич (Dobrich)	sq km	3,751	4,069	4,387	4,705	100%
D04	Габрово (Gabrovo)	sq km	1,794	1,870	1,946	2,022	100%
D05	Хасково (Haskovo)	sq km	3,834	4,358	4,883	5,407	98%
D06	Кърджали (Kardzhali)	sq km	1,938	2,352	2,767	3,181	99%
D07	Кюстендил (Kyustendil)	sq km	1,879	2,236	2,594	2,951	97%
D08	Ловеч (Lovech)	sq km	3,262	3,535	3,809	4,082	99%
D09	Монтана (Montana)	sq km	2,301	2,730	3,158	3,587	99%
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	sq km	2,778	3,310	3,842	4,374	98%
D11	Перник (Pernik)	sq km	1,441	1,747	2,052	2,358	98%
D12	Плевен (Pleven)	sq km	4,252	4,334	4,415	4,497	97%
D13	Пловдив (Plovdiv)	sq km	5,250	5,483	5,716	5,949	100%
D14	Разград (Razgrad)	sq km	2,310	2,344	2,379	2,413	100%
D15	Русе (Ruse)	sq km	2,680	2,722	2,765	2,807	98%
D16	Шумен (Shumen)	sq km	3,186	3,245	3,303	3,361	99%
D17	Силистра (Silistra)	sq km	2,425	2,546	2,667	2,788	98%
D18	Сливен (Sliven)	sq km	3,133	3,245	3,356	3,467	98%
D19	Смолян (Smolyan)	sq km	1,930	2,332	2,733	3,134	98%
D20	София-град (Sofia-Capital)	sq km	1,240	1,273	1,307	1,340	99%
D21	София-област (Sofia (province))	sq km	5,061	5,705	6,350	6,994	99%
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	sq km	4,688	4,808	4,927	5,046	98%
D23	Търговище (Targovishte)	sq km	2,257	2,408	2,558	2,708	100%
D24	Варна (Varna)	sq km	3,593	3,666	3,739	3,812	100%
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	sq km	3,841	4,101	4,361	4,621	99%
D26	Видин (Vidin)	sq km	1,606	2,055	2,503	2,951	97%
D27	Враца (Vratsa)	sq km	3,027	3,219	3,410	3,602	100%
D28	Ямбол (Yambol)	sq km	3,051	3,152	3,253	3,354	100%
Total	**Total**	**sq km**	**87,112**	**94,583**	**102,054**	**109,525**	

Легенда:
2G 900 MHz Network coverage (km2) – Покритие на мрежата за 2G 900 MHz (км2)
3G Network coverage (km2) – Покритие на мрежата за 3G (км2)
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

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. След това въз основа на тези данни се изчислява броят на абонатите на целия пазар. За целта на определяне на броя на абонатите за МЕП се приема ръст от 0% в общия брой на абонатите, тъй като това отразява зрелия характер на българския мобилен пазар, като в рамките на прогнозния период се запазва процентното съотношение на абонатите на предплатени услуги и абонатните по договори. Промяната на процентното съотношение на абонатите на предплатени услуги и абонатните по договори не оказва въздействие върху разходите в модела и се приема, че въздействието върху трафика е включено в прогнозите за трафика, получени от предприятията.

Извадка 5

Number of subscribers

		As at 1 January			
Договор (Contract)	**Unit**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
		Estimated	**Estimated**	**Estimated**	**Estimated**
TOTAL	**subs**	7,065,657	7,065,657	7,065,657	7,065,657

		As at 1 January			
Предплатена услуга (Pre-paid)	**Unit**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
		Estimated	**Estimated**	**Estimated**	**Estimated**
TOTAL	**subs**	4,372,420	4,372,420	4,372,420	4,372,420

		As at 1 January			
ОБЩО (TOTAL)	**Unit**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
		Estimated	**Estimated**	**Estimated**	**Estimated**
TOTAL	**subs**	11,438,077	11,438,077	11,438,077	11,438,077

Раздел 1.05: Пазарни дялове

За МЕП се прилага пазарен дял 20 %, като прогнозата в модела през периода след 2012 г. е пазарния дял да се запази постоянен.

Извадка 5

	Unit	2012	2013	2014	2015
Market share in current sensitivity sc	%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
Total subscribers - used to determine	# of subs	2 287 615	2 287 615	2 287 615	2 287 615
% change in subscribers	**%**	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Раздел 1.06: Разпределение на абонатите/трафика по области

Този раздел представя разпределението на трафика по области. Данните за МЕП са среднопретеглената величина от предоставените от предприятията данни. Извадка 6 представя разпределението на трафика, което се използва при калкулирането на разходите на МЕП.

Извадка 6

Code	Province name	2012	2013	2014	2015
		Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
D02	Бургас (Burgas)	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
D03	Добрич (Dobrich)	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
D04	Габрово (Gabrovo)	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
D05	Хасково (Haskovo)	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
D06	Кърджали (Kardzhali)	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
D07	Кюстендил (Kyustendil)	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%
D08	Ловеч (Lovech)	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
D09	Монтана (Montana)	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
D11	Перник (Pernik)	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%
D12	Плевен (Pleven)	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%
D13	Пловдив (Plovdiv)	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%
D14	Разград (Razgrad)	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
D15	Русе (Ruse)	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
D16	Шумен (Shumen)	3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
D17	Силистра (Silistra)	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
D18	Сливен (Sliven)	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
D19	Смолян (Smolyan)	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
D20	София-град (Sofia-Capital)	18,1%	18,1%	18,1%	18,1%
D21	София-област (Sofia (province))	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	5,4%	5,4%	5,4%	5,4%
D23	Търговище (Targovishte)	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
D24	Варна (Varna)	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%
D26	Видин (Vidin)	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
D27	Враца (Vratsa)	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%
D28	Ямбол (Yambol)	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
	Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Работен лист за входящи данни 2. Трафик

Този работен лист определя обемите на трафика за всяка от основните услуги, предоставяни чрез мобилната мрежа, за всяка от прогнозираните години.
Работният лист е разделен на пет раздела:

- Общо успешни минути разговор (Фактуриран трафик)
- Множители на нефактурирания трафик
- Общи обеми на мрежата
- Общ брой опити за повиквания
- Общи обеми на мрежата

Раздел 2.01: Общо успешни минути разговор (Фактуриран трафик)

Таблиците в настоящия раздел показват реалните и прогнозните обеми на трафика за всяка услуга за всяка една от моделираните години.

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

При прогнозирането на трафика се приема, че:

- Повикванията до гласовата поща, повикванията към центъра за обслужване на клиенти и видеоразговорите се планира да нарастват със същия годишен процент като повикванията в мрежата, така както е прогнозирано от някои от предприятията;
- MMS в мрежата, изходящите MMS и входящите MMS се планира да нарастват със същия процент като SMS в мрежата, така както е прогнозирано от някои от предприятията;
- Преносът на данни се очаква да нараства със СКР (Среден кумулативен ръст) от 30% годишно, което е значително над ръста за другите услуги. Преносът на данни е основната причина предприятията да влагат значителни инвестиции в 3G/4G мрежи, които се наблюдават понастоящем в целия свят. Преносът на данни е съществувал в продължение на доста време, но въпреки това все още може да се очаква значителен ръст, тъй като все повече приложения и съдържание се разработват за достъп чрез мобилни платформи.

Извадка 7

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

Code	Call Services	Unit	2012	2013	2014	2015
		Millions	Forecast	Forecast	Forecast	Forecast
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	минути (Minu	3 335	3 512	3 662	3 709
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	минути (Minu	70	72	76	77
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	минути (Minu	427	424	472	506
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	минути (Minu	98	99	104	106
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	минути (Minu	32	38	47	52
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	минути (Minu	432	429	487	533
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	минути (Minu	112	101	105	105
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (outbound))	минути (Minu	14	15	16	18
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (inbound))	минути (Minu	18	20	23	25
S10	Гласова поща (Voice mail)	минути (Minu	2	2	2	2
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	минути (Minu	12	12	13	13
S12	Видеоразговори (Video call)	минути (Minu	4	4	4	4
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	брой съобще	1	1	2	2
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	брой съобще	1	1	1	1
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	брой съобще	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	брой съобще	200	228	249	271
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	брой съобще	39	43	43	48
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	брой съобще	43	42	50	50
S19	Пренос на данни (Data services)	MB (MB)	798	1 037	1 348	1 753
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: com	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: com	0	0	0	0

Раздел 2.02: Множители на нефактурирания трафик

В допълнение към фактурирания трафик, показан в раздел 2.01, за много услуги има режийни разноски 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 фактуриране хваща единствено успешните повиквания).

Извадка 8

Successful call rate

Код (Code)	Видове услуги (Call Services)	% успешни повиквания (% Successul 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)	59%	127,5	20
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	54%	71,4	22
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	49%	74,3	21
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	21%	284,8	23
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	48%	96,1	18
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	47%	78,7	18
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	34%	183,3	18
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (outbound))	59%	107,0	20
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (inbound))	48%	120,0	18
S10	Гласова поща (Voice mail)	94%	17,9	30
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	48%	37,0	22
S12	Видеоразговори (Video call)	59%	180,0	20
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			

Раздел 2.03: Общи обеми на мрежата на МЕП

В извадката в настоящия раздел се представя общият трафик. Обемите на мрежата представят фактурирания трафик в минути за успешните повиквания плюс времето за задържане на фактурираните успешни повиквания, плюс времето за задържане на нефактурираните неуспешни повиквания.

Извадка 9

Code	Service	Millions	2012	2013	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minute	4 222	4 445	4 635	4 695
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minute	110	114	119	121
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minute	674	668	744	797
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minute	136	137	144	146
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minute	45	53	66	73
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minute	642	638	724	792
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minute	144	131	136	136
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (outbound))	Voice Minute	18	19	22	23
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (inbound))	Voice Minute	24	27	30	32
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minute	5	5	6	6
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minute	26	27	29	29
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minute	4	5	5	5
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	1	1	2	2
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	1	1	1	1
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	200	228	249	271
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	39	43	43	48
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	43	42	50	50
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	798	1 037	1 348	1 753
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: com	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: com	0	0	0	0
S23	OTHER: complete as required	OTHER: com	0	0	0	0

Раздел 2.04: Общ брой опити за повиквания в мрежата на МЕП

В извадката в настоящия раздел се представя общия брой на опитите за осъществяване на повиквания (успешни и неуспешни).

Извадка 10

Code	Service	Millions	2012	2013	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minute	2 660	2 801	2 921	2 958
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minute	109	113	118	120
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minute	704	699	778	833
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minute	98	100	104	106
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minute	42	49	61	68
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minute	700	696	790	864
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minute	107	98	102	101
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (outbound))	Voice Minute	13	14	16	17
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (inbound))	Voice Minute	19	21	24	26
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minute	7	7	7	7
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minute	39	41	43	44
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minute	2	2	2	2
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	1	1	2	2
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	1	1	1	1
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	200	228	249	271
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	39	43	43	48
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	43	42	50	50
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	798	1 037	1 348	1 753
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: com	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: com	0	0	0	0

Раздел 2.05: Общи обеми на трафика по услуги мрежата за МЕП

Тази извадка представя общите обеми на мрежата на МЕП, използва се при изчисляване на „чистите LRIC“ разходи и е точно копие на извадка 7, но премахва обема трафик на услугата терминиране, когато се изчисляват „чистите LRIC“ разходи.

Извадка 11

Code	Service	Millions	2012	2013	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minute	4 222	4 445	4 635	4 695
S02	Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	Voice Minute	110	114	119	121
S03	Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	Voice Minute	674	668	744	797
S04	Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	Voice Minute	136	137	144	146
S05	Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	Voice Minute	45	53	66	73
S06	Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	Voice Minute	642	638	724	792
S07	Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	Voice Minute	144	131	136	136
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (outbound))	Voice Minute	18	19	22	23
S09	Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (inbound))	Voice Minute	24	27	30	32
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minute	5	5	6	6
S11	Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	Voice Minute	26	27	29	29
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minute	4	5	5	5
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	1	1	2	2
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	MMS	1	1	1	1
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	MMS	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	200	228	249	271
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	SMS	39	43	43	48
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	SMS	43	42	50	50
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	798	1 037	1 348	1 753
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: com	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: com	0	0	0	0

Работен лист за входящи данни 3. Параметри на дизайна на мрежата

Този работен лист представя правилата за дизайн за създаване на мобилна мрежа на МЕП, която съответства на определените в листове 1 и 2 изисквания по отношение на мащаба и покритието. Той е разделен на 12 раздела, които обхващат:

Раздел 3.01: Параметри на радио мрежата

Този раздел осигурява средствата за превръщане на минутите трафик или съобщенията (от лист 2) в основните драйвери на разходите ерланг за най-натоварени часове и мегабайтове 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

В допълнение, този раздел съдържа четири таблици за 2G, 3G и планиране на преноса.

Извадка 12

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		0,0625
Annual voice minutes to Mbps in BH conversion factor		4,17,E-07

SMS to erlang	Unit	
Average size of an SMS header	Bytes	12
Average size of SMS data traffic	Bytes	70
Channel size	Bit/sec	6 136
Busy hour SMS to Busy hour Erlangs		33 673
Busy day traffic as a % of years traffic	%	0,40%
Proportion of busy day traffic in the busy hour	%	10%
Busy hour erlangs per total annual SMS	Erlang/SMS	1,19,E-08
BHE to Mbps conversion factor		0,0625
Annual SMS to Mbps in BH conversion factor		7,42,E-10

MMS to erlang	Unit	
Average size of MMS data traffic	Bytes	70 000
IP protocol overhead	%	10%
Channel size	Bit/sec	19 500
Busy hour MMS to Busy hour Erlangs		114
Busy day traffic as a % of years traffic	%	0,40%
Proportion of busy day traffic in the busy hour	%	5%
Busy hour erlangs per total annual MMS	Erlang/MMS	1,75,E-06
BHE to Mbps conversion factor		0,0625
Annual MMS to Mbps (in BH) conversion factor		1,10,E-07

Video to erlang	Unit	
Typical ratio of video to voice channel capacity		4,5
Busy hour erlangs per total annual video minutes	Erlang/video min	3,00,E-05
BHE to Mbps conversion factor		0,0625
Annual MMS to Mbps in BH conversion factor		1,10,E-07

Data to erlang	Unit	
Data capacity per erlang	Mbytes	1908
Proportion of busy day traffic in the busy hour	%	5%
Busy hour erlangs per total annual Mbytes	BHE/Mbyte	4,19,E-05
BHE to Mbps conversion factor		0,0625
Annual MMS to Mbps in BH conversion factor		2,62,E-06

2G planning	Unit	2010
Quality of service at the radio interface	%	2%
Channels per GSM TRX	#	8
TRX channels reserved for signalling	#	1
Typical utilisation	%	80%
Voice channels per GSM TRX	#	5,6

3G planning	Unit	2010
Maximum Capacity per Radio (Mbps)	Mbps	2
Typical utilisation	%	80%

3G planning	Unit	2012	2013	2014	2015
% of 2G services carried over 3G network	%	53%	62%	71%	80%

Transmission planning	Unit	2010
MSC-platform signalling compression	%	561
% of traffic routed between MSCs	%	83%

Например, за MMS се приема, че средният размер на едно MMS съобщение е 70 000 байта с 10% режийни разноски, необходими за IP протокола (получени от предприятията и потвърдени с помощта на референтните данни на „Екорис-Инсайт"). Приема се, че средният размер на канала е 19 500 бита в секунда, отново въз основа на данни от предприятията. 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. представения капацитет, умножен по 3 600 секунди), разделен на средния размер на един MMS в мегабайтове в секунда (в един бит има 8 байта).
- **Трафикът в най-натоварените дни като % 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 % от годишния трафик** се умножи по частта на трафика в най-натоварения час на най-натоварения ден, раздели се на **Ерланг за най-натоварените часове** и се представи в ерланг/MMS. Изходящите данни от този работен лист се използват за изчисляване на трафика на ерланг за най-натоварени часове, свързан с MMS, в лист 6. Мрежов дизайн.
- Най-накрая, като се използва множителят за превръщане на ерланг за най-натоварените часове в мегабайтове в секунда – 0.0625 (въз основа на допускането, че един гласов канал има 64 килобайта в секунда, което е равно на 0,064 мегабайта в секунда), се изчислява множителят за превръщане на годишните MMS в мегабайтове в секунда (за най-натоварени часове). Изходящите данни от този работен лист се използват за изчисляване на мегабайтовете в секунда за най-натоварените часове, свързан с MMS, в лист 6. Мрежов дизайн.

