



Министерство Информационных  
технологий и связи Республики Молдова



**Региональная конференция МСЭ для стран СНГ и Грузии  
«Перспективы предоставления услуг на основе сетей пост-  
NGN, 4G и 5G. Организационные и технические решения по  
их построению и защите»**

**г. Киев, Украина, 7-9 июня 2017 года**

**Законодательные и регуляторные  
аспекты внедрения сетей 4G и 5G в  
Республике Молдова**

**Виталий Бобок  
зам. начальника управления политики в области связи**



# Обзор информации по стране

- Население - 3 553 100 человек
- Площадь - 33.843,5 км<sup>2</sup>
- Число домохозяйств – 1131827
- Уровень урбанизации - 38,59 %
- Плотность населения - 111,4 чел. на км<sup>2</sup>
- Число населенных пунктов - 1528
- ВВП на душу населения - 1 900 USD (2016 г. – World Bank)
- Валюта - Молдавский лей (код MDL) - 1 USD = 18,24 MDL
- Средняя заработная плата - 5084 MDL (2016)



# Законодательная и нормативная база и документы политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове

## **Приказ Министерства информационных технологий и связи (МИТС) №93 от 19.07.2007 «О повышении эффективности использования радиочастотного спектра 2,5-2,7 ГГц»:**

- Ш Предусматривал использование начиная с 01.07.2008 полосы 2,5-2,7 ГГц для внедрения систем наземной мобильной связи UMTS/IMT 2000 или других подобных систем.
- Ш Предупреждал операторов MMDS о необходимости освобождения этих частот.

## **Приказ МИТС №12С от 11.02.2008 «Об использовании радиочастотного спектра 2500-2690 МГц»:**

- Ш Предусматривал вывод систем MMDS из данной полосы частот по мере истечения срока действия соответствующих лицензий;
- Ш Подтверждал дальнейшее использование данной полосы для внедрения систем наземной мобильной связи UMTS/IMT 2000 или других подобных систем.

# Законодательная и нормативная база и документы политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове

## Приказ МИТС №66С от 10.06.2008 «Об использовании полос радиочастот для распределительных систем многоканального эфирного телевидения (MMDS, MVDS)»

- Ш Предусматривал использование начиная с 01.07.2008 полосы 2200-2292 МГц и полосы 40,5-43,5 ГГц для распределительных систем многоканального эфирного телевидения (MMDS, MVDS), выводимых из полосы 2500-2690 МГц.
- Ш Предусматривал постепенный вывод, начиная с 01.01.2009, распределительных систем многоканального эфирного телевидения из полосы 2300-2400 МГц по мере истечения срока действия соответствующих лицензий, в целях освобождения этих частот для нужд развития систем ИМТ.

# Законодательная и нормативная база и документы политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове

## Закон об электронных коммуникациях № 241-XVI от 15 ноября 2007 года

Является частичным переложением следующих директив Европейского Союза:

- Ш **2002/19/ЕС** о доступе к сетям электронных коммуникаций и сопутствующей инфраструктуре, а также их взаимоподключении;
- Ш **2002/20/ЕС** об авторизации электронных коммуникационных сетей и услуг;
- Ш **2002/21/ЕС** об общих рамках регулирования сетей и услуг электронных коммуникаций;
- Ш **2002/22/ЕС** об универсальной услуге и правах пользователей, связанных с сетями и услугами электронных коммуникаций;
- Ш **2002/58/ЕС** касающаяся обработки персональных данных и защиты частной жизни в области электронных коммуникаций;
- Ш 2002/77/ЕС от 16 сентября 2002 года о конкуренции на рынках сетей и услуг электронных коммуникаций.

Ввел принцип технологической нейтральности и лицензирования использования частотного ресурса, а не вида деятельности.

