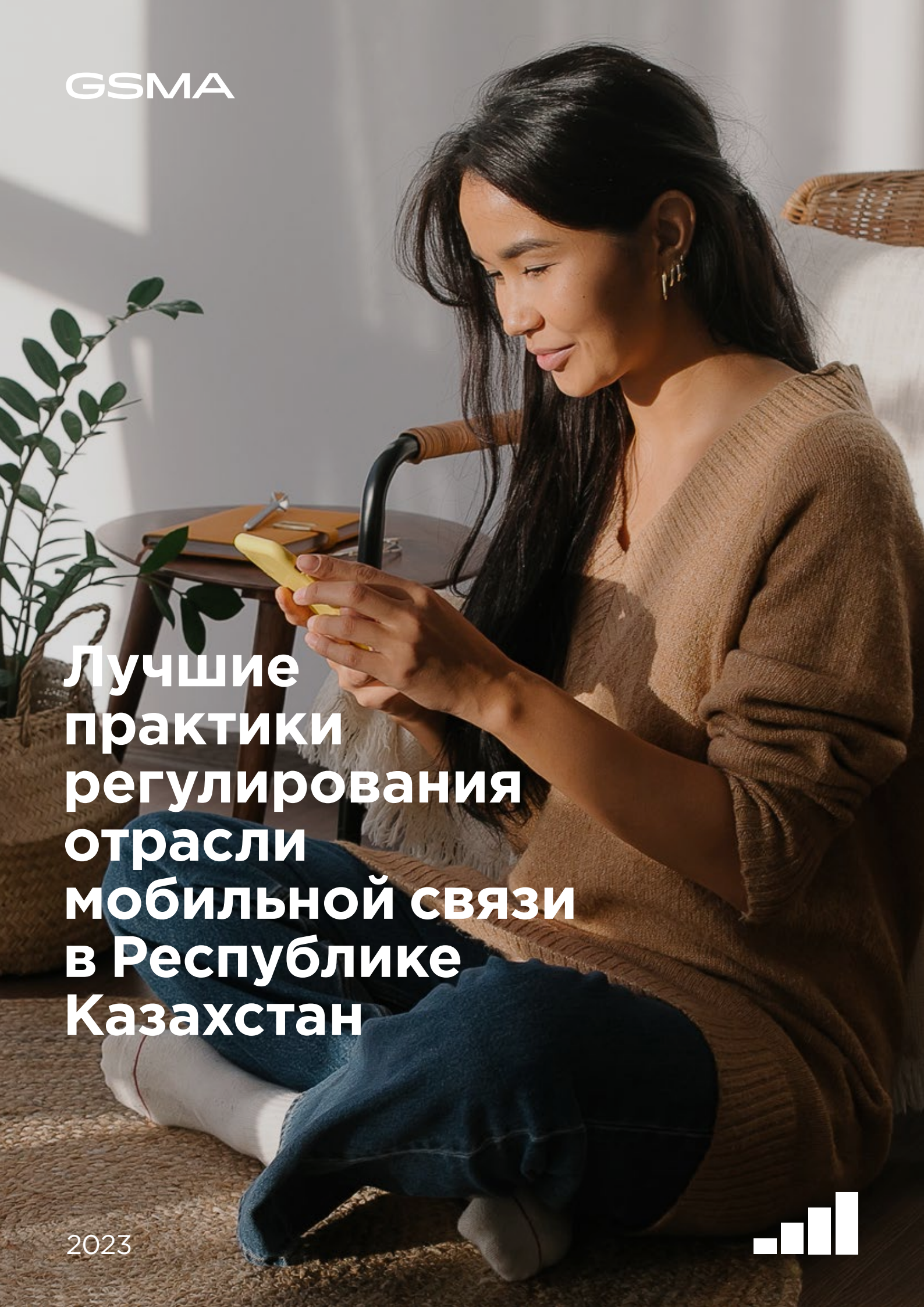
GSMA



Лучшие практики регулирования отрасли мобильной связи в Республике Казахстан

2023

Информация о GSMA

GSMA — это глобальная организация, объединяющая мобильную экосистему для поиска, разработки и внедрения инноваций, лежащих в основе создания благоприятной деловой среды и социальных изменений. Наше видение состоит в том, чтобы раскрыть всю силу связи для процветания людей, промышленности и общества. GSMA представляет мобильных операторов, организации мобильной экосистемы и смежных отраслей и осуществляет свою деятельность по трем основным направлениям: «Связь во благо», «Отраслевые услуги и решения» и «Просветительская деятельность». Эта деятельность включает в себя продвижение регулирования, которое способствует решению ключевых социальных проблем, поддержку технологий, обеспечивающих работу мобильной отрасли, а также предоставление крупнейшей в мире платформы для объединения мобильной экосистемы на мероприятиях серии MWC и M360.

Для получения дополнительной информации посетите gsma.com

Вы можете следить за нашими новостями в Twitter: @GSMA и @GSMAPolicy.

Информация о Ubiquitous Wireless LLP

Ubiquitous Wireless LLP является консалтинговой компанией, созданной экспертами в отрасли телекоммуникаций для продвижения цифровизации в развивающихся странах региона СНГ с целью повышения уровня жизни и обеспечения устойчивости экономики. Основой для достижения данных целей является обеспечение повсеместного наличия связи и доступа в Интернет. Для развивающихся стран именно беспроводные технологии играют критически важную роль для обеспечения услугами связи по доступным ценам населения как крупных городов, так и наиболее удаленных районов. Для достижения такой подключенности Ubiquitous Wireless LLP предоставляет консультационные услуги по управлению использованием спектра и регулированию отрасли ИКТ, а также инструменты по автоматизации управления использованием спектра. Огромный опыт в этой сфере используется для реализации сотрудничества между заинтересованными сторонами и поиска лучших решений на национальном уровне. Подробности смотрите на https://www.ubiqwireless.kz/

Оглавление

Введение		**2**
01	**Обзор мобильной индустрии Казахстана**	**4**
02	**Обеспечение доступа к новому спектру**	**7**
	2.1 Потребности в спектре	8
	2.2 Использование полос частот нижнего диапазона в Казахстане	10
	2.3 Использование полос частот среднего диапазона в Казахстане	12
	2.4 Вопросы платности спектра	13
03	**Подготовка к отключению сетей 2G/3G**	**15**
	3.1 Предпосылки для отключения сетей 2G/3G	16
	3.2 Международный опыт отключения сетей 2G/3G	17
	3.3 Участие регулятора в процессе отключения сетей 2G/3G	19
04	**Упрощение правил развертывания сетей**	**21**
	4.1 Обзор процедур получения разрешений	22
	4.2 Получение разрешений на размещение оборудования БС	24
	4.3 Упрощение развертывания оптоволоконных линий связи	26
	4.4 Получение разрешений на радиочастоты	28
	4.5 Получение санитарно-эпидемиологических заключений	29
05	**Стимулирование инвестиций и меры поддержки**	**31**
	5.1 Создание благоприятных условий для инвестиций	32
	5.2 Исключение избыточного регулирования	33
	5.3 Пересмотр обременений по обеспечению покрытия	34
	5.4 Формирование налоговых льгот	36
	5.5 Дальнейшие меры по развитию инфраструктуры в сельской местности	37

Введение

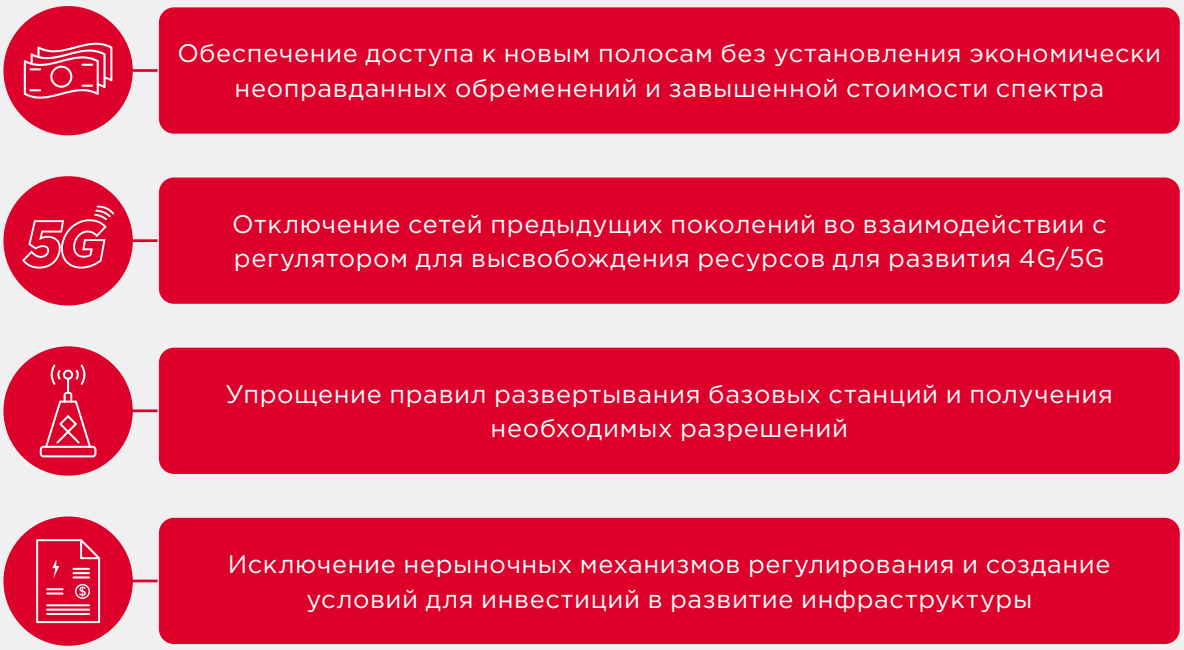
Активное развитие сетей сотовой связи в Республике Казахстан обеспечило широкое распространение доступа в сеть Интернет и высокий уровень проникновения разнообразных цифровых услуг и сервисов. В текущем десятилетии операторами сотовой связи проводится работа по расширению покрытия и наращиванию емкости, ведется подготовка к запуску сетей 5G с последующим внедрением отраслевых сервисов для цифровизации различных отраслей экономики.

Однако за последнее десятилетие существенно изменился как ландшафт экономики в целом, так и сектора телекоммуникаций в частности. Многие традиционные операторские услуги, формирующие дополнительную стоимость, мигрировали в IT-сервисы, а постоянный рост объема передаваемого трафика не сопровождался существенным увеличением доходов. Незаконченный инвестиционный цикл в наиболее востребованные сегодня сети 4G и приближающиеся инвестиции в 5G в ближайшие годы совпадут с низкой маржинальностью и во многом избыточным регулированием отрасли, унаследованным от эпохи сетей 2G/3G. Для стимулирования дальнейшего развития сетей сотовой связи в Республике Казахстан требуется формирование благоприятных регуляторных условий, а также мер по повышению инвестиционной привлекательности их развития.

Для этого потребуется пересмотр и упрощение ряда подходов в области отраслевого регулирования, применяемых в Республике Казахстан, включая вопросы распределения спектра, упрощение административных процедур и создание механизмов для высвобождения средств в целях инвестирования в цифровую инфраструктуру. Рисунок 1 иллюстрирует ключевые аспекты внедрения сетей сотовой связи в Республике Казахстан, регулирование которых возможно существенно оптимизировать.

Рисунок 1

Направления регулирования для развития инфраструктуры сетей сотовой связи





Как и во всем мире, в Республике Казахстан увеличение объемов передаваемого трафика требует выделение дополнительного радиочастотного ресурса операторам, в первую очередь в диапазоне 3,5 ГГц (3,3-3,8 ГГц) с каналами шириной 100 МГц. Для обеспечения покрытия также целесообразно выделение комплементарного спектра в низком диапазоне, в частности в диапазоне 700 МГц (694-790 МГц). Хотя в обоих случаях Республика Казахстан проводит работы по выделению спектра, существует ряд проблем с условиями его распределения. В обоих случаях спектр распределяется с сохранением текущих пользователей спектра, которых только предстоит перевести в другие полосы частот. При этом предполагаемая стоимость спектра и обременения по развертыванию инфраструктуры не учитывают ни специфики использования различных диапазонов частот, ни фактической возможности построения рентабельных сетей 5G. В отчете даны рекомендации по учету данных факторов для того, чтобы распределение новых полос частот стало эффективным инструментом, а не обузой для операторов.

Помимо капитальных затрат для операторов все критичнее становятся эксплуатационные расходы. Для их оптимизации уже на горизонте ближайших лет требуется минимизация или полное отключение сетей 2G и 3G для высвобождения ресурсов с целью развития новых поколений сотовой связи. Для исключения негативных последствий отключения ниже приведены рекомендации по подготовке такого отключения совместными усилиями операторов и регулятора.

Еще одним важным шагом для снижения нагрузки на операторов является упрощение многочисленных разрешительных процедур, требуемых для развертывания, а в ряде случаев и для эксплуатации, базовых станций сотовой связи. В отчете рассмотрены подходы к возможному упрощению наиболее ресурсоемких или ограничительных процедур, включая процедуры получения доступа к земельным участкам или городской инфраструктуре и получение санитарно-эпидемиологических экспертиз.

В заключении отчета рассмотрены наиболее значимые меры по стимулированию инвестиций для дальнейшего развития сетей сотовой связи. К таким мерам относится исключение нерыночных механизмов регулирования тарифов сотовой связи и качества связи, которые в еще большей степени ограничивают средства операторов для инвестиций и ведут к дальнейшей деградации сетей сотовой связи на фоне растущего потребления трафика. Все это дополнительно усугубляется штрафными санкциями за невыполнение целевых показателей по обеспечению покрытия, масштаб которых говорит о существенных различиях между подходами к планированию сетей, применяемыми операторами и завышенными требованиями, зафиксированными в методиках проверки и применяемыми регулирующими органами. Международный опыт показывает, что для развития сетей 4G и 5G правительства многих стран снижают фискальную нагрузку на операторов, принимая разнообразные налоговые послабления для высвобождения средств с целью инвестирования в развитие инфраструктуры. При реализации проектов в сельской местности во многих случаях ведется прямое субсидирование операторов для возмещения расходов на развертывание сетей. В отчете даны рекомендации по реализации в Республике Казахстан регулирования отрасли, направленного на стимулирование инвестиций без нарушения рыночных механизмов и отраслевых бизнес-процессов.