Раздел 3.02: Радиуси на клетката

Максималният радиус на клетката за Базови приемо-предавателни станции/B Възли определя минималния брой Базови приемо-предавателни станции/B Възли, необходими за удовлетворяване на посочените изисквания по отношение на покритието. За 2G 900 MHz и 3G се използват различни цифри, в съответствие с предоставените от предприятията данни и международните базови стойности. Не е включено покритието за 2G 1800 MHz, тъй като тези честоти се използват за капацитет, а не за покритие. Получени са минимални, средни и максимални радиуси на клетките от предприятията от действително измерени обекти с 2G и 3G клетки. В настоящия модел са използвани само максималните радиуси на клетките за изчисляване на мрежите с минимално покритие както за 2G, така и за 3G услугите. На свой ред, те се използват за изчисляване на чистите LRIC разходи за услугата терминиране (при която покритието се изключва от съответните разходи). 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.

Извадка 13

Cell radii

Technology	Unit	Min	Max	Average
Радиус на клетки 900 (km) (Cell radius for 900 cells (km))	Km	1,1	9,0	6,7
Радиус на клетки 3G (km) (Cell radius for 3G cells (km))	Km	0,6	8,3	5,8

Раздел 3.03: Съвместно разполагане на Базови приемо-предавателни станции/В Възли

За МЕП степента на съвместно разполагане на Базовите приемо-предавателни станции/В Възлите е определена на базата на средната величина получена от предоставените от предприятията данни. 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 Базовите приемо-предавателни станции/В Възлите са съвместно разположени.

Извадка 14

Дял на съвместени BTS/Node B (Proportion of collocated BTS/Node B)	2012	2013	2014	2015
	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
% 1800 BTS съвместени с 900 BTS (% of 1800 BTS collocated with 900 BTS)	**86%**	**86%**	**86%**	**86%**
% 3G Node B съвместени с 2G BTS (% of 3G Node B collocated with 2G BTS)	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Раздел 3.04: Параметри на Базови приемо-предавателни станции/В Възли

Базовите приемо-предавателни станции/В възлите са разделени по броя на секторите им (1, 2 или 3) за всяка една от технологиите..

Извадка 15

Среден брой GSM 900 TRXs на една BTS (Average number of GSM 900 TRXs per BTS)

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of TRX	2,2	2,2	2,2	2,2
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of TRX	4,8	4,8	4,8	4,8
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of TRX	8,0	8,0	8,0	8,0

Среден брой GSM 1800 TRXs на една BTS (Average number of GSM 1800 TRXs per BTS)

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of TRX	2,1	2,1	2,1	2,1
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of TRX	4,0	4,0	4,0	4,0
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of TRX	6,7	6,7	6,7	6,7

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

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of Radios	1,0	1,0	1,0	1,0
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of Radios	2,1	2,1	2,1	2,1
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of Radios	3,2	3,2	3,2	3,2

Distribution of BTS types

Average number of 2G 900MHz BTS

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of TRX	3%	3%	3%	3%
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of TRX	14%	14%	14%	14%
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of TRX	83%	83%	83%	83%
Total		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Average number of 2G 1800MHz BTS

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of TRX	23%	23%	23%	23%
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of TRX	15%	15%	15%	15%
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of TRX	62%	62%	62%	62%
Total		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Average number of 3G BTS

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
1-секторна BTS (1-sector BTS)	# of TRX	3%	3%	3%	3%
2-секторна BTS (2-sector BTS)	# of TRX	8%	8%	8%	8%
3-секторна BTS (3-sector BTS)	# of TRX	89%	89%	89%	89%
Total		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

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

В този раздел се съдържат ключовите параметри за определянето на броя на мрежовите елементи, необходими за удовлетворяване на характеристиките на търсенето, определено за МЕП. Това изчисление има три аспекта:

- Проектен капацитет на производителя. Тази входяща 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 ерланг.
- Период за предварително обезпечаване. Тази входяща информация идентифицира колко преди да бъде необходимо е вероятно да бъде закупено необходимото оборудване.
- Максимално натоварване. 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.

Извадка 16

Efficient Operator

			Manufacturer's Design Capacity	Design Capacity Unit	Forward provisioning (months)	Equipment utilisation for operational planning
	Network Element	Acronym				
N01	Приемо-предавателно устройство (Transceiver)	TRX				
N02	(3G Transceiver)	Radio				
N03	GSM базова станция (GSM Base Station)	BTS				
N04	UMTS базова станция (UMTS Base Station)	Node B				
N05	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	BSC	693	TRX	12	75%
N06	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controler)	RNC	250	Node B	12	75%
N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	MSC	1 112 000	Subscribers	12	60%
N08	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	HLR	4 900 000	Subscribers	12	75%
N09	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	PPP	300 000	Subscribers	12	50%
N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMSG	250 000 000	SMS	12	75%
N11	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	SMSC	250 000 000	SMS	12	70%
N12	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	MMSC	5 000 000	MMS	12	70%
N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	VMS	5 000 000	Subscribers	12	75%
N14	Система за управление на мрежата (Network management system)	NMS	600 000	Subscribers	12	75%
N15	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	OSS	1 600 000	Subscribers	12	75%
N16	GPRS System	GPRS	400 000	Subscribers	12	75%
N17	Retail Billing system	BIL	1 600 000	Subscribers	12	75%
N18	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	IBIL	5 000 000	Subscribers	12	75%
N19	Шлюз за взаимносвързване (Interconnect Gateway)	IGW	1 000 000	Subscribers	12	75%
N20	Международен шлюз за взаимносвързване (International Gateway)	INT	5 000 000	Subscribers	12	75%
N21	Облужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	SGSN	2 000 000	Subscribers	12	65%
N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутация (Gateway GPRS Support Node)	GGSN	2 000 000	Subscribers	12	65%
N23	IN Platform	IN/NGN	2 000 000	Subscribers	12	70%
N24	OTHER: complete as required	OTHER				
N25	OTHER: complete as required	OTHER				
N26	OTHER: complete as required	OTHER				

Раздел 3.06: Радиопредавателни връзки

Този раздел съдържа броя и капацитета на радиопредавателните връзки във всяка част на всяка мрежа на предприятието. За МЕП пропорцията на всеки тип връзка е изведена от средната стойност за трите предприятия, съобразно предоставените данни.

Извадка 17

	Links	Number of links			Proportion of links installed				
		Total	STM-4	STM-16	Total	E1	STM-1	STM-4	STM-16
T01	BTS-BSC				100%	99,2%	0,8%	0,0%	0,0%
T02	Node B-RNC				100%	99,5%	0,5%	0,0%	0,0%
T03	BSC-MSC				100%	33,3%	0,0%	66,5%	0,1%
T04	RNC-MSC				100%	33,3%	0,0%	66,7%	0,0%
T05	MSC-MSC				100%	33,3%	0,0%	55,6%	11,1%
T06	MSC-PPP				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T07	MSC-HLR				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T08	MSC-SMS				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T09	MSC-MMS				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T10	MSC-OSS				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T11	MSC-GPRS				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T12	MSC-BIL				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T13	MSC-IBIL				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T14	MSC-IGW				100%	68,3%	31,7%	0,0%	0,0%
T15	MSC-INT				100%	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%
T16	MSC-IN/NGIN				100%	66,7%	0,7%	32,7%	0,0%
T17	OTHER: complete as required				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T18	OTHER: complete as required				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T19	OTHER: complete as required				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T20	OTHER: complete as required				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T21	OTHER: complete as required				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T22	OTHER: complete as required				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T23	OTHER: complete as required				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T24	OTHER: complete as required				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
T25	OTHER: complete as required				100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Раздел 3.07: Технологии за радиопредаване

Този раздел съдържа разпределението между оптична, медна и радиорелейна технология за радиопредавателните връзки във всяка част на всяка мрежа на предприятието. За МЕП пропорцията на всеки тип връзка е изведена от средната стойност за трите предприятия.

Извадка 18

Code	Description	Fibre	Total
T01	BTS-BSC	1,0%	**100%**
T02	Node B-RNC	1,0%	**100%**
T03	BSC-MSC	43,0%	**100%**
T04	RNC-MSC	100,0%	**100%**
T05	MSC-MSC	100,0%	**100%**
T06	MSC-PPP	100,0%	**100%**
T07	MSC-HLR	100,0%	**100%**
T08	MSC-SMS	100,0%	**100%**
T09	MSC-MMS	100,0%	**100%**
T10	MSC-OSS	100,0%	**100%**
T11	MSC-GPRS	100,0%	**100%**
T12	MSC-BIL	100,0%	**100%**
T13	MSC-IBIL	100,0%	**100%**
T14	MSC-IGW	100,0%	**100%**
T15	MSC-INT	100,0%	**100%**
T16	MSC-IN/NGIN	100,0%	**100%**
T17	OTHER: complete as required	0,0%	**100%**
T18	OTHER: complete as required	0,0%	**100%**

Раздел 3.08: Натоварване на преносното оборудване

Този раздел съдържа степента, до която капацитетът на радиопредаването се натоварва на практика. Данните за натоварването на преносното оборудване са най-общо доста по-ниски, отколкото за мрежовите елементи, тъй като често е точно толкова скъпо да се инсталира система с висок капацитет, колкото и система с нисък капацитет. Показаните тук допускания са определени така, че да бъдат колкото е възможно по-близки до реалния брой на докладваните от предприятията радиопредавателни връзки.

Извадка 19

	Utilisation parameters	E1	STM-16
	Number of E1s per link	1	960
	Look- ahead period	12	12
Code	**Average utilisation of links**	**E1**	**STM-16**
T01	BTS-BSC	40%	40%
T02	Node B-RNC	40%	40%
T03	BSC-MSC	70%	70%
T04	RNC-MSC	70%	70%
T05	MSC-MSC	70%	70%
T06	MSC-PPP	70%	70%
T07	MSC-HLR	70%	70%
T08	MSC-SMS	70%	70%
T09	MSC-MMS	70%	70%
T10	MSC-OSS	70%	70%
T11	MSC-GPRS	70%	70%
T12	MSC-BIL	70%	70%
T13	MSC-IBIL	70%	70%
T14	MSC-IGW	70%	70%
T15	MSC-INT	70%	70%
T16	MSC-IN/NGIN	70%	70%
T17	OTHER: complete as required		
T18	OTHER: complete as required		

Раздел 3.09: Таблици за маршрутизация – превключване

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 са били предоставени от предприятията, но има редица промени, за да се направи съпоставка с докладваните от предприятията бройки активи и/или за да се осигури съответствие с добрите практики.

Извадка 20

Call Services	TRX	Node B	BSC	RNC	MSC	HLR	PPP	SMSG	SMSC	MMSC	VMS	NMS	OSS	GPRS	BIL	IBIL	IGW	INT	SGSN	GGSN	INNGN	OTHER	OTHER	OTHER	OTHER	OTHER	OTHER	OTHER
Повиквания в мрежата (On Net calls)	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	0,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	0,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,00	0,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (outbound))	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	0,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (inbound))	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Гласова поща (Voice mail)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (help desk call)	1,00	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	1,00	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
Видеоразговори (Video call)	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MMS в мрежата (MMS on net)	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	0,00	1,00	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
Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SMS в мрежата (SMS on net)	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	0,00	1,00	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
Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Пренос на данни (Data services)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
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	0,00	0,00
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	0,00	0,00
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	0,00	0,00

Раздел 3.10: Таблици за маршрутизация – пренос

Таблиците за маршрутизация показват средната степен на използване на всяка радиопредавателна връзка от всеки тип услуга. Голяма част от данните в тези таблици са такива, каквито са били предоставени от предприятията, но има редица промени, за да се направи съпоставка с докладваните от предприятията бройки активи и/или за да се осигури съответствие с добрите практики.

Извадка 21

	Transmission Links																						
Call Services	BTS-BSC	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/INGIN	complete as	complete as	complete as	complete as	complete as	complete as	complete as	complete as	complete as
Повиквания в мрежата (On Net calls)	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	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
Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	1,00	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	1,00	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	1,00	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	1,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	1,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	1,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (outbound))	1,00	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Roaming Calls (inbound))	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Гласова поща (Voice mail)	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	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
Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	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
Видеоразговори (Video call)	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	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
MMS в мрежата (MMS on net)	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	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
Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	1,00	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	1,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SMS в мрежата (SMS on net)	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	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
Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	1,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	1,00	1,00	0,50	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Пренос на данни (Data services)	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
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
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
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

Раздел 3.11: Ерланг извадка

Ерланг извадката 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 предоставя възможност за изчисляване на необходимия брой приемо-предавателни устройства в мрежата.

Извадка 22

	Erlangs for a given blocking probability and number of channels					
Channel	0%	1%	3%	5%	7%	10%
1	0,00	0,01	0,03	0,05	0,08	0,11
2	0,05	0,11	0,28	0,38	0,47	0,60
3	0,19	0,35	0,72	0,90	1,06	1,27
4	0,44	0,70	1,26	1,52	1,75	2,05
5	0,76	1,13	1,88	2,22	2,50	2,88
6	1,15	1,62	2,54	2,96	3,30	3,76
7	1,58	2,16	3,25	3,74	4,14	4,67
8	2,05	2,73	3,99	4,54	5,00	5,60
9	2,56	3,33	4,75	5,37	5,88	6,55
10	3,09	3,96	5,53	6,22	6,78	7,51
11	3,65	4,61	6,33	7,08	7,69	8,49
12	4,23	5,28	7,14	7,95	8,61	9,47
13	4,83	5,98	7,97	8,83	9,54	10,50
14	5,45	6,68	8,80	9,73	10,50	11,50
15	6,08	7,38	9,65	10,60	11,40	12,50
16	6,72	8,10	10,50	11,50	12,40	13,50
17	7,38	8,83	11,40	12,50	13,40	14,50
18	8,05	9,58	12,20	13,40	14,30	15,50
19	8,72	10,30	13,10	14,30	15,30	16,60
20	9,41	11,10	14,00	15,20	16,30	17,60
21	10,10	11,90	14,90	16,20	17,30	18,70
22	10,80	12,60	15,80	17,10	18,20	19,70
23	11,50	13,40	16,70	18,10	19,20	20,70
24	12,20	14,20	17,60	19,00	20,20	21,80
25	13,00	15,00	18,50	20,00	21,20	22,80
26	13,70	15,80	19,40	20,90	22,20	23,90
27	14,40	16,60	20,30	21,90	23,20	24,90
28	15,20	17,40	21,20	22,90	24,20	26,00
29	15,90	18,20	22,10	23,80	25,20	27,10
30	16,70	19,00	23,10	24,80	26,20	28,10
31	17,40	19,90	24,00	25,80	27,20	29,20
32	18,20	20,70	24,90	26,70	28,20	30,20
33	19,00	21,50	25,80	27,70	29,30	31,30
34	19,70	22,30	26,80	28,70	30,30	32,40
35	20,50	23,20	27,70	29,70	31,30	33,40
36	21,30	24,00	28,60	30,70	32,30	34,50
37	22,10	24,80	29,60	31,60	33,30	35,60
38	22,90	25,70	30,50	32,60	34,40	36,60
39	23,70	26,50	31,50	33,60	35,40	37,70
40	24,40	27,40	32,40	34,60	36,40	38,80
41	25,20	28,20	33,40	35,60	37,40	39,90
42	26,00	29,10	34,00	36,60	38,40	40,90
43	26,80	29,90	35,30	37,60	39,50	42,00
44	27,60	30,80	36,20	38,60	40,50	43,10
45	28,40	31,70	37,20	39,60	41,50	44,20
46	29,30	32,50	38,10	40,50	42,60	45,20
47	30,10	33,40	39,10	41,50	43,60	46,30
48	30,90	34,20	40,00	42,50	44,60	47,40
49	31,70	35,10	41,00	43,50	45,70	48,50
50	32,50	36,00	41,90	44,50	46,70	49,60
51	33,30	36,90	42,90	45,50	47,70	50,60
52	34,20	37,70	43,90	46,50	48,80	51,70

Работен лист за входящи данни 4: Косвени текущи експлоатационни разходи

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

Работен лист за входящи данни 5: Единични инвестиционни и преки текущи експлоатационни разходи

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

Раздел 5.01: Капиталови и текущи експлоатационни разходи за мрежово оборудване

В този раздел се идентифицира за всеки елемент на мрежата:

- 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 разходи (поддръжка), свързани с актива.

Единичните покупни цени са определени въз основа на предоставените от предприятията данни и други (поверителни) данни, предоставени на консултанта при неотдавнашни задания за моделиране на разходите съгласно LRIC в други държави.

