



**Agenția Națională pentru Reglementare în Comunicații Electronice și Tehnologia  
Informației a Republicii Moldova**

**MODELUL LRIC DE CALCULARE A COSTURILOR PENTRU SERVICIILE DE  
TERMINARE A APELURILOR ÎN REȚELE MOBILE**

**RAPORT FINAL**

**Proiectul Dezvoltarea Reglementărilor în Comunicații  
Cu suportul:**



**European Bank**  
for Reconstruction and Development



## Cuprins

Introducere .....	3
1. SUMAR EXECUTIV .....	4
2. STRUCTURA MODELULUI LRIC .....	7
2.1. Foile de totalizare .....	7
2.2. Documente de intrare .....	9
3. GHIDUL UTILIZATORULUI MODELULUI .....	16
3.1. Utilizarea modelului în conformitate cu diferite scenarii .....	16
3.2. Actualizarea modelului cu date de intrare noi .....	17

## **Introducere**

Incyte Consulting face parte din Great Village International Consultants (GVIC) - consorțiul care a elaborat modelul LRIC pentru rețelele de telefonie mobilă în Moldova. Modelul de costuri este conform celor mai bune practici internaționale ale modelelor de reglementare a costurilor și astfel oferă o bază adecvată pentru ANRCETI în domeniul reglementării în special cu referire la ratele de terminare a apelurilor în rețeaua mobilă. Modelul, care se conține într-un registru de lucru Excel a fost creat în perioada martie-decembrie 2010. A fost elaborată o versiune a acestui model pentru operatorii rețelelor mobile din care au fost înlăturate toate datele comerciale confidențiale și a fost emis pentru consultare publică în august 2011 și a fost adaptat în urma acestor consultări după cum a fost explicat în Raportul privind Consultarea Publică.

Acest raport este conceput astfel încât să explice operatorilor modul în care a fost creat modelul.

Capitolul 1 conține un Sumar Executiv care prezintă o schiță a modelului și rezultatele principale ale acestuia

Capitolul 2 conține o analiză mai detaliată a funcționării modelului și detaliază structura, și funcționarea fiecărei foi de lucru, și explică ipotezele cheie care au contribuit la crearea acestuia. Acest capitol indică de asemenea verificările de sensibilitate care au fost realizate astfel încât să asigure fidelitatea rezultatelor modelului.

Capitolul 3 explică modul de utilizare a modelului, în special concentrându-se asupra necesităților utilizatorilor care ar putea dori actualizarea modelului și / sau pentru a determina costurile conform unei varietăți de scenarii alternative.

## 1. SUMAR EXECUTIV

### 1.1. Cadrul raportului

Scopul sarcinii de modelare a costurilor a fost de a prezenta modelele de costuri pentru fiecare rețea de telefonie mobilă din Moldova, care ar oferi ANRCETI un instrument util pentru luarea deciziilor de stabilire a tarifelor de terminare. În acest scop au fost elaborate solicitări detaliate de date și au avut loc întâlniri cu furnizorii pentru a explica, și a discuta pe marginea acestor solicitări de date. A fost oferită o perioadă amplă de timp operatorilor pentru furnizarea datelor, iar termenele au fost prelungite la cererea acestora pentru a le oferi un răspuns mai mare în scopul participării la proces. În cele din urmă, am primit date privind traficul și design-ul rețelei de la toți operatorii, deși nu toți operatorii au oferit date detaliate privind costurile. Comentariile primite în timpul consultării publice au fost luate în considerare la elaborarea versiunii finale a modelului.

### 1.2. Schița modelului

Modelul costurilor pentru terminare în rețea mobilă se bazează pe abordarea LRIC care este o practică standard de reglementare în Uniunea Europeană. Structura generală a modelului este prezentată în Figura 1.

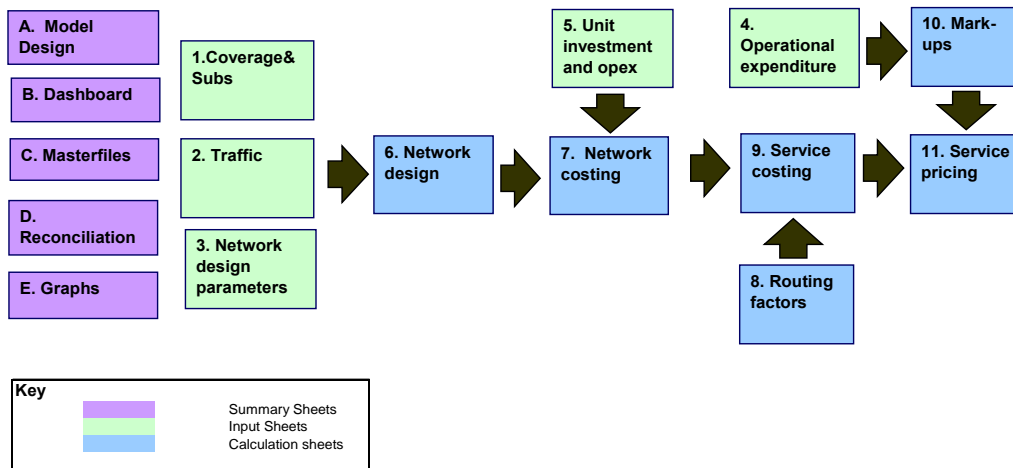
Foile de culoare violet sunt foi rezumat ce furnizează intrări și ieșiri de date cheie ale modelului. Foile de culoare galbenă sunt foi cu date de intrare, unde sunt introduse toate datele rămase. Foile de culoare albastră sunt foi de calcul: în general, nu va mai fi nevoie de a adapta aceste foi, cu excepția cazului în care va fi realizată o revizuire majoră a modelului.