01

Обзор мобильной индустрии Казахстана



Республика Казахстан выделяется достаточно высокими показателями доступности интернета и цифровизации в целом, чему во многом способствовало широкое распространение сетей сотовой связи и обеспеченность домашних хозяйств сотовыми телефонами на уровне 99,4%[1]. Доступность услуг мобильной передачи данных также достигла показателей близких к 90%[2] за счет планомерного развития сетей 3G и 4G в предыдущие годы (см. Рисунок 2).

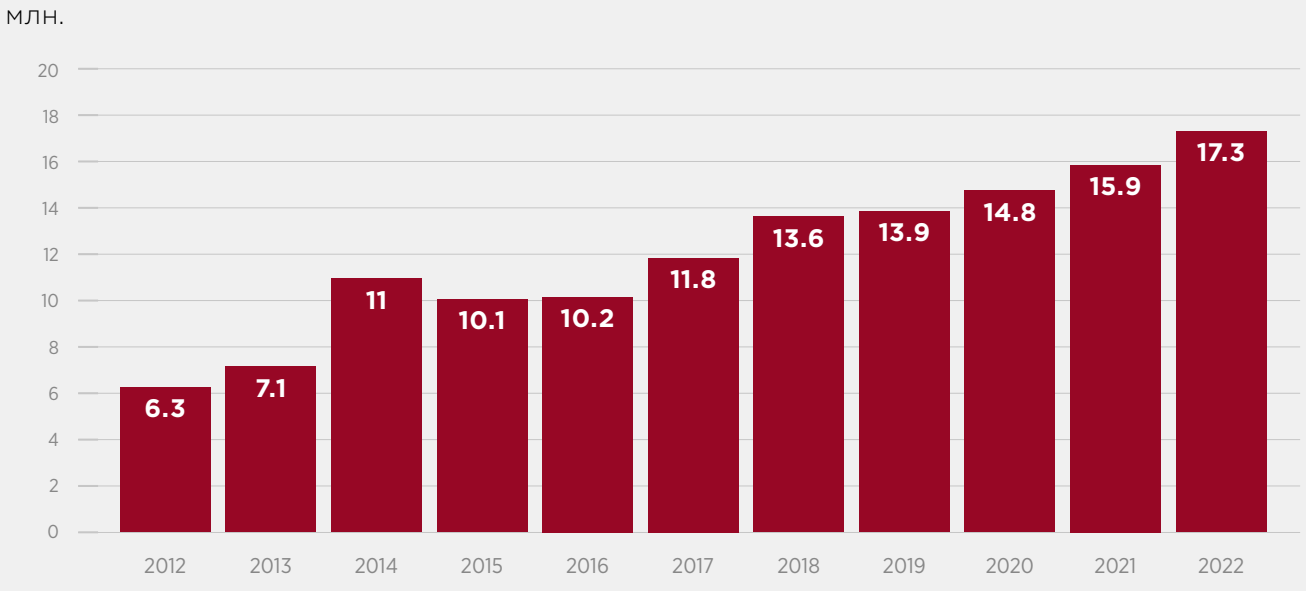
При этом последние несколько лет наблюдается бурный рост потребления мобильной передачи данных на одного абонента, что вместе с ростом доступности обеспечило темпы роста общего объема передаваемых данных в сетях сотовой связи в десятки процентов. На конец 2021 года среднее потребление трафика в Республике Казахстан составило 14,4 Гб в месяц на одного пользователя[3], что значительно превышает среднемировые показатели (см. рисунок). Во многом таких ощутимых показателей потребления удалось достичь за счет сохранения достаточно низких тарифов на услуги сотовой связи.

По данным Internet Accessibility Index[4] за 2022 год Республика Казахстан делит 8-е место по показателю наиболее низких интернет-тарифов за 1 Гб мобильных данных с такими странами как Вьетнам, Польша, Беларусь и Индонезия. Стоимость 1 Гб мобильных данных для абонентов в Казахстане составляет всего 0,8 доллара США. Причем в 2021 году данный показатель составлял 0,9 доллара США.

Обеспечение возможности пропуска постоянно растущих объемов трафика и расширения охвата населения потребовали от операторов наращивать объемы капитальных затрат, которые приближаются по данным операторов к 20% от выручки, что является одним из наиболее высоких показателей по капиталоемкости среди всех отраслей Казахстана. Эти же затраты позволили реализовать и ускоренное выполнение программы «250+» по подключению населенных пунктов к сетям сотовой связи, а также помочь в реализации государственной программы «Цифровой Казахстан», действовавшей в период 2017-2022 годов.

Рисунок 2

Количество абонентов сотовой связи, имеющих доступ к высокоскоростному широкополосному Интернету

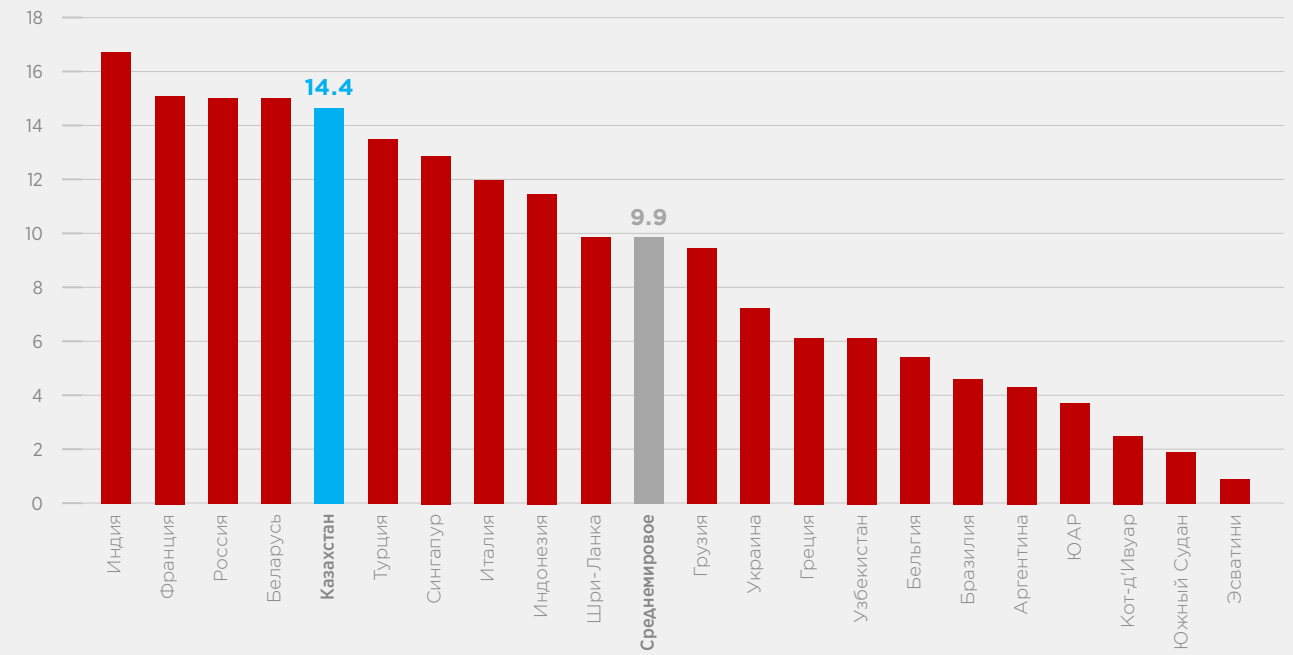


1 На основе данных по мониторингу экономики Казахстана Ranking.kz
2 На основе данных Бюро национальной статистики АСПиР РК
3 На основе данных GSMA Intelligence
4 https://www.broadbandchoices.co.uk/features/internet-accessibility-index

Рисунок 3

Среднее месячное потребление мобильного трафика на абонента на конец 2021 г.

Гб/месяц



Однако дальнейшее расширение зоны охвата и сохранение уровня обслуживания за счет наращивания плотности базовых станций требует не только значительных капитальных затрат, но и роста эксплуатационных расходов. В условиях постоянного роста нагрузки операторам все сложнее наращивать развитие инфраструктуры сетей сотовой связи и поддерживать заданные минимальные скорости обслуживания абонентов, которые были сформулированы для условий отсутствия перегрузок в сети. Все это привело к тому, что в 2021 году по результатам 562 проверок качества связи операторы сотовой связи были оштрафованы на 132 млн. тенге[5]. В 2022 году данная сумма существенно выросла и составила порядка полумиллиарда тенге[6] по причине многократного увеличения суммы штрафа за предоставление некачественной связи до 1500 МРП (Месячный расчётный показатель)[7], начиная с сентября 2022 года. Учитывая предстоящие траты на получение доступа к спектру для сетей 5G, а также озвученные планы по обременениям в виде резкого наращивания числа базовых станций 5G, вышеперечисленные факторы могут привести к существенному нарушению бизнес-моделей операторов и стагнации отрасли мобильной связи в Республике Казахстан. Это, в свою очередь, сведет на нет достигнутые успехи в этой области в сравнении с другими странами региона СНГ и снизит общую инвестиционную привлекательность цифровой экономики Казахстана.

По этой причине крайне важно провести ревизию ключевых факторов, механизмов и процедур в Республике Казахстан, влияющих на получение доступа к спектру, разрешений на развертывание инфраструктуры сетей сотовой связи, инвестиции в такую инфраструктуру и на их возврат в конкурентоспособные сроки. Именно этой цели служат последующие разделы данного отчета. Реализация приведенных ниже рекомендаций позволит оптимизировать существующие бизнес-процессы операторов, обеспечит сохранение темпов развития сетей 4G и возможность успешного внедрения сетей 5G. Помимо этого, снижение административных барьеров, излишнего регулирования и скрытой финансовой нагрузки на операторов позволит им сосредоточиться на развитии новых цифровых сервисов для ускорения цифровой трансформации различных отраслей экономики Казахстана за пределами сектора ИКТ.

5 По данным Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан

6 По данным интернет-издания vlast.kz

7 По данным МЦРИАП РК в случае нарушений с оператора связи вместо 100 МРП взымается 1000 МРП, а в случае повторного нарушения в течение года сумма штрафа увеличена с 200 до 1500 МРП. Установленное с 1 апреля 2022 года значение МРП составляет 3180 тенге, с 1 января 2023 года значение МРП составляет 3450 тенге.

02

Обеспечение доступа к новому спектру

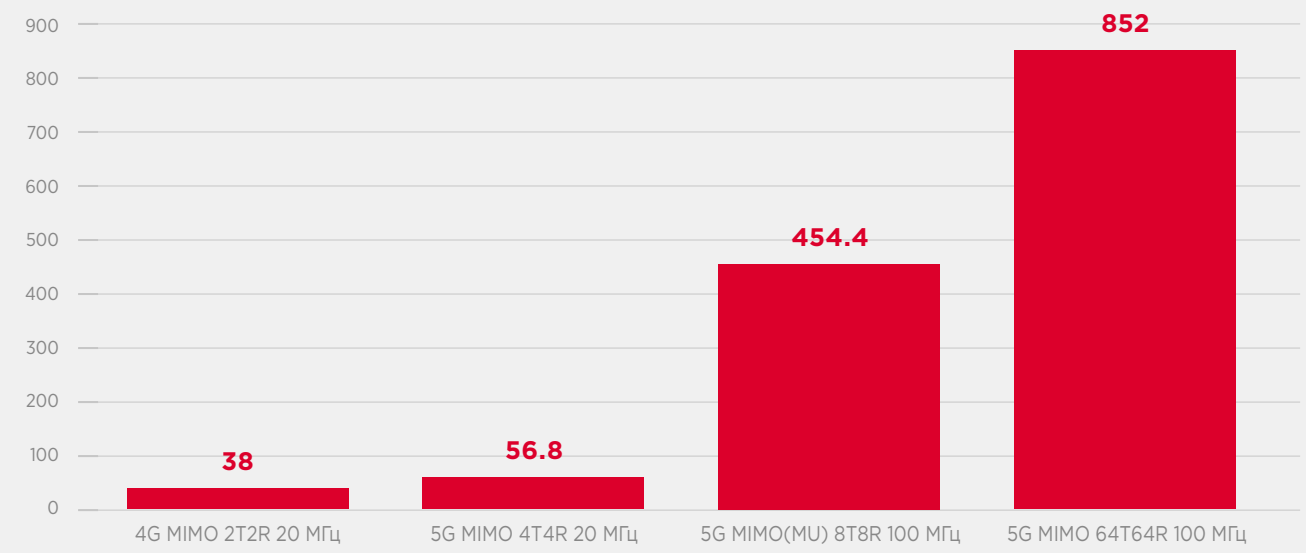


2.1 Потребности в спектре

Спектр является необходимым элементом для развития сетей сотовой связи. Рост трафика передачи данных заставляет операторов постоянно наращивать емкость сетей, что возможно за счет увеличения числа базовых станций, повышения спектральной эффективности или увеличения частотного ресурса. При этом увеличение плотности базовых станций является наиболее дорогим и одновременно наименее эффективным способом наращивания емкости сетей, к которому прибегают в последнюю очередь. Повышение спектральной эффективности также связано с увеличением инвестиций в более сложное антенное оборудование и не обеспечивает значительного увеличения емкости. Предоставление новых широких полос частот в диапазонах, которые позволяют обеспечить сопоставимое с действующим покрытие, является ключевым способом наращивания емкости. В первую очередь, таким диапазоном является диапазон 3,4-3,8 ГГц, получивший наиболее широкую поддержку среди производителей сетевого оборудования, абонентских терминалов и операторов. При этом одновременный переход к более широким каналам и современным антенным системам дает наибольший эффект, как это показано ниже (Рисунок 4)[8].

Рисунок 4

Оценка средней пропускной способности различных комбинаций антенных систем и ширины канала



Именно по этим причинам в настоящее время сети 5G в диапазоне 3,4-3,8 ГГц с шириной канала 100 МГц на одного оператора получили наибольшее распространение в мире. Используя существующую в диапазонах 1.8-2.6 ГГц сетку БС и современные антенные системы, операторы во многих случаях смогли достичь устойчивого покрытия в нисходящем канале для удовлетворения потребностей в трафике в этом направлении. В недавнем отчете GSMA оценила потребности в спектре в среднем диапазоне (1-7 ГГц) с учетом роста потребления мобильного трафика и оценки плотности базовых станций[9]. Так, в перспективе 2025-2030 годов операторам потребуется в среднем 2 ГГц радиочастотного ресурса в среднем диапазоне частот, что

8 На основе сопоставления оценок спектральной эффективности CommScope и Coleago Consulting

9 Vision 2030: Insights for Mid-band Spectrum Needs. GSMA, 2021.

потребует использования сразу нескольких полос частот (например, 2,3 ГГц, 2,6 ГГц, 3,6 ГГц, 4,8 ГГц и 6 ГГц). Некоторые страны, например, Китай, Япония, Саудовская Аравия, уже распределили спектр шириной 200 МГц на оператора или более, комбинируя радиочастотный ресурс в полосе 3,3-3,8 ГГц с широкими каналами в других полосах, таких как 2,3 ГГц, 2,6 ГГц и 4,8 ГГц.