Извадка 23

					CAPEX						DIRECT OPEX	
Code	Network Element	Acronym	Category	Manufacturer's Design Capacity	Design Capacity Unit	Economic lifetime	Purchase price per unit of equipment: Year 1 (2011)	% Annual change in purchase price: Years 2-5 (2012-15)	Capitalised costs of installation as a % of purchase price: Year 1 (2011)	% Annual change in installation costs: Years 2-5 (2012-15)	Unit operating & maintenance costs as a % of purchase price: Year 1 (2011)	% Annual change in operating & maintenance costs: Years 2-5 (2012-15)
						Years	Euro		Euro		Euro	
N01	Приемо-предавателно устройство (Transceiver)	TRX	Hardware			8	2 416	-5%	52,0%	2,0%	3,1%	2,0%
N02	(3G Transceiver)	Radio	Hardware			8	5 000	-5%	52,0%	2,0%	3,1%	2,0%
N03	GSM базова станция (GSM Base Station)	BTS	Software			8	23 828	-8%	37,0%	2,0%	19,1%	2,0%
N04	UMTS базова станция (UMTS Base Station)	Node B	Software			7	18 514	-8%	31,0%	2,0%	40,6%	2,0%
N05	Контролер на GSM базова станция (Base station contr	BSC	Software	693	TRX	8	571 000	-8%	15,0%	2,0%	1,8%	2,0%
N06	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Co	RNC	Software	250	Node B	7	1 820 040	-8%	13,0%	2,0%	2,0%	2,0%
N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	MSC	Software	1 112 000	Subscribers	10	3 719 000	-8%	10,0%	2,0%	1,4%	2,0%
N08	Регистър на "домашните" потребители (Home location	HLR	Software	4 900 000	Subscribers	7	1 098 300	-8%	10,0%	2,0%	3,0%	2,0%
N09	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	PPP	Software	1 000 000	Subscribers	7	8 465 592	-8%	10,0%	2,0%	1,5%	2,0%
N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMSG	Software	250 000 000	SMS	7	150 000	-8%	10,0%	2,0%	1,5%	2,0%
N11	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Cen	SMSC	Software	250 000 000	SMS	7	1 175 070	-8%	10,0%	2,0%	21,4%	2,0%
N12	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Co	MMSC	Software	5 000 000	MMS	7	713 372	-8%	10,0%	2,0%	70,4%	2,0%
N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	VMS	Software	5 000 000	Subscribers	10	3 462 260	-8%	10,0%	2,0%	6,2%	2,0%
N14	Система за управление на мрежата (Network managem	NMS	Software	600 000	Subscribers	5	491 620	-8%	15,0%	2,0%	10,9%	2,0%
N15	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Ope	OSS	Software	1 600 000	Subscribers	5	7 102 340	-8%	15,0%	2,0%	3,0%	2,0%
N16	GPRS System	GPRS	Software	400 000	Subscribers	7	2 500 000	-8%	10,0%	2,0%	3,0%	2,0%
N17	Retail Billing system	BIL	Software	1 600 000	Subscribers	5	1 860 000	-8%	10,0%	2,0%	3,0%	2,0%
N18	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	IBIL	Software	5 000 000	Subscribers	5	3 571 000	-8%	15,0%	2,0%	3,0%	2,0%
N19	Шлюз за взаимниосвързване (Interconnect Gateway)	IGW	Software	1 000 000	Subscribers	5	350 000	-8%	10,0%	2,0%	3,0%	2,0%
N20	Международен шлюз за взаимниосвързване (Internati	INT		5 000 000	Subscribers	5	150 000	-8%	10,0%	2,0%	3,0%	2,0%
N21	Облужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	SGSN		2 000 000	Subscribers	8	2 750 980	-8%	10,0%	2,0%	3,0%	2,0%
N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутация (Gateway GPR	GGSN		2 000 000	Subscribers	8	1 830 500	-8%	10,0%	2,0%	3,0%	2,0%
N23	IN Platform	IN/NGN		2 000 000	Subscribers	5	2 248 900	-8%	10,0%	2,0%	9,6%	2,0%
N24	OTHER: complete as required	OTHER		0	0	5		-8%		2,0%		2,0%
N25	OTHER: complete as required	OTHER		0	0	5		-8%		2,0%		2,0%

Раздел 5.02: Разходи за терен

В този раздел се представят разходите за организиране и разходите за годишна експлоатация и поддръжка на терените, върху които са разположени базовите станции, В възлите, 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 представят еквивалентна информация на тази в 5.01, но за преносно оборудване. След това данните за всеки тип пренос (например, по медни, радиорелейни и оптични кабели) и всеки капацитет за пренос (например, 1, STM1) се превръщат в среднопретеглени разходи за връзка, като се използват данните за мрежата от работен лист 3.

Извадка 24

			Purchase price per link in Year 1 (Euro) - weighted by volume				
Code	Network Element	Cost basis	Equipment (fibre)	Fibre and duct	Equipment (copper)	Copper and duct	Microwave
T01	BTS-BSC	per link	20	9 984	120	13 233	6 282
T02	Node B-RNC	per link	20	9 984	40	4 411	6 399
T03	BSC-MSC	per link	2 990	1 596 504	2 283	934 969	0
T04	RNC-MSC	per link	6 948	3 712 800	0	0	0
T05	MSC-MSC	per link	7 362	5 226 000	0	0	0
T06	MSC-PPP	per link	1 973	1 560	0	0	0
T07	MSC-HLR	per link	1 973	1 560	0	0	0
T08	MSC-SMS	per link	1 973	1 560	0	0	0
T09	MSC-MMS	per link	1 973	1 560	0	0	0
T10	MSC-OSS	per link	1 973	1 560	0	0	0
T11	MSC-GPRS	per link	1 973	1 560	0	0	0
T12	MSC-BIL	per link	1 973	1 560	0	0	0
T13	MSC-IBIL	per link	1 973	1 560	0	0	0
T14	MSC-IGW	per link	4 146	1 560	0	0	0
T15	MSC-INT	per link	4 261	1 560	0	0	0
T16	MSC-IN/NGIN	per link	4 457	0	0	0	0

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. Лицензионната такса и годишната такса за радиочестотен спектър на МЕП е средната за съществуващите предприятия.

Раздел 5.05: Обобщение на еволюцията на разходите

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

Извадка 25 - Обобщение на еволюцията на разходите

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 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 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
			2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
N01	Приемо-предавателно устройство (Transceiver)	TRX	2,180	2,071	1,968	1,869	1,307	1,333	1,360	1,387	3,488	3,405	3,328	3,257	118	121	123	126
N02	(3G Transceiver)	Radio	4,513	4,287	4,073	3,869	2,705	2,759	2,814	2,871	7,218	7,046	6,887	6,740	245	250	255	260
N03	GSM базова станция (GSM Base Station)	BTS	20,168	18,555	17,070	15,705	9,173	9,356	9,543	9,734	29,341	27,911	26,613	25,439	6,487	6,617	6,749	6,884
N04	UMTS базова станция (UMTS Base Station)	Node B	15,670	14,417	13,263	12,202	5,971	6,091	6,212	6,337	21,641	20,507	19,476	18,539	10,245	10,450	10,659	10,872
N05	Контролер на GSM базова станция (Base station	BSC	483,294	444,631	409,060	376,336	89,110	90,892	92,710	94,565	572,405	535,523	501,771	470,900	12,297	12,543	12,794	13,050
N06	Контролер на UMTS базова станция (Radio Netw	RNC	1,540,482	1,417,243	1,303,864	1,199,555	246,164	251,087	256,109	261,231	1,786,646	1,668,331	1,559,973	1,460,786	42,795	43,651	44,524	45,414
N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	MSC	3,147,762	2,895,941	2,664,265	2,451,124	386,925	394,663	402,557	410,608	3,534,686	3,290,604	3,066,822	2,861,732	59,586	60,778	61,994	63,234
N08	Регистър на "домашните" потребители (Home loc	HLR	929,601	855,233	786,814	723,869	114,267	116,552	118,884	121,261	1,043,868	971,786	905,698	845,130	37,708	38,462	39,232	40,016
N09	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	PPP	7,165,277	6,592,055	6,064,691	5,579,515	880,760	898,375	916,343	934,670	8,046,037	7,490,430	6,981,033	6,514,185	145,325	148,232	151,197	154,221
N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMSG	126,960	116,803	107,459	98,862	15,606	15,918	16,236	16,561	142,566	132,721	123,695	115,423	2,575	2,626	2,679	2,733
N11	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Contro	SMSC	994,579	915,013	841,812	774,467	122,254	124,699	127,193	129,737	1,116,834	1,039,712	969,005	904,204	287,787	293,542	299,413	305,401
N12	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MM	MMSC	603,798	555,494	511,055	470,170	74,219	75,704	77,218	78,762	678,017	631,198	588,272	548,932	574,754	586,249	597,974	609,933
N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	VMS	2,930,457	2,696,020	2,480,339	2,281,912	360,214	367,418	374,766	382,261	3,290,670	3,063,438	2,855,105	2,664,173	245,666	250,579	255,591	260,702
N14	Система за управление на мрежата (Network mar	NMS	416,107	382,819	352,193	324,018	76,722	78,257	79,822	81,418	492,829	461,075	432,015	405,436	64,114	65,396	66,704	68,039
N15	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата	OSS	6,011,421	5,530,507	5,088,066	4,681,021	1,108,391	1,130,559	1,153,170	1,176,234	7,119,812	6,661,066	6,241,237	5,857,255	254,930	260,029	265,229	270,534
N16	GPRS System	GPRS	2,116,000	1,946,720	1,790,982	1,647,704	260,100	265,302	270,608	276,020	2,376,100	2,212,022	2,061,590	1,923,724	85,833	87,550	89,301	91,087
N17	Retail Billing system	BIL	1,574,304	1,448,360	1,332,491	1,225,892	193,514	197,385	201,332	205,359	1,767,818	1,645,744	1,533,823	1,431,251	63,860	65,137	66,440	67,768
N18	Система за таксуване (Interconnection Billing Syst	IBIL	3,022,494	2,780,695	2,558,239	2,353,580	557,290	568,436	579,805	591,401	3,579,785	3,349,131	3,138,044	2,944,981	128,177	130,740	133,355	136,022
N19	Шлюз за взаимносвързване (Interconnect Gatew	IGW	296,240	272,541	250,738	230,679	36,414	37,142	37,885	38,643	332,654	309,683	288,623	269,321	12,017	12,257	12,502	12,752
N20	Международен шлюз за взаимносвързване (Int	INT	126,960	116,803	107,459	98,862	15,606	15,918	16,236	16,561	142,566	132,721	123,695	115,423	5,150	5,253	5,358	5,465
N21	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support N	SGSN	2,328,429	2,142,155	1,970,783	1,813,120	286,212	291,936	297,775	303,730	2,614,641	2,434,091	2,268,558	2,116,851	94,450	96,339	98,266	100,231
N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутация (Gatewa	GGSN	1,549,335	1,425,388	1,311,357	1,206,449	190,445	194,254	198,139	202,102	1,739,780	1,619,643	1,509,497	1,408,551	62,847	64,104	65,386	66,694
N23	IN Platform	IN/NGN	1,903,469	1,751,191	1,611,096	1,482,208	233,976	238,655	243,428	248,297	2,137,445	1,989,847	1,854,524	1,730,505	247,078	252,020	257,060	262,201
N24	OTHER: complete as required	OTHER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Network elements (built transmission)			CAPEX				Installation cost				Capex + Installation				Unit operating cost			
Code	Network Element	Cost basis	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 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
			Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro
			2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
T01	BTS-BSC	per link	26,749	25,412	24,141	22,934	3,700	3,774	3,850	3,927	30,450	29,186	27,991	26,861	691	705	719	733
T02	Node B-RNC	per link	18,820	17,879	16,985	16,136	2,604	2,656	2,709	2,763	21,424	20,535	19,694	18,899	486	496	506	516
T03	BSC-MSC	per link	2,289,413	2,174,942	2,066,195	1,962,885	316,708	323,042	329,503	336,093	2,606,120	2,497,984	2,395,697	2,298,978	59,119	60,301	61,507	62,737
T04	RNC-MSC	per link	3,357,073	3,189,219	3,029,758	2,878,270	464,403	473,691	483,165	492,828	3,821,476	3,662,910	3,512,923	3,371,099	86,689	88,422	90,191	91,995
T05	MSC-MSC	per link	4,723,109	4,486,954	4,262,606	4,049,476	653,375	666,442	679,771	693,367	5,376,484	5,153,396	4,942,377	4,742,842	121,963	124,403	126,891	129,428
T06	MSC-PPP	per link	3,189	3,029	2,878	2,734	441	450	459	468	3,630	3,479	3,337	3,202	82	84	86	87
T07	MSC-HLR	per link	3,189	3,029	2,878	2,734	441	450	459	468	3,630	3,479	3,337	3,202	82	84	86	87
T08	MSC-SMS	per link	3,189	3,029	2,878	2,734	441	450	459	468	3,630	3,479	3,337	3,202	82	84	86	87
T09	MSC-MMS	per link	3,189	3,029	2,878	2,734	441	450	459	468	3,630	3,479	3,337	3,202	82	84	86	87
T10	MSC-OSS	per link	3,189	3,029	2,878	2,734	441	450	459	468	3,630	3,479	3,337	3,202	82	84	86	87
T11	MSC-GPRS	per link	3,189	3,029	2,878	2,734	441	450	459	468	3,630	3,479	3,337	3,202	82	84	86	87
T12	MSC-BIL	per link	3,189	3,029	2,878	2,734	441	450	459	468	3,630	3,479	3,337	3,202	82	84	86	87
T13	MSC-IBIL	per link	3,189	3,029	2,878	2,734	441	450	459	468	3,630	3,479	3,337	3,202	82	84	86	87
T14	MSC-IGW	per link	5,150	4,892	4,648	4,415	712	727	741	756	5,862	5,619	5,389	5,171	133	136	138	141
T15	MSC-INT	per link	5,253	4,990	4,741	4,504	727	741	756	771	5,980	5,732	5,497	5,275	136	138	141	144
T16	MSC-IN/NGIN	per link	4,022	3,821	3,630	3,448	556	568	579	590	4,579	4,389	4,209	4,039	104	106	108	110
T17	OTHER: complete as required	per link	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.4.3. ИЗЧИСЛИТЕЛНИ РАБОТНИ ЛИСТОВЕ

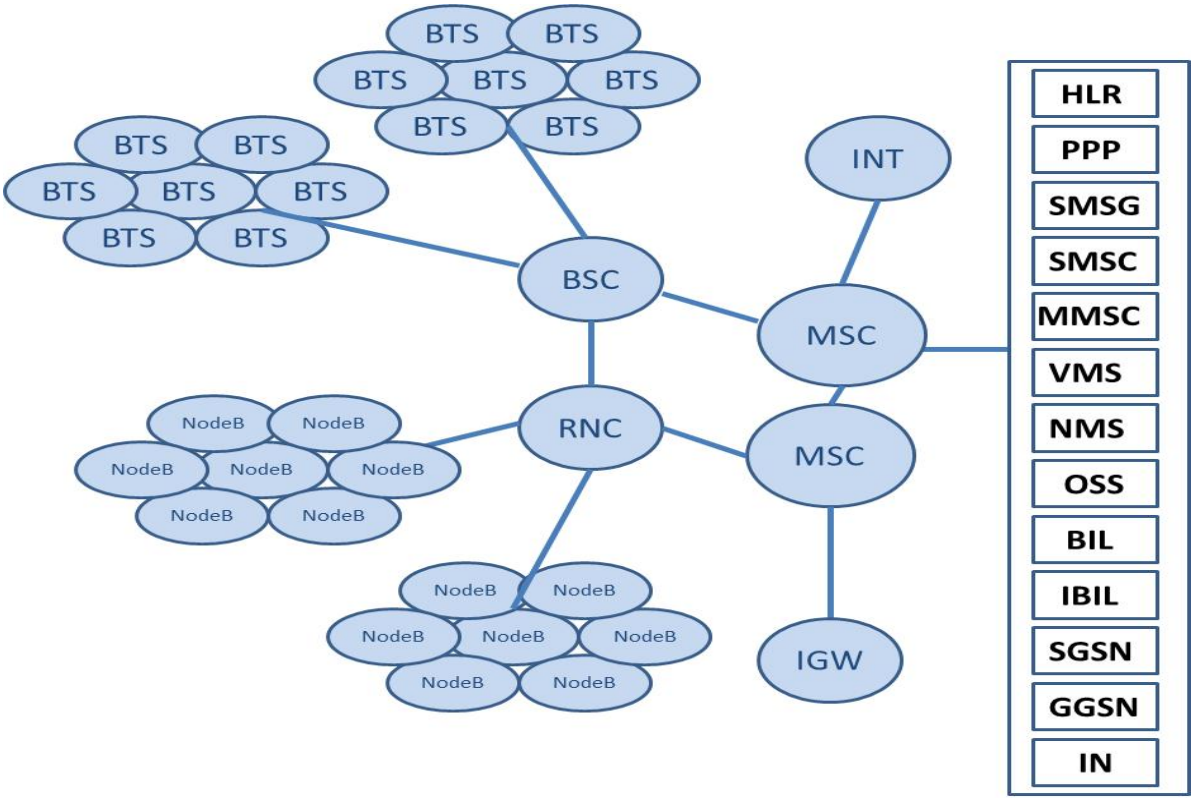
В модела има общо шест изчислителни работни листа:

- Работен лист 6. Мрежови дизайн;
- Работен лист 7. Остойностяване на мрежата;
- Работен лист 8. Фактори на маршрутизацията;
- Работен лист 9. Остойностяване на услугата;
- Работен лист 10. Надбавки;
- Работен лист 11. Определяне на единичната цена на услугата терминиране в мобилна мрежа на МЕП в България.