# Законодательная и нормативная база и документы политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове

## Программа развития широкополосного доступа в Интернет (2010 – 2013)

*утверждена Постановлением Правительства № 1077 от 17 ноября 2010*

Помимо других задач, предусматривала:

- Ш Освобождение до конца 2011 года полосы 3,4 - 3,8 ГГц для поставщиков услуг широкополосного доступа в Интернет и разработку механизма перевода радиорелейных линий ГП «Радиокоммуникаций» из полосы 3,4 - 3,8 ГГц в другие полосы радиочастот (в итоге ГП «Радиокоммуникаций» перешло на оптоволоконные линии связи, подключив посредством их все свои передающие центры);
- Ш Рассмотрение возможности использования полосы частот 790-862 МГц для услуг широкополосного доступа в Интернет в результате перехода от аналогового телевидения к цифровому (внедрения цифрового дивиденда) .

# Законодательная и нормативная база и документы политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове

## Постановление Правительства № 365 от 06.06.2012 «о развитии публичных сетей и услуг электронных коммуникаций широкополосного радиодоступа»

Предоставило в распоряжение Национальному агентству по регулированию в области электронных коммуникаций и информационных технологий (НАРЭКИТ) следующие ресурсы радиочастотного спектра:

- Ш 3 полосы радиочастотного спектра шириной 2x20 МГц в диапазоне 2500-2690 МГц;**
- Ш 1 полосу радиочастотного спектра шириной 50 МГц в диапазоне 3400-3800 МГц.**

НАРЭКИТ выдало АО «Moldcell» (08.11.2012) и АО «Orange Moldova» (09.11.2012), по их заявкам, по одной лицензии на использование радиочастот в диапазоне 2500-2690 МГц в целях предоставления сетей и услуг электронных коммуникаций с широкополосным радиодоступом (4G).

# Законодательная и нормативная база и документы политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове



## Программа управления радиочастотным спектром на 2013-2020 годы

*утверждена Постановлением Правительства № 116 от 11.02.2013, с последующими изменениями и дополнениями*

- Ш** Разработана в соответствии с Директивой 2002/21/СЕ, измененной Директивой 2009/140/СЕ, и ориентирована на Решение № 243/2012/EU Европейского Парламента и Совета от 14 марта 2012 г. об утверждении Многолетней Программы политики в области радиочастотного спектра.
- Ш** Целью является содействие эффективному управлению ресурсом радиочастотного спектра, в частности, обеспечение наличия спектра радиочастот, достаточного для дальнейшего развития сетей и публичных услуг наземных подвижных электронных коммуникаций широкополосного доступа, внедрения технологий и услуг нового поколения.



# Законодательная и нормативная база и документы политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове

Программа предусматривает следующие ресурсы радиоспектра, права на использование которых предоставляются путем прямого предоставления или посредством процедуры конкурсного отбора, которые стали доступны для использования начиная с 5 ноября 2014 г. :

| Диапазон частот, МГц      | Доступные поддиапазоны частот   |
|---------------------------|---|
| 790 - 862                 | 3 поддиапазона (2x10 МГц, режим FDD)  |
| 880 - 915 / 925 - 960     | 5 поддиапазонов (2x5 МГц, режим FDD, GSM)<br>2 поддиапазона (2x5 МГц, режим FDD, eGSM)                          |
| 1710 - 1785 / 1805 - 1880 | 15 поддиапазонов (2x5 МГц, режим FDD)   |
| 1900 - 1920               | 1 поддиапазон (5 МГц, режим TDD)  |
| 2010 - 2025               | 1 поддиапазон (15 МГц, режим TDD)   |
| 1920 - 1980 / 2110 – 2170 | 1 поддиапазон (2x14,8 МГц, режим FDD)   |
| 2500 - 2690               | 1 поддиапазон (2x20 МГц, режим FDD)<br>1 поддиапазон (40 МГц, режим TDD)<br>1 поддиапазон (2x10 МГц, режим FDD) |
| 3400 - 3600               | 4 поддиапазона (50 МГц, режим TDD)  |
| 3600 – 3800               | 4 поддиапазона (50 МГц, режим TDD)  |