Кроме полос частот в среднем диапазоне, также сохраняется потребность в более низком диапазоне частот и в первую очередь ниже 1 ГГц. Полосы частот в низком диапазоне используются совместно с полосами среднего диапазона для обеспечения сбалансированных покрытия и емкости. Несмотря на меньшую емкость, даже при наличии развитой сети БС в среднем диапазоне, полосы частот ниже 1 ГГц зачастую являются основными для обеспечения связи внутри помещений (за исключением случаев установки БС внутри помещений).

При этом оценка потребности в спектре в низком диапазоне является более нетривиальной задачей, т.к. в теоретической модели достаточно сложно точно выделить мобильный трафик, который не сможет быть обслужен в среднем диапазоне частот. По этой причине исследование GSMA[10] рассмотрело несколько аспектов влияния частотного ресурса в нижнем диапазоне на функционирование сетей сотовой связи. Одним из наиболее точных методов оказался подход на основе сбора статистики в действующих сетях сотовой связи. Рисунок 5 иллюстрирует данную оценку и вклад нижнего диапазона частот в общую емкость сетей и пропуск трафика.

На левом графике показана доля спектра в диапазоне ниже 1 ГГц в общем объеме спектра без учета новых полос частот 5G. График, расположенный посередине, иллюстрирует вклад в емкость. В силу меньшей спектральной эффективности более узких каналов и отсутствия сложных антенных систем из-за размеров антенн в низком диапазоне частот вклад в емкость сети составляет лишь 7%. Но наиболее наглядным графиком является доля трафика, проходящего в нижнем диапазоне, которая в среднем в два раза выше доли в спектральной емкости. Это означает, что практически в любой сети сотовой связи в сельской местности или в городе всегда присутствует трафик, который не может быть обслужен с использованием более высокого диапазона частот в силу сложности обеспечения покрытия. По этой причине нижние полосы частот всегда работают с большими перегрузками, по сравнению с полосами более высокого диапазона. Таким образом, даже с ростом ширины каналов при переходе к среднему диапазону частот сохранятся локации и сценарии использования, обслуживать которые придется с использованием низкого диапазона. При этом общий рост трафика и рост потребностей в спектре будет актуален и для этих случаев.

По вышеописанным причинам для развития сетей сотовой связи в Республике Казахстан требуется выделение новых полос частот как в нижнем, так и в среднем диапазонах.

Рисунок 5

Доля спектра, емкости и пропускаемого трафика для полос ниже 1 ГГц



10 Vision 2030: Low-Band Spectrum for 5G. GSMA, 2022.

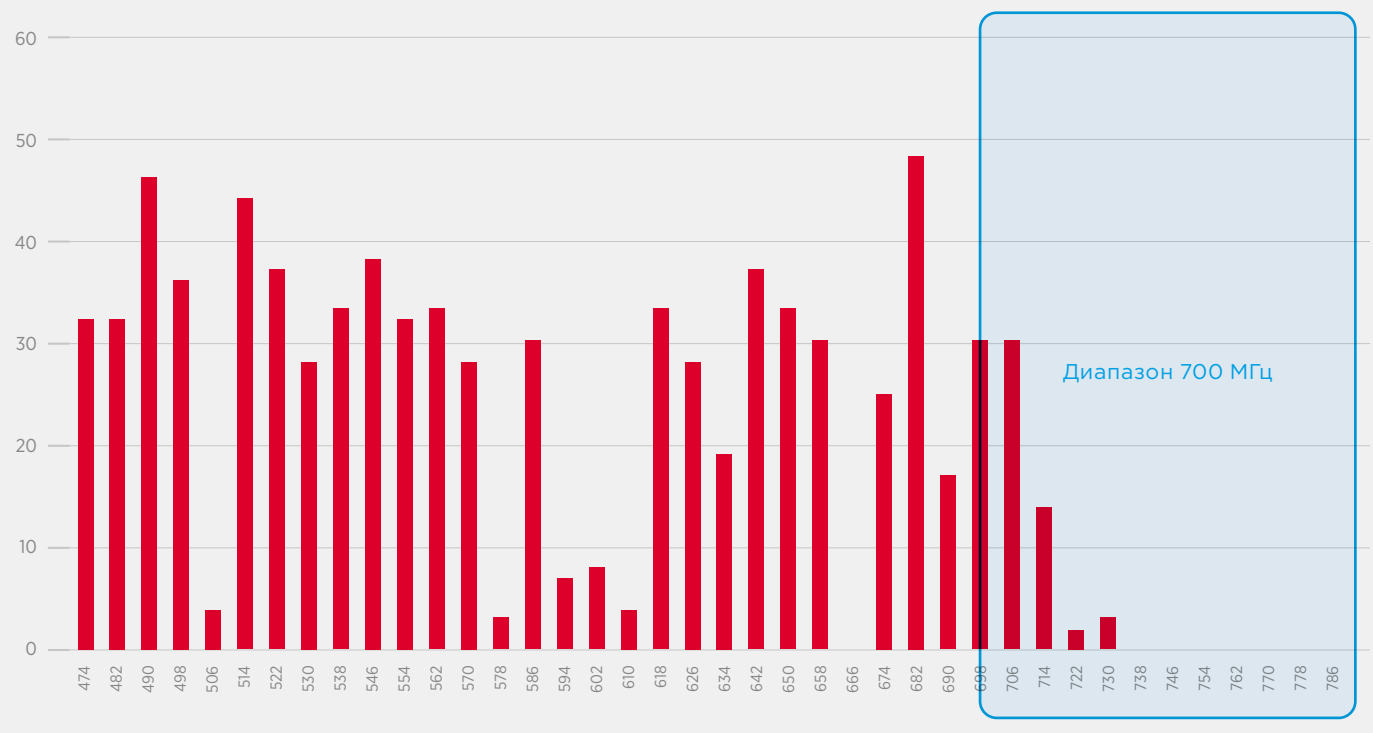
2.2 Использование полос частот нижнего диапазона в Казахстане

В Республике Казахстан используются диапазоны частот 800 МГц и 900 МГц, однако использование диапазона 900 МГц широкополосными технологиями ограничено его фрагментацией и существующими потребностями в работе сетей GSM для пропуска голосового трафика. Диапазон 800 МГц уже осваивается для внедрения сетей LTE рядом операторов, но и в нем еще не до конца решена проблема перехода к европейскому частотному плану[11] (один из операторов использовал частотный план 850 МГц[12]). Но даже с учетом этого, в целом, объем спектра ниже 1 ГГц, доступного для сетей сотовой связи, уступает многим странам мира. В первую очередь, это обусловлено недоступностью диапазона 700 МГц (полоса частот 694-790 МГц).

Как и в других странах региона СНГ, полоса частот 470-790 МГц долгое время использовалась для наземного телевизионного вещания. В предыдущем десятилетии данная полоса частот использовалась в переходный период для одновременной работы аналогового и цифрового телевизионного вещания. В настоящее время процесс отключения аналогового телевизионного вещания практически завершен, что дает возможность высвобождения данной полосы для сетей сотовой связи. При этом в силу особенностей планирования в Республике Казахстан используется относительно небольшое число передатчиков цифрового наземного телевизионного вещания в полосе частот 694-790 МГц[13] (Рисунок 6).

Рисунок 6

Использование ТВ каналов на станциях ЦТВ в Республике Казахстан



11 Частотный план 3GPP 20 с DL в полосе 791-821 МГц и UL в полосе 832-862 МГц
12 Частотный план 3GPP 5 с DL в полосе 869-894 МГц и UL в полосе 824-849 МГц
13 По данным АО "Казтелерадио" на сайте http://tsetv.kz



Процесс подготовки к высвобождению полосы радиочастот 694-790 МГц уже запущен в Республике Казахстан. Так, победителям проведенного в декабре 2022 года аукциона 5G в дополнение к каждому лоту 100 МГц в диапазоне 3600-3800 МГц впоследствии должен быть предоставлен спектр в диапазоне 694-790 МГц после его высвобождения от аналогового и цифрового телевизионного вещания[14].

В частности, первый шаг по поиску дополнительных частотных каналов в полосе 470-694 МГц для замещения высвобождаемых в полосе 694-790 МГц уже проводится в приграничных районах, где для этого требуется проведение приграничной координации с соседними странами. Процессы координации активно идут с Азербайджаном и Россией, а также начаты со странами Центральной Азии под эгидой Международного Союза Электросвязи и Регионального содружества в области связи.

Помимо доведения процесса приграничной координации и планирования новых частотных каналов внутри страны требуется перенастройка как уже существующих, так и пока еще только вводимых в эксплуатацию телевизионных передатчиков АО «Казтелерадио» в полосе частот ниже 694 МГц. Для организации данного процесса требуется активизировать межведомственное взаимодействие между Министерством цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан (МЦРИАП), ответственного за высвобождение частотного ресурса, и Министерством информации и общественного развития Республики Казахстан, контролирующего работу АО «Казтелерадио».

14 Согласно конкурсной документации на лот 3600-3700 МГц и лот 3700-3800 МГц победителю аукциона по каждому лоту будут в установленном законодательством порядке предоставлены частоты шириной полосы по 20 МГц в диапазоне 694-790 МГц

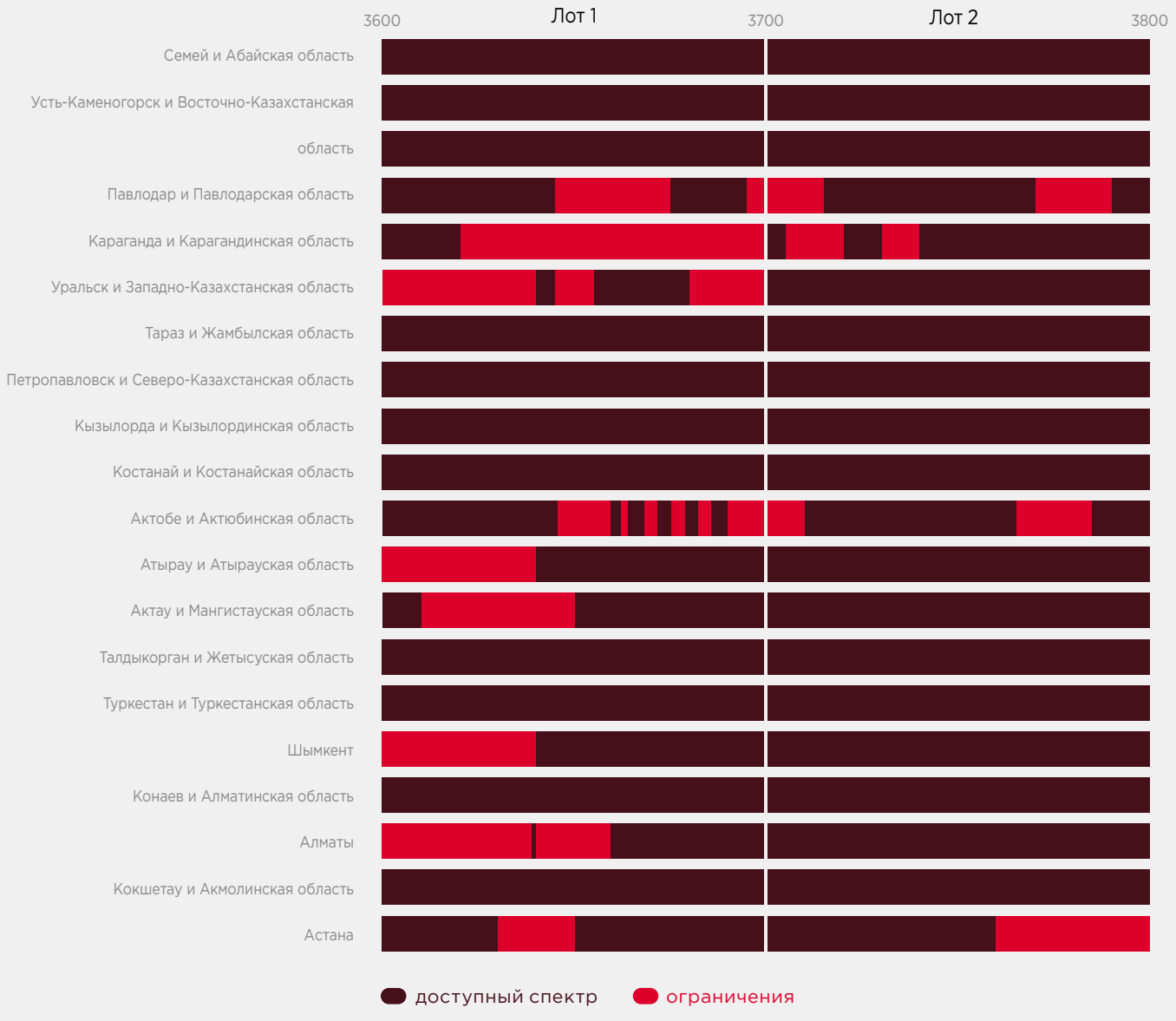
2.3 Использование полос частот среднего диапазона в Казахстане

В Республике Казахстан государством принято решение о распределении отдельных полос частот в диапазоне 3,4-3,8 ГГц, причем с распределением операторам блоков по 100 МГц. В соответствии с заявленными планами, на аукционе в конце 2022 года было выставлено только два блока 3600-3700 МГц и 3700-3800 МГц при наличии трех основных операторов сотовой связи в стране. Оба блока были выкуплены консорциумом двух мобильных операторов, входящих в холдинг АО «Казахтелеком», с общей суммой платы в республиканский бюджет 156 млрд тенге. При этом ожидается, что в ближайшем будущем будет высвобождено дополнительно порядка 100 МГц в полосе частот 3400-3600 МГц.

Однако, более детальный анализ условий аукциона показывает, что даже выставляемые лоты не являются полностью доступными для использования и имеют ряд ограничений, показанных ниже (Рисунок 7).