Изчислителен работен лист 6: Мрежови дизайн

В този работен лист се установява необходимото оборудване за изграждане на мобилна мрежа, която удовлетворява изискванията на търсенето, т.е. листът за мрежов дизайн съдържа основната функционалност „отдолу нагоре“ на модела. Трите ключови изчисления са свързани с оразмеряването на 2G радио мрежата, 3G радио мрежата и преносната мрежа. Предвижданата основна структура на мрежата е показана на следващите диаграми:

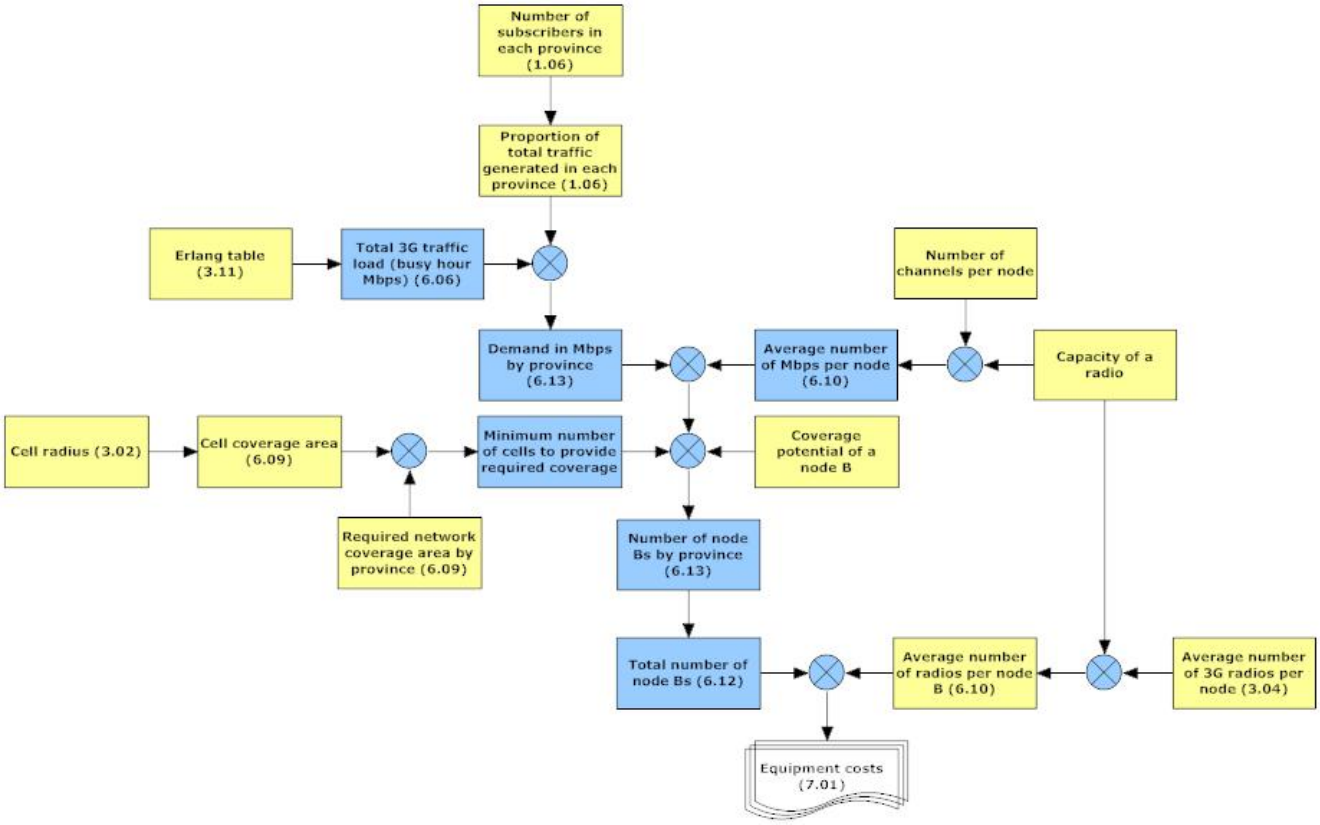
Фигура 4: Диаграма на мобилната мрежа



Легенда:
BTS – GSM базова станция (GSM Base Station)
Node B – UMTS базова станция (UMTS Base Station)-B възел
BSC – Контролер на GSM базова станция (Base station controller)
INT – Международен шлюз за взаимниосвързване (International Gateway)
MSC – Мобилна централа (Mobile Switching Centre)
RNC – Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controler)
IGW – Шлюз за взаимниосвързване (Interconnect Gateway)
HRL – Регистър на "домашните" потребители (Home location register)
PPP – Предплатена платформа (Pre-paid platform)
SMSG – SMS шлюз (SMS Gateway)
SMSC – Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)
MMSC – Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)
VMS – Система за гласова поща (Voice mail system)
NMS – Система за управление на мрежата (Network management system)
OSS – Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)
BIL – Система за таксуване на услугите на дребно Retail Billing system
IBIL – Система за таксуване на услуги по взаимно свързване (Interconnection Billing System)
SGSN – Облужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)
GGSN – Шлюз на мрежата за пакетна комутация (Gateway GPRS Support Node)
IN – IN Platform

В следващите блок-схеми са представени взаимозависимостта между различните части на модела, а още по-надолу е предоставено по-подробно описание на всяка част.

Фигура 5: Блок-схема за планиране на 3G радио мрежата



Легенда:

Клетки, оцветени в жълто, от горе надолу и от ляво надясно:

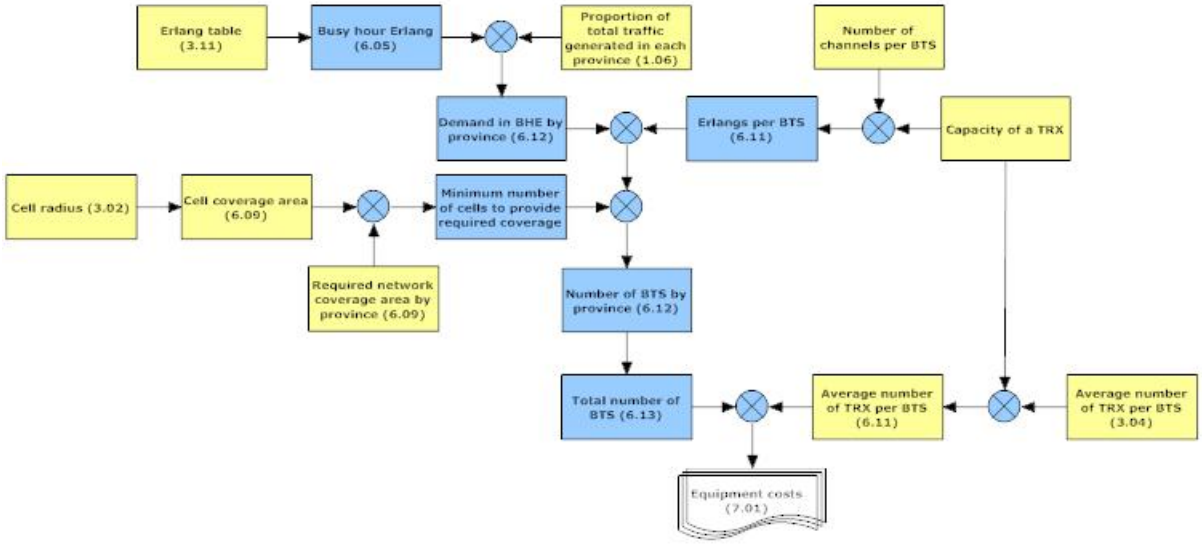
Брой абонати във всяка Област (1.06)
Процент от общия трафик, генериран във всяка Област (1.06)
Ерланг таблица (3.11)
Брой канали на възел
Капацитет на радио мрежата
Радиус на клетката (3.02)
Площ на покритие на клетката (6.09)
Потенциал на B възел за покритие
Необходимо покритие на мрежата по Области (6.09)
Среден брой радиовръзки на B възел (6.10)
Среден брой 3G радиовръзки на възел (3.04)

Клетки, оцветени в синьо, от горе надолу и от ляво надясно:

Общо натоварване от 3G трафика (мегабайтове в секунда за най-натоварените часове) (6.06)
Търсене в мегабайтове в секунда по Области (6.13)
Среден брой мегабайтове в секунда за един възел (6.10)
Минимален брой клетки за осигуряване на необходимото покритие
Брой B възли по Области (6.13)

Общ брой В възли (6.12)
Бяла клетка: Разходи за оборудване (7.01)

Фигура 6: Блок-схема за планиране на 2G радио мрежата

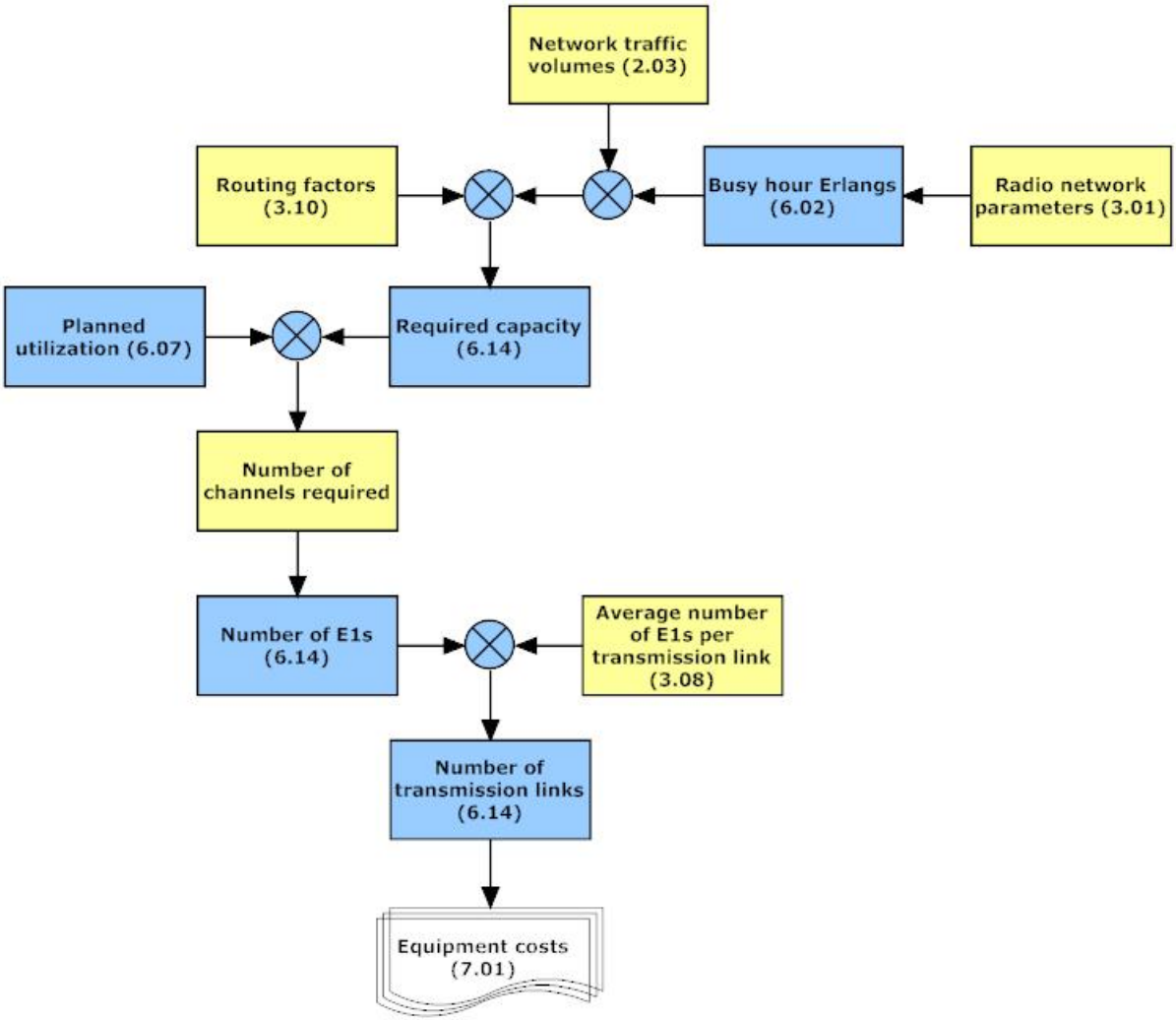


Легенда:
Клетки, оцветени в жълто, от горе надолу и от ляво надясно:
Ерланг таблица (3.11)
Процент от общия трафик, генериран във всяка област (1.06)
Брой канали на базова приемо-предавателна станция
Капацитет на приемо-предавателно устройство
Радиус на клетката (3.02)
Площ на покритие на клетката (6.09)
Необходимо покритие на мрежата по Области (6.09)
Среден брой приемо-предавателни устройства за една базова приемо-предавателна станция (6.11)
Среден брой приемо-предавателни устройства за една базова приемо-предавателна станция (3.04)

Клетки, оцветени в синьо, от горе надолу и от ляво надясно:
Ерланг за най-натоварените часове (6.05)
Търсене в ерланг за най-натоварените часове по области (6.12)
Ерланг на базова приемо-предавателна станция (6.11)
Минимален брой клетки за осигуряване на необходимото покритие
Брой базови приемо-предавателни станции по Области (6.12)
Общ брой базови приемо-предавателни станции (6.13)

Бяла клетка: Разходи за оборудване (7.01)

Фигура 7: Блок-схема за планиране на преносната мрежа



Легенда:
Клетки, оцветени в жълто, от горе надолу и от ляво надясно:
Обеми на трафика по мрежата (2.03)
Фактори за маршрутизация (3.10)
Параметри на радио мрежата (3.01)
Брой на необходимите канали
Среден брой E1 на радиопредавателна връзка (3.08)
Клетки, оцветени в синьо, от горе надолу и от ляво надясно:
Ерланг за най-натоварените часове (6.02)
Планирано натоварване (6.07)
Необходим капацитет (6.14)
Брой на E1
Брой радиопредавателни връзки (6.14)
Бяла клетка: Разходи за оборудване (7.01)

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 работен лист 2.