În general, modelul preia datele privind cifrele abonaților (foaia 1) și volumele de trafic (foaia 2) și proiectează o rețea mobilă în mod eficient (folosind parametrii de proiectare specificați în fișa 3) pentru a satisface aceste cerințe de scară și gamă (foaia 6). Costul rețelei este calculat (foaia 7) folosind costurile pe unitate ale fiecărei categorii de active (foaia 5). Costurile de rețea sunt reprezentate în ceea ce privește serviciile (foaia 9) și nu elementele de rețea printr-o evaluare a cât de mult serviciile utilizează fiecare element de rețea - factorii de rutare din foaia 8. Costurile indirecte de operare (din foaia 4) sunt apoi adăugate ca marjă (foaia 10) pentru a obține costurile pe unitate (foaia 11).

Modelul LRIC pentru telefonie mobilă este unul de tip **bottom-up**. Aceasta înseamnă că modelul descrie costurile unei rețele teoretice, concepută pentru a satisface necesitățile numărului de abonați și ale traficului în Republica Moldova. Cu toate acestea, rezultatele au fost calibrate cu referire la informațiile furnizate de către operatorii de telefonie mobilă în ceea ce privește volumul activelor sale (foaia D).

Avantajul formatului ascendent (bottom-up) este că după calibrarea modelului conform rețelei reale, modelul poate fi apoi folosit pentru a prognoza costurile proiectului în viitor și / sau pentru a analiza costurile conform scenariilor alternative. În special, modelul poate fi folosit pentru a simula costurile unui operator eficient virtual pe piața Republicii Moldova. Utilizatorul poate introduce caracteristici selectate ale operatorului în foaia B. Rezultatele modelului de calculare a costurilor sunt de asemenea afișate în această foaie de lucru, precum și sunt prezentate în mod grafic în fișa E. De asemenea, în foaia E utilizatorul poate stabili diferența dintre costuri folosind abordarea TSLRIC + (Total Service Long Run Incremental Cost plus common cost mark-up) și abordarea **LRIC pur**.

Figura 1: Schița modelului LRIC



### 1.3. Costurile operatorilor de telefonie mobilă

Scopul de bază al modelului este de a determina tarifele de interconectare utilizând metodologia LRIC care este cea mai bună practică adoptată la nivel global. Aceste rezultate se bazează pe:

- Total Service LRIC + marja costurilor comune.
- Datele prezentate de către operatori, ajustate acolo unde este necesar astfel încât să coincidă cu volumul activelor rețelei.

### 1.4. Costurile unui operator mobil eficient

Modelul estimează costurile suportate în prezent de către operatorii mobili în baza datelor disponibile privind abonații și trafic.

Conceptul unui Operator Modern Eficient (MEO) este adoptat de obicei de Autoritățile de reglementare europene, atunci când stabilesc tarife de terminare bazate pe costuri. Există o serie de factori relevanți:

- MEO utilizează cele mai bune practici privind principiile de proiectare ale rețelei pentru a oferi o acoperire competitivă precum și o calitate eficientă a serviciului. Am identificat ipotezele de proiectare a rețelei pentru MEO pe baza datelor furnizate de către operatori și în baza datelor sursă din modele similare create în alte țări.
- Folosește active moderne echivalente, astfel încât cele mai recente tehnologii și prețuri curente sunt folosite pentru a determina mai degrabă costurile decât valorile contabile ale operatorului.
- Operatorul eficient, va avea o cotă de piață suficientă pentru a obține marea parte a economiilor de scară. ) În multe țări din UE, MEO se presupune să aibă o cotă de piață  $1/n$  unde  $n$  reprezintă numărul tuturor operatorilor de pe piață. Adoptarea acestei aprobări rezultă în alegerea valorii de 33% aceasta fiind o cotă de piață minimă realizabilă de cei trei operatori (presupunerea fiind nivele egale de eficiență).

### 1.5. Ratele de terminare "LRIC pur" pentru telefonia mobilă

Orientările cele mai recente oferite autorităților naționale de reglementare de către Comisia Europeană prevăd ca tarifele pentru terminarea apelurilor în rețeaua mobilă să fie stabilite în baza costurilor incrementale (uneori denumite "LRIC pur"), și nu TSLRIC +. CE definește costurile incrementale relevante în felul următor:

*diferența dintre costurile totale pe termen lung ale unui operator care furnizează gama sa completă de servicii și costurile totale pe termen lung ale unui operator ce nu furnizează un serviciu cu ridicata de terminare a apelurilor către terți.*