Рисунок 7

Ограничения по лотам и территориям в рамках аукциона 3,6-3,8 ГГц



Причина такой ситуации, а также недоступности других участков диапазона 3,4-3,8 ГГц, в первую очередь связана с неэффективным использованием спектра действующими пользователями, оказывающими услуги беспроводного абонентского доступа с использованием так называемых систем Wireless Local Loop (WLL). Локальные присвоения таких систем различным пользователям не позволяют трансформировать такие лицензии в лицензии сотовой связи. Проблема усугубляется тем, что ранее в Казахстане выдавались бессрочные разрешения на использование частот, что затрудняет процесс дефрагментации. Схожие проблемы наблюдаются и в других востребованных для сетей 5G полосах частот, таких как 2300-2400 МГц и 2500-2690 МГц.

Проблема дефрагментации полос частот наблюдалась во многих странах, в первую очередь в полосе 3,4-3,8 ГГц. Для ее решения в Европе было выпущено отдельное исследование[15] для помощи регуляторам в организации процесса перераспределения. Для этого, в частности, требуется установить граничные сроки продолжения такого использования, провести перераспределение блоков частот WLL внутри диапазона для формирования широких каналов для внедрения сотовой связи или перевести системы WLL в другие диапазоны или в проводные линии связи с компенсацией затрат. Существуют и альтернативные подходы, когда спектр распределялся без высвобождения, но с установлением предельных сроков действия разрешений для существующих систем. При этом затраты на ускорение процесса высвобождения перекладывались на операторов, получивших спектр. В частности, таким образом была высвобождена полоса 2500-2690 МГц в России, схожие механизмы вовлечения операторов также используются в США для высвобождения полосы частот 3700-3980 МГц и в Бразилии для высвобождения полосы 3300-3700 МГц.

В Республике Казахстан МЦРИАП уже анонсировал предложения по изменению законодательной базы для установления конечных сроков действия для ранее выданных бессрочных разрешений на использование, а также для реализации механизмов перераспределения, не раскрыв детали таких предложений. При этом важно, чтобы верхнеуровневые изменения в законодательство позднее трансформировались в работающие механизмы перераспределения на уровне подзаконных актов. Наилучшей практикой является организация перераспределения регулятором через механизмы компенсаций или вывод в другие диапазоны, затраты на которые компенсируются за счет проведения аукционов и частично за счет государственных мер поддержки. С учетом того, что распределение спектра в Казахстане может произойти до его высвобождения, возможно также вовлечение операторов в процесс высвобождения. В этом случае регулятору потребуется создать условия для ускорения высвобождения и вместе с операторами организовать эффективный процесс перераспределения спектра. Потенциальным результатом применения данных подходов станет перераспределение спектра, выделенного в настоящее время для технологий WLL, в пользу операторов сотовой связи для организации сетей 4G и 5G.

2.4 Вопросы платности спектра

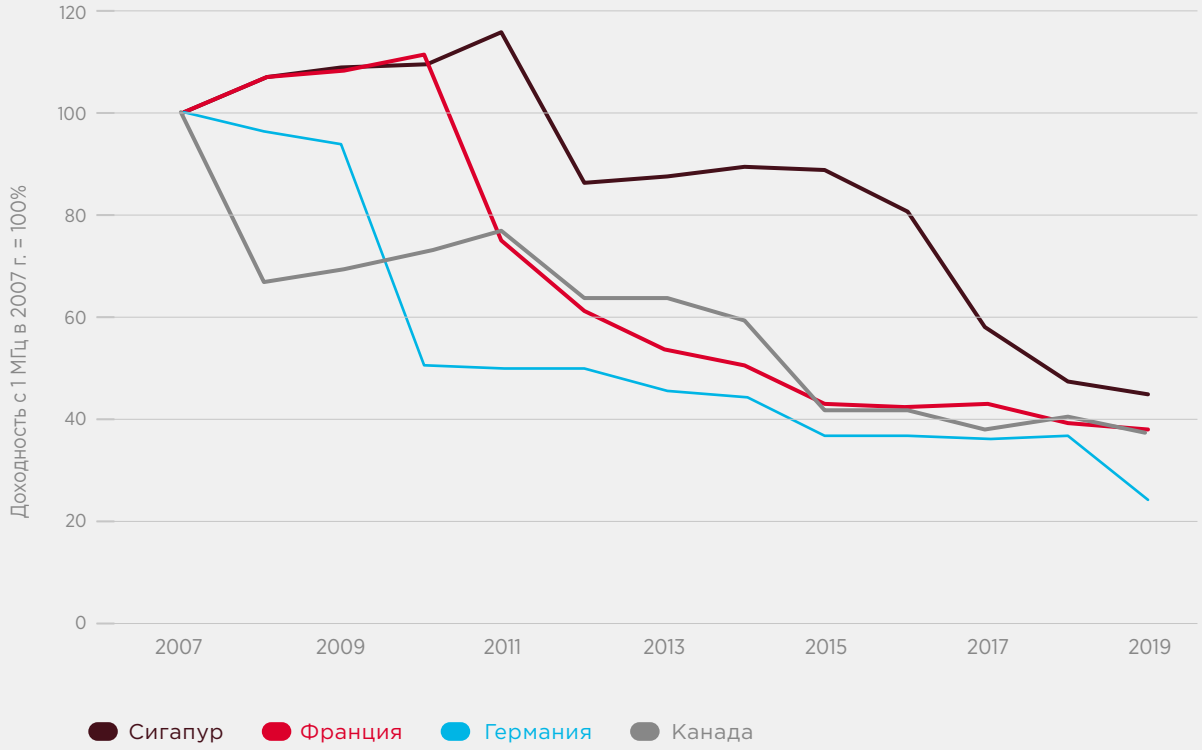
Выше рассмотрены технические вопросы высвобождения и использования спектра. Однако, не менее важную роль играют вопросы стоимости спектра. Существуют различные подходы к оценке стоимости спектра, но большинство из них (за исключением сравнительных оценок) так или иначе оценивают влияние стоимости спектра на развитие сотовой связи. При этом ситуация со стоимостью спектра и возвратом инвестиций на рынке сотовой связи меняется во времени. Статистика, имеющаяся для ряда стран в одном из исследований[16], уже в предыдущем десятилетии показала существенное падение доходности с 1 МГц спектра, что связано с ростом трафика при сдерживании стоимости услуг для конечных потребителей (см. Рисунок 8).

15 Отчет ECC 287 “Guidance on defragmentation of the frequency band 3400-3800 MHz”

16 Sustainable spectrum pricing Fostering the deployment of 5G through appropriate spectrum pricing. Coleago Consulting, 2019.

Рисунок 8

Снижение рентабельности от услуг сотовой связи в пересчете на 1 МГц спектра



Узкие каналы в нижнем диапазоне являются крайне важными для построения сетей с надежным покрытием, что во многих случаях приводит к завышенным ценам в новых полосах частот в нижнем диапазоне, тем самым ограничивая инвестиции в расширение покрытия. По этой причине для ситуации в Казахстане удельная плата за спектр должна быть многократно ниже для более широких каналов в среднем диапазоне по сравнению с платой за спектр, ранее установленной для более низких полос частот. Для новых полос частот в нижнем диапазоне стоимость спектра также должна быть минимизирована для стимулирования дальнейших инвестиций.

Современные тенденции развития сотовой связи во многом учтены в Республике Казахстан, где уже действует специальная мера поддержки операторов, внедряющих сети сотовой связи в сельской местности, в виде снижения платы за спектр на 90%. Однако, стоимость спектра на недавно прошедшем аукционе, взымаемая в дополнение к ежегодным выплатам за спектр, составила чуть менее 0,09 доллара США за один МГц на душу населения, что сопоставимо с аукционами в таких странах как Австрия, Испания, Ирландия и Великобритания. С учетом разницы в тарифах на сотовую связь в Казахстане и в европейских странах такая стоимость спектра является для Казахстана очень высокой[17]. Помимо этого, в условиях текущего уровня инфляции любые единоразовые выплаты для операторов кратно увеличиваются с учетом обслуживания долговых обязательств.

Отдельно стоит отметить, что стоимость спектра во многих странах региона СНГ складывается не только из явных выплат за спектр, но и из стоимости получения многочисленных разрешительных документов на каждую БС. Более того, в Республике Казахстан для операторов введены разнообразные штрафные санкции, включая оборотные, за нарушения, которые во многих случаях являются лишь спецификой работы сетей сотовой связи. Даже в случае достаточно низкой стоимости спектра, общая финансовая нагрузка из таких скрытых отчислений может существенно ограничить развитие сотовой связи по аналогии с рекордными ценами на спектр в некоторых странах. Более детально данная проблема рассмотрена в разделе по стимулированию инвестиций.

17 При дополнительном нормировании цен за 1 МГц на душу населения с учетом средних значений ARPU, стоимость спектра в Казахстане лишь немного уступает рекордным ценам в Северной Америке

03

Подготовка к отключению сетей 2G/3G



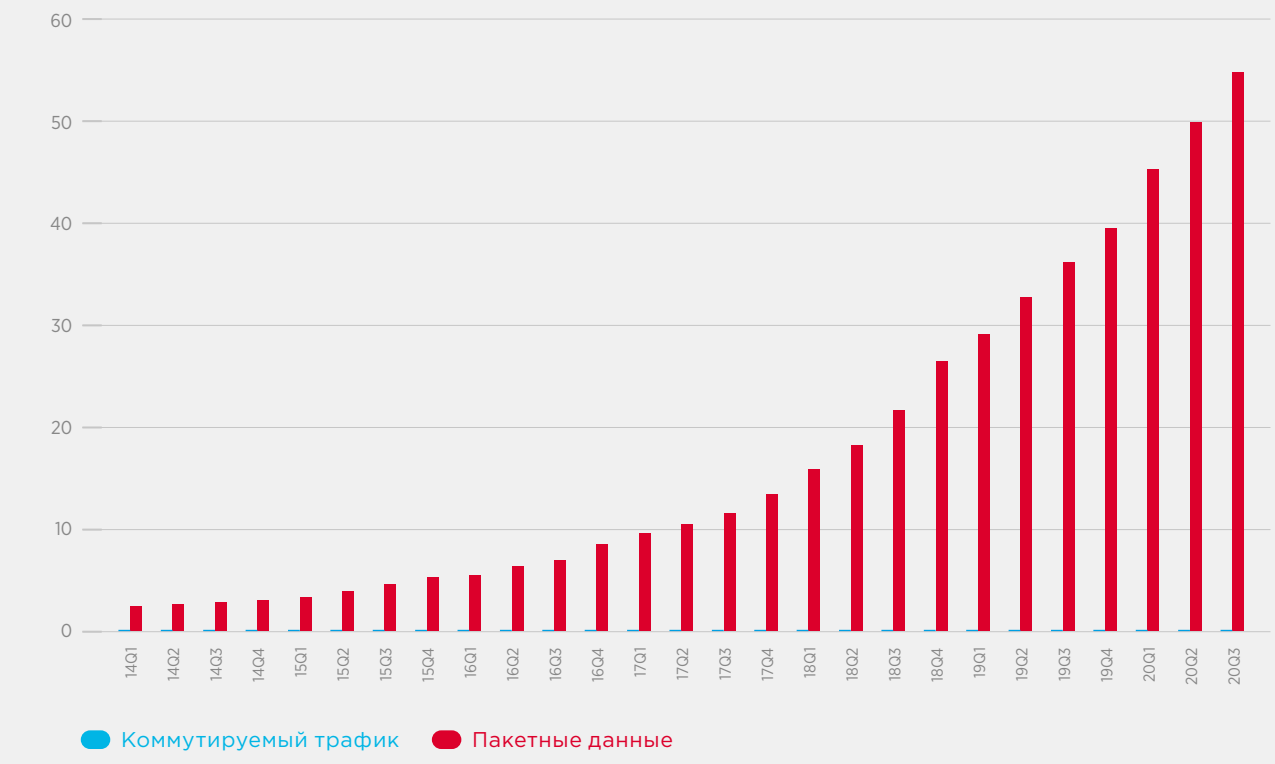
3.1 Предпосылки для отключения сетей 2G/3G

На протяжении достаточно долгого времени операторы реализуют технологическую нейтральность в полосах частот сетей 2G и 3G, заменяя данные поколения на сети 4G на основе стандарта LTE. В последнее время, в полосах 2G и 3G также внедряются и сети NR. Изначально данная тенденция была связана с ростом трафика передачи данных на фоне практически неменяющегося или падающего голосового трафика, под который были оптимизированы стандарты 2G и 3G. Рисунок 9 иллюстрирует малый объем голосового трафика в сравнении с трафиком передачи данных, что уже в прошлом десятилетии привело к неэффективности использования сетей предыдущих поколений.

Рисунок 9

Объемы глобального трафика в сетях сотовой связи в 2014-2020 годов

Эб/месяц



Уже сегодня в Казахстане, как и в большинстве стран мира внедрено множество сетей LTE в диапазонах, оригинально использовавшихся для сетей 2G и 3G, что позволило повысить эффективность использования спектра и емкость сетей 4G. Однако дальнейшим шагом является полное отключение сетей предыдущих поколений, начиная с 2G или 3G в зависимости от ситуации в конкретной стране. При этом ключевыми драйверами полного отключения сетей является не наращивание емкости, которое требует предоставления новых полос частот, а снижение затрат на поддержание сетей предыдущих поколений и упрощение перехода к виртуализированной архитектуре сетей сотовой связи на базе современных технологий.

Основным же фактором, сдерживающим отключение сетей 2G/3G, является незавершенная миграция абонентов и корпоративных пользователей на новые технологии. Тем не менее, данный процесс уже продвинулся значительно вперед, что и привело к началу отключения сетей 2G/3G по всему миру. Однако фактическая ситуация отличается от страны к стране и включает в себя аспекты миграции не только обычных абонентов, но и широкого набора оборудования межмашинной связи, которое обновляется гораздо более медленными темпами, по сравнению со смартфонами.

В частности, для Казахстана при планировании отключения сетей 2G/3G следует учитывать текущее отсутствие мобильного широкополосного доступа во многих сельских населенных пунктах. По этой причине требуется проработка поэтапного расширения покрытия в сельских районах в рамках разрабатываемого Национального проекта «Доступный Интернет». При этом в рамках данного проекта необходимо учитывать реалистичные возможности и ресурсы сотовых операторов, которые непосредственно реализуют проекты строительства сетей сотовой связи в сельских населенных пунктах.



3.2 Международный опыт отключения сетей 2G/3G

К концу 2022 года порядка 50 операторов по всему миру произвели отключение сетей 2G и порядка 35 - сетей 3G. Стоит отметить, что в рамках данной статистики под сетями 2G подразумеваются не только сети GSM, но и сети cdma2000, что объясняет существенное количество отключений 2G в предыдущие годы. В ближайшие же годы ожидается более активное отключение сетей 3G, что подтверждается статистикой и прогнозами GSMA, приведенными ниже (Рисунок 10).

