

УДК 338.47; 621.397.63
ББК 65.38

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА
РЕАЛИЗАЦИИ «ЦИФРОВОГО
ДИВИДЕНДА» В РЕСПУБЛИКЕ
ТАДЖИКИСТАН**

Сайдуллаев Умеджон Уктамович,
соискатель кафедры многоканальных
телекоммуникационных систем ХГУ им. акад.
Б.Гафурова (Таджикистан, Худжанд)

**ИСТИФОДАБАРИИ
ТАҶРИБАИ ХОРИҶИИ ФУРӯШИ
«ДИВИДЕНДИ РАҚАМӢ» ДАР
ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН**

Сайдуллоев Умедҷон Ӯктамович, унвоҷӯи
кафедраи системаҳои бисёршабакавии
телекоммуникатсионии ДДХ ба номи
акад. Б. Гафуров (Тоҷикистон, Хуҷанд)

**USING FOREIGN
EXPERIENCE OF
IMPLEMENTATION OF «DIGITAL
DIVIDEND» IN TAJIKISTAN
REPUBLIC**

Saidullaev Umedjon Uktamovich, claimant for
candidate degree of the department «Multichannel
Telecommunication Systems» under KhSU named
after acad. B. Gafurov (Tajikistan, Khujand)
E-MAIL: saidullaev_umed@mail.ru

Ключевые слова: радиочастоты, мобильный высокоскоростной Интернет, мобильные операторы, цифровое телевидение, цифровой дивиденд, аукцион, услуги

Рассмотрены основные технико-экономические проблемы регулирования ограниченного национального ресурса радиочастот. Проанализирован экономический опыт зарубежных стран по реализации цифрового дивиденда на различных видах аукционов. Рассмотрены проблемы, снижающие эффективность деятельности телекоммуникационных компаний по предоставлению высокоскоростного мобильного Интернета. Выявлены и изложены эффективные варианты реализации цифрового дивиденда, способствующие развитию рынка высокоскоростного мобильного Интернета и ускорению процесса перехода к полному цифровому телевидению в Республике Таджикистан. Предложен эффективный подход к определению методов взаимодействия государства с предпринимательскими структурами на взаимовыгодных условиях, способствующих переходу на цифровое телевидение. Проведён анализ основных экономических проблем при осуществлении полного перехода от аналогового к цифровому телевидению в срок, установленный государственной программой и международными обязательствами РТ.

Калидвожаҳо: радиобасомадҳо, интернетӣ баландсуръати мобилӣ, операторони мобилӣ, телевизиони рақамӣ, дивиденди рақамӣ, музояда, хизматрасонӣ

Дар мақола масъалаҳои иқтисодии техникии танзими радиобасомадҳо ҳамчун захираи маҳдуди миллӣ баррасӣ гардидааст. Таҷрибаи давлатҳои хориҷа оид ба фурӯши иҷозатномаи истифодаи дивиденди рақамӣ дар музоядаҳои гуногун таҳлил карда шудааст. Муаммоҳои асосии пастиавии самаранокии фаъолияти ширкатҳои телекоммуникатсионӣ дар раванди пеириҳои интернетӣ баландсуръати мобилӣ

муайян карда шудаанд. Роҳҳои самарабахии фурӯши истифодаи «дивиденди рақамӣ» ошкор ва пешниҳод шудааст, ки ба рушди бозори интернетӣ балансуръати мобилӣ ва гузариши пурра ба паҳии телевизиони рақамӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мусоидат мекунад. Усули самарабахии муайян кардани тарзҳои ҳамкориҳои самарабахии давлат бо сохторҳои соҳибкорӣ, ки ба ҳар ду тараф судоваранд ва ба гузариши ба телевизиони рақамӣ мусоидат мекунанд, пешниҳод гардидааст. Муаммоҳои асосии иқтисодии гузариши пурра аз паҳии телевизиони аналогӣ ба рақамӣ дар мӯҳлати муқарраркардаи барномаи давлатӣ ва ӯҳдадориҳои байналхалқии Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳлил шудааст.