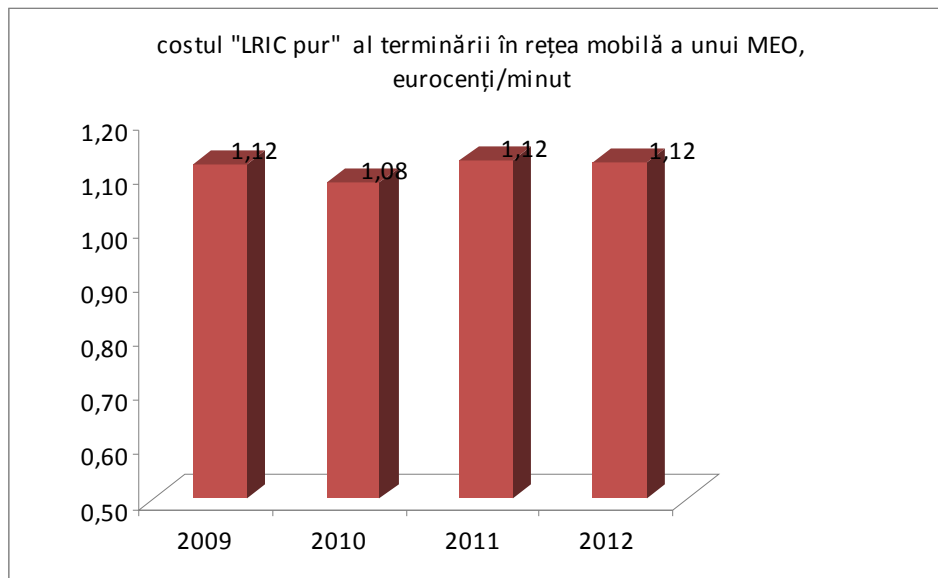
Modelul LRIC pentru rețeaua mobilă din Moldova permite estimarea "LRIC pur", precum și TSLRIC+. Diferențele între cele două costuri sunt după cum urmează:

- Marjele sunt excluse
- Costurile pentru licență sunt excluse
- Costurile specifice de interconectare sunt excluse
- Se calculează diferența dintre costurile economice totale cu și fără serviciului de terminare.
- Acest cost și costurile evitabile de terminare sunt împărțite la numărul de minute pentru terminare pentru a determina LRIC pur pentru terminare per minut.

### 1.6. Rezultatele modelului LRIC

Figura 2 prezintă rezultatele modelului bottom-up LRIC pentru operatorul eficient modern, bazat pe costurile standard ale "LRIC pur".

Figura 2. **Rezultatele modelului LRIC pentru telefonia mobilă (Euro cenți pe minut)**



## 2. STRUCTURA MODELULUI LRIC

### 2.1. Foile de totalizare

#### A. Formatul modelului

Această foaie de lucru reproduce Figura 1 cu metodologia pentru model. Foaia de lucru explică de asemenea metodologia de codificare cu culori utilizată în model:

- Celule cu galben reprezintă datele oferite de utilizator. Acestea sunt unicele celule care vor trebui în mod normal să fie ajustate de către utilizator, cu excepția cazului când va fi necesară o reproiectare majoră a modelului.
- Celulele colorate cu roz reprezintă transferuri de la o altă foaie de lucru. Aceste celule identifică date sursă importante pentru foaia de lucru curentă, dar nu sunt introduse direct de către utilizator.
- Celule maro conțin rezultatele din foaia de lucru curentă care sunt transferate pe altă foaie.
- Celulele albastre sunt celule de calcul.

#### B. Panoul de control

Această foaie de lucru prezintă principalele intrări și rezultate ale modelului. Toată informația solicitată de obicei de către utilizator poate fi găsită pe această foaie (țineți cont de excepțiile cuprinse în foaia de lucru E). Ipotezele majore pot fi diferite, iar costurile care decurg din servicii sunt prezentate pe această pagină. Panoul de control a fost creat astfel încât variațiile costurilor serviciului de bază să poată fi ușor văzute.

#### B1. Verificarea sensibilității

Modelul a fost creat astfel încât costurile să fie stabilite printr-o gamă de scenarii posibile. Au fost definite două scenarii de acest fel în tabelul afișat în rândurile 11-35. Aceste scenarii sunt după cum urmează:

**Orange:** acest scenariu reprezintă calibrarea modelului costului pentru a asigura costul operatorului pentru rețea cu acoperirea și baza de abonați ai Orange. Datele de intrare sunt folosite așa cum sunt furnizate de Orange deși au fost făcute unele modificări la datele Orange, astfel încât să se potrivească cu cifrele privind activele (a se vedea foaia D)

**Moldcell:** acest scenariu reprezintă calibrarea modelului comparativ cu rețeaua prezentă a Moldcell. Datele de intrare sunt folosite așa cum sunt furnizate de Moldcell deși au fost făcute unele modificări la datele Moldcell, astfel încât să se potrivească cu cifrele privind activele (a se vedea foaia D).

**Unite:** acest scenariu reprezintă calibrarea modelului comparativ cu rețeaua prezentă a Unite. (MoldTelecom) Datele de intrare sunt folosite așa cum sunt furnizate de Moldtelecom deși au fost făcute unele modificări la datele Moldtelecom, astfel încât să se potrivească cu cifrele privind activele (a se vedea foaia D).

**MEO:** acest scenariu modifică cazul de bază pentru a reflecta acoperirea și baza de abonați a unui operator cu o cotă eficientă pe piață. Principalele ipoteze în acest scenariu sunt derivate fie din datele prezentate de operatori sau din referințele internaționale, după caz.

Utilizatorul poate adapta oricare dintre scenariile de mai sus, prin schimbarea ipotezelor individuale în tabel.

## **B2. Analiza sensibilității**

În această secțiune, utilizatorul decide ce caz de sensibilitate urmează a fi realizat. Căsuța din celula E40 determină ce caz de sensibilitate este adoptat în calitate de valoare pentru model. Valorile de intrare alese sunt afișate în tabel în rândurile 42–63.