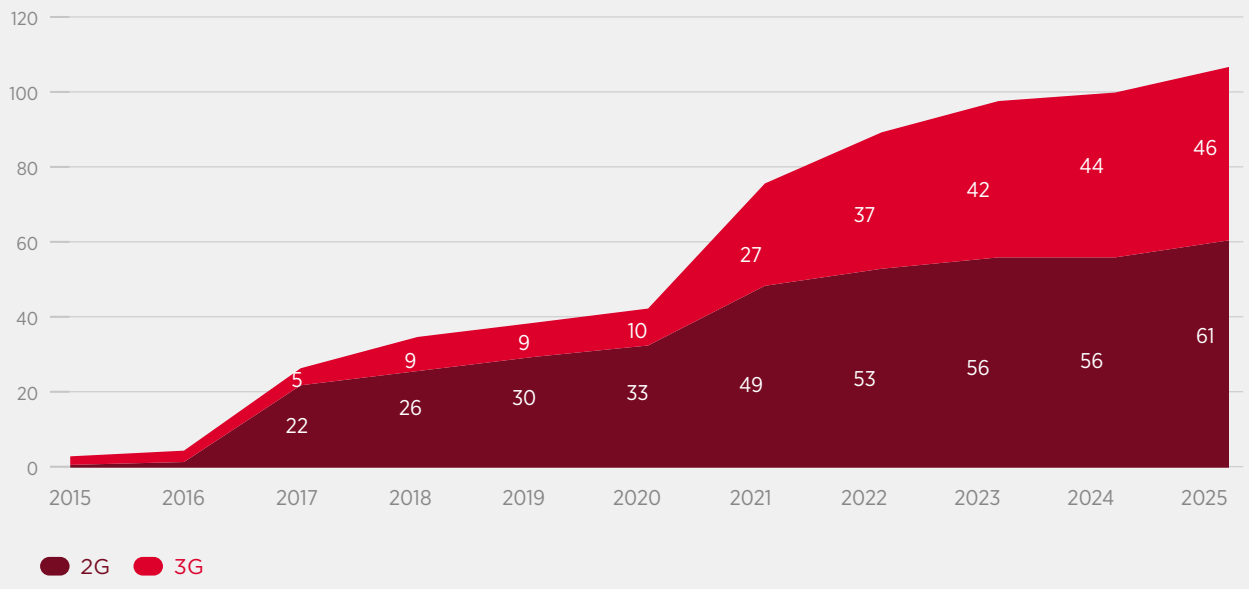
Отключение сетей 2G, включая GSM и cdma2000, в предыдущие годы главным образом происходило в странах Азиатско-тихоокеанского региона. В Европе наоборот ускоряется темп отключения сетей 3G (за 2021 было отключено 12 сетей). Причина такой ситуации заключается в действующей в Европе системе экстренного реагирования при дорожно-транспортных происшествиях eCall, которая базируется на радиоинтерфейсе GSM.

При этом уже накоплен разнообразный опыт отключения сетей 2G/3G, иллюстрирующий различные стратегии операторов. Так, Сингапур провел скоординированное одновременное отключение сетей 2G в тесном сотрудничестве операторов с регулятором. Основные операторы в Германии полностью отключили сети 3G без заметных проблем со связью или жалоб со стороны пользователей. В Макао (САР КНР) при одновременном отключении сетей GSM основных операторов была создана отдельная выделенная сеть для роуминга абонентов. В Австралии в силу значительного развития UMTS в диапазоне ниже 1 ГГц, операторы самостоятельно провели отключение сетей GSM.

Однако накоплен и негативный опыт, когда самостоятельное отключение сетей операторами оказалось сложно реализуемым или потребовало вмешательства регулятора. Так, в Южной Корее отключение сетей 2G оператором KT было отложено на полгода по указанию регулятора из-за значительной базы 2G абонентов (5%) и короткого периода уведомления (3 месяца). Планы операторов Китая по отключению сетей 2G были перенесены на более поздний срок в силу сохранения значительного числа абонентов и IoT-устройств. В США окончательное отключение сетей 2G/3G проходит на фоне жалоб пользователей регулятору, в особенности пользователей IoT-устройств, что в конечном итоге привело к смещению сроков отключения сетей.

Рисунок 10

Число отключаемых сетей 2G/3G для перераспределения спектра



3.3 Участие регулятора в процессе отключения сетей 2G/3G

Как видно из международного опыта, успех отключения сетей 2G/3G во многом зависит от возможностей и скорости миграции абонентов и устройств IoT. Этот же фактор становился и предметом споров между операторами и пользователями, зачастую требуя привлечения внимания регулятора. Для исключения таких проблем наилучшим подходом является заблаговременное планирование отключения сетей 2G/3G[18]. Процесс подготовки на примере отключения сети 2G, показанный ниже (Рисунок 11), может использоваться в качестве отправной точки.

Рисунок 11

Процесс отключения сети предыдущего поколения на примере 2G



18 Legacy mobile network rationalisation. Experiences of 2G and 3G migrations in Asia-Pacific. GSMA, May 2020.



В опыте регулирования фактически нет примеров четкого закрепления остаточных значений абонентской базы или устройств IoT, но на практике чаще всего применяется значение порядка 1% (от десятых долей до нескольких единиц). Помимо обсуждения целевых показателей по доле соединений в сетях 2G/3G, также требуется проработка технических вопросов таких как:

- вопросы расширения покрытия сетей LTE для замены предыдущих поколений;
- проникновение терминалов VoLTE (а в будущем VoNR) для миграции голосового трафика;
- готовность технологий IoT на базе сетей LTE для миграции устройств IoT;
- вопросы роуминга и обратной совместимости с сервисами на основе устаревших протоколов, таких как SMS (включая вопросы информирования о чрезвычайных ситуациях).

Вышеописанные задачи и проблемы актуальны и для операторов Казахстана. Необходимо отметить, что, чем дольше и сложнее будет проходить процесс отключения сетей 2G/3G, тем меньше возможностей будет у операторов для инвестирования в сети 4G и 5G. По этой причине для ускорения и смягчения данных процессов для пользователей целесообразно вовлечение регулятора уже на раннем этапе. Операторы вместе с регулятором уже в краткосрочной перспективе могли бы приступить к реализации подготовки к отключению сетей 2G/3G, включая:

- установление общих сроков и правил отключения сетей 2G/3G;
- исключение или минимизация продаж в стране терминалов без поддержки LTE и VoLTE;
- субсидирование новых терминалов для отдельных категорий граждан;
- субсидирование и мотивирование миграции IoT устройств на сети новых поколений;
- широкая информационная поддержка необходимости перехода на новые поколения;
- обеспечение возможности использования гибких тарифных политик для ускорения перехода;
- обеспечение возможности исполнения лицензионных требований покрытия 2G/3G сетями новых поколений.

04

Упрощение правил развертывания сетей

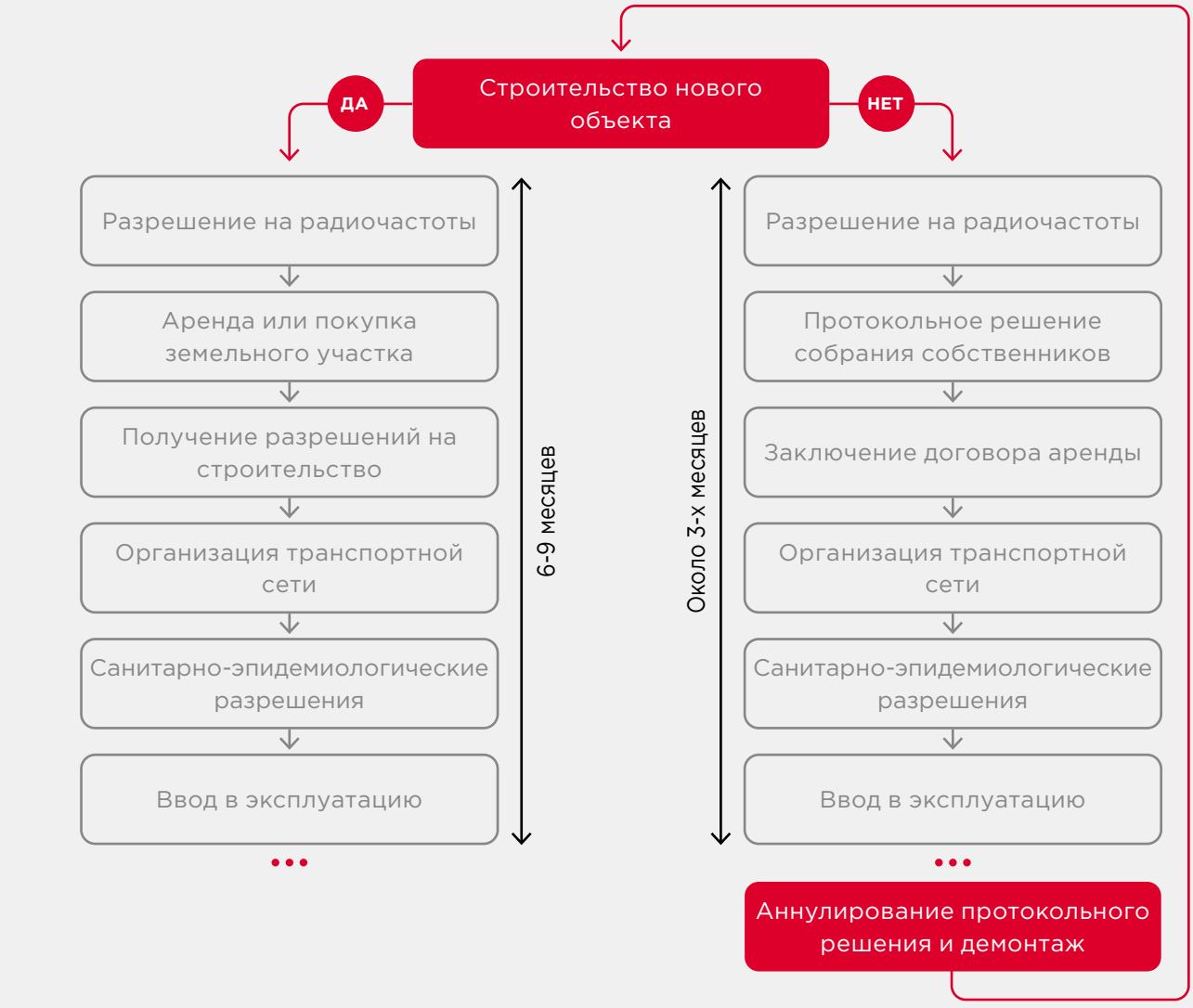


4.1 Обзор процедур получения разрешений

Помимо проведения планирования, возведения антенно-мачтовых сооружений, закупки и установки оборудования для развертывания сетей сотовой связи операторам требуется получение достаточно большого числа разрешений и экспертиз, во многих случаях требующих существенных временных и финансовых затрат. Такая ситуация была приемлемой на начальном этапе развития сетей сотовой связи, когда макро базовые станции устанавливались для обслуживания достаточного больших территорий и большого числа абонентов. С уплотнением сетей и с освоением все более высоких полос частот административная и финансовая нагрузка от длительных процедур получения разрешений становится серьезным препятствием для развития сетей. Ниже приведена общая схема получений разрешения на новые базовые станции в Республике Казахстан (Рисунок 12).

Рисунок 12

Общая схема получения разрешений на развертывание БС в Республике Казахстан



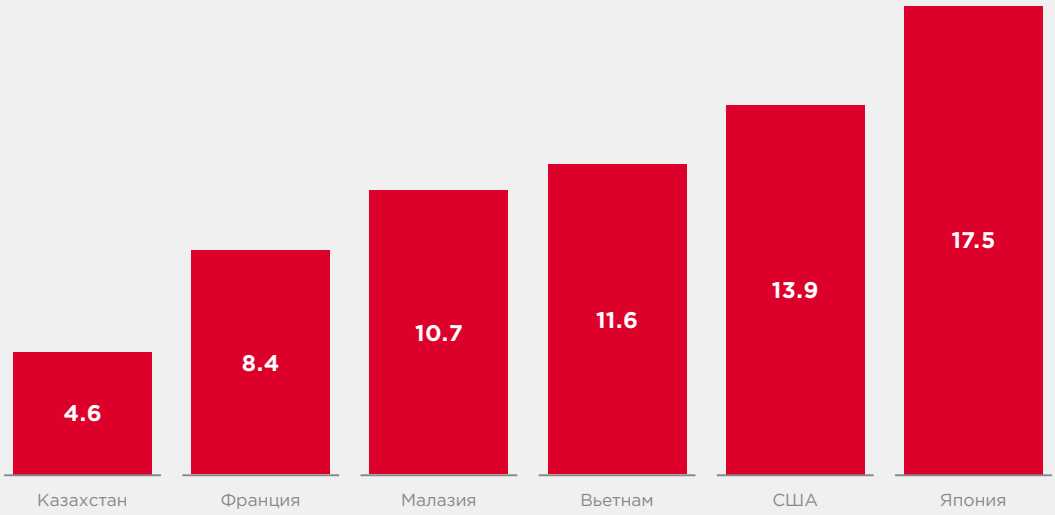
Проблемы получения многочисленных разрешений варьируются от длительных сроков до чрезмерно жестких требований, которым необходимо соответствовать. Отдельно стоит отметить ситуацию по получению протокольного решения собрания собственников квартир и нежилых помещений, требуемого для санитарно-эпидемиологические заключения. Помимо того, что такой протокол является избыточным с учетом выполнения операторами нормативов на электромагнитное излучение, под влиянием радиофобии такая ситуация часто приводит к последующему демонтажу базовых станций в случае отмены протокольного решения. Все это приводит к еще более существенным временным и финансовым затратам на поиск новых мест установки оборудования и прохождение новых разрешительных процедур. По этой причине Министерство здравоохранения Республики Казахстан рассматривает исключение данного требования, что, как ожидается, может произойти уже в начале 2023 года.

Столь большое количество разрешительных процедур усугубляет отставание Казахстана в темпах развития инфраструктуры сетей сотовой связи. Рисунок 13 показывает оценку числа сайтов сотовой связи в Республике Казахстан в сравнении со странами, либерализовавшими процедуры установки новых базовых станций[19].