Извадка 26

Code	Service	Millions	2012	2013	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	4 222	4 445	4 635	4 695
S02	Изходящи повиквания към фиксирана ли	Voice Minutes	110	114	119	121
S03	Изходящи повиквания към други мобил	Voice Minutes	674	668	744	797
S04	Изходящи международни повиквания (C	Voice Minutes	136	137	144	146
S05	Входящи повиквания от фиксирана лини	Voice Minutes	45	53	66	73
S06	Входящи повиквания от други мобилни	Voice Minutes	642	638	724	792
S07	Входящи международни повиквания (Inc	Voice Minutes	144	131	136	136
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes	18	19	22	23
S09	Входящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes	24	27	30	32
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	5	5	6	6
S11	Повиквания към центъра за обслужване	Voice Minutes	26	27	29	29
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	4	5	5	5
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	1	1	2	2
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS	MMS	1	1	1	1
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS inc	MMS	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	200	228	249	271
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS	SMS	39	43	43	48
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS inc	SMS	43	42	50	50
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	798	1 037	1 348	1 753
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0

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

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

Извадка 27

Code	Service	Unit		BHE factor	2012	2013	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes		6,67,E-06	28 145	29 635	30 902	31 302
S02	Изходящи повиквания към фиксирана ли	Voice Minutes		6,67,E-06	732	759	791	809
S03	Изходящи повиквания към други мобил	Voice Minutes		6,67,E-06	4 492	4 456	4 962	5 316
S04	Изходящи международни повиквания (C	Voice Minutes		6,67,E-06	905	916	957	976
S05	Входящи повиквания от фиксирана лини	Voice Minutes		6,67,E-06	298	352	437	483
S06	Входящи повиквания от други мобилни	Voice Minutes		6,67,E-06	4 279	4 253	4 828	5 278
S07	Входящи международни повиквания (Inc	Voice Minutes		6,67,E-06	958	872	906	905
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		6,67,E-06	122	130	144	156
S09	Входящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		6,67,E-06	161	179	200	215
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes		6,67,E-06	34	36	38	38
S11	Повиквания към центъра за обслужване	Voice Minutes		6,67,E-06	174	183	191	193
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes		3,00,E-05	132	139	145	146
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS		1,75,E-06	2	3	3	3
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS	MMS		1,75,E-06	1	1	2	2
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS inc	MMS		1,75,E-06	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS		1,19,E-08	2	3	3	3
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS	SMS		1,19,E-08	0	1	1	1
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS inc	SMS		1,19,E-08	1	0	1	1
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes		4,19,E-05	33 453	43 489	56 536	73 496
S20	Subscribers	Subscriber		4,19,E-05	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		4,19,E-05	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		4,19,E-05	0	0	0	0

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

Изискванията към капацитета в ерланг се изчисляват по технологии с помощта на % от 2G услугите, поддържани от 3G радио мрежата, предвиден в раздел 3.01. Този раздел съдържа основните входящи данни за оразмеряването на радиопредавателните връзки за 2G и 3G радио мрежата.

Извадка 28

Busy Hour Erlang (by technology) - for transmission

On 2G network

Code	Service	Unit		Technology	2012	2013	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes		2G	13 228	11 261	8 962	6 260
S02	Изходящи повиквания към фиксирана ли	Voice Minutes		2G	344	288	229	162
S03	Изходящи повиквания към други мобил	Voice Minutes		2G	2 111	1 693	1 439	1 063
S04	Изходящи международни повиквания (O	Voice Minutes		2G	425	348	278	195
S05	Входящи повиквания от фиксирана лини	Voice Minutes		2G	140	134	127	97
S06	Входящи повиквания от други мобилни	Voice Minutes		2G	2 011	1 616	1 400	1 056
S07	Входящи международни повиквания (In	Voice Minutes		2G	450	331	263	181
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		2G	57	49	42	31
S09	Входящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		2G	76	68	58	43
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes		2G	16	14	11	8
S11	Повиквания към центъра за обслужване	Voice Minutes		2G	82	70	55	39
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes		3G	0	0	0	0
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS		3G	0	0	0	0
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS	MMS		3G	0	0	0	0
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS in	MMS		3G	0	0	0	0
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS		2G	1	1	1	1
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS	SMS		2G	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS inc	SMS		2G	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes		3G	0	0	0	0
S20	Subscribers	Subscriber		0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0

On 3G Network

Code	Service	Unit			2012	2013	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes		2G	14 917	18 374	21 940	25 042
S02	Изходящи повиквания към фиксирана ли	Voice Minutes		2G	388	471	562	647
S03	Изходящи повиквания към други мобил	Voice Minutes		2G	2 381	2 762	3 523	4 253
S04	Изходящи международни повиквания (O	Voice Minutes		2G	480	568	680	781
S05	Входящи повиквания от фиксирана лини	Voice Minutes		2G	158	218	311	387
S06	Входящи повиквания от други мобилни	Voice Minutes		2G	2 268	2 637	3 428	4 223
S07	Входящи международни повиквания (In	Voice Minutes		2G	508	540	643	724
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		2G	65	80	102	125
S09	Входящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		2G	86	111	142	172
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes		2G	18	22	27	31
S11	Повиквания към центъра за обслужване	Voice Minutes		2G	92	113	135	155
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes		3G	132	139	145	146
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS		3G	2	3	3	3
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS	MMS		3G	1	1	2	2
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS in	MMS		3G	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS		2G	1	2	2	3
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS	SMS		2G	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS inc	SMS		2G	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes		3G	33 453	43 489	56 536	73 496
S20	Subscribers	Subscriber		0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0	0	0	0	0

Раздел 6.04: Ерланг за най-натоварените часове (общо за мрежата) – коригирани с 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.

Извадка 29

Busy Hour Erlang (total network) - RF adjusted

Code	Service	Unit	RF - 2G	RF - 3G	2012	2013	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes	2	2	56 291	59 271	61 804	62 605
S02	Изходящи повиквания към фиксирана ли	Voice Minutes	1	1	732	759	791	809
S03	Изходящи повиквания към други мобил	Voice Minutes	1	1	4 492	4 456	4 962	5 316
S04	Изходящи международни повиквания (O	Voice Minutes	1	1	905	916	957	976
S05	Входящи повиквания от фиксирана лини	Voice Minutes	1	1	298	352	437	483
S06	Входящи повиквания от други мобилни	Voice Minutes	1	1	4 279	4 253	4 828	5 278
S07	Входящи международни повиквания (In	Voice Minutes	1	1	958	872	906	905
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes	1	1	122	130	144	156
S09	Входящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes	1	1	161	179	200	215
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes	1	1	34	36	38	38
S11	Повиквания към центъра за обслужване	Voice Minutes	1	1	174	183	191	193
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes	1	1	132	139	145	146
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS	2	2	5	5	6	6
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS	MMS	1	1	1	1	2	2
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS in	MMS	1	1	1	1	1	1
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS	2	2	5	5	6	6
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS	SMS	1	1	0	1	1	1
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS inc	SMS	1	1	1	0	1	1
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes	1	1	33 453	43 489	56 536	73 496
S20	Subscribers	Subscriber	0	0	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: comple	0	0	0	0	0	0

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

Ерланг 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.

Извадка 30

Busy Hour Erlang (2G)

Code	Service	Unit		Technology	2012	2013	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes		2G	26 457	22 523	17 923	12 521
S02	Изходящи повиквания към фиксирана ли	Voice Minutes		2G	344	288	229	162
S03	Изходящи повиквания към други мобил	Voice Minutes		2G	2 111	1 693	1 439	1 063
S04	Изходящи международни повиквания (O	Voice Minutes		2G	425	348	278	195
S05	Входящи повиквания от фиксирана лини	Voice Minutes		2G	140	134	127	97
S06	Входящи повиквания от други мобилни	Voice Minutes		2G	2 011	1 616	1 400	1 056
S07	Входящи международни повиквания (In	Voice Minutes		2G	450	331	263	181
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		2G	57	49	42	31
S09	Входящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		2G	76	68	58	43
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes		2G	16	14	11	8
S11	Повиквания към центъра за обслужване	Voice Minutes		2G	82	70	55	39
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes		3G	0	0	0	0
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS		3G	0	0	0	0
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS	MMS		3G	0	0	0	0
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS in	MMS		3G	0	0	0	0
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS		2G	2	2	2	1
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS	SMS		2G	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS inc	SMS		2G	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes		3G	0	0	0	0
S20	Subscribers	Subscriber		0,00,E+00	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0,00,E+00	0	0	0	0

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

За 3G частите от мрежата са избрани за драйвер на разходите мегабайтовете в секунда за най-натоварените часове. В тази таблица ерланг се преобразуват в мегабайтове в секунда за всяка услуга, която използва мобилната мрежа (т.е. както за 2G, така и за 3G услугите).

Извадка 31

Busy Hour Mbps (total network)

Code	Service	Unit			2012	2013	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes		2G	3 518	3 704	3 863	3 913
S02	Изходящи повиквания към фиксирана ли	Voice Minutes		2G	46	47	49	51
S03	Изходящи повиквания към други мобил	Voice Minutes		2G	281	278	310	332
S04	Изходящи международни повиквания (O	Voice Minutes		2G	57	57	60	61
S05	Входящи повиквания от фиксирана лини	Voice Minutes		2G	19	22	27	30
S06	Входящи повиквания от други мобилни	Voice Minutes		2G	267	266	302	330
S07	Входящи международни повиквания (In	Voice Minutes		2G	60	54	57	57
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		2G	8	8	9	10
S09	Входящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		2G	10	11	13	13
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes		2G	2	2	2	2
S11	Повиквания към центъра за обслужване	Voice Minutes		2G	11	11	12	12
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes		3G	8	9	9	9
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS		3G	0	0	0	0
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS	MMS		3G	0	0	0	0
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS in	MMS		3G	0	0	0	0
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS		2G	0	0	0	0
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS	SMS		2G	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS inc	SMS		2G	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes		3G	2 091	2 718	3 533	4 594
S20	Subscribers	Subscriber		0,00,E+00	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0,00,E+00	0	0	0	0

Раздел 6.07: Мегабайтове в секунда за най-натоварените часове (3G)

Мегабайтовете в секунда се използват като драйвер на разходите за 3G частта на мобилната мрежа за достъп. В тази таблица мегабайтовете в секунда за всяка услуга се коригират с процента от услугата, който се поддържа от 3G технология, за да се получи общото натоварване от 3G трафика.

Извадка 32

Busy Hour Mbps (3G)

Code	Service	Unit		Technology	2012	2013	2014	2015
S01	Повиквания в мрежата (On Net calls)	Voice Minutes		2G	1 865	2 297	2 743	3 130
S02	Изходящи повиквания към фиксирана ли	Voice Minutes		2G	24	29	35	40
S03	Изходящи повиквания към други мобил	Voice Minutes		2G	149	173	220	266
S04	Изходящи международни повиквания (O	Voice Minutes		2G	30	35	42	49
S05	Входящи повиквания от фиксирана лини	Voice Minutes		2G	10	14	19	24
S06	Входящи повиквания от други мобилни	Voice Minutes		2G	142	165	214	264
S07	Входящи международни повиквания (In	Voice Minutes		2G	32	34	40	45
S08	Изходящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		2G	4	5	6	8
S09	Входящи повиквания от чужди абонати	Voice Minutes		2G	5	7	9	11
S10	Гласова поща (Voice mail)	Voice Minutes		2G	1	1	2	2
S11	Повиквания към центъра за обслужване	Voice Minutes		2G	6	7	8	10
S12	Видеоразговори (Video call)	Video minutes		3G	8	9	9	9
S13	MMS в мрежата (MMS on net)	MMS		3G	0	0	0	0
S14	Изходящи MMS към други мрежи (MMS	MMS		3G	0	0	0	0
S15	Входящи MMS от други мрежи (MMS in	MMS		3G	0	0	0	0
S16	SMS в мрежата (SMS on net)	SMS		2G	0	0	0	0
S17	Изходящи SMS към други мрежи (SMS	SMS		2G	0	0	0	0
S18	Входящи SMS от други мрежи (SMS inc	SMS		2G	0	0	0	0
S19	Пренос на данни (Data services)	Mbytes		3G	2 091	2 718	3 533	4 594
S20	Subscribers	Subscriber		0,00,E+00	0	0	0	0
S21	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0,00,E+00	0	0	0	0
S22	OTHER: complete as required	OTHER: complete as required		0,00,E+00	0	0	0	0

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 взима 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.

Извадка 33

Utilisation

	Total busy hour erlangs			76 148	115 047	131 954	150 634	
	Annual growth rate - BHE				13%	15%	14%	14%
	Total busy hour erlangs - 2G Radio			35 478	27 137	21 827	15 397	
	Annual growth rate - BHE 2G Radio				-16%	-20%	-29%	-29%
	Total subscribers			2 095 017	2 287 615	2 287 615	2 287 615	
	Annual growth rate - subs				0%	0%	0%	0%
	Total SMS messages			158,6	312,0	342,8	369,2	
	Annual growth rate - SMS				11%	10%	8%	8%
	Total MMS messages			2,5	3,0	3,3	3,6	
	Annual growth rate - MMS				14%	10%	9%	9%
	Total Mbps - 3G			2 541,9	5 494,4	6 882,9	8 452,4	
	Annual growth rate - Mbps				26%	25%	23%	23%

			Combined utilisation				% Growth for a given planning period				
	Network Element	Acronym	Driver for growth	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
N01	Приемо-предавателно устройство (Trans	TRX	BHE								
N02	(3G Transceiver)	Radio	Mbps								
N03	GSM базова станция (GSM Base Station	BTS	BHE 2G radio								
N04	UMTS базова станция (UMTS Base Static	Node B	Mbps								
N05	Контролер на GSM базова станция (Base	BSC	BHE 2G radio	112%	107%	94%	94%	-16%	-20%	-29%	-29%
N06	Контролер на UMTS базова станция (Rad	RNC	Mbps	168%	167%	164%	164%	26%	25%	23%	23%
N07	Мобилна централа (Mobile Switching Cen	MSC	Subscribers	167%	167%	167%	167%	0%	0%	0%	0%
N08	Регистър на "домашните" потребители (H	HLR	Subscribers	133%	133%	133%	133%	0%	0%	0%	0%
N09	Предплатена платформа (Pre-paid platfor	PPP	Subscribers	200%	200%	200%	200%	0%	0%	0%	0%
N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMSG	SMS	148%	146%	144%	144%	11%	10%	8%	8%
N11	Централа за кратки съобщения SMS (SM	SMSC	SMS	158%	157%	154%	154%	11%	10%	8%	8%
N12	Централа за мултимедийни съобщения I	MMSC	MMS	163%	156%	155%	155%	14%	10%	9%	9%
N13	Система за гласова поща (Voice mail sy	VMS	Subscribers	133%	133%	133%	133%	0%	0%	0%	0%
N14	Система за управление на мрежата (Net	NMS	Subscribers	133%	133%	133%	133%	0%	0%	0%	0%
N15	Система/и за оперативна поддръжка на	OSS	Subscribers	133%	133%	133%	133%	0%	0%	0%	0%
N16	GPRS System	GPRS	Subscribers	133%	133%	133%	133%	0%	0%	0%	0%
N17	Retail Billing system	BIL	Subscribers	133%	133%	133%	133%	0%	0%	0%	0%
N18	Система за таксуване (Interconnection Bi	IBIL	Subscribers	133%	133%	133%	133%	0%	0%	0%	0%
N19	Шлюз за взаимниосвързване (Interconne	IGW	Subscribers	133%	133%	133%	133%	0%	0%	0%	0%
N20	Международен шлюз за взаимниосвърз	INT	Subscribers	133%	133%	133%	133%	0%	0%	0%	0%
N21	Облужващ GPRS възел (Serving GPRS S	SGSN	Mbps	194%	193%	189%	189%	26%	25%	23%	23%
N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутация	GGSN	Mbps	194%	193%	189%	189%	26%	25%	23%	23%
N23	IN Platform	IN/NGN	Subscribers	143%	143%	143%	143%	0%	0%	0%	0%

		Combined utilisation				% Growth for a given planning period				
	Transmission Element	Driver for growth	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
T01	BTS-BSC	BHE 2G radio	211%	201%	176%	176%	-16%	-20%	-29%	-29%
T02	Node B-RNC	Mbps	315%	313%	307%	307%	26%	25%	23%	23%
T03	BSC-MSC	BHE 2G radio	120%	115%	101%	101%	-16%	-20%	-29%	-29%
T04	RNC-MSC	Mbps	180%	179%	175%	175%	26%	25%	23%	23%
T05	MSC-MSC	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%
T06	MSC-PPP	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%
T07	MSC-HLR	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%
T08	MSC-SMS	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%
T09	MSC-MMS	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%
T10	MSC-OSS	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%
T11	MSC-GPRS	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%
T12	MSC-BIL	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%
T13	MSC-IBIL	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%
T14	MSC-IGW	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%
T15	MSC-INT	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%
T16	MSC-IN/NGIN	BHE	161%	164%	163%	163%	13%	15%	14%	14%

Раздел 6.09: Общо необходимо покритие на мрежата – 2G

Общите изисквания по отношение на покритието по Области се копират тук от работен лист 1 за 2G 900 MHz мрежата.