# Законодательная и нормативная база и документы политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове

В соответствии с положениями Программы управления радиочастотным спектром на 2013-2020 годы, в период 2014-2015 годов **НАРЭК ИТ** выдало на принципах технологической нейтральности **10 лицензий на использование частот:**

- Ш АО «Orange Moldova» - 2 лицензии в диапазоне 800 МГц и по одной - в диапазоне e900 МГц, 900 МГц и 1800 МГц;
- Ш АО «Moldcell» - по одной лицензии в диапазоне 800 МГц, 900 МГц и 1800 МГц;
- Ш АО «Moldtelecom» - по одной лицензии в диапазоне 900 МГц и 1800 МГц.

# Законодательная и нормативная база и документы политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове

## Национальная Стратегия развития информационного общества «Цифровая Молдова 2020»

(утверждена Постановлением Правительства № 857 от 31.10.2013 г.)

### Пилоны:

- I. Расширение доступа и подключаемости – повсеместная инфраструктура ИКТ с простым, однородным и равным доступом для всех;
- II. Большой объем используемого цифрового контента и доступные государственные электронные услуги;
- III. Нарастивание потенциала использования ИКТ - высокая степень использования преимуществ предоставляемых ИКТ всем членам общества.



# Законодательная и нормативная база и документы политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове

## Национальная таблица распределения полос частот

*утверждена Решением Государственной комиссии по радиочастотам (ГКРЧ) Республики Молдова № 11 от 27 апреля 2000 г.*

Распределение полос частот в Республике Молдова гармонизировано с общеевропейским в рамках рекомендаций СЕРТ и МСЭ, а также решений Всемирных конференций радиосвязи (ВКР).

При подготовке законодательной и нормативной базы и документов политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове, в Таблицу были внесены соответствующие изменения следующими решениями ГКРЧ:

- Ш № 01/2010 от 25.05.2010;
- Ш №1 от 11.05.2012
- Ш №1 от 02.08.2013
- Ш №4 от 09.03..2017



# Законодательная и нормативная база и документы политик для внедрения сетей 4G и 5G в Молдове

Республика Молдова **Законом № 69-XVI от 27 марта 2008 г. ратифицировала Региональное соглашение («Женева-2006»)**, касающееся планирования цифровой наземной радиовещательной службы в Районе 1 (частях Района 1, расположенных к западу от меридиана  $170^{\circ}$  в.д. и к северу от параллели  $40^{\circ}$  ю. ш., за исключением территории Монголии) и в Исламской Республике Иран, в полосах частот 174-230 МГц и 470-862 МГц.

**Закон № 167 от 31.07.2015** о внесении изменений и дополнений в Кодекс телевидения и радио Республики Молдова № 260-XVI от 27 июля 2006 г. **установил срок перехода на цифровое ТВ – 31.12.2017.**

## **Программа Перехода от аналогового наземного телевидения к цифровому наземному телевидению**

*утверждена Постановлением Правительства № 240 от 8 мая 2015 г.*

- Ш** Предусматривает внедрение цифрового наземного телевидения в полосах частот 174-230 МГц и 470-694 МГц.
- Ш** Подтверждает использование для наземной подвижной связи **полосы 790-862 МГц и по итогам ВКР-2015 - полосы 694-790 МГц.**