В последующих подразделах ряд процедур, упрощение которых реализуемо в краткосрочной перспективе и может дать существенный эффект, рассмотрен более подробно. При этом для формирования рекомендаций учитывается как международный опыт, так и текущая ситуация в Казахстане. Помимо этого, вопросы упрощения аренды площадок на инфраструктуре, находящейся в государственной и муниципальной собственности, более подробно рассмотрены в разделе 5 в рамках мер поддержки.

Рисунок 13

Оценка числа сайтов сотовой связи на 10000 человек в различных странах



19 На основе анализа открытых источников данных по числу уникальных сайтов (матч или других мест установки) сотовой связи за последние несколько лет.

4.2 Получение разрешений на размещение оборудования БС

Постоянный рост числа базовых станций, связанный с расширением покрытия и увеличением емкости сети сталкивается с усложнением поиска как новых мест установки БС на существующих конструкциях, так и с постоянно уменьшающимся выбором мест для нового строительства. При этом каждая новая БС в пределах существующего покрытия обеспечивает все меньший возврат инвестиций с учетом сокращения зоны обслуживания и числа обслуживаемых абонентов. Для сохранения темпов развития и исключения скачкообразного повышения стоимости услуг для абонентов многие страны либерализовали или находятся в процессе упрощения разрешительных процедур для развертывания новых БС.

В качестве примера стоит отметить нормативный акт Федеральной Комиссии по Связи США FCC-18-133 «Accelerating Wireless Broadband Deployment by Removing Barriers to Infrastructure»[20], который в 2018 в преддверии развертывания сетей 5G установил максимальные сроки для получения разрешений для установки оборудования на существующие объекты в размере 90 дней и 150 дней для получения разрешений на создание новых объектов связи. При этом в ряде штатов срок получения разрешений на установку оборудования был дополнительно снижен до 60 дней. В этом же акте прописаны и максимальные тарифы на аренду земли и мест размещения на объектах, находящихся в государственной и муниципальной собственности, в случае размещения небольших антенно-мачтовых сооружений высотой до 15 метров, включая надстройку таких мачт на крышах зданий. В 2022 году FCC продолжила курс на регулирование взаимоотношений арендодателей и операторов мобильной связи, предложив порядок[21] регулирования замены столбов и опор, чтобы избежать ситуаций, когда арендодатель при замене своей недвижимости несоразмерно перекладывает свои затраты на операторов, разместивших оборудование на заменяемых опорах.

Индия в 2022 году провела аукцион на частоты 5G и находится в процессе пересмотра нормативно-правовой базы для упрощения развертывания инфраструктуры[22]. В частности, введен контроль за муниципальными и государственными структурами в части упрощения размещения оборудования на принадлежащих им объектах, а также контроль предельных цен на доступ к инфраструктуре или земельным участкам. При этом для получения всех разрешений в Индии уже создан специальный портал, через который обеспечивается взаимодействие сразу со всеми ведомствами, участвующими в реализации разрешительных процедур. Новое законодательство также ограничивает причины для отказа в размещении оборудования для государственных структур, а также позволяет проводить более эффективное взаимодействие с частными владельцами инфраструктуры в случае их необоснованного отказа в аренде мест установки.

В Европе на сегодняшний день отсутствует единое регулирование по упрощению развертывания БС за исключением случая использования малых сот с излучаемой мощностью менее 10 Вт. Однако отдельные страны вводят различные упрощения в зависимости от мощности, высоты подвеса антенны или необходимости модифицировать несущие конструкции. Так, в Эстонии введен уведомительный порядок и для сот с излучаемой мощностью до 100 Вт; в Великобритании не требуется разрешение на строительство мачт высотой от 8 до 25 м в зависимости от типа территории; в ряде стран нет необходимости получать разрешение на установку базовых станций, если они не увеличивают высоту зданий.

Немаловажным аспектом является максимальное упрощение доступа к инфраструктуре, находящейся в государственной и муниципальной собственности, для обеспечения возможности развертывания новых базовых станций. Это достигается как регулированием, так и строительством опор двойного назначения. Например, в Японии обеспечивается доступ к 200 тыс. объектам муниципальной инфраструктуры с компенсацией части затрат со стороны муниципалитетов. В частности, базовые станции могут устанавливать на светофоры по всей Японии. В Сингапуре места размещения на крышах зданий бесплатны для операторов. В Китае на уровне провинций действуют всевозможные упрощения и субсидии в части развертывания базовых станций на городской инфраструктуре.

20 https://www.fcc.gov/document/fcc-facilitates-wireless-infrastructure-deployment-5g

21 A Proposed Rule by the Federal Communications Commission on 04/28/2022 «Accelerating Wireline and Wireless Broadband Deployment by Removing Barriers to Infrastructure Investment»

22 https://dot.gov.in/relatedlinks/indian-telecommunication-bill-2022

Рекомендации по развитию инфраструктуры в Казахстане



Получение разрешений для строительства нового объекта связи

В настоящее время в Республике Казахстан уже действует законодательство, определяющее различные категории антенно-мачтовых сооружений.

Тем не менее, требуется дальнейшее деление антенно-мачтовых сооружений по типам и высоте с одновременным упрощением процедур для наиболее простых видов. В частности, возможно введение уведомительного порядка для антенно-мачтовых сооружений высотой менее 30 метров в случае одновременного представления с уведомлением заключения независимых оценщиков о безопасности возводимых конструкций. Для этого необходимо всесторонне проработать вопросы безопасности строительства и компетентности института независимых строительных экспертов. Также возможно введение различных градаций в зависимости от типа местности и величины населенных пунктов, где планируется строительство антенно-мачтовых сооружений.



Получение разрешений на установку БС на существующую инфраструктуру

Несмотря на меньший объем разрешений для установки БС на существующих зданиях или конструкциях также требуется получение разрешений в области строительного законодательства. Как показал международный опыт, во многих странах для простых конструкций, в ряде случаев даже с надстройкой антенно-мачтовых сооружений, введен уведомительный порядок, в том числе с предоставлением результатов независимых экспертиз о сохранении безопасности несущих конструкций. Аналогичные упрощения предлагается внести в строительное законодательство Казахстана.

В области получения санитарно-эпидемиологических заключений необходимо реализовать уже запланированную отмену получения протокольного решения собрания собственников квартир и нежилых помещений для установки БС.

Помимо этого, в Казахстане следует применить лучшие практики развитых стран по обеспечению доступа на крыши зданий. Также целесообразно предоставить равные возможности по безвозмездной аренде мест под размещение телекоммуникационного оборудования, по аналогии с поставщиками коммунальных услуг для дома (газ, вода, электричество, сигнализации и др.).



Обеспечение доступа к инфраструктуре, находящейся в государственной и муниципальной собственности

С ростом плотности базовых станций в городах сложности поиска приемлемых мест установки резко возрастают. По этой причине требуется содействие со стороны государственных и муниципальных властей в обеспечении доступности мест установки, включая планирование территории для новых мест установки.

В настоящее время в рамках законопроекта по вопросам цифровых активов предусматривается возможность строительства опор двойного назначения, которая также предполагает модернизацию уже существующих опор. Вместе с тем, остаются открытыми вопросы доступа к таким опорам со стороны сотовых операторов и стоимости аренды. Целесообразно в рамках развития в Казахстане проектов «Умный город» сформировать благоприятные условия развертывания инфраструктуры на таких опорах (быстрая выдача разрешений до 10 календарных дней, бесплатное размещение телеком оборудования).

Также, с учетом международного опыта ситуацию возможно улучшить путем введения сервитута, закрепляемого за государством, и включающего право использования мест на зданиях и сооружениях операторами сотовой связи для размещения оборудования. В отношении же вновь вводимых в эксплуатацию зданий и сооружений возможно было бы введение передачи застройщиком государству (в виде обязательной доли государства) площадей под размещение телекоммуникационного оборудования. Такие площади могли бы составить государственный ресурс и использоваться для предоставления в пользование заинтересованным операторам. Такой подход к предоставлению площадей может обеспечить и единообразие в расходах на оплату аренды мест для установки оборудования сотовой связи.

4.3 Упрощение развертывания оптоволоконных линий связи

Обеспечение доступа к зданиям и городской инфраструктуре является необходимым условием, но для успешного развертывания БС сетей сотовой связи требуется также повышение доступности транспортных линий связи для подключения к ядру сети. И хотя радиорелейные линии связи могут в ряде случаев решить данную проблему, ключевой задачей является повсеместное развертывание оптоволоконных линий связи, как в городах, так и за их пределами. Строительство таких линий с нуля связано с достаточно высокими затратами и получением большого числа разрешений. Для решения данной проблемы многие страны принимают меры по совместному использованию пассивной (кабельная канализация, столбы для подвеса оптики, трубопроводы и т.д.) и активной инфраструктуры (продажа или лизинг емкости на уже существующих оптоволоконных линиях связи).

В США, помимо уже вышеупомянутого федерального законодательства по упрощению доступа к городской инфраструктуре, во многих штатах действует локальное законодательство, обеспечивающее недискриминационный доступ к кабель-каналам, включая жилищно-коммунальную инфраструктуру. В Евросоюзе необходимость упрощения доступа к пассивной инфраструктуре и получения разрешений на прокладку линий связи с 2014 года закреплена в Директиве 2014/61/EU по мерам снижения стоимости развертывания высокоскоростных сетей электросвязи. В 2018 году эти требования дополнительно закреплены и в основополагающем законодательном документе «European Electronic Communications Code». Законодательство Индии с конца 2000-х также регулирует отдельные аспекты недискриминационного доступа к инфраструктуре и получение разрешений на прокладку линий связи. Однако в преддверии массового запуска сетей 5G, как уже отмечалось выше, Индия пересматривает регулирование за счет создания единого сервиса для получения всех разрешений на прокладку оптоволоконных линий связи в рамках «единого окна», включая доступ к существующим муниципальным кабельным каналам.

Помимо регулирования недискриминационного доступа операторов к существующим и построенным объектам для протяжки кабелей, в отдельных странах также обеспечивают доступность информации о такой инфраструктуре. Так, в Германии создан специальный электронный атлас, в который владельцы существующей и вновь вводимой инфраструктуры обязаны предоставлять информацию, необходимую для планирования сетей связи. Подобная информационная система также реализована в Турции.

Наконец, для обеспечения доступности оптоволоконных линий связи требуется на законодательном уровне предусмотреть необходимую пассивную и часто активную инфраструктуру при новом строительстве. Это касается как строительства зданий, так и прокладки новых автомобильных или железнодорожных дорог, линий электропередач, трубопроводов. Данная практика законодательно закреплена в Европе, США, Индии и отдельных странах Африки.

В 2020 году компания Omdia провела сравнительный анализ развития оптоволоконных телекоммуникаций в различных странах по целому ряду параметров[23], включая и распространенность оптоволоконных транспортных линий связи. По результатам данного исследования Республика Казахстан заняла 56 место, существенно проигрывая таким крупным странам как Россия и Канада (14 и 21 места соответственно). Несмотря на высокие показатели проникновения широкополосного доступа в стране, результаты анализа показали низкий уровень проникновения оптоволоконных линий связи. Данная ситуация во многом характерна и для подключения базовых станций сотовой связи, переиспользующих общую оптоволоконную инфраструктуру в стране.

23 Global Fiber Development Index: 2020 Brought to you by Informa Tech A global index comparing fiber development on a country-by-country basis



Рекомендации по упрощению развертывания оптоволоконных линий связи в Казахстане

В Республике Казахстан целесообразно использовать международный опыт и установить на законодательном уровне обязательное требование о наличии кабельных каналов во вновь строящихся многоквартирных домах или внутренней оптоволоконной кабельной разводки. Предложения по формированию таких требований уже были проработаны МЦРИАП и основаны на опыте взрывного роста потребления услуг передачи данных в период ковидных ограничений. Однако их согласование и конечная реализация требует дальнейшего межведомственного взаимодействия для включения в нормативные акты МИИР[24].

Также на законодательном уровне следует закрепить правила и обязанности по обеспечению как недискриминационного доступа к существующим кабельным каналам для оптоволоконных линий связи при наличии емкости в них, так и возможности демонтажа неиспользуемых кабелей. Для прокладки новых кабельных каналов необходимо установить требование по увеличению емкости сверх плановой для возможности предоставления емкости другим операторам. При этом такие требования должны быть распространены и на муниципальную жилищно-коммунальную инфраструктуру, дорожную инфраструктуру, трубопроводы и линии электропередач. Для возможности использования имеющейся инфраструктуры целесообразно также создать базу данных с описанием размещения кабельных каналов и оборудования, которое может быть переиспользовано для организации оптоволоконных линий связи по аналогии с цифровизацией других видов инженерных сетей, проводимых в настоящее время в рамках МИИР. Помимо этого, для удешевления развертывания инфраструктуры следует рассмотреть возможность безвозмездного размещения ВОЛС на линиях электропередач.

Наконец, для случаев отсутствия инфраструктуры для развертывания или существующих оптоволоконных линий связи, в особенности за пределами населенных пунктов, целесообразно рассмотреть возможность выделения субсидий отдельным операторам для развертывания таких линий связи при соблюдении недискриминационного доступа и контроля стоимости лизинга емкости.

Реализация вышеуказанных мер станет мощным драйвером в расширении проникновения оптоволоконных линий связи в Казахстане даже с учетом достаточно большой территории страны.

24 Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан



4.4 Получение разрешений на радиочастоты

Во многом процедуры получения разрешений на использование радиочастотных каналов конкретными БС в Казахстане достаточно оптимизированы. Для рассмотрения вопросов дальнейшего снижения сроков оформления или перехода к уведомительному порядку требуется сначала решить проблемы расчистки радиочастотного ресурса, которые более подробно были описаны в разделе по доступу к новым полосам частот. Помимо этого, для реализации уведомительного порядка требуется заключение эффективных соглашений о приграничной координации, которые бы четко прописывали все условия использования радиочастот в приграничных районах.

Однако, вышеописанная оптимизация не включает в себя государственных пользователей спектром. Определение условий совместимости для новых базовых станций проводится в отдельных ведомствах и не автоматизировано на том же уровне, что и учет совместимости с гражданскими пользователями. В условиях упразднения Межведомственной комиссии по радиочастотам целесообразно создать в рамках радиочастотной службы структуру, которая могла бы проводить расчет совместимости одновременно с гражданскими и государственными пользователями спектра в рамках взаимоувязанных автоматизированных систем расчетов. В совокупности с более прозрачными и автоматизированными процедурами приграничной координации, обсуждение которых уже инициировано Республикой Казахстан с соседними государствами, это позволит минимизировать сроки получения радиочастотных присвоений и оформления сопутствующих разрешений.