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

Площ на покритието = 1.5 x √3 x (радиус на клетката)^2

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

Извадка 34

Cell coverage area (2G 900 MHz)

	Technology	Unit	All years
	Радиус на клетки 900 (km) (Cell radius for 900 cells (km))	Km^2	210.4

Coverage area per BTS = 1.5 x SQRT(3) x (BTS radius)^2

Code	Province	Unit	2012	2013	2014	2015
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	Km^2	30	30	30	30
D02	Бургас (Burgas)	Km^2	37	37	37	37
D03	Добрич (Dobrich)	Km^2	22	22	22	22
D04	Габрово (Gabrovo)	Km^2	10	10	10	10
D05	Хасково (Haskovo)	Km^2	26	26	26	26
D06	Кърджали (Kardzhali)	Km^2	15	15	15	15
D07	Кюстендил (Kyustendil)	Km^2	14	14	14	14
D08	Ловеч (Lovech)	Km^2	19	19	19	19
D09	Монтана (Montana)	Km^2	17	17	17	17
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	Km^2	21	21	21	21
D11	Перник (Pernik)	Km^2	11	11	11	11
D12	Плевен (Pleven)	Km^2	21	21	21	21
D13	Пловдив (Plovdiv)	Km^2	28	28	28	28
D14	Разград (Razgrad)	Km^2	11	11	11	11
D15	Русе (Ruse)	Km^2	13	13	13	13
D16	Шумен (Shumen)	Km^2	16	16	16	16
D17	Силистра (Silistra)	Km^2	13	13	13	13
D18	Сливен (Sliven)	Km^2	16	16	16	16
D19	Смолян (Smolyan)	Km^2	15	15	15	15
D20	София-град (Sofia-Capital)	Km^2	6	6	6	6
D21	София-област (Sofia (province))	Km^2	33	33	33	33
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	Km^2	24	24	24	24
D23	Търговище (Targovishte)	Km^2	13	13	13	13
D24	Варна (Varna)	Km^2	18	18	18	18
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	Km^2	22	22	22	22
D26	Видин (Vidin)	Km^2	14	14	14	14
D27	Враца (Vratsa)	Km^2	17	17	17	17
D28	Ямбол (Yambol)	Km^2	16	16	16	16
Total		Km^2	**520**	**520**	**520**	**520**

Раздел 6.10: Общо необходимо покритие на мрежата – 3G

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

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

Площ на покритието = 1.5 x √3 x (радиус на клетката)^2

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

Извадка 35

Cell coverage area (3G)

	Technology	Unit	All years
	3G	Km^2	179.0

Coverage area per BTS = 1.5 x SQRT(3) x (BTS radius)^2

Code	Province	Unit	2012	2013	2014	2015
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	Km^2	22	27	31	35
D02	Бургас (Burgas)	Km^2	37	39	41	43
D03	Добрич (Dobrich)	Km^2	21	23	25	26
D04	Габрово (Gabrovo)	Km^2	10	10	11	11
D05	Хасково (Haskovo)	Km^2	21	24	27	30
D06	Кърджали (Kardzhali)	Km^2	11	13	15	18
D07	Кюстендил (Kyustendil)	Km^2	10	12	14	16
D08	Ловеч (Lovech)	Km^2	18	20	21	23
D09	Монтана (Montana)	Km^2	13	15	18	20
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	Km^2	16	18	21	24
D11	Перник (Pernik)	Km^2	8	10	11	13
D12	Плевен (Pleven)	Km^2	24	24	25	25
D13	Пловдив (Plovdiv)	Km^2	29	31	32	33
D14	Разград (Razgrad)	Km^2	13	13	13	13
D15	Русе (Ruse)	Km^2	15	15	15	16
D16	Шумен (Shumen)	Km^2	18	18	18	19
D17	Силистра (Silistra)	Km^2	14	14	15	16
D18	Сливен (Sliven)	Km^2	18	18	19	19
D19	Смолян (Smolyan)	Km^2	11	13	15	18
D20	София-град (Sofia-Capital)	Km^2	7	7	7	7
D21	София-област (Sofia (province))	Km^2	28	32	35	39
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	Km^2	26	27	28	28
D23	Търговище (Targovishte)	Km^2	13	13	14	15
D24	Варна (Varna)	Km^2	20	20	21	21
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	Km^2	21	23	24	26
D26	Видин (Vidin)	Km^2	9	11	14	16
D27	Враца (Vratsa)	Km^2	17	18	19	20
D28	Ямбол (Yambol)	Km^2	17	18	18	19
Total		Km^2	**487**	**528**	**570**	**612**

Раздел 6.11: Радио мрежа – наличен капацитет

В този раздел максималният наличен капацитет за трафик на базова приемо-предавателна станция/В възел се установява съответно в ерланг за най-натоварените часове или мегабайтове в секунда, отделно за всеки окръг и за 2G и 3G 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 - 2G 900 MHz and 1800 MHz

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
1-Sector	# of TRX	2,2	2,2	2,2	2,2
2-Sector	# of TRX	4,4	4,4	4,4	4,4
3-sector	# of TRX	7,4	7,4	7,4	7,4

Capacity per BTS - 2G 900 MHz and 1800 MHz (channels)

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
1-Sector	# of channels	12,2	12,2	12,2	12,2
2-Sector	# of channels	24,5	24,5	24,5	24,5
3-sector	# of channels	41,3	41,3	41,3	41,3

Split of BTS types by Geotype

Channels per BTS - PU

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
3-sector	%	100%	100%	100%	100%
2-Sector	%	0%	0%	0%	0%
Average	# of channels	41,3	41,3	41,3	41,3
Average	# of TRX	7,4	7,4	7,4	7,4

Channels per BTS - IN

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
3-sector	%	100%	100%	100%	100%
2-Sector	%	0%	0%	0%	0%
Average	# of channels	41,3	41,3	41,3	41,3
Average	# of TRX	7,4	7,4	7,4	7,4

Channels per BTS - PR

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
2-Sector	%	80%	80%	80%	80%
1-sector	%	20%	20%	20%	20%
Average	# of channels	22,0	22,0	22,0	22,0
Average	# of TRX	3,9	3,9	3,9	3,9

Erlangs per BTS - by geotype

Geotype	Unit	2012	2013	2014	2015
G1	Predominatly urban (PU)	32	32	32	32
G2	Intermediate (IN)	32	32	32	32
G3	Predominatly rural (PR)	15	15	15	15

For the 3G radio network

Number of Radios per Node B

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
1-Sector	# of Radio	1,0	1,0	1,0	1,0
2-Sector	# of Radio	2,1	2,1	2,1	2,1
3-sector	# of Radio	3,2	3,2	3,2	3,2

Capacity of Radios per Node B

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
1-Sector	# of Mbps	1,6	1,6	1,6	1,6
2-Sector	# of Mbps	3,3	3,3	3,3	3,3
3-sector	# of Mbps	5,0	5,0	5,0	5,0

Split of BTS types by Geotype

Channels per Node B - PU

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
3-sector	%	100%	100%	100%	100%
2-Sector	%	0%	0%	0%	0%
Average	# of Mbps per Node B	5,0	5,0	5,0	5,0
Average	# of Radios per Node B	3,2	3,2	3,2	3,2

Channels per Node B - IN

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
3-sector	%	100%	100%	100%	100%
2-Sector	%	0%	0%	0%	0%
Average	# of Mbps per Node B	5,0	5,0	5,0	5,0
Average	# of Radios per Node B	3,2	3,2	3,2	3,2

Channels per Node B - PR

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
2-Sector	%	80%	80%	80%	80%
1-sector	%	20%	20%	20%	20%
Average	# of Mbps per Node B	3,0	3,0	3,0	3,0
Average	# of Radios per Node B	1,8	1,8	1,8	1,8

Раздел 6.12: 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 всеки окръг. Общите изисквания по отношение на трафика са взети от изчисленията на ерланг за най-натоварените часове за 2G в раздел 6.04 и разпределянето на търсенето по Области от лист 1. Общият необходим капацитет във всеки окръг се разделя на наличния капацитет на една базова приемо-предавателна станция, взет от 6.11, като геотипът на областта определя средния капацитет на използваните в изчисленията базови приемо-предавателни станции.

Извадка 37

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

Subscriber/traffic distribution as used in the current sensitivity case

Code	Province	2012	2013	2014	2015
		Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
D02	Бургас (Burgas)	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
D03	Добрич (Dobrich)	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
D04	Габрово (Gabrovo)	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
D05	Хасково (Haskovo)	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
D06	Кърджали (Kardzhali)	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
D07	Кюстендил (Kyustendil)	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%
D08	Ловеч (Lovech)	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
D09	Монтана (Montana)	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
D11	Перник (Pernik)	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%
D12	Плевен (Pleven)	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%
D13	Пловдив (Plovdiv)	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%
D14	Разград (Razgrad)	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
D15	Русе (Ruse)	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
D16	Шумен (Shumen)	3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
D17	Силистра (Silistra)	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
D18	Сливен (Sliven)	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
D19	Смолян (Smolyan)	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
D20	София-град (Sofia-Capital)	18,1%	18,1%	18,1%	18,1%
D21	София-област (Sofia (province))	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	5,4%	5,4%	5,4%	5,4%
D23	Търговище (Targovishte)	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
D24	Варна (Varna)	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%
D26	Видин (Vidin)	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
D27	Враца (Vratsa)	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%
D28	Ямбол (Yambol)	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
		100%	100%	100%	100%

Demand in BHE by District

Code	Demand in BHE by Province		2012	2013	2014	2015
		Geotype	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	PR	1 609	1 357	1 091	770
D02	Бургас (Burgas)	IN	1 930	1 628	1 310	924
D03	Добрич (Dobrich)	IN	962	811	653	460
D04	Габрово (Gabrovo)	IN	531	448	360	254
D05	Хасково (Haskovo)	IN	643	543	437	308
D06	Кърджали (Kardzhali)	PR	212	179	144	102
D07	Кюстендил (Kyustendil)	IN	910	768	618	436
D08	Ловеч (Lovech)	PR	290	244	196	139
D09	Монтана (Montana)	PR	341	288	231	163
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	PR	1 348	1 137	915	645
D11	Перник (Pernik)	IN	894	754	607	428
D12	Плевен (Pleven)	PR	592	499	402	283
D13	Пловдив (Plovdiv)	IN	3 545	2 990	2 405	1 697
D14	Разград (Razgrad)	PR	730	616	495	350
D15	Русе (Ruse)	IN	811	684	550	388
D16	Шумен (Shumen)	PR	1 210	1 020	821	579
D17	Силистра (Silistra)	PR	483	407	327	231
D18	Сливен (Sliven)	IN	454	383	308	217
D19	Смолян (Smolyan)	PR	541	456	367	259
D20	София-град (Sofia-Capital)	PU	5 807	4 898	3 940	2 779
D21	София-област (Sofia (province))	PR	727	613	493	348
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	IN	1 728	1 457	1 172	827
D23	Търговище (Targovishte)	PR	608	513	413	291
D24	Варна (Varna)	IN	3 047	2 570	2 067	1 458
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	PR	569	480	386	273
D26	Видин (Vidin)	PR	450	380	306	216
D27	Враца (Vratsa)	PR	579	488	393	277
D28	Ямбол (Yambol)	IN	621	524	421	297
			32 173	27 137	21 827	15 397

Demand by geotype

Code	Demand in BHE by Geotype		2012	2013	2014	2015
			Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
G1	Predominatly urban (PU)		5 807	4 898	3 940	2 779
G2	Intermediate (IN)		16 077	13 560	10 907	7 694
G3	Predominatly rural (PR)		10 289	8 678	6 980	4 924

Required number of BTS for traffic by Province

Code	Province	2012	2013	2014	2015
		Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	108	91	73	52
D02	Бургас (Burgas)	61	51	41	29
D03	Добрич (Dobrich)	30	25	20	14
D04	Габрово (Gabrovo)	17	14	11	8
D05	Хасково (Haskovo)	20	17	14	10
D06	Кърджали (Kardzhali)	14	12	10	7
D07	Кюстендил (Kyustendil)	29	24	19	14
D08	Ловеч (Lovech)	19	16	13	9
D09	Монтана (Montana)	23	19	16	11
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	90	76	61	43
D11	Перник (Pernik)	28	24	19	13
D12	Плевен (Pleven)	40	34	27	19
D13	Пловдив (Plovdiv)	111	94	75	53
D14	Разград (Razgrad)	49	41	33	23
D15	Русе (Ruse)	25	21	17	12
D16	Шумен (Shumen)	81	68	55	39
D17	Силистра (Silistra)	32	27	22	15
D18	Сливен (Sliven)	14	12	10	7
D19	Смолян (Smolyan)	36	31	25	17
D20	София-град (Sofia-Capital)	182	154	124	87
D21	София-област (Sofia (province))	49	41	33	23
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	54	46	37	26
D23	Търговище (Targovishte)	41	34	28	20
D24	Варна (Varna)	96	81	65	46
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	38	32	26	18
D26	Видин (Vidin)	30	25	21	14
D27	Враца (Vratsa)	39	33	26	19
D28	Ямбол (Yambol)	19	16	13	9
		1 377	**1 161**	**934**	**659**

Раздел 6.13: Обезпечена мрежа – базови приемо-предавателни станции

Обезпеченият брой базови приемо-предавателни станции за трафик във всеки окръг 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.

Извадка 38

Provisioned network - BTSs

Code	Province	2012	2013	2014	2015
		Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	108	91	73	52
D02	Бургас (Burgas)	61	51	41	37
D03	Добрич (Dobrich)	30	25	22	22
D04	Габрово (Gabrovo)	17	14	11	10
D05	Хасково (Haskovo)	26	26	26	26
D06	Кърджали (Kardzhali)	15	15	15	15
D07	Кюстендил (Kyustendil)	29	24	19	14
D08	Ловеч (Lovech)	19	19	19	19
D09	Монтана (Montana)	23	19	17	17
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	90	76	61	43
D11	Перник (Pernik)	28	24	19	13
D12	Плевен (Pleven)	40	34	27	21
D13	Пловдив (Plovdiv)	111	94	75	53
D14	Разград (Razgrad)	49	41	33	23
D15	Русе (Ruse)	25	21	17	13
D16	Шумен (Shumen)	81	68	55	39
D17	Силистра (Silistra)	32	27	22	15
D18	Сливен (Sliven)	16	16	16	16
D19	Смолян (Smolyan)	36	31	25	17
D20	София-град (Sofia-Capital)	182	154	124	87
D21	София-област (Sofia (province))	49	41	33	33
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	54	46	37	26
D23	Търговище (Targovishte)	41	34	28	20
D24	Варна (Varna)	96	81	65	46
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	38	32	26	22
D26	Видин (Vidin)	30	25	21	14
D27	Враца (Vratsa)	39	33	26	19
D28	Ямбол (Yambol)	19	16	16	16
		1 385	**1 180**	**971**	**750**

BTS by geotype

Geotype	Unit	2012	2013	2014	2015
G1	Predominatly urban (PU)	182	154	124	87
G2	Intermediate (IN)	512	438	365	292
G3	Predominatly rural (PR)	691	589	482	371
		1 385	**1 180**	**971**	**750**

Provisioned number of TRXs in current sensitivity case

Total	Unit	2012	2013	2014	2015
Total	TRXs	7 830	6 674	5 496	4 253

Раздел 6.14: 3G Мрежа за трафик – В възли и радио-предавателни устройства

В този раздел се изчислява броят на В възлите, необходими за удовлетворяване на търсенето на трафик в мегабайтове в секунда във всеки окръг. Общото изискване по

отношение на трафика е взето от изчисленията на мегабайтовете в секунда в раздел 6.07 и разпределянето на търсенето по области в лист 1. Общият капацитет, необходим във всеки окръг, се разделя на наличния капацитет на B възел, взет от 6.11, като геотипът на областта определя средния капацитет на използваните в изчисленията B възли.