# Результаты внедрения сетей 4G в Молдове

## Спектр занимаемый сетями 4G в Молдове

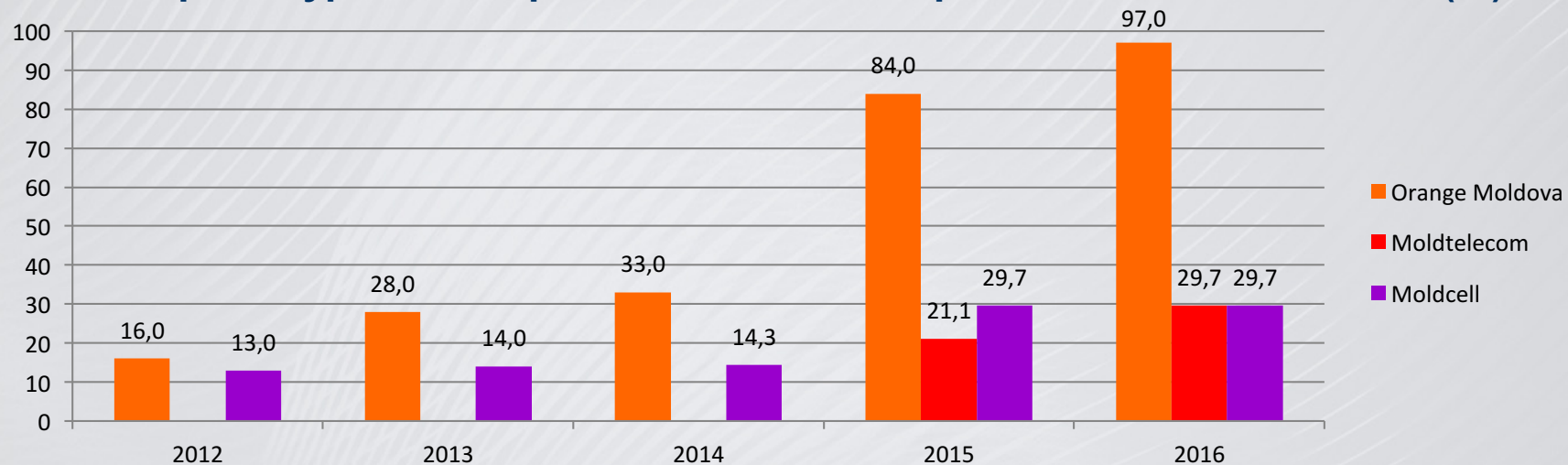
|            |                            |                       |                       |                       |                       |         |            |                            |                       |                       |                       |                       |                       |
|------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 790-791    | 791-796<br><b>LTE</b>      | 796-801<br><b>LTE</b> | 801-806<br><b>LTE</b> | 806-811<br><b>LTE</b> | 811-816<br><b>LTE</b> | 816-821 | 821-832    | 832-837<br><b>LTE</b>      | 837-842<br><b>LTE</b> | 842-847<br><b>LTE</b> | 847-852<br><b>LTE</b> | 852-857<br><b>LTE</b> | 857-862<br><b>LTE</b> |
| Guard band | Downlink                   |                       |                       |                       |                       |         | Duplex gap | Uplink                     |                       |                       |                       |                       |                       |
| 1 MHz      | 30 MHz (6 blocks of 5 MHz) |                       |                       |                       |                       |         | 11 MHz     | 30 MHz (6 blocks of 5 MHz) |                       |                       |                       |                       |                       |

|                             |                         |                             |       |       |       |                             |       |       |       |               |                             |                         |                             |       |            |       |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|---------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1710-1725 МГц<br><b>GSM</b> | 1725-1735<br><b>LTE</b> | 1735-1760 МГц<br><b>LTE</b> |       |       |       | 1760-1785 МГц<br><b>LTE</b> |       |       |       | 1785-1805 МГц | 1805-1820 МГц<br><b>GSM</b> | 1820-1830<br><b>LTE</b> | 1830-1855 МГц<br><b>LTE</b> |       |            |       | 1855-1880 МГц<br><b>LTE</b> |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| UL 01                       | UL 02                   | UL 03                       | UL 04 | UL 05 | UL 06 | UL 07                       | UL 08 | UL 09 | UL 10 | UL 11         | UL 12                       | UL 13                   | UL 14                       | UL 15 | Duplex Gap | DL 01 | DL 02                       | DL 03 | DL 04 | DL 05 | DL 06 | DL 07 | DL 08 | DL 09 | DL 10 | DL 11 | DL 12 | DL 13 | DL 14 | DL 15 |
| Блоки FDD для Uplink        |                         |                             |       |       |       |                             |       |       |       | 20 МГц        | Блоки FDD для Downlink      |                         |                             |       |            |       |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