Key words: radiofrequencies, mobile Internet of high speed, mobile operators, digital television, digital dividend, auction, services

The article dwells on basic technical-economic problems of regulation of limited national resource of radiofrequencies. The author has analyzed an economic experience of foreign countries on realization of digital dividend at auctions of various types. He has canvassed the problems reducing the effectiveness of telecommunication companies in the items of mobile high-speed internet made available. Effective variants of realization of «digital dividend» promoting a development of the market of mobile high-speed internet and acceleration of the process of transition to complete digital telecasting in Tajikistan Republic are researched and suggested. An economically effective approach towards a determination of the methods of interaction between state and entrepreneurship structures on mutually profitable conditions promoting a transition to digital telecasting in Tajikistan Republic is proposed. The author has conducted an analysis of principal economic problems beset with effectuation of full transition from analogous telecasting to digital one within the term established with state programme and international duties of Tajikistan Republic.

Экономическое развитие телекоммуникационной отрасли невозможно представить без радиочастотного спектра, с одной стороны, являющегося ограниченным национальным ресурсом, а с другой, - экономическим потенциалом. Экономический спрос мобильных компаний на радиочастотный ресурс связан с перманентным развитием современных нанотехнологий связи, направленных преимущественно на повышение скорости Интернета и увеличение доходности вещательных компаний.

Этот вопрос актуален и для Республики Таджикистан, т.к. на рынке оказания услуг конкурирует достаточно большое количество мобильных операторов, оказывающих услуги. Соотношение общей численности населения и количества операторов в некоторых странах отражено в таблице 1.

Таблица 1

№	Страна	Население, млн чел.	Операторы мобильной связи
1	Россия	146	4
2	Китай	1390	3
3	Индия	1360	3
4	США	328	4
5	Таджикистан	9	4

Составлено автором [4; 5; 6; 7; 8].

В этих странах достаточно эффективно реализуется принцип цифрового дивиденда».

Кратко раскроем сущность этого понятия. Так, Международный союз электросвязи определяет термин «цифровой дивиденд» следующим образом: «Цифровой дивиденд – это спектр, который стал доступен в дополнение к той части спектра, которая требуется для предоставления существующих услуг аналогового телевидения в цифровом формате в диапазонах УВЧ» [1]. Цифровое телевизионное вещание предоставляет возможность для распространения нескольких компрессированных цифровых телевизионных каналов в одном стандартном канале. С переходом на цифровое вещание и отключением аналоговых передатчиков освобождаются наиболее востребованные диапазоны частот «цифрового дивиденда». Все европейские страны завершили переход к цифровому телевидению. Как указывалось выше, в данных странах применяются экономически выгодные стандарты DVB-T2 и DVB-T (табл. 2).

Таблица №2

Бельгия	DVB-T	2002	2010
Нидерланды	DVB-T	2003	2006
Италия	DVB-T2	2004	2012
Франция	DVB-T	2005	2011
Чехия	DVB-T2	2005	2012
Дания	DVB-T	2006	2009
Эстония	DVB-T	2006	2010
Люксембург	DVB-T2	2006	2006
Австрия	DVB-T2 *	2006	2011
Словения	DVB-T2	2006	2010
Норвегия	DVB-T	2007	2009
Литва	DVB-T	2008	2012
Венгрия	DVB-T2	2008	2012
Греция	DVB-T2	2008	2012
Болгария	DVB-T	2008	2012
Португалия	DVB-T2	2009	2012
Словакия	DVB-T	2009	2011
Польша	DVB-T	2009	2013
Хорватия	DVB-T2	2009	2010
Ирландия	DVB-T	2010	2012
Кипр	DVB-T	2009	2011
Мальта	DVB-T2	2010	2012

Первой из европейских стран, а также из всех стран мира полностью перешла на цифровое телевидение Голландия. Для переподключения была использована приставка стоимостью 40-80 евро. Одним из факторов, стимулирующих переход на цифровое телевидение, было гораздо большее, по сравнению с аналоговым телевидением, количество каналов и соответствующая доходность. Более того, цифровое телевидение предлагалось по цене аналогового, что также ускорило процесс перехода.