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

Извадка 39

Demand in Mbps by Province

Code	Demand in Mbps by Province		2012	2013	2014	2015
		Geotype	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	PR	218	275	344	423
D02	Бургас (Burgas)	IN	262	330	413	507
D03	Добрич (Dobrich)	IN	131	164	206	253
D04	Габрово (Gabrovo)	IN	72	91	114	139
D05	Хасково (Haskovo)	IN	87	110	138	169
D06	Кърджали (Kardzhali)	PR	29	36	45	56
D07	Кюстендил (Kyustendil)	IN	124	155	195	239
D08	Ловеч (Lovech)	PR	39	49	62	76
D09	Монтана (Montana)	PR	46	58	73	90
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	PR	183	230	288	354
D11	Перник (Pernik)	IN	121	153	191	235
D12	Плевен (Pleven)	PR	80	101	127	156
D13	Пловдив (Plovdiv)	IN	481	605	759	931
D14	Разград (Razgrad)	PR	99	125	156	192
D15	Русе (Ruse)	IN	110	138	173	213
D16	Шумен (Shumen)	PR	164	207	259	318
D17	Силистра (Silistra)	PR	66	82	103	127
D18	Сливен (Sliven)	IN	62	77	97	119
D19	Смолян (Smolyan)	PR	73	92	116	142
D20	София-град (Sofia-Capital)	PU	788	992	1 242	1 526
D21	София-област (Sofia (province))	PR	99	124	156	191
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	IN	235	295	370	454
D23	Търговище (Targovishte)	PR	83	104	130	160
D24	Варна (Varna)	IN	414	520	652	800
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	PR	77	97	122	150
D26	Видин (Vidin)	PR	61	77	96	118
D27	Враца (Vratsa)	PR	79	99	124	152
D28	Ямбол (Yambol)	IN	84	106	133	163
			4 367	**5 494**	**6 883**	**8 452**

Demand by geotype

Code	Demand in Mbps by Geotype		2012	2013	2014	2015
			Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
G1	Predominatly urban (PU)		788	992	1 242	1 526
G2	Intermediate (IN)		2 182	2 746	3 439	4 224
G3	Predominatly rural (PR)		1 397	1 757	2 201	2 703

Provisioned number of NodeBs

Code	Province		2012	2013	2014	2015
		Geotype	Estimated	Estimated	Estimated	Estimated
D01	Благоевград (Blagoevgrad)	**PR**	74	93	117	143
D02	Бургас (Burgas)	**IN**	52	65	82	101
D03	Добрич (Dobrich)	**IN**	26	33	41	50
D04	Габрово (Gabrovo)	**IN**	14	18	23	28
D05	Хасково (Haskovo)	**IN**	21	24	27	34
D06	Кърджали (Kardzhali)	**PR**	11	13	15	19
D07	Кюстендил (Kyustendil)	**IN**	25	31	39	47
D08	Ловеч (Lovech)	**PR**	18	20	21	26
D09	Монтана (Montana)	**PR**	16	20	25	30
D10	Пазарджик (Pazardzhik)	**PR**	62	78	98	120
D11	Перник (Pernik)	**IN**	24	30	38	47
D12	Плевен (Pleven)	**PR**	27	34	43	53
D13	Пловдив (Plovdiv)	**IN**	95	120	150	185
D14	Разград (Razgrad)	**PR**	34	42	53	65
D15	Русе (Ruse)	**IN**	22	27	34	42
D16	Шумен (Shumen)	**PR**	56	70	88	108
D17	Силистра (Silistra)	**PR**	22	28	35	43
D18	Сливен (Sliven)	**IN**	18	18	19	24
D19	Смолян (Smolyan)	**PR**	25	31	39	48
D20	София-град (Sofia-Capital)	**PU**	156	197	247	303
D21	София-област (Sofia (province))	**PR**	33	42	53	65
D22	Стара Загора (Stara Zagora)	**IN**	47	59	73	90
D23	Търговище (Targovishte)	**PR**	28	35	44	54
D24	Варна (Varna)	**IN**	82	103	129	159
D25	Велико Търново (Veliko Tarnovo)	**PR**	26	33	41	51
D26	Видин (Vidin)	**PR**	21	26	33	40
D27	Враца (Vratsa)	**PR**	27	33	42	52
D28	Ямбол (Yambol)	**IN**	17	21	26	32
			1 078	**1 346**	**1 675**	**2 056**

Node B by geotype

Geotype	Unit	2012	2013	2014	2015
G1	Predominatly urban (PU)	156	197	247	303
G2	Intermediate (IN)	443	550	682	838
G3	Predominatly rural (PR)	479	599	746	915
		1 078	**1 346**	**1 675**	**2 056**

Nr of Radios required

Sector	Unit	2012	2013	2014	2015
Nr of radios required	Radio	2 771	3 458	4 303	5 283

Раздел 6.15: 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 абонатите или броя на съобщенията в най-натоварените часове. За всеки мрежови елемент е показан капацитетът на единица и общият необходим капацитет. След това мрежовите елементи се изчисляват просто чрез разделяне на едното на другото.

Извадка 40

Other network elements

N05	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	2012	2013	2014	2015
Number of	TRX	**7 830**	**6 674**	**5 496**	**4 253**
Capacity	TRX	**693**	**693**	**693**	**693**
Number required	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	11	10	8	6
Number provisioned	Контролер на GSM базова станция (Base station controller)	13	10	7	6

N06	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controler)	2012	2013	2014	2015
Number of	Node B	**1 078**	**1 346**	**1 675**	**2 056**
Capacity	Node B	**250**	**250**	**250**	**250**
Number required	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controler)	4	5	7	8
Number provisioned	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network Controler)	7	9	11	13

N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	**2 287 615**	**2 287 615**	**2 287 615**	**2 287 615**
Capacity	Subscribers	**1 112 000**	**1 112 000**	**1 112 000**	**1 112 000**
Number required	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	2	2	2	2
Number provisioned	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	3	3	3	3

N08	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	**2 287 615**	**2 287 615**	**2 287 615**	**2 287 615**
Capacity	Subscribers	**4 900 000**	**4 900 000**	**4 900 000**	**4 900 000**
Number required	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	0	0	0	0
Number provisioned	Регистър на "домашните" потребители (Home location register)	1	1	1	1

N09	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	**2 287 615**	**2 287 615**	**2 287 615**	**2 287 615**
Capacity	Subscribers	**1 000 000**	**1 000 000**	**1 000 000**	**1 000 000**
Number required	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	2	2	2	2
Number provisioned	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	5	5	5	5

N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	2012	2013	2014	2015
Number of	SMS	**281 989 435**	**311 969 411**	**342 762 481**	**369 196 164**
Capacity	SMS	**250 000 000**	**250 000 000**	**250 000 000**	**250 000 000**
Number required	SMS шлюз (SMS Gateway)	1	1	1	1
Number provisioned	SMS шлюз (SMS Gateway)	2	2	2	2

N11	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	2012	2013	2014	2015
Number of	SMS	**281 989 435**	**311 969 411**	**342 762 481**	**369 196 164**
Capacity	SMS	**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
Number provisioned	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Centre)	2	2	2	2

N12	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	2012	2013	2014	2015
Number of	MMS	**2 637 249**	**3 000 363**	**3 286 067**	**3 566 872**
Capacity	MMS	**5 000 000**	**5 000 000**	**5 000 000**	**5 000 000**
Number required	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	1	1	1	1
Number provisioned	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS Control Centre)	1	1	1	1

N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	**2 287 615**	**2 287 615**	**2 287 615**	**2 287 615**
Capacity	Subscribers	**5 000 000**	**5 000 000**	**5 000 000**	**5 000 000**
Number required	Система за гласова поща (Voice mail system)	0	0	0	0
Number provisioned	Система за гласова поща (Voice mail system)	1	1	1	1

N14	Система за управление на мрежата (Network management system)	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	2 287 615	2 287 615	2 287 615	2 287 615
Capacity	Subscribers	600 000	600 000	600 000	600 000
Number required	Система за управление на мрежата (Network management system)	4	4	4	4
Number provisioned	Система за управление на мрежата (Network management system)	5	5	5	5

N15	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	2 287 615	2 287 615	2 287 615	2 287 615
Capacity	Subscribers	1 600 000	1 600 000	1 600 000	1 600 000
Number required	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	1	1	1	1
Number provisioned	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Operational Support System)	2	2	2	2

N16	GPRS System	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	2 287 615	2 287 615	2 287 615	2 287 615
Capacity	Subscribers	400 000	400 000	400 000	400 000
Number required	GPRS System	6	6	6	6
Number provisioned	GPRS System	8	8	8	8

N17	Retail Billing system	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	2 287 615	2 287 615	2 287 615	2 287 615
Capacity	Subscribers	1 600 000	1 600 000	1 600 000	1 600 000
Number required	Retail Billing system	1	1	1	1
Number provisioned	Retail Billing system	2	2	2	2

N18	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	2 287 615	2 287 615	2 287 615	2 287 615
Capacity	Subscribers	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000
Number required	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	0	0	0	0
Number provisioned	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	1	1	1	1

N19	Шлюз за взаимниосвързване (Interconnect Gateway)	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	2 287 615	2 287 615	2 287 615	2 287 615
Capacity	Subscribers	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000
Number required	Шлюз за взаимниосвързване (Interconnect Gateway)	2	2	2	2
Number provisioned	Шлюз за взаимниосвързване (Interconnect Gateway)	3	3	3	3

N20	Международен шлюз за взаимниосвързване (International Gateway)	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	2 287 615	2 287 615	2 287 615	2 287 615
Capacity	Subscribers	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000
Number required	Международен шлюз за взаимниосвързване (International Gateway)	0	0	0	0
Number provisioned	Международен шлюз за взаимниосвързване (International Gateway)	1	1	1	1

N21	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	2 287 615	2 287 615	2 287 615	2 287 615
Capacity	Subscribers	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000
Number required	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	1	1	1	1
Number provisioned	Обслужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	3	3	3	3

N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутация (Gateway GPRS Support Node)	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	2 287 615	2 287 615	2 287 615	2 287 615
Capacity	Subscribers	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000
Number required	Шлюз на мрежата за пакетна комутация (Gateway GPRS Support Node)	1	1	1	1
Number provisioned	Шлюз на мрежата за пакетна комутация (Gateway GPRS Support Node)	2	2	2	2

N23	IN Platform	2012	2013	2014	2015
Number of	Subscribers	2 287 615	2 287 615	2 287 615	2 287 615
Capacity	Subscribers	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000
Number required	IN Platform	1	1	1	1
Number provisioned	IN Platform	2	2	2	2

Раздел 6.16: Мрежи за пренос

Изчисленията по отношение на капацитета са взети от трафика в ерланг за най-натоварените часове, представен в 6.02, като е взето предвид разпределението на 2G и 3G в радио мрежата за достъп. След това необходимият капацитет (в E1 и канали) и броят на връзките се изчислява с помощта на изчислените в 6.08 множители за натоварване и капацитети.

Извадка 41

Transmission network

Required capacity

	Required capacity	2012	2013	2014	2015
T01	BTS-BSC	32 173	27 137	21 827	15 397
T02	Node B-RNC	69 871	87 911	110 127	135 238
T03	BSC-MSC	32 173	27 137	21 827	15 397
T04	RNC-MSC	69 871	87 911	110 127	135 238
T05	MSC-MSC	28 379	29 606	31 204	31 916
T06	MSC-PPP	122	142	169	201
T07	MSC-HLR	61	63	67	68
T08	MSC-SMS	0	0	0	0
T09	MSC-MMS	0	0	0	0
T10	MSC-OSS	132	152	180	213
T11	MSC-GPRS	60	77	101	131
T12	MSC-BIL	121	142	168	200
T13	MSC-IBIL	10	10	12	13
T14	MSC-IGW	9 805	9 823	11 022	11 891
T15	MSC-INT	2 146	2 096	2 208	2 252
T16	MSC-IN/NGIN	60	77	101	131
T17	OTHER: complete as required	0	0	0	0

Provisioned capacity (channels)

	Provisioned capacity	2012	2013	2014	2015
T01	BTS-BSC	67 842	54 567	38 491	27 151
T02	Node B-RNC	219 777	275 318	338 095	415 186
T03	BSC-MSC	38 767	31 181	21 995	15 515
T04	RNC-MSC	125 587	157 324	193 197	237 249
T05	MSC-MSC	45 707	48 509	50 888	52 050
T06	MSC-PPP	196	233	276	327
T07	MSC-HLR	98	103	109	111
T08	MSC-SMS	0	0	0	0
T09	MSC-MMS	0	0	0	0
T10	MSC-OSS	212	249	294	347
T11	MSC-GPRS	96	127	164	214
T12	MSC-BIL	195	232	275	326
T13	MSC-IBIL	17	17	19	20
T14	MSC-IGW	15 792	16 095	17 975	19 392
T15	MSC-INT	3 457	3 435	3 601	3 673
T16	MSC-IN/NGIN				
T17	OTHER: complete as required				

Provisioned capacity (E1s)

	Provisioned capacity	2012	2013	2014	2015
T01	BTS-BSC	2 261	1 819	1 283	905
T02	Node B-RNC	7 326	9 177	11 270	13 840
T03	BSC-MSC	1 292	1 039	733	517
T04	RNC-MSC	4 186	5 244	6 440	7 908
T05	MSC-MSC	1 524	1 617	1 696	1 735
T06	MSC-PPP	7	8	9	11
T07	MSC-HLR	3	3	4	4
T08	MSC-SMS	0	0	0	0
T09	MSC-MMS	0	0	0	0
T10	MSC-OSS	7	8	10	12
T11	MSC-GPRS	3	4	5	7
T12	MSC-BIL	7	8	9	11
T13	MSC-IBIL	1	1	1	1
T14	MSC-IGW	526	537	599	646
T15	MSC-INT	115	114	120	122
T16	MSC-IN/NGIN	0	0	0	0
T17	OTHER: complete as required				

Provisioned links

	Provisioned capacity	2012	2013	2014	2015
T01	BTS-BSC	1 329	1 069	754	532
T02	Node B-RNC	4 984	6 244	7 668	9 416
T03	BSC-MSC	5	4	3	2
T04	RNC-MSC	17	22	27	33
T05	MSC-MSC	4	4	5	5
T06	MSC-PPP	7	8	9	11
T07	MSC-HLR	3	3	4	4
T08	MSC-SMS	0	0	0	0
T09	MSC-MMS	0	0	0	0
T10	MSC-OSS	7	8	10	12
T11	MSC-GPRS	3	4	5	7
T12	MSC-BIL	7	8	9	11
T13	MSC-IBIL	1	1	1	1
T14	MSC-IGW	526	537	599	646
T15	MSC-INT	115	114	120	122
T16	MSC-IN/NGIN				
T17	OTHER: complete as required				

Раздел 6.17: Обезпечени обеми на оборудването

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

Извадка 42

Provisioned equipment volumes

Provisioned capacity (# of units)

Code	Acronym	2012	2013	2014	2015
N01	TRX	7 830	6 674	5 496	4 253
N02	Radio	2 771	3 458	4 303	5 283
N03	BTS	1 385	1 180	971	750
N04	Node B	1 078	1 346	1 675	2 056
N05	BSC	13	10	7	6
N06	RNC	7	9	11	13
N07	MSC	3	3	3	3
N08	HLR	1	1	1	1
N09	PPP	5	5	5	5
N10	SMSG	2	2	2	2
N11	SMSC	2	2	2	2
N12	MMSC	1	1	1	1
N13	VMS	1	1	1	1
N14	NMS	5	5	5	5
N15	OSS	2	2	2	2
N16	GPRS	8	8	8	8
N17	BIL	2	2	2	2
N18	IBIL	1	1	1	1
N19	IGW	3	3	3	3
N20	INT				
N21	SGSN				
N22	GGSN				
N23	IN/NGN				
N24	OTHER				

Provisioned capacity (E1s)

	Provisioned capacity	2012	2013	2014	2015
T01	BTS-BSC	2 262	1 819	1 284	906
T02	Node B-RNC	7 326	9 178	11 270	13 840
T03	BSC-MSC	1 293	1 040	734	518
T04	RNC-MSC	4 187	5 245	6 440	7 909
T05	MSC-MSC	1 524	1 617	1 697	1 735
T06	MSC-PPP	7	8	10	11
T07	MSC-HLR	4	4	4	4
T08	MSC-SMS	1	1	1	1
T09	MSC-MMS	1	1	1	1
T10	MSC-OSS	8	9	10	12
T11	MSC-GPRS	4	5	6	8
T12	MSC-BIL	7	8	10	11
T13	MSC-IBIL	1	1	1	1
T14	MSC-IGW	527	537	600	647
T15	MSC-INT	116	115	121	123
T16	MSC-IN/NGIN	0	0	0	0
T17	OTHER: complete as required	0	0	0	0
T18	OTHER: complete as required	0	0	0	0

Provisioned links

	Provisioned capacity	2012	2013	2014	2015
T01	BTS-BSC	1 329	1 069	754	532
T02	Node B-RNC	4 984	6 244	7 668	9 416
T03	BSC-MSC	5	4	3	2
T04	RNC-MSC	17	22	27	33
T05	MSC-MSC	4	4	5	5
T06	MSC-PPP	7	8	9	11
T07	MSC-HLR	3	3	4	4
T08	MSC-SMS	0	0	0	0
T09	MSC-MMS	0	0	0	0
T10	MSC-OSS	7	8	10	12
T11	MSC-GPRS	3	4	5	7
T12	MSC-BIL	7	8	9	11
T13	MSC-IBIL	1	1	1	1
T14	MSC-IGW	526	537	599	646
T15	MSC-INT	115	114	120	122
T16	MSC-IN/NGIN	0	0	0	0
T17	OTHER: complete as required	0	0	0	0

Изчислителен работен лист 7. Остойностяване на мрежата

Този работен лист установява разходите за изграждане на мобилна мрежа с мащаба, определен в работен лист 6. Мрежов 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 текущи експлоатационни разходи
- Годишни капиталови разходи = Амортизация + Възвращаемост на капитала
- Амортизацията се основава на наклонено изчисляване на рента, 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 капитала е изчислена чрез умножаване на стойността на активите със среднопретеглената цена на капитала, или WACC.