## **B3. Rezultatele cheie**

Tabelul prezintă costurile serviciilor pentru fiecare dintre serviciile majore, atât în *cazul de bază* (jalonul cu care sunt comparate alte scenarii), precum și în cazul *sensibilității* (exemplul actual de lucru în model folosind intrări definite de utilizator și afișate în B2).

*Cazul de sensibilitate* este setul de valori ale datelor utilizatorului definite în Panoul de control pentru cazul ales de sensibilitate. De exemplu, utilizatorul poate stabili cazul de sensibilitate la Orange și poate modifica ipotezele privind datele de intrare în B1 pentru valorile scenariului.

## **C. Masterfiles**

Această foaie de lucru conține parametri majori care definesc structura modelului LRIC. Ori de câte ori unul dintre acești parametri sunt folosiți în oricare din aceste foi de lucru acestea sunt copiate din Masterfiles. În acest fel utilizatorul are nevoie doar de informația sursă o singură dată. Parametrii cheie sunt incluși aici:

- Regiuni: cele 35 de raioane din Republica Moldova;
- Elemente de rețea;
- Legături de transmisie;
- Servicii;
- Anii: modelul folosește perioada 2008-2012;
- Moneda: toate costurile sunt prezentate fie în euro, dolari SUA sau lei moldovenești.

## **D. Reconciliere**

Modelul bottom-up LRIC produce estimări ale costului total în baza unui calcul al numărului necesar de active pentru a satisface o cerere clară pentru un serviciu și estimări ale costurilor individuale ale elementelor de rețea. O astfel de metodologie este inerent sensibilă la ipotezele de intrare, deoarece abaterile mici din intrări sunt amplificate odată ce sunt extrapolate pe întreaga rețea. În consecință, este prudent de a reconcilia rezultatele modelului, pe cât este posibil pe baza informațiilor verificate extern, astfel încât să fie asigurată robustețea modelului.

Foaia de lucru privind reconcilierea realizează controlul modelului în reprezentarea rețelei fiecărui operator. Tabelul prezintă diferențele între calculul modelului privind volumul activelor în cazul curent de sensibilitate și numărul cunoscut real în rețeaua operatorului pentru anul 2009. În timp ce variația de 0% este dezirabilă aceasta nu este întotdeauna posibilă și o variație de  $\pm 20\%$  este în general acceptabilă.

## **E. Grafice**

Această foaie de lucru prezintă rezultatele cheie ale modelului – tarifele de terminație locale și naționale în format de grafic.

În secțiunea E1 utilizatorul trebuie să aleagă între opțiunile "TSLRIC +" și "LRIC" și să selecteze dacă costurile de interconectare specifice ar trebui să fie "incluse" sau "excluse". Aceste opțiuni stau la baza creării graficelor care sunt prezentate în această foaie de lucru (și copiate în Secțiunea 1 a acestui raport).



Celulele de culoare galbenă deschisă în Secțiunile E4, E5 și E6 solicita utilizatorului să copie valoarea datelor care este calculată de model conform unor scenarii anumite. Aceste date sunt ulterior folosite pentru a obține:

- Compararea TSLRIC + rate pentru toți operatorii
- Calcularea ratelor “LRIC pur”
- Compararea “LRIC pur” și TSLRIC + rate în cazul de sensibilitate selectat.

## **2.2. Documente de intrare**

### **1. Abonați și acoperirea**

Această foaie de lucru determină numărul de abonați și acoperirea geografică a rețelei mobile a operatorului pentru fiecare an. Foaia de lucru conține următoarele secțiuni.

#### **1.01. Suprafața și populația**

Această secțiune prezintă statisticile curente naționale privind regiunile și populația conform raioanelor.

#### **1.02. Acoperirea rețelei per raion**

Această secțiune prezintă acoperirea reală și prognozată până în 2008-2012, precizându-se separat pe fiecare raion. Datele pentru 2010 se bazează pe datele reale ale Moldcell, în timp ce previziunile se bazează pe datele Orange. Fiecare operator a prezentat date similare privind acoperirea, astfel că în model este utilizat un set unic de date și este aplicabil fiecărui operator.

#### **1.03. Numere de abonați**

Fiecare operator a prezentat date reale și prognozate privind numărul de abonați, divizați în pre-paid (activ și pasiv) și abonați la contract. Aceste date sunt prezentate și este calculată toată piața.

#### **1.04. Cote de piață**

Cotele de piață pentru fiecare tip de abonat sunt calculate din informația furnizată de fiecare abonat. Ulterior este calculată o cotă de piață globală de trafic ponderată, bazată pe o ipoteză privind sumele relative de trafic de la fiecare tip de abonat.

Cota de piață care stă la baza modelului în scenariile specifice operatorului este bazată pe datele prezentate de operatorul relevant. În scenariul MEO utilizatorul introduce (în foaia de lucru B) cota de piață în 2008 și 2012, anii interimari sunt estimați prin interpolare.

#### **1.05. Distribuirea abonaților/traficului pe raioane**

Distribuirea traficului pe raioane este prezentată pentru fiecare operator. Tabelul final prezintă distribuirea traficului utilizat în model pentru cazul relevant de sensibilitate.

## **2. Trafic**

Această foaie de lucru determină volumele de trafic conform serviciului operatorului de rețea pentru fiecare an. Foaia de lucru este în următoarele secțiuni:

### **2.01. Traficul facturat**

Tabelul prezintă volumele de trafic pentru fiecare dintre serviciile majore pe fiecare din rețelele mobile și pentru fiecare dintre anii 2008-2012. Datele privind traficul sunt captate din sistemul de facturare, și astfel reprezintă numai traficul pentru care operatorul tarifează clienții săi. Previțiunile de trafic pentru MEO sunt obținute prin înmulțirea traficului total la cota de piață MEO (din foaia 1).