Процесс перехода на цифровое телевидение в Великобритании начался в 1998 году, а

закончился в 2012 г. Достаточно длинный промежуток времени для подключения связан с тем, что изначально была выбрана некорректная политика в данной сфере. Цена за цифровое телевидение превышала цену за аналоговое, а технические возможности в тот момент не могли в полной мере привлечь потребителей, так как транслировалось не очень большое количество каналов, некоторые из которых периодически не действовали. Поэтому в первые несколько лет население не было заинтересовано в цифровом ТВ. С целью перехода к цифровому телевидению была создана организация Digital UK, которая занималась данными вопросами. С 2007 года началось активное информирование населения о достоинствах перехода на новый формат вещания посредством телевидения, радио, конференций и прочих методов. Также жителям были разосланы буклеты о порядке осуществления данного процесса и о необходимых мерах, которые они должны были принять. Более того, гражданам старше 75 лет, а также инвалидам предоставлялось бесплатное оборудование и оказывалась необходимая техническая поддержка для пользования цифровым ТВ. Это была продуманная, научно обоснованная экономическая политика.

Аналогичная ситуация наблюдалась в Испании. Изначально высокие цены на цифровые каналы демотивировали население, поэтому пришлось пересмотреть и скорректировать процесс их внедрения.

Во Франции проблемы внедрения цифрового телевидения решались путем его субсидирования государством в размере 15 млн евро. Это было сделано для того, чтобы сделать цифровые приставки более доступными для малоимущих граждан. Идея предоставления гражданам субсидий для активизации приобретения оборудования для цифрового телевидения применялась также в Италии.

Особенностью перехода Германии на цифровое телевидение явилась высокая популярность в стране кабельного и спутникового ТВ. В связи с этим было достаточно сложно внедрять новые технологии. Поэтому было принято решение внедрять цифровое телевидение постепенно, начиная со столицы. Также было предоставлено от 3 до 12 месяцев на то, чтобы приобрести необходимое оборудование до момента переподключения.

Согласно резолюции, принятой по итогам Всемирной конференции радиосвязи, проведенной МСЭ в 2007 году, и конференции 2012 года, в полосах радиочастот аналогового телевидения 790-862 МГц и в полосах радиочастот аналогового телевидения 694-790 МГц появилась возможность для реализации цифрового дивиденда с целью развития беспроводных мобильных сетей после полного перехода от аналогового к цифровому телевидению. Данные полосы радиочастот использовались и для аналогового телевидения, и после реализации могут быть применены и для мобильной связи, и для развития высокоскоростного беспроводного Интернета по технологиям WIMAX. В связи с тем, что процесс перехода к цифровому телевидению в каждой стране протекает по-разному, вопрос о реализации цифрового дивиденда решается на национальном уровне [11].

Согласно государственной программе, стоимость процесса перехода к цифровому телевидению в Республике Таджикистан составляет 17,9 млн сомони (примерно 2 млн долларов США), в том числе 9,3 млн сомони (примерно 1 млн долларов США) планируются из государственного бюджета [2].

Для реализации цифрового дивиденда в Республике Таджикистан необходимо применить опыт развитых стран мира по проведению аукционов. Проведение аукционов – эффективная форма торгов, более прозрачная и публичная.

Развитие цифрового телевидения в странах СНГ

Страна	Государственная программа развития цифрового телевидения	Радиочастотный план присвоений	Решения об отключении аналогового ТВ, количество работающих аналоговых ПРД в диапазоне 694—790/ 470—694 МГц	Количество программ в социальном пакете (общедоступном)
Армения	Разработана	Разработан	1.06.2015. 54/283	9 (1-й МП) 6 (2-й, 3-й, 4-й МП)
Азербайджан	Разработана	Разработаны ЧП для 2-х МП в диапазоне 470—790 МГц (SFN)	Отключено в конце 2013 г. 57/186	10
Беларусь	Утверждена	Разработаны ЧП для 2-го и 3-го МП в диапазоне 470—790 МГц (SFN)	1.08.2013. 16/123	8 + 1РВ
Казахстан	Разработана отраслевая программа	Разработан ЧП для 1-го МП	Начало отключения в 2015 г. 91/1397	15
Кыргызстан	Утверждена	Разработан частично для 1-го МП	17.06.2015. 35/102	Не определено
Молдова	Не разработана	Разрабатываются для 2-х МП в диапазоне 470—790 МГц (SFN)	17.06.2015. 40/107	Не менее 8
Россия	Утверждена	Разработаны ЧП для 1-го и 2-го МП, для 3-го МП разрабатывается в диапазоне 470—790 МГц (SFN)	17.06.2015. 1281/7474	10 + 3 РВ
Таджикистан	Разработана	Используется диапазон 622—734 МГц	2018 г.	10 + 16 РВ
Украина	Утверждена	Разработан ЧП для 4-х МП 470—822 МГц	01.01.2016. 378/1184	32
Узбекистан	Утверждена	Разработан и утвержден ЧП для первого МП	После 2017 г. 20/387	12