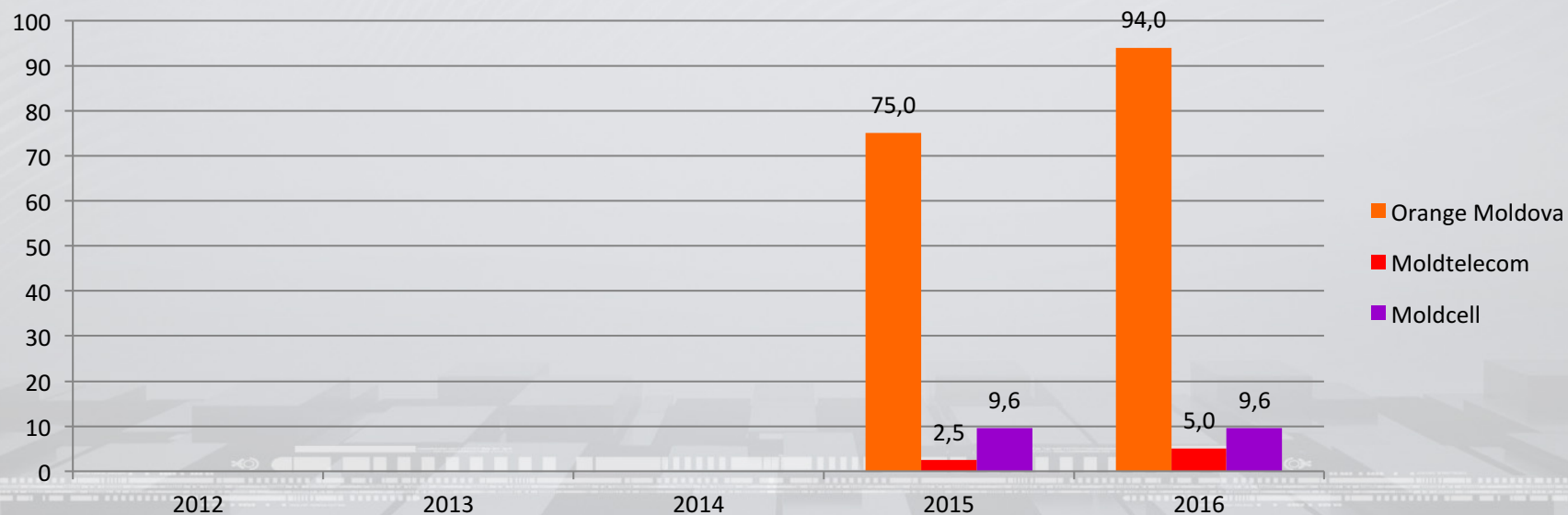
|                      |       |       |       |                               |       |       |       |                               |       |       |       |                 |                        |                 |     |       |       |                        |                 |       |       |       |                               |       |       |       |                               |       |       |       |                 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|-----------------|------------------------|-----------------|-----|-------|-------|------------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|-----------------|
| 2500 – 2520 МГц      |       |       |       | 2520 – 2540 МГц<br><b>LTE</b> |       |       |       | 2540 – 2560 МГц<br><b>LTE</b> |       |       |       | 2560 – 2570 МГц | <b>Защитная полоса</b> | 2575 – 2615 МГц |     |       |       | <b>Защитная полоса</b> | 2620 – 2640 МГц |       |       |       | 2640 – 2660 МГц<br><b>LTE</b> |       |       |       | 2660 – 2680 МГц<br><b>LTE</b> |       |       |       | 2680 – 2690 МГц |
| UL 01                | UL 02 | UL 03 | UL 04 | UL 05                         | UL 06 | UL 07 | UL 08 | UL 09                         | UL 10 | UL 11 | UL 12 | UL 13           |                        | UL 14           | TDD | DL 01 | DL 02 |                        | DL 03           | DL 04 | DL 05 | DL 06 | DL 07                         | DL 08 | DL 09 | DL 10 | DL 11                         | DL 12 | DL 13 | DL 14 |                 |
| Блоки FDD для Uplink |       |       |       |                               |       |       |       |                               |       |       |       |                 | Блоки FDD для Downlink |                 |     |       |       |                        |                 |       |       |       |                               |       |       |       |                               |       |       |       |                 |