Такая автоматизация вместе с расчисткой спектра или формированием четких, заранее известных ограничений на его использование в последствии может стать прочным фундаментом для перехода к уведомительному порядку, по крайней мере в отдельных полосах частот сотовой связи.

Наконец, для повышения прозрачности процесса назначения радиочастот и оптимизации использования радиочастотного ресурса гражданскими и государственными пользователями, целесообразно рассмотреть вопрос введения платности спектра для всех пользователей спектра. Как показывает международный опыт, такой подход позволяет более эффективно выстроить процесс назначения радиочастот и ускорить высвобождение спектра в интересах внедрения современных радиотехнологий.

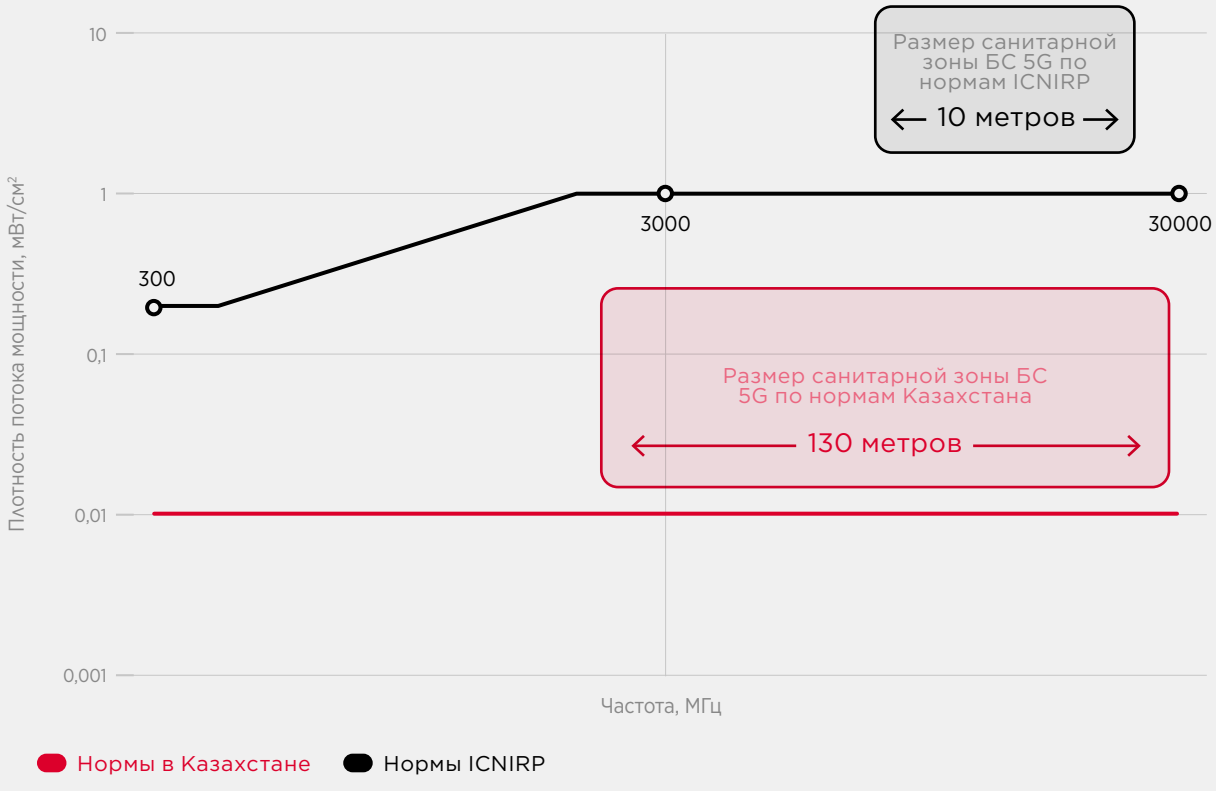
4.5 Получение санитарно-эпидемиологических заключений

С получением санитарно-эпидемиологических разрешений связаны не только временные и финансовые затраты операторов, но и дополнительные, зачастую необоснованные, ограничения на мощность БС. Это, в свою очередь, приводит к необходимости увеличения числа БС и еще большим финансовым и временным затратам. Более того, в ряде случае это не дает возможности установить новую БС там, где это требуется для расширения покрытия или емкости. В свою очередь, как показано в разделе 5, это может приводить к существенным штрафным санкциям в отношении операторов. То есть подходы к регулированию санитарно-эпидемиологических экспертиз находятся в противоречии с требованиями регулятора по расширению покрытия и обеспечению емкости.

Проблемы получения санитарно-эпидемиологических заключений можно разделить на три составляющие: более жесткие по сравнению с международными нормативами, консервативные методы расчетной оценки выполнения нормативов и интерпретация инструментальной проверки выполнения нормативов. Данные проблемы характерны для большинства стран региона СНГ, включая Казахстан. С учетом их значительного влияния на развития сетей 4G и запуск сетей 5G в 2020 году GSMA выпустило отдельный отчет по данной проблеме[25]. При этом практически все материалы данного отчета применимы и для ситуации в Казахстане. Рисунок 14 иллюстрирует разницу в уровнях плотности потока мощности на международном уровней в Республике Казахстана, а также размер результирующей санитарной зоны для типовой БС 5G в диапазоне 3,6 ГГц.

Рисунок 14

Сравнение требований на излучение в нормах Казахстане и нормах ICNIRP



25 Переход к использованию международных руководящих принципов по ограничению неблагоприятного воздействия электромагнитных полей радиочастотного диапазона (ЭМП РЧ) на здоровье человека: Преимущества для строительства сетей 5G в России. GSMA, 2020.



Рекомендации по уточнению санитарно-эпидемиологического законодательства в Казахстане

Уровни нормативных требований к воздействию электромагнитного излучения в Казахстане от 20 до 100 раз (в зависимости от диапазона) жестче рекомендуемых Международной комиссией по защите от неионизирующего излучения (МКЗНИ)[26]. МКЗНИ является независимой некоммерческой научной организацией, которая официально признана и сотрудничает с Всемирной Организацией Здравоохранения, Международной организацией труда, Международным Электротехническим Комитетом (МЭК) и Международным Союзом Электросвязи (МСЭ) и Европейской комиссией. Исследования МСЭ показали, что: "*Ограничения воздействия ЭМП, которые являются более строгими, чем рекомендации МКЗНИ или IEEE, негативно влияют на все потенциальные рычаги для развития беспроводной инфраструктуры и развертывания 5G: спектр, технологию (определение спектральной эффективности) и топологию сети (количество узлов и секторов).*"[27] Многие страны региона СНГ пересматривают действующие требования для их гармонизации с МКЗНИ или доводят их как минимум до значений эквивалентных 10% от уровней МКЗНИ (до 100 мкВт/см^2 вместо действующей нормы 10 мкВт/см^2). С учетом планируемого в 2023 году начала развертывания сетей 5G в Казахстане помимо этого шага также требуется пересмотр отдельных ограничений, не учитывающих проверку уровней излучения, которые существенно ограничивают места размещения антенн сотовой связи на жилых зданиях. Более того, целесообразно перенять международный опыт и обеспечить возможность уведомительного порядка оформления санитарно-эпидемиологических разрешений для базовых станций с излучаемой мощностью до 100 Вт.

Помимо уточнения действующих нормативов, также требуется актуализация методов контроля. Как показали исследования в Беларуси, где также присутствуют все вышеописанные проблемы с жесткими нормативами, расчетные значения излучений в контрольных точках существенно (от 2 до 40 раз) превышают измеренные значения[28]. Более точный учет фактической мощности и динамической диаграммы направленности, а также потерь распространения радиоволн в методиках расчета может уменьшить данную разницу. Целесообразно разработать и утвердить методики расчетной оценки уровней воздействия электромагнитных полей для учета особенностей сотовой связи для уменьшения такой разницы.

Сложностью инструментальной оценки воздействия электромагнитных полей от сетей сотовой связи является проведение измерений с высокой погрешностью с последующим суммированием данной погрешности с реально выявленным уровнем излучения, что может приводить к необоснованным запретам на размещение оборудования. МЭК специально для сотовой связи разработал методы измерений для минимизации погрешности. Стандарт МЭК 62232[29] позволяет довести уровень погрешности измерений до значения в 4 дБ, что позволяет пренебречь столь малой погрешностью при определении выполнения соответствия нормативам. Помимо этого, отсутствие учета динамической природы сигналов БС и их активных антенных систем может приводить к некорректной интерпретации результатов измерений и многократному искусственному завышению реально наблюдаемых уровней излучения. Это также требует более четкой регламентации методик инструментальной оценки для исключения таких случаев.

26 https://www.icnirp.org/en/home/index.html

27 Влияние более строгих в отличие от руководящих принципов МКЗНИ или IEEE допустимых уровней воздействия ЭМП РЧ на развертывание мобильных сетей 4G и 5G. ITU-T K.Supplement 14. May 2018. (Руководящие принципы IEEE аналогичны руководящим принципам МКЗНИ).

28 Отчет РСС 3/21 о внедрении систем 5G в странах участников РСС

29 Международный стандарт IEC 62232 Ed. 2 (2017) «Определение напряженности радиочастотного поля, плотности мощности и SAR вблизи базовых станций радиосвязи с целью оценки воздействия на человека.»

05

Стимулирование инвестиций и меры поддержки



5.1 Создание благоприятных условий для инвестиций

В настоящее время отрасль мобильной связи находится в стадии перехода от классической модели предоставления услуг связи к формированию значительной части выручки от более сложных интегрированных сервисов в различных отраслях экономики. Данная тенденция наблюдается на протяжении нескольких лет, но именно с приходом сетей 5G ожидается более глубокая трансформация бизнеса операторов. Тем не менее, данная трансформация в регионе СНГ произойдет, как ожидается, лишь через несколько лет. В краткосрочной же перспективе уровень доходов операторов в регионе СНГ в целом и в Казахстане в частности будет расти достаточно медленными темпами (Рисунок 15).

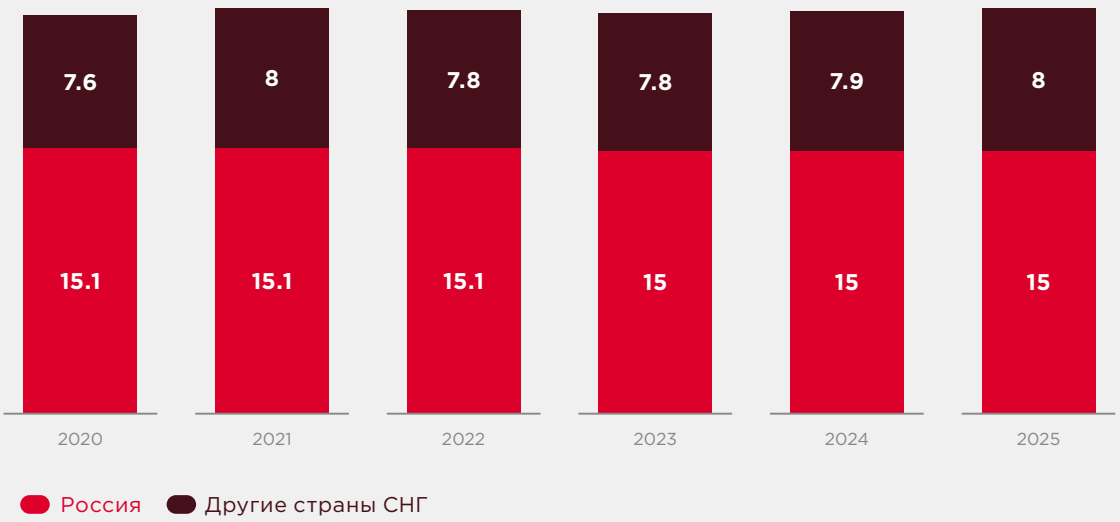
Данная трансформация в регионе СНГ и в Казахстане дополнительно осложняется достаточно низким по сравнению с развитыми странами уровнем ARPU, составляющим порядка 4 долларов США. Так, в США и Канаде ARPU составляет порядка 45 долларов США, в Южной Корее более 20 долларов США и в среднем по странам Западной Европы составляет более 15 долларов США. В этих условиях операторам Казахстана затруднительно одновременно инвестировать в расширение сетей 4G, в развитие сетей 5G и в разработку современных сервисов в интересах различных отраслей экономики. По этой причине требуется создание наиболее благоприятных условий для привлечения инвестиций в развитие инфраструктуры сетей сотовой связи, и самое главное, для обеспечения возврата данных инвестиций в сроки, сопоставимые с ключевыми отраслями национальной экономики.

Принимая во внимание важность наличия цифровой инфраструктуры для дальнейшей цифровизации экономики Казахстана в последующих разделах даны рекомендации по стимулированию инвестиций и мерам поддержки как с учетом международного опыта, так и национальных особенностей регулирования отрасли сотовой связи.

Рисунок 15

Прогноз объема рынка услуг сотовой связи в странах региона СНГ

Объем рынка в млрд. долларов США



5.2 Исключение избыточного регулирования

Как уже отмечалось выше, тарифы на сотовую связь в Казахстане являются достаточно низкими в сравнении со многими странами. Хотя данная ситуация и позволила нарастить уровень проникновения сотовой связи, а также обеспечить доступность разнообразных частных и государственных услуг, чрезмерно низкие тарифы становятся препятствием для дальнейшего развития цифровой инфраструктуры. Операторам необходимо не только компенсировать инфляцию и колебания курсов валют, но и вводить новые услуги, стимулируя рост потребления услуг. При этом на массовом рынке в борьбе за доходы от дополнительных услуг операторам приходится конкурировать с международными ИТ-компаниями, трафик которых создает основную нагрузку на сети сотовых операторов.

В этих условиях операторам требуется гибкость в установлении новых тарифов и исключении использования существующих тарифов. Это особенно важно при внедрении новых технологий, когда операторы, используя гибкую тарифную политику, стимулируют абонентов для перехода в сети последующих поколений на уровне или даже ниже себестоимости доставки трафика. Позднее с ростом потребления такие тарифы необходимо корректировать в сторону увеличения стоимости для обеспечения возврата инвестиций.

Регулирование тарифов на государственном уровне приводит к нарушению рыночных механизмов и бизнес-моделей операторов, в долгосрочной перспективе усугубляя недостаток инвестиций в сетевую инфраструктуру и провоцируя ухудшение качества услуг. При этом рынок услуг сотовой связи, включающий трех операторов, является высококонкурентным и далеким от монополизации. Более того, как показывают последние исследования[30], темпы развития инфраструктуры сетей сотовой связи и тарифная политика в отношении абонентов могут ухудшаться при росте числа операторов в силу повышения капиталоемкости из-за дублирования цифровой инфраструктуры.