Аукцион в США по реализации цифрового дивиденда, проведенный в 2008 году, пополнил бюджет страны на 19,6 млрд долларов. Аукцион по реализации радиочастот, проведенный в Германии в 2006 году, пополнил бюджет этой страны на 56,1 млн евро [3].

Страна	Год проведения аукциона	Диапазон частот	Итоговая сумма реализации
Австрия	2013	800, 900 МГц, 1800 МГц	2 млрд евро
Австралия	2013	700 МГц, 2,5 ГГц	\$2 млрд

Аргентина	2014	700–800 МГц, 1,7–1,9, 2,1 ГГц	\$2,2 млрд
Бельгия	2014	800 МГц	360 млн евро
Бразилия	2014	1,8, 1,9 и 2,5 ГГц	\$3,6 млрд
Великобритания	2000	1,9–2,1 ГГц	16,1 млрд евро
	2013	800 МГц, 2,6 ГГц	2,6 млрд евро
Германия	2000	1,9, 2,1 ГГц	50,8 млрд евро
	2006	3,4–3,6 ГГц	56,1 млн евро
	2010	800 МГц, 1,8, 2,0 и 2,6 ГГц	4,4 млрд евро
	2015	700, 900 МГц, 1,5 и 1,8 ГГц	5 млрд евро
Индия	2015	800 и 900 МГц, 1,8 ГГц, 2,1 ГГц	\$14,6 млрд
Ирландия	2012	800, 900 МГц, 1,8 ГГц	854 млн евро
Испания	2011	800, 900 МГц, 2,6 ГГц	1,8 млрд евро
Италия	2008	3,4–3,6 ГГц	136,3 млн евро
Канада	2008	700 МГц	\$4,8 млрд
	2014	700 МГц	\$5,2 млрд
Китай (Гонконг)	2011	800 МГц	\$251 млн
	2014	1,9–2,2 ГГц	\$312 млн
Норвегия	2013	800, 900 МГц, 1,8 ГГц	212 млн евро
	2015	1,8 ГГц	94,3 млн евро
Сингапур	2005	2,3 ГГц, 2,5 ГГц	\$78 млн
	2013	1,8 и 2,5 ГГц	\$283,4 млн
Словакия	2014	800 МГц, 1,8 ГГц, 2,6 ГГц	163,9 млн евро
США	2008	700 МГц	\$19,1 млрд
	2015	700 МГц	\$44,9 млрд
Тайвань	2013	700, 900 МГц, 1,8 ГГц	\$4 млрд
Франция	2007	3,4–3,6 ГГц	125,8 млн евро
Чехия	2013	800 МГц, 1,8 ГГц, 2,6 ГГц	316 млн евро
Швейцария	2012	800 и 900 МГц, 1,8 ГГц, 2,6 ГГц	824,7 млн евро
Швеция	2011	800 МГц	199,5 млн евро

В Республике Таджикистан частоты выдаются по частным заявкам операторов, что не полностью соответствует национальным экономическим интересам по реализации ограниченных национальных ресурсов. Проведение публичных аукционов можно рассматривать как метод успешного управления радиочастотным ресурсом, с помощью которого можно частично или полностью покрыть все затраты государства на переход к цифровому вещанию.

Поэтому мобильные операторы являются крупными телекоммуникационными компаниями, предоставляющими комплекс услуг в этой сфере. Особый интерес мобильных

операторов к цифровому дивиденду объясняется тем, что с приобретением прав на использование этих частот появляется возможность для внедрения передовых широкополосных технологий с высокой рентабельностью и эффективностью.