### **2.02. Factorii de trafic nefacturați**

În plus față de traficul facturat există un cost de rețea pentru mai multe servicii. Pentru servicii voce acesta vine sub forma de timp de așteptare (call set-up și close-down), care se aplică tuturor încercărilor de efectuare a apelului și de asemenea, proporția de încercări de apel reușite (deoarece sistemul de facturare captează doar aceste apeluri).

### **2.03. Volume totale ale rețelei (în cazul de sensibilitate curent)**

Tabelul prezintă traficul total de rețea pentru operatorul analizat în cazul sensibilității, pe baza tabelului relevant în 2.01 ajustat la factorii de trafic non-facturat prezentat în 2.02.

### **2.04. Totalul încercărilor de efectuare a apelurilor**

Acest tabel reprezintă numărul total al încercărilor de efectuare a apelurilor pentru operatorul analizat în cazul de sensibilitate.

## **3. Parametrii de proiectare a rețelei**

Această foaie de lucru prevede regulile de proiectare pentru a stabili o rețea mobilă în scopul îndeplinirii cerințelor de scară și gamă prevăzute în foile de lucru 1 și 2.

### **3.01. Parametrii rețelei radio**

Această secțiune prezintă mijloacele de conversie a minutelor de trafic (din foaia de lucru 2) în factorii de cost principali ai erlangilor orelor de vârf. Sunt efectuate calcule separate pentru:

- Traficul voce
- Traficul SMS
- Traficul MMS
- Traficul video
- Serviciile date

### **3.02. Razele celulelor BTS**

Raze medie a celulelor BTS determină numărul minim de BTS necesar pentru a satisface cerințele medii de acoperire. Cifre separate sunt utilizate pentru alocarea spectrului de 450MHz, 900MHz și 1800 MHz în conformitate cu cifrele furnizate de operator și jaloanele internaționale.

### **3.03. Parametrii BTS**

Aceste tabele conțin numărul presupus de transmițătoare și sectoare per BTS pentru fiecare dintre operatori,

### **3.04. Capacitatea de proiect a rețelei**

Primul set de tabele indică numărul de unități de capacitate în rețeaua operatorilor pentru anul 2009. Aceste date sunt utilizate pentru a asigura calibrarea modelului în foaia de lucru D pentru Reconciliere.

Tabelul rămas prezintă parametrii-cheie în determinarea numărului de elemente de rețea necesare pentru a satisface cererea în cazul de sensibilitate. Există patru aspecte aferente calculului:

- Capacitatea proiectată de producător. Aceste date identifică unitatea probabilă de cumpărare pentru fiecare activ. De obicei fiecare element de rețea are un design modular, cu unități de capacitate măsurate sub aspectul volumului de abonați sau erlangi.
- Perioadă de previziune. Aceste date identifică cu cât timp înainte de a fi necesar este achiziționat echipamentul. Utilizarea echipamentului. Aceste cifre determina cât de aproape de capacitatea maxima funcționează fiecare legătură de transmisie. De obicei elementele de rețea sunt proiectate să funcționeze sub 100% de utilizare, astfel încât să permită unele rezerve pentru perioade de cerere excepționale.

### **3.05. Legături de transmisie**

Aceste tabele arată numărul și capacitatea legăturilor de transmisie în fiecare parte a rețelei operatorului. Cifrele sunt furnizate de operatori. În cazul MEO, cota fiecărui tip de legătură este derivată din media celor trei operatori.

### **3.06. Tehnologii de transmisie**

Aceste tabele arată repartizarea procentuală a legăturilor rețelei de transmisie după lor.

### **3.07. Utilizarea transmisiei**

Acest tabel indică măsura în care capacitatea de transmisie este utilizată în practică. Cifrele privind utilizarea transmisiei sunt în general cu mult mai mici decât cifrele pentru elementele de rețea, deoarece de obicei este la fel de ieftin de a instala un sistem cu capacitate înaltă, precum și unul cu capacitate joasă. Presupunerile respective au fost determinate pentru a se încadra cât mai posibil cu numărul real de legături de transmisie raportate de operatori.

### **3.08. Tabele de rutare – comutare**

Tabelele de rutare arată gradul mediu de utilizare a fiecărui element de rețea de către fiecare tip de serviciu.

### **3.09. Tabele de rutare – transmisie**

Tabelele de rutare arată gradul mediu de utilizare a fiecărui element de rețea de către fiecare tip de serviciu.

### **3.10. Tabele cu erlangi**

Tabelul cu erlangi este un instrument standard de inginerie pentru a calcula erlangii orelor de vârf disponibili pentru un anumit volum de canale voce și un anumit factor de blocaj. Acest tabel nu trebuie modificat. Acesta permite calcularea volumului solicitat de emițătoare (TRX) în rețea (notă: acesta este motivul pentru care utilizarea TRX este stabilit la 100% în secțiunea 3.04).

#### **4. Cheltuieli operaționale**

Această foaie de lucru stabilește relațiile dintre cheltuielile de capital și cheltuielile operaționale folosite în model. De obicei folosim cheltuieli de exploatare reale de la operator pentru a calcula marjele corespunzătoare cu privire la cheltuielile de capital de rețea pentru a acoperi cheltuielile operaționale. Cu toate acestea doar un operator a oferit aceste date, astfel că am folosit aceste date pentru a stabili o marjă% pentru toți operatorii.