# Результаты внедрения сетей 4G в Молдове

## Динамика роста уровня покрытия населения страны сигналом сетей 4G (%)

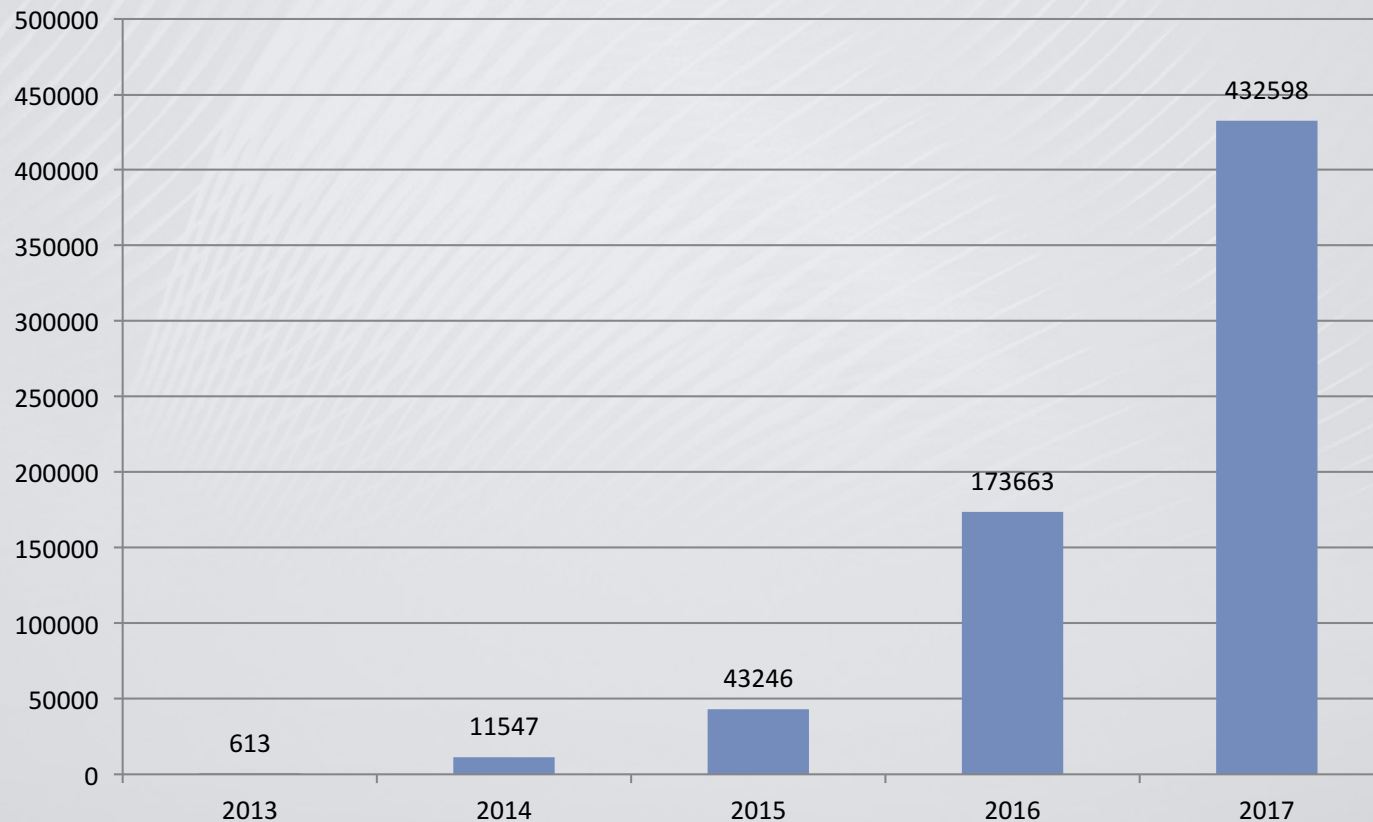


## Динамика роста уровня покрытия населения страны сигналом сетей 4G (%)



# Результаты внедрения сетей 4G в Молдове

## Динамика роста числа пользователей сетей 4G (%)



*Примечание: данные приведены по состоянию на 1-й квартал каждого года.*



# Перспективы внедрения сетей 5G в Молдове

## Планируемые полосы радиочастот для сетей 5G в ЕС

В «дорожной карте» СЕРТ как наиболее перспективные для внедрения сетей 5G определены следующие полосы радиочастот:

- Ш **3.4 – 3.8 ГГц:** эта полоса уже гармонизирована в ЕС для мобильных/фиксированных сетей связи Решением ECC Decision(11)06;
- Ш **24.25-27.5 ГГц:** СЕРТ идентифицировал эту полосу для гармонизации в рамках ЕС, так как она обеспечивает более 3 ГГц непрерывного спектра и более благоприятна для распространения, чем более высокие рассматриваемые диапазоны.

**Решение (EU) 2017/899 Европейского Парламента и Совета от 17 мая 2017 года по использованию полосы частот 470-790 МГц в Союзе** предусматривает вывод цифрового наземного телевидения из полосы 694-790 МГц и использование данной полосы, **начиная с 30.06.2020 г.**, для внедрения наземных систем, способных предоставлять беспроводные широкополосные услуги связи (5G).

# Перспективы внедрения сетей 5G в Молдове

## Состояние спектра радиочастот для сетей 5G в Молдове

- Ш Блоки частот в полосе **3.4 – 3.8 ГГц** (предусмотренной Постановлением Правительства № 365 от 06.06.2012 для внедрения систем мобильного широкополосного беспроводного доступа) неоднократно выставлялись НАРЭКИТ на конкурс, но не были востребованы и свободны.