Цифровое эфирное вещание осуществляется с использованием радиочастотного спектра и затрагивает вопрос об эффективном распределении и управлении этим общественным ресурсом. В этой связи целесообразно принимать все решения по осуществлению данного процесса на государственном уровне, с учётом мнения всех участников рынка. При этом выбор той или иной экономической модели перехода с целью формирования соответствующей цифровой технической инфраструктуры, обеспечивающей передачу сигнала всему населению республики, связан со значительными инвестициями как из государственного бюджета, так и из частных источников. В такой ситуации особое значение приобретает экономический контроль государства над их правильным распределением, что, в свою очередь, отражается на графике реализации проекта. Однако реализация цифрового дивиденда имеет сложности и преграды.

Так, в 2018 году основным фактором, влияющим на скорость мобильного Интернета в Республике Таджикистан, являлась ограниченность частотного ресурса у мобильных операторов. Это снижает прибыль и экономическую эффективность в целом. В связи с отсутствием необходимого спектра частот остаётся нереализованным имеющийся потенциал технологии 4G-LTE. Государственное регулирование ограниченного национального ресурса радиочастот и его правильное перераспределение в интересах общества будет способствовать перманентному экономическому развитию всей отрасли телекоммуникаций. Введение в коммерческую эксплуатацию нового поколения технологий высокоскоростного Интернета 5G ожидается к 2020 году. Для его внедрения потребуются ещё большее количество радиочастот.

В сложившейся в РТ ситуации одним из экономически выгодных вариантов является привлечение мобильных операторов к процессу перехода к цифровому вещанию взамен выдачи полос частот из цифрового дивиденда. Это способствует эффективному распределению частотного ресурса. Государство сможет значительно ускорить процесс перехода на цифровое вещание без привлечения дополнительных бюджетных средств. Мобильные операторы, инвестировавшие средства в цифровое телевидение, смогут значительно расширить возможности своей сети за счет дополнительных полос частот из цифрового дивиденда.

Исходя из экономических интересов мобильных операторов, можно предложить им инвестировать средства в цифровое телевидение определенной области республики и взамен получить полосы частот в пределах этой области.

К сдерживающим экономическим факторам перехода на цифровое телевидение в Республике Таджикистан можно отнести два обстоятельства:

1. Недостаточное финансирование закупки необходимого оборудования.
2. Неготовность малоимущего населения принять цифровые телевизионные сигналы, так как необходимо покупать новый телевизор или аналого-цифровую приставку.

К решению этих задач можно привлечь инвестиции мобильных операторов, которые выгодны государству и бизнесу. Это позволит государству решить социально важную проблему перехода от аналогового к цифровому телевидению и тем самым выполнить обязательства по Международному соглашению, принятому в Женеве в 2006 году [9].

На территории Согдийской области функционируют одна региональная Государственная телевизионная компания ТВ «Сугд» и 13 региональных независимых телекомпаний. Основным источником доходов всех региональных независимых телекомпаний является доход от рекламы. В связи с тем, что их аудитория ограничена, стоимость рекламы ниже, чем у общереспубликанских телекомпаний. Региональные независимые телекомпании СМ-1, ТРК «Азия» и ТВ «Танин» включены в сетку вещания в открытом доступе у кабельного оператора ТВ «АНТ» в цифровом формате вещания. Каждая из этих телекомпаний выплачивает ТВ «АНТ» за ретрансляцию по 1 500 сомони в месяц. Остальные телекомпании доступны только в аналоговом формате вещания через собственные передатчики, что не способствует реализации Государственной программы развития цифрового телевизионного вещания в Республике Таджикистан [10].

Для повышения эффективности реализации цифрового дивиденда в Республике Таджикистан можно предложить:

1. Согласно опыту зарубежных стран, реализовать освободившиеся в результате перехода на цифровое вещание частоты цифрового дивиденда через аукцион. Вырученные средства могут покрыть затраты на переход к цифровому телевидению.

2. В практике перехода к цифровому вещанию и реализации цифрового дивиденда использовать опыт Бразилии и высвободить для аукциона одну полосу частот по всей республике (перераспределение частот). Вырученные средства направить на обеспечение малоимущего населения цифровыми приставками и закупку необходимого оборудования для перехода к цифровому телевидению.

3. Предложить крупным телекоммуникационным компаниям (мобильным операторам) инвестировать в процесс перехода на цифровое телевидение взамен полос частот из цифрового дивиденда.

Таким образом, можно заключить, что Республике Таджикистан необходимо выбрать наиболее экономически выгодный вариант реализации цифрового дивиденда.