#### **5. Investițiile pe unitate și cheltuieli operaționale**

Această foaie de lucru furnizează informații privind costul care asigură cerințele de capacitate de rețea pentru a fi convertite în investiții financiare necesare.

##### **5.01. Cheltuielile operaționale și de capital în echipamentul de rețea**

Acest tabel identifică, pentru fiecare element de rețea:

- unitatea de capacitate;
- prețul de achiziție al acestei unități;
- schimbarea anuală a prețului de achiziție;
- costul mediu de instalare capitalizat pentru acest echipament;
- viața economică a activelor;
- cheltuielile operaționale anuale directe (întreținere) asociate cu activul.

##### **5.02. Costul de creare a transmisiei**

Acest tabel furnizează informații echivalente cu 5.01, doar că pentru echipamentul de transmisie. Baza datelor privind costul pentru fiecare tip de transmisie (de exemplu, microunde și fibră) și fiecare capacitate de transmisie (de exemplu, E1, STM1) este apoi transformată într-un cost mediu ponderat per transmisiune, folosind datele de proiectare de rețea de la pagina 3.

##### **5.03. Plățile de licență**

Plățile de licență sunt stabilite la nivele reale achitate de operatori. Plățile de licență ale MEO sunt stabilite în calitate de medie pentru operatorii existenți.

##### **5.04. Rezumatul evoluției costului**

Tabelul prezintă costurile totale anuale de capital, instalare și cheltuielile operaționale pentru fiecare activ și pentru fiecare an de prognoză.

#### **6. Proiectul rețelei**

Această foaie de lucru prevede echipamentul necesar pentru a crea o rețea mobilă în vederea satisfacerii cerințelor cazului de sensibilitate.

##### **6.01. Minutele totale din rețea**

Cerințele totale privind traficul sint copiate din foaia de lucru 2.

##### **6.02. Erlangi în orele de vârf**

Cerințele de capacitate în erlangi sunt calculate utilizând factorii de conversie preluați din foaia de lucru 3.

##### **6.03. Canale radio echivalente orelor de vârf per echipament**

Cerința totală de capacitate pentru fiecare element de rețea recunoaște diferiți factori de rutare pentru diferite tipuri de apeluri. Cerințele totale față de capacitate pentru alte elemente

de rețea sunt bazate pe numărul total de abonați, mesaje sau megabiti de date care sunt de asemenea descrise în acest paragraf.

#### **6.04. Utilizare**

În acest tabel este determinat un singur factor de planificare a capacității ce reprezintă o marjă pe parcursul orelor de vârf. Factorul capacității de planificare ia în considerare atât utilizarea planificată maximă al unui activ, cât și planificarea pentru creșterea cererii viitoare. Sunt efectuate calcule separate pentru fiecare element de rețea și fiecare leagură de transmisie.

#### **6.05. Acoperirea totală de rețea necesară**

Cerințele totale privind traficul sunt copiate în forma foii de lucru 1.

#### **6.06. Zona de acoperire a celulelor**

Acoperirea celulelor este determinată folosind teselarea hexagonală drept structură a rețelei de radioacces celulare. Acoperirea celulelor este conform formulei:

Zona de acoperire: =  $1.5 \times \sqrt{3} \times (\text{raza celulei})^2$

#### **6.07. Numărul minim de celule pentru a asigura acoperirea**

În acest paragraf este prevăzut numărul minim de BTS necesare pentru a se conforma cerințelor de acoperire a rețelei mobile. Cerința de acoperire pentru fiecare raion este împărțită la zona maximă per celulă.

#### **6.08. Rețea radio – capacitate disponibilă**

Capacitatea maximă disponibilă a traficului per BTS este stabilită în erlangi pentru orele de vârf (BHE) separate pentru fiecare raion și pentru celule de 450, 900 și 1800 MHz utilizând informația privind factorii de blocaj și canalele voce preluate din foaia de lucru 3.

#### **6.09. BTS necesar pentru trafic**

Volumul de BTS necesar pentru a satisface necesitatea de trafic în fiecare raion este calculat aici. Cerința totală privind traficul este preluată din foaia de lucru 2 și este divizată în cererea pe raion din 6.03. Capacitatea totală necesară în fiecare raion este asigurată de disponibilitatea capacității per BTS din 6.08.

#### **6.10. Rețea operată**

Numărul acordat de BTS este numărul maxim solicitat pentru acoperire sau pentru trafic în cadrul fiecărui raion. Numărul total de emițătoare este calculat utilizând numărul mediu per TRX sau BTS.

#### **6.11. Alte elemente necesare de rețea**

Capacitatea altor elemente (non radio-rețea) de rețea este identificată în această secțiune. Aceste cerințe față de capacitate sunt de obicei dirijate de BHE, abonați sau numărul de mesaje. Acești parametri sunt luați din 6.03, împreună cu procentele maxime de utilizare în 6.04.

Numărul calculat al activelor este rotunjit la cel mai apropiat număr întreg.

## **6.12. Rețea de transmisie**

Cerințele de capacitate BHE sunt convertite în canale voce și apoi în rețele de transmisie utilizând cifrele din 6.04.

## **6.13. Volume de echipamente preconizate**

Numărul necesar al fiecărei categorii de activ și pentru fiecare an prognozat este rezumat în acest tabel pentru cazul de sensibilitate.