- Ш Полоса **24.25-27.5 ГГц** на данный момент не используется.
- Ш Полоса **694-790 МГц** в настоящее время функционируют передатчики аналогового наземного телевидения, которые будут отключены начиная с 31.12.2017 г.. Осуществляются необходимые мероприятия для обеспечения использования данной полосы системами сухопутной подвижной связи широкополосного беспроводного доступа. Решения ВКР-2015 относительно аспектов использования данной полосы радиочастот отражены в Национальной таблице распределения полос частот.

# Перспективы внедрения сетей 5G в Молдове

## Изменения в нормативная база и документах политик, необходимые для внедрения сетей 5G в Молдове

- Ш В Программе управления радиочастотным спектром на 2013-2020 годы необходимо будет указать отсутствующие в ней полосы частот 694-790 МГц и стартовую стоимость данных ресурсов для конкурса, а также их сегментацию.
- Ш По итогам ВКР-2019, возможно, придется внести изменения и дополнения в Национальную таблицу распределения полос частот относительно использования полосы 24.25-27.5 ГГц.

**Спасибо за внимание !**

**Виталий Бобок**

зам. начальника управления политики в области связи,  
Министерство Информационных технологий и связи Р. Молдова  
Тел.: (+373 22) 251157, e-mail: [vitalie.boboc@mtic.gov.md](mailto:vitalie.boboc@mtic.gov.md)