Список использованной литературы:

1. *Международный союз электросвязи. Задачи и возможности в сфере управления использованием спектра, связанные с переходом на цифровое наземное телевизионное радиовещание в диапазонах УВЧ // Отчет МСЭ-R. Серия: Управление использованием спектра. 2015. SM/2353-0. С.4.*
2. *Государственная программа развития цифрового телевизионного вещания в Республике Таджикистан на 2010-2015 годы, утверждена постановлением Правительства Республики Таджикистан от 27 февраля 2010 года, № 76.*
3. *Аверочкина Ю., Щедерин А., Деушева К. Торговля радиочастотами // Радиочастотный спектр. - 2009.- №1.- С. 36-39.*
4. *Мобильная связь Индии / Режим доступа: https://www.indostan.ru/indiya/99_2645_0.html*
5. *Мобильный Интернет в Индии / Режим доступа: <https://euroraming.ru/kak-kupit-sim-kartu-za-granitsey/mobilnyj-internet-v-indii/>*
6. *Операторы сотовой связи России / Режим доступа: <https://www.topnomer.ru/blog/operatory-sotovoy-svyazi-rossii.html>*
7. *Мобильный Интернет в Китае / Режим доступа: <http://mobiletrip.net/countries/china/>*
8. *Статистика в реальном времени. Данные о населении любой страны / Режим доступа: <http://countrymeters.info/ru/>*

-
9. Сайдуллаев У.У. Конкурентоспособность внедрения технологии MMDS в сети цифрового кабельного вещания в Республике Таджикистан // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б.Гафурова. Серия «Естественные и экономические науки». Худжанд, 2017. - №4.- С.143–146.
 10. Сайдуллаев У.У., Исмаилов М.М. Новые способы внедрения платного телевидения в Республике Таджикистан // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Серия «Естественные и экономические науки». - Худжанд, 2016.- №3.- С.118–123.
 11. Корж В.А., Дотолев В.Г. Внедрение и проблемы развития наземного цифрового телевизионного вещания в администрациях связи РСС // Электросвязь. - 2014.- №10. - С.27-33.

Reference Literature:

1. International Association of Electro-Communication. Goals and Potentialities in the Sphere of the Field of Management with Utilization of Spectrum Beset with Transition to Terrestrial Telebroadcasting in the Wave Bands of Very High Speed // MSE-R Report. Series: Management with Spectrum Utilization. 2015. SM / 2353-0. – p. 4
2. State Program of Digital Telecasting Development in Tajikistan Republic for 2010 – 2015 Validated with the Enactment of Tajikistan Republic Government from February 27, 2010, N76.
3. Averochkina Yu., Tschederin A., Deusheva K. Trade with Radio Wave Bands // Radio Wave Band Spectrum. – 2009. N1. – pp. 36-39
4. Mobile Communication of India // Regime of availability: https://www.indostan.ru/indiya/99_2645_0.html
5. Mobile Internet in India // Regime of availability: <https://euroroaming.ru/kak-kupit-sim-kartu-za-granitsey/mobilnyj-internet-v-indii/>
6. Operators of Cellular Communications of Russia // Regime of Availability: <https://www.topnomer.ru/blog/operatory-sotovoy-svyazi-rossii.html>
7. Mobile Internet in China // Regime of Availability <http://mobiletrip.net/countries/china/>
8. Statistics of Real Time. Data about any Country's Population // Regime of Availability: <http://countrymeters.info/ru/>
9. Saidullayev U. U. Competitiveness Related to MMDS Technology Engrafting in the Network of Digital Cable Casting in Tajikistan Republic // Scientific Notes of Khujand State University named after acad. B. Gafurov. Series "Natural and Economic Sciences". 2017, N4. – pp. 143-146
10. Saidullayev U. U., Ismailov M. M. New Modes of Engrafting Paid Television in Tajikistan Republic // Scientific Notes of Khujand State University named after acad. B. Gafurov. Series "Natural and Economic Sciences". –Khujand, 2016, N3. – pp. 118 – 123
11. Korzh V. A., Dotolev V. G. Instillation and Problems of Development of Terrestrial Digital Telecasting in Administrations of Cellular Communication of Russia (CCR) // Electrocommunication. 2014, N10. – pp. 27 – 33