В соответствии со статьей 20 Закона РК «О связи» операторы связи самостоятельно устанавливают тарифы на услуги связи на основе обоснованных затрат. С другой стороны, в противоречии названному закону Приказом МЦРИАП РК от 24 декабря 2021 года №441/НҚ установлены требования о получении оператором согласия абонента при изменении условий тарифного плана. Также данным Приказом введена норма, касающаяся упразднения операторами тарифных планов, и устанавливающая возможность упразднения тарифных планов операторами сотовой связи только в случаях их невостребованности, то есть отсутствия абонентов, использующих данный тарифный план. Более того, в ряде случаев установление тарифов и предоставление услуг связи в Республике Казахстан трактуются как монопольная деятельность, к которой применяются отдельные статьи Предпринимательского Кодекса Республики Казахстан, по которым в том числе могут накладываться существенные оборотные штрафы.

Рекомендации по либерализации регулирования в Республике Казахстан

Согласно Закону Республики Казахстан «О естественных монополиях» услуги сотовой связи исключены из перечня регулируемых услуг. Более того, после введения в действие Предпринимательского Кодекса Республики Казахстан, государство отказалось от ценового регулирования услуг связи. По этой причине необходимо обеспечить возможность нормального функционирования рыночных механизмов на достаточно конкурентном рынке сотовой связи и отказаться от применения антимонопольного законодательства в противоречии с основополагающими законами Республики Казахстан. Более того, применение антимонопольных мер на рынке услуг связи начинает затрагивать и еще более конкурентные рынки дополнительных услуг, понижая конкурентоспособность национальных операторов по сравнению с международными ИТ-компаниями.

Рекомендуется нивелировать административные барьеры в части как прямого, так и косвенного регулирования ценообразования услуг связи операторов, которое негативно сказывается на инвестиционном климате Казахстана.

30 Competition dynamics in mobile markets. An assessment of the effects on network investment and quality in Europe

5.3 Пересмотр обременений по обеспечению покрытия

Лицензионные обязательства по покрытию сетями сотовой связи применяется во многих странах мира. Однако формирование требований и методов проверки выполнения данных требований варьируется от страны к стране[31]. Более того, существует множество технических нюансов как в части формирования теоретических требований, так и последующих методов измерения. Нетривиальность данной задачи потребовала разработки отдельных рекомендаций по измерению качества покрытия в Европе. При этом в разные периоды времени были разработаны рекомендации для 3G[32], 4G[33], а недавно и для 5G[34].

Сложность формирования детальных требований и методов их проверки часто приводит к завышенным требованиям, которые становятся практически невыполнимыми с экономической точки зрения. Так, при распределении спектра в Германии в диапазоне 800 МГц сформированные требования по скорости передачи данных, охвату населения и срокам реализации оказались невыполнимыми на практике. Впоследствии регулятор совместно с операторами был вынужден пересматривать требования и сроки.

Для исключения подобных ситуаций консультативный орган национальных регуляторов в области телекоммуникаций при Европарламенте, получивший название BEREC[35], подготовил специальный отчет по описанию единообразных подходов к оценке покрытия[36]. Согласно разработанной BEREC методологии, показатели предписанной скорости в сетях фиксированной связи должны быть достигнуты в течение большей части времени, что определяется как минимум в 75% случаев. При этом сбор данных о скорости загрузки является обязательным только для фиксированной широкополосной связи и необязательным для мобильной широкополосной связи. BEREC рекомендует национальным регулирующим органам не применять требования и методики измерения качества фиксированного широкополосного доступа для мобильных сетей, признавая сложность предоставления репрезентативных данных ввиду внешних факторов, не зависящих от операторов.

Завышенные требования по причине некорректности методик измерения могут возникать по целому ряду причин. В частности, распространение сигналов радиосвязи и нагрузка в сети носят вероятностный характер. Например, минимальная скорость передачи данных на границе зоны обслуживания может существенно варьироваться. В сельской местности, где емкость сети обычно ограничена, 1-2 активных абонента внутри соты могут внести искажения в измерения пропускной способности на границе зоны обслуживания. По этой причине, например, в Эстонии и Венгрии устанавливают требования по покрытию только на основе измеряемых уровней сигнала, а измерения на уровне конечных услуг носят контрольный характер, но не используются для нормативной проверки покрытия. В Индии регулятор также использует измерения скорости в мобильных сетях в качестве дополнительной метрики, признавая зависимость данного показателя от таких факторов как:

- количество одновременно активных абонентов в соте;
- местоположение абонента относительно базовой станции;
- общая нагрузка в соте;
- тип используемого абонентского оборудования.

Многие страны также упростили требования по покрытию за счет внедрения технологической нейтральности. Так, обязательства по покрытию могут быть выполнены с использованием любой полосы или технологии с необходимым функционалом, что, например, открыло возможность обеспечивать покрытие для голосовых услуг с использованием VoLTE для подготовки к приближающемуся отключению сетей 2G/3G.

Помимо прочего, колебания в нагрузке сети и сложная природа распространения радиоволн могут приводить к существенному расхождению между процессами планирования сетей, теоретической и инструментальной проверкой покрытия, что может проявляться в систематическом несовпадении оценок, проводимых операторами и регулятором.

31 Отчет ECC 231 “Mobile coverage obligations”
32 Отчет ECC 103 “UMTS coverage measurements”
33 Отчет ECC 256 “LTE coverage measurements”
34 Отчет ECC 341 “Coverage availability and performance aspects for 5G NR”
35 The Body of European Regulators for Electronic Communications
36 Report to enable comparable national broadband coverage indicators throughout Europe. BEREC, 2021.



Рекомендации по уточнению методов проверки обязательств операторов в Республике Казахстан

В Республике Казахстан принята специальная методика[37] для контроля лицензионных обязательств операторов. Однако данная методика намного сложнее и детальнее, чем во многих странах мира, и сопоставима с внутренними методиками контроля качества, используемыми операторами. При этом методика выставляет достаточно жесткие требования по показателям покрытия, пропускной способности и вероятностям их выполнения. Также на практике измерения по данной методике не позволяют исключить из измерений ситуации перегрузки, в том числе ограничения по транспортным каналам (особенно актуально для сельской местности). Расхождения с принципами планирования операторов привели к систематическим штрафным санкциям, что в свою очередь нарушает бизнес-процессы операторов и заставляет их дополнительно инвестировать в районы, где их собственная статистика по обслуживанию не показывает необходимости наращивания емкости. Целесообразно доработать существующую методику, уточнив контролируемые параметры и их значения, для исключения значительных расхождений между планированием сетей и результатами инструментального контроля покрытия. Обновленная методика также должна учитывать выполнение обязательств по покрытию за счет совместного использование активной инфраструктуры. Наконец, целесообразно рассмотреть применение технологической нейтральности при формировании требований по покрытию, вместо указания достигаемых скоростей передачи данных или числа базовых станций для конкретных поколений сетей, что существенно искажает процессы планирования инвестиций и развертывания сетей.

Кроме того, действующая методика по измерению качества связи должна функционировать параллельно с создаваемыми условиями для строительства и эксплуатации сети сотовой связи. При этом при проверке качества связи должны исключаться районы, где присутствуют отказы жильцов домов на установку телекоммуникационного оборудования, работают самостоятельно установленные усилители сигналов сотовой связи (часто приводящие к ухудшению работы сети) и специальные технические средства глушения сотовой связи. Также оценка качества связи должна учитывать соглашения совместного использовании оборудования сотовой связи между операторами.

37 Приказ Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан от 28 апреля 2021 года № 153/НҚ "О внесении изменения в приказ Министра информации и коммуникаций Республики Казахстан от 29 августа 2017 года № 327 "Об утверждении Методики измерения технических параметров качества услуг связи"

5.4 Формирование налоговых льгот

Развитие сетей 4G и одновременное внедрение сетей 5G сопряжено с увеличением капитальных и эксплуатационных затрат. Принимая во внимание достаточно высокую стоимость привлечения капитала в отрасли телекоммуникаций, которая может существенно превышать действующую ставку рефинансирования, требуется не только поиск дополнительных источников финансирования, но и реализация соответствующих государственных мер поддержки.

Данная ситуация характерна как для развитых, так и для развивающихся стран. Причем, как показывает опыт, практика прямого софинансирования развития инфраструктуры сетей сотовой связи не нашла широкого распространения, за исключением случаев обеспечения покрытия в сельской местности (см. следующий подраздел). Одним из исключений является софинансирование развития сетей 5G в Китае, которое было реализовано в виде широкого перечня программ субсидирования на уровне отдельных муниципалитетов. В гораздо большей степени государства оказывают непрямые меры поддержки для ускорения инвестиций в цифровую инфраструктуру в виде различных налоговых льгот.

Так, в США действует законодательство по уменьшению налоговых выплат для предприятий, развивающих Промышленность 4.0, включая операторов сетей 5G. В Японии действует налоговое законодательство для учета ускоренной амортизации оборудования сотовой связи. В Южной Корее для стимулирования развития сетей 5G налоговая нагрузка на операторов снижена на несколько процентов. В Великобритании снижены налоги на затраты, связанные с развертыванием оптической транспортной инфраструктуры, в том числе для сотовой связи.

Рекомендации по оптимизации налоговой нагрузки в Республике Казахстан

Несмотря на схожесть, налогообложение и соответствующие меры поддержки в отрасли телекоммуникаций существенно отличаются от страны к стране. Примеры таких различий можно наблюдать в исследованиях GSMA в Украине[38] и Узбекистане[39]. Однако существуют и достаточно универсальные механизмы в виде снижения налогов на прибыль или оптимизация амортизации оборудования. Именно, механизм амортизации рекомендуется рассмотреть в качестве возможного инструмента в Республике Казахстан. Введение различных повышающих коэффициентов или использование так называемой ускоренной амортизации позволит операторам, осуществляющим развитие сетей, быстрее высвободить средства, которые могут быть оперативно направлены на дальнейшие инвестиции или поддержание действующей инфраструктуры. В этой связи предлагается внести изменения в Налоговый кодекс[40], чтобы закрепить в нем возможность применения повышающих коэффициентов для норм амортизации в отношении объектов основных средств, приобретенных или созданных в рамках развития сетей 4G и 5G. Помимо этого, также рекомендуется установить нулевую ставку НДС на приобретение оборудования сетей радиодоступа в сетях сотовой связи.

Наконец, как уже отмечалось в разделе по платности спектра, возможно дальнейшее снижение выплат за радиочастоты. Так, для стимулирования развития сетей 5G в Статью 595 Налогового кодекса предлагается вписать нулевую ставку за радиочастотный спектр для сетей 5G на ближайшие несколько лет.

38 Mobile taxation in Ukraine. Proposals for reform to unlock economic value.
39 Reforming mobile sector taxation in Uzbekistan: Unlocking economic and social benefits through tax reform in the mobile sector
40 Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)»

5.5 Дальнейшие меры по развитию инфраструктуры в сельской местности

Как уже отмечалось выше, именно обеспечение покрытия в сельской местности является наиболее сложным и экономически неоправданным. Именно, по этой причине во многих государствах существует практика прямого субсидирования развития инфраструктуры сетей сотовой связи в сельской местности, а также применяются дополнительные меры по упрощению процедур развертывания такой инфраструктуры.

В настоящее время в США, например, действует обширная программа, рассчитанная на несколько лет, для развития оптоволоконных линий связи в сельской местности в объеме нескольких десятков млрд долларов США. Помимо этого, в США отдельно действует проект Rural America, субсидирующий развитие сотовой связи в сельской местности, который также включает в себя субсидии в несколько млрд долларов США в год. Как уже отмечалось выше, в Китае реализован механизм субсидирования развития инфраструктуры сетей 5G на уровне провинций и муниципалитетов, который также распространяется и на сельскую местность. Во многих странах действует практика организации фонда универсального обслуживания, средства которого расходуются на развитие телекоммуникационной инфраструктуры в сельской местности. В последние годы такие фонды все чаще используются для развития сотовой связи. Примерами таких стран, близкими по плотности населения с Казахстаном, являются Россия и Канада.

С 2020 года в Республике Казахстан также действует социально-ориентированный проект «250+», направленный на распространение высокоскоростного интернета во все села с населением более 250 человек, включающий в себя и развертывание в них инфраструктуры сотовой связи. Каждый оператор в рамках данного проекта строит и эксплуатирует сеть в одной зоне, предоставляя доступ к инфраструктуре другим операторам. Проект обеспечил услугами 3G/4G порядка 600 тыс. человек в более 1000 сельских населенных пунктах. В обмен на инвестиции в данную инфраструктуру операторы получили скидку в 90% на плату за использование спектра до 2024. Однако, данная скидка будет зачтена операторам только в конце периода по результатам рассмотрения регулятором фактических затрат на развертывание инфраструктуры.



Рекомендации по дальнейшему сокращению цифрового разрыва в Республике Казахстан

Поддержание инфраструктуры, построенной в рамках проекта «250+» и реализация планов по ее дальнейшему расширению до «50+» требует дополнительных усилий со стороны операторов и мер поддержки со стороны государства. Для уже покрытых населенных пунктов в сельской местности очень важно конвертировать обещанную скидку по выплатам за спектр в фактическое снижение выплат без установления дополнительных условий. Помимо этого, требуется дальнейшее снижение эксплуатационных затрат. В частности, субсидирование затрат на электроэнергию могло бы существенно упростить окупаемость таких сайтов, так же как и исключения платы за радиочастотный спектр для радиорелейных линий связи, с помощью которых подключены многие из населенных пунктов в силу чрезвычайно больших затрат на прокладку оптоволоконных линий связи. Помимо этого, в сельской местности требуется снижение требований к показателям сетей сотовой связи, что обусловлено использованием радиорелейных линий связи вместо оптоволоконных линий связи.

Схожие меры поддержки требуются и для развертывания новых БС, так как в сельской местности основными сложностями в развертывании являются подключение к электроэнергии и организация транспортных каналов связи, а также организация подъездных дорог. Субсидирование данных статей затрат операторов через региональные программы развития поможет обеспечить подключение наиболее удаленных и малонаселенных районов.

Головной офис GSMA
Энджел Лэйн 1,
Лондон, EC4R 3AB,
Великобритания
Тел: +44 (0)20 7356 0600
Факс: +44 (0)20 7356 0601
Декабрь 2022