В модела, амортизацията и WACC се изчисляват с помощта на една и съща формула, както следва:

Аморт. + WACC = (1-SV/((1+WACC)^AL))*(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 = живот на актива
- PT = ценова тенденция

Раздел 7.02: Обобщение на икономическите разходи

Този раздел представя обобщение на всички разходи за мрежовите елементи.

Раздел 7.03: Разходи за мрежата при чисти LRIC

В този раздел 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 разходи по-нататък в модела. При изчисляването на чистите LRIC разходи лицензионните такси също не се включват.

Извадка 43

Network costs for pure LRIC

All network elements			total annual cost			
			2012	2013	2014	2015
Code	Network Element		Euro	Euro	Euro	Euro
N01	Приемо-предавателно устройство (Transceiver)	TRX	6 199 261	5 126 813	4 077 396	3 011 973
N02	(3G Transceiver)	Radio	4 863 261	5 961 716	7 296 278	8 822 595
N03	GSM базова станция (GSM Base Station)	BTS	22 744 118	17 550 275	12 129 774	6 279 599
N04	UMTS базова станция (UMTS Base Station)	Node B	17 329 837	22 847 513	29 633 581	37 590 706
N05	Контролер на GSM базова станция (Base station contr	BSC	2 823 589	2 241 419	1 586 200	1 206 635
N06	Контролер на UMTS базова станция (Radio Network C	RNC	4 019 789	4 772 658	5 577 246	6 578 371
N07	Мобилна централа (Mobile Switching Centre)	MSC	2 735 046	2 564 375	2 408 321	2 265 733
N08	Регистър на "домашните" потребители (Home location	HLR	181 170	170 750	161 245	152 583
N09	Предплатена платформа (Pre-paid platform)	PPP	9 598 923	8 995 295	8 443 244	7 938 707
N10	SMS шлюз (SMS Gateway)	SMSG	61 852	63 684	64 385	65 206
N11	Централа за кратки съобщения SMS (SMS Control Ce	SMSC	996 218	1 069 165	1 127 802	1 192 648
N12	Централа за мултимедийни съобщения MMS (MMS C	MMSC	633 764	694 237	754 894	822 071
N13	Система за гласова поща (Voice mail system)	VMS	569 049	543 100	519 619	498 415
N14	Система за управление на мрежата (Network manager	NMS	1 058 235	1 017 569	981 037	948 325
N15	Система/и за оперативна поддръжка на мрежата (Ope	OSS	4 453 283	4 207 380	3 983 357	3 779 507
N16	GPRS System	GPRS	5 051 734	4 761 180	4 496 143	4 254 626
N17	Retail Billing system	BIL	1 106 802	1 041 214	981 333	926 711
N18	Система за таксуване (Interconnection Billing System)	IBIL	716 504	676 940	640 896	608 098
N19	Шлюз за взаимниосвързване (Interconnect Gateway)	IGW	333 231	313 484	295 455	279 010
N20	Международен шлюз за взаимниосвързване (Interna	INT	0	0	0	0
N21	Облужващ GPRS възел (Serving GPRS Support Node)	SGSN	0	0	0	0
N22	Шлюз на мрежата за пакетна комутация (Gateway GP	GGSN	0	0	0	0
N23	IN Platform	IN/NGN	0	0	0	0
N24	OTHER: complete as required	OTHER	0	0	0	0
T01	BTS-BSC	0	8 530 598	6 622 154	4 512 293	3 077 491
T02	Node B-RNC	0	22 519 228	27 226 213	32 296 884	38 347 373
T03	BSC-MSC	0	2 943 436	2 284 938	1 556 942	1 061 871
T04	RNC-MSC	0	14 056 529	16 994 635	20 159 753	23 936 475
T05	MSC-MSC	0	4 798 406	4 914 929	4 980 495	4 925 472
T06	MSC-PPP	0	5 005	5 746	6 558	7 529
T07	MSC-HLR	0	2 488	2 548	2 587	2 562
T08	MSC-SMS	0	0	0	0	0
T09	MSC-MMS	0	0	0	0	0
T10	MSC-OSS	0	5 411	6 140	6 984	7 974
T11	MSC-GPRS	0	2 449	3 126	3 908	4 912
T12	MSC-BIL	0	4 984	5 724	6 534	7 504
T13	MSC-IBIL	0	426	416	450	470
T14	MSC-IGW	0	650 756	640 124	690 564	720 315
T15	MSC-INT	0	145 317	139 343	141 098	139 175
T16	MSC-IN/NGIN	0	0	0	0	0
T17	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0
T18	OTHER: complete as required	0	0	0	0	0
TOTAL			**139 140 699**	**143 464 804**	**149 523 257**	**159 460 643**

Изчислителен лист 8: Фактори на маршрутизацията

Този работен лист установява средствата, с помощта на които разходите за мрежовите и преносните елементи се разделят между услугите.

Раздел 8.01: Фактори на маршрутизацията

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, породен от предоставянето на всяка услуга. Отделни матрици за факторите на маршрутизация се извеждат за всяка прогнозна година.

Изчислителен лист 9: Остойностяване на услугите

Този работен лист установява цялостните разходи за всяка услуга по години.

Раздел 9.01: Общи разходи по услуги

Общите разходи за всеки мрежови елемент се прехвърлят от работен лист 7. Остойностяване на мрежата. След това тези разходи се разделят между услугите с помощта на факторите на маршрутизация от работен лист 8. Калкулират се общите разходи за всяка услуга и се разделят на общите обеми на услугите (по-скоро фактурирани обеми, отколкото мрежови обеми), за да се получи единичната цена на услугата.

Изчислителен работен лист 10. Надбавки

Този работен лист извежда надбавките върху LRIC за мрежата, за да се изведат основаните на разходите цени на услугите.

Раздел 10.01: Надбавки върху мрежовите текущи експлоатационни разходи и общи разходи

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

- Косвени мрежови текущи експлоатационни 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 режийни разноски, които се споделят между мрежовата и свързаната с търговията на дребно функции.

Извадка 44

Summary of mark-ups (applied sequentially)	Unit	2012	2013	2014	2015
Indirect network opex	%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
Common costs	%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
Overall mark-up		**7%**	**7%**	**7%**	**7%**

Изчислителен лист 11: Определяне на чисти LRIC разходи и единичната цена на услугата терминиране в мобилна мрежа

Тези таблици представляват основата за изчисляването на чистите LRIC. Това се постига чрез отстраняване на обемите на услугите за целевите услуги от модела, изчисляване на разликата в мрежовите разходи и разделяне на резултата на обемите на услугите за услугата. Моделът е създаден така, че автоматично да повтаря това изчисление за всяка услуга чрез таблица с данни и след това да представя изходящите данни както в евро, така и в български левове за всяка година.

Извадка 45

[in Euro]	Network costs without selected service volumes			LRIC costs for each service		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
None	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
Повиквания в мрежата (On Net calls)	82,121,167	91,906,060	105,380,949	61,343,637	57,617,197	54,079,695
Изходящи повиквания към фиксирана линия (Outgoing Calls to Fixed Line)	142,514,990	148,640,680	158,638,724	949,815	882,577	821,920
Изходящи повиквания към други мобилни мрежи (Outgoing Calls to Other Mobile)	137,746,143	143,877,833	153,935,832	5,718,662	5,645,423	5,524,811
Изходящи международни повиквания (Outgoing Calls to International)	142,316,443	148,455,513	158,468,082	1,148,361	1,067,743	992,562
Входящи повиквания от фиксирана линия (Incoming calls from fixed)	142,988,731	149,017,507	158,949,363	476,074	505,750	511,280
Входящи повиквания от други мобилни мрежи (Incoming calls from other mobile)	137,959,203	143,979,395	153,920,908	5,505,601	5,543,862	5,539,735
Входящи международни повиквания (Incoming calls from international)	142,374,305	148,521,654	158,550,586	1,090,499	1,001,603	910,058
Изходящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Ro	143,297,749	149,357,437	159,296,731	167,055	165,820	163,912
Входящи повиквания от чужди абонати в роуминг в мрежата на предприятието (Ro	143,233,505	149,294,092	159,236,658	231,299	229,164	223,985
Гласова поща (Voice mail)	143,424,381	149,486,070	159,426,741	40,423	37,187	33,902
Повиквания към центъра за обслужване на клиенти (Help desk call)	143,260,403	149,335,220	159,289,216	204,401	188,037	171,427
Видеоразговори (Video call)	143,346,117	149,402,485	159,342,191	118,687	120,771	118,453
MMS в мрежата (MMS on net)	143,117,239	149,145,356	159,049,235	347,565	377,900	411,408
Изходящи MMS към други мрежи (MMS outgoing to other network)	143,272,248	149,313,888	159,232,682	192,556	209,368	227,962
Входящи MMS от други мрежи (MMS incoming from other network)	143,303,576	149,347,952	159,269,771	161,228	175,304	190,873
SMS в мрежата (SMS on net)	142,633,904	148,642,588	158,524,971	830,900	880,669	935,673
Изходящи SMS към други мрежи (SMS outgoing to other network)	143,320,832	149,367,146	159,291,065	143,972	156,110	169,578
Входящи SMS от други мрежи (SMS incoming from other network)	143,298,981	149,360,150	159,300,778	165,824	163,106	159,865
Пренос на данни (Data services)	104,929,550	99,655,705	95,649,293	38,535,254	49,867,552	63,811,350
Subscribers	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
OTHER: complete as required	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
OTHER: complete as required	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
OTHER: complete as required	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
OTHER: complete as required	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
OTHER: complete as required	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
OTHER: complete as required	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
OTHER: complete as required	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
OTHER: complete as required	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
OTHER: complete as required	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0
OTHER: complete as required	143,464,804	149,523,257	159,460,643	0	0	0

След това се определя чист LRIC по отношение на услугата терминиране в индивидуални мобилни мрежи.

Извадка 46

	в лв. на минута		
Pure LRIC	**01.07.2013**	**01.01.2014**	**01.01.2015**
Терминиране на повиквания	**0.023**	**0.020**	**0.019**

Приложение А – Дефиниция на LRIC

LRIC е метод за определяне на прогнозни разходи, често използван от регулаторите, в областта на телекомуникациите за определяне на цени на взаимно свързване. Всеки един от елементите на LRIC е описан по-долу.

Прогнозни разходи

Ако LRIC дава ефективни ценови сигнали на пазара, резултатът трябва да отразява прогнозните разходи за изграждане и експлоатация на една модерна мрежа.

Прогнозните разходи отразяват разходите, които един телекомуникационен операторби трябвало да направи, ако трябва да изгради съвсем нова мрежа днес, като използва Модерния еквивалент на актива. Тези разходи ще се основават на очакваните нива на търсенето на мрежов капацитет и хоризонти на планиране на необходимото за инсталиране оборудване за опериране на ефективна мрежа.

Дългосрочни разходи

Определянето на разходите трябва да отчете периода, през който доставчикът на услугата може да реализира капиталови инвестиции (или да освободи капитал), за да увеличи (или намали) производствения си капацитет. В дългосрочен план всички капиталовложения, и следователно всички разходи, варират поради промени в обема или структурата на производството, в отговор на промените в търсенето. Следователно в този дългосрочен период всички инвестиции се разглеждат като променливи разходи, тъй като всички те ще трябва да бъдат заменени в определен момент.

Допълнителни/инкрементални разходи

Допълнителните разходи са увеличението в общите разходи след въвеждането на допълнителен продукт или нарастването на услуга. Нарастването/инкрементът на обема на услугата може да бъде под няколко форми. Например, промяна в обема на даден продукт или група продукти може да се дефинира като нарастване/инкремент. Обратно, една единица продукция (или в мрежата за достъп, или в опорната мрежа) може да бъде нарастване (което е еквивалентно на пределните разходи). Следователно LRIC се дефинира като разходите за добавяне на продукт или услуга към портфейла от съществуващи продукти или услуги или, обратно, избегнатите разходи, ако даден продукт или услуга бъде изваден(а) от списъка на съществуващите продукти или услуги.

Размер на нарастването

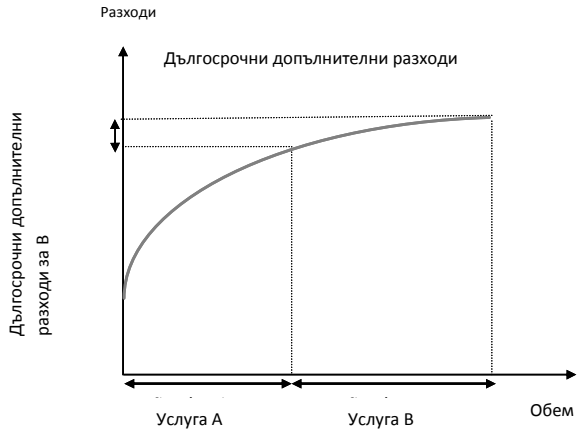
LRIC се отнася до нарасналите или допълнителни разходи, които едно предприятие извършва в дългосрочен план, за да предостави конкретна услуга, като се допусне, че всичките други производствени дейности ще останат непроменени. Оценките на LRIC се съсредоточават върху

допълнителните разходи за конкретни услуги (като Обществена комутируема телефонна мрежа, терминиране на повиквания от индивидуални мобилни мрежи, кратки текстови съобщения SMS). Тази форма на LRIC се изисква, тъй като регулаторите в Европа винаги са се съсредоточавали върху регулирането на услугите, особено на пазари с неефективна конкуренция.

Пример за „чистия“ LRIC(pureLRIC)

Следващият пример илюстрира дефиницията на LRIC. Да вземем, например, организация, която произвежда две услуги, като използва един единствен актив. Разходите на организацията във връзка с производството на тези две услуги са представени на фигура 3. Както може да се види от фигурата, съществуват значителни икономии от мащаба и обхвата, свързани с производството на тези две услуги, т.е. производствените разходи намаляват с увеличаването на производството. В LRICмодела това е важно явление, тъй като се счита, че свързаните с производството на дадена услуга разходи са равни на разходите, които могат да бъдат избегнати, когато услугата не се произвежда. Както показва фигурата, непроизвеждането на услуга В води до намаляване на разходите, което може да се установи чрез проследяване на линията на разходите до точката, в която обемът на услуга В е изцяло изваден. Избегнатите разходи за услуга В са допълнителните/инкрементални разходи за услугата.

Фигура 3: Дефиниция на LRIC

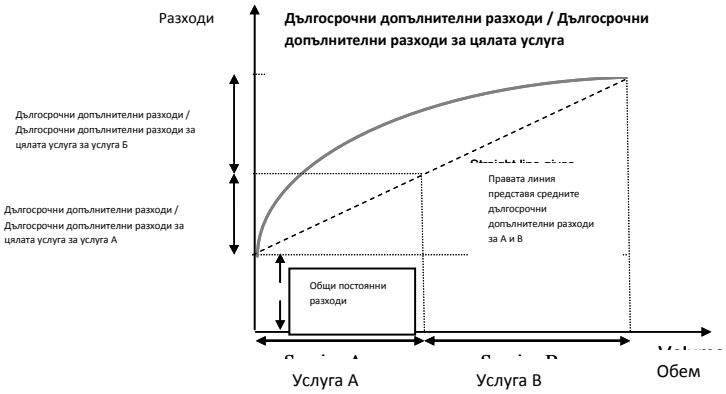


Източник: Ovum

Пример за TSLRIC

Фигура 4 развива горния пример, за да демонстрира TSLRIC (LRIC за цялата услуга). В този случай непроизвеждането на услуга А и услуга В води до намаляване на общите разходи, което може да се установи чрез проследяване на линията на разходите до точката, в която обемът на услуги В и А е изцяло изваден. Правата пунктирана линия определя средните LRIC на услуги А и В.

Фигура 4: Дефиниция на TSLRIC



Източник: Cvum

TSLRIC+

Най-накрая, подходът на TSLRIC+ отчита влиянието върху мащаба, като идентифицира общите постоянни разходи (вижте фигура 4) и ги отнася към допълнителните разходи, които са били изчислени за двете услуги А и В. Отнасянето обикновено се прави пропорционално на оценките за TSLRIC на услуги А и В.