## **7. Estimarea costurilor rețelei**

Această foaie de lucru stabilește costul construirii unei rețele mobile la o scară determinată în foaia de lucru 6 privind design –ul rețelei.

### **7.01. Costurile echipamentului**

Metodologia de amortizare aleasă și WACC sunt copiate din Panoul de control. Acestea sunt utilizate pentru a calcula costurile totale anualizate de capital. Cheltuielile operaționale directe sunt adăugate pentru a oferi costul total anual pentru fiecare element de rețea și transport.

### **7.02. Rezumatul costurilor economice**

Acest tabel prezintă rezumatul tuturor costurilor pentru elemente create și închiriate.

### **7.03. Alocarea plăților de licență**

Costul anual al plăților de licență este adăugat în proporție cu alte costuri de rețea.

## **8. Factori de rutare**

Această foaie de lucru stabilește mijloacele prin care costurile rețelei și elementele de transmisie sunt divizate între servicii.

### **8.01. Factorii de rutare – elemente de rețea**

Tabelul de rutare este transferat de pe foaia de lucru 3. Utilizarea tipică a fiecărui element prin care fiecare serviciu este apoi înmulțit cu volumele de servicii, iar rezultatele derivă procentul din costul fiecărui element de cost creat de fiecare serviciu. Sunt derivate matrici separate ale factorilor de rutare pentru fiecare an de prognoză.

## **9. Estimarea costurilor serviciilor**

Această foaie de lucru stabilește costul general pentru fiecare serviciu.

### **9.01. Costul total divizat pe serviciu**

Costul total al fiecărui element de rețea este transferat de pe foaia de estimare 7. Aceste costuri sunt apoi divizate între servicii folosind factorii de rutare de pe foaia de lucru 8. Costurile totale pentru fiecare serviciu sunt apoi calculate și divizate la volumul total de servicii (volume facturate mai degrabă decât volume de rețea) pentru a oferi costul unitar al serviciului. Rezultatele cheie sunt în coloana AA.

## **10. Marje**

Această foaie de lucru determină marjele aplicate costurilor LRIC de rețea pentru a calcula prețurile pentru servicii bazate pe costuri. Există două nivele de marje:

- Marje pentru cheltuielile operaționale și marjele costurilor comune care sunt aplicabile tuturor serviciilor. Acesta include toate cheltuielile operaționale care nu sunt alocate direct elementelor de rețea.
- Marje pentru vânzări cu amănuntul care sunt aplicabile doar serviciilor cu amănuntul (originarea apelurilor).

#### **10.01. Cheltuielile operaționale ale rețelei și marjele costurilor comune**

Procentul marjelor pentru 2009 este luat din foaia de lucru 4. Creșterea economică viitoare este legată de creșterea volumelor de abonați. Ulterior sunt calculate și alocate secvențial trei forme de marje:

- Cheltuieli operaționale indirecte de rețea. Aceasta include toate cheltuielile operaționale ale rețelei care nu sunt direct legate de active individuale, și astfel nu au fost incluse în costurile anuale de rețea în foaia de lucru 9
- Costuri comune. Aceasta include toate cheltuielile care sunt împărțite între funcții de rețea și de vânzare cu amănuntul.
- Capital de lucru. Acesta este stabilit la raportul tipic de 40 de zile de cheltuieli operaționale.

#### **10.02. Marje cu amănuntul**

Marja cu amănuntul este derivată din compararea costului total anualizat (inclusiv marja pentru cheltuieli operaționale indirecte și costurile comune) pentru toate serviciile cu amănuntul, cu cheltuielile operaționale totale. Trebuie remarcat faptul că această marjă acoperă toate cheltuielile operaționale cu amănuntul. Practica marjelor ar trebui să fie redusă în măsura în care costurile de vânzare cu amănuntul sunt acoperite din alte surse venituri (de exemplu, veniturile din abonament).

### **11. Estimarea serviciilor**

Această foaie de lucru calculează marja pentru „LRIC plus” pentru toate serviciile. La revizuirea acestor cifre asigurați-vă că celula D13 în foaia E, Graficul este stabilit la TSLRIC+”.

#### **11.01. LRIC al rețelei și marjele conform serviciului**

Tabelul prezintă LRIC și marjele pentru fiecare serviciu și pentru fiecare an în Euro.

#### **11.02. Costuri cu amănuntul per serviciu**

Tabelele prezintă costul total end-to-end pentru fiecare serviciu de vânzare cu amănuntul și pentru fiecare an atât în lei, cât și în euro. Costul include marja costul de vânzare cu amănuntul, dar exclude orice plăți de interconectare care ar putea fi din cauza altei rețele.

### 3. GHIDUL UTILIZATORULUI MODELULUI

Modelul LRIC pentru telefonia mobilă în Moldova a fost creat pentru a reflecta costurile proiectate de deservire pentru perioada de până la sfârșitul anului 2012. În această perioadă, modelul ar trebui să continue să fie util atât timp cât acesta este actualizat pentru a reflecta cele mai recente date disponibile (de exemplu, în ceea ce privește cererea și costurile pe unitate). Cu toate acestea, odată cu lansarea noilor servicii, introducerea noilor tehnologii și rețeaua continuă să se dezvolte în ce privește scara și domeniul de aplicare, în cele din urmă va deveni necesar să fie efectuată o revizuire fundamentală a modelului. O astfel de revizuire este în afara domeniului acestui ghid de utilizare. În schimb, ghidul este destinat să servească două scopuri specifice:

- Utilizatorul care ar dori să modeleze costurile operatorilor de rețele mobile în Republica Moldova în conformitate cu o serie de ipoteze consecvente cu condițiile și previziunile de piață actuale și.
- Utilizatorul care ar dori să actualizeze modelul în 6, 12 sau 18 luni, astfel încât să se asigure că aceste costuri de serviciu se bazează pe cele mai recente date disponibile la momentul respectiv.

#### 3.1. Utilizarea modelului în conformitate cu diferite scenarii

În majoritatea cazurilor utilizatorul care dorește să modeleze costurile Orange, Moldcell, Unite sau unui alt operator de rețele mobile din Moldova în conformitate cu o serie de ipoteze în conformitate cu condițiile de piață actuale și previziunile, trebuie doar să ajusteze ipotezele cuprinse în Panoul de control, Foaia de lucru B. În cadrul acestei foi de lucru, celulele de intrare colorate în galben și conținute în celulele F13: I35 sunt unicele celule care trebuie schimbate.

În mod similar, în majoritatea cazurilor, utilizatorul nu va avea nevoie de rezultatele dintr-un model diferit de cele cuprinse în Foaia de lucru B, Graficele, Foaia de lucru E. Câteva aspecte ar trebui totuși menționate cu privire la rezultatele conținute în aceste două foi de lucru:

- Cazul de bază prezentat în Panoul de control presupune un set de intrări (prezentate în B2), care, în opinia noastră reflectă cel mai bine costurile reale. Utilizatorul poate, totuși dori să varieze aceste ipoteze de bază. Dacă face acest lucru, ipotezele noi trebuie să fie mai întâi introduse în calitate de caz de sensibilitate în tabelul B1. Selectarea sensibilității în celula E40 ar trebui să reflecte numărul cazului de sensibilitate în care au fost introduse noile valori.
- Graficele bară prezentate în E2 arată ratele medii de terminare în cazul de sensibilitate. Aceste numere sunt prezentate în celulele F75: I75 din foaia de lucru E., totuși, această diagramă poate fi utilizată numai pentru a arăta ratele TSLRIC +; dacă sunt necesare ratele LRIC pur, trebuie urmată procedura descrisă în secțiunea E5.
- Foaia de lucru D de reconciliere se aplică numai în cazul operatorilor prezenți (Orange, Moldcell și Unite). Alegerea intrărilor modelului a fost stabilită astfel încât să se obțină cea mai bună potrivire pentru acest caz de sensibilitate, și, prin urmare, pentru a obține cele mai bune rezultate posibile pentru cazul de sensibilitate MEO. Cu toate acestea, nu este posibil să se efectueze o reconciliere directă în cazul MEO.



### **3.2. Actualizarea modelului cu date de intrare noi**

În majoritatea cazurilor, utilizatorul va trebui doar să actualizeze ipotezele de intrare cuprinse în foaia de lucru B. Cu toate acestea, din când în când, ar putea fi, de asemenea, necesară actualizarea informației din celelalte fișe de intrare. De exemplu, asemenea actualizări ar putea fi necesare o dată pe an atunci când noua piață și datele financiare ar putea fi disponibile. În această secțiune analizăm care intrări ar putea fi modificate în astfel de circumstanțe și modul în care aceste modificări ar trebui să fie efectuate.

Modelul LRIC pentru telefonია mobilă în Republica Moldova în prezent conține date reale pentru 2008 / 9. Primul punct în care o actualizare a modelului este prin urmare probabilă este momentul în care datele disponibile sunt pentru anul calendaristic complet 2010. În acest moment sugerăm că următoarele controale și eventual, modificări ale datelor de intrare, ar trebui să fie efectuate:

- În Foaia de lucru 1, Acoperire și abonați, zona de acoperire arătată în celulele G61:K95 ar trebui să fie verificate. Dacă este necesar datele trebuie modificate.
- De asemenea în Foaia de lucru 1, volumul abonaților trebuie verificat în celulele G102:K118. Dacă este necesar trebuie efectuată actualizarea.
- În Foaia de lucru 2, Traficul, volumele facturate de trafic pe serviciu pentru anul 2010 reflectate în celule H17: G37 ar trebui să fie verificate. Dacă este necesar, aceste date ar trebui să fie modificate, precum și anii următori dacă este necesar.

Actualizări similare pot fi realizate în bază anuală. Nu sunt necesare alte modificări ale modelului în bază anuală, cu toate acestea următoarele modificări puțin mai majore ar putea fi utile:

- În foaia de lucru 3, parametrii de proiectare ai rețelei, numărul de echipamente utilizate la 1 ianuarie (în prezent, indicat pentru anii 2009 și 2010) ar putea fi extins la 2011. Acest lucru ar permite reconcilierea volumelor de active în 2010, în foaia de lucru de reconciliere D. Cu toate acestea, înainte ca acest lucru să fie realizat volumul activelor calculate de model (G16:G31 și G37:G49) ar trebui să fie modificat pentru a reflecta datele din 2010, mai degrabă decât datele din 2009.
- În foaia de lucru 4, Cheltuielile Operaționale, marjele ar trebui să fie verificate conform cheltuielilor operaționale reale ale operatorilor, dacă și atunci când sunt disponibile.
- În foaia de lucru 5, investiții pe unitate și cheltuielile operaționale, costurile pe unitate ale echipamentelor în celulele I16:I31 și F43:F53 trebuie să fie verificate și modificate acolo unde este necesar.