



Эксклюзивно

TG-канал «Телекоммуналка»

<https://t.me/telecommunal>

ПРОЕКТ

## ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### РАСПОРЯЖЕНИЕ

от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

МОСКВА

1. Утвердить прилагаемую Стратегию развития отрасли связи Российской Федерации на период до 2035 года (далее – Стратегия).

2. Федеральным органам исполнительной власти руководствоваться положениями Стратегии при разработке и корректировке государственных программ Российской Федерации и иных документов стратегического планирования.

3. Рекомендовать органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации руководствоваться положениями Стратегии при разработке и корректировке государственных программ субъектов Российской Федерации и иных документов стратегического планирования.

4. Минцифры России совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти представить в 4-месячный срок в Правительство Российской Федерации проект плана мероприятий по реализации Стратегии.

Председатель Правительства  
Российской Федерации

М. Мишустин

УТВЕРЖДЕНА  
распоряжением Правительства  
Российской Федерации  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**СТРАТЕГИЯ**  
**развития отрасли связи Российской Федерации**  
**на период до 2035 года**

**I. Основные положения**

Стратегия развития отрасли связи Российской Федерации на период до 2035 года (далее – Стратегия) определяет основные направления государственной политики в сфере развития отрасли связи.

Документ направлен на формирование перспективного и конкурентоспособного облика отрасли связи. В основе Стратегии – построение современной и безопасной телекоммуникационной инфраструктуры, внедрение новых технологических направлений, развитие научного и кадрового потенциала, совершенствование нормативной правовой базы для предоставления гражданам, бизнесу и государству качественных, современных и конкурентоспособных услуг связи.

Реализация Стратегии также будет содействовать достижению государственных целей по обеспечению национальной безопасности, технологического суверенитета и развитию экономики Российской Федерации в целом, так как отрасль связи, будучи инфраструктурной отраслью, взаимосвязана практически со всеми секторами экономики.

Правовую основу Стратегии составляют Конституция Российской Федерации, федеральные конституционные законы, федеральные законы, а также правовые акты Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации.

Стратегия разработана с учетом:

Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации»;

Указа Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;

Указа Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

Концепции технологического развития на период до 2030 года;

Прогноза долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года, разработанным Министерством экономического развития Российской Федерации.

Стратегия является основой для разработки (корректировки) государственных программ Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, федеральных и региональных проектов, плановых и программно-целевых документов государственных корпораций, государственных компаний, акционерных обществ с государственным участием, стратегических документов иных организаций в части, касающейся развития сетей связи. Кроме этого, положения Стратегии должны быть учтены при разработке Национального проекта «Экономика данных».

Положения Стратегии должны учитываться при реализации следующих документов:

Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы;

Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество»;

Государственная программа Российской Федерации «Космическая деятельность России»;

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»;

Иные государственные программы и национальные проекты, федеральные и региональные проекты, в рамках реализации которых возможно использование сетей связи;

Проекты, обеспечивающие достижение целей и показателей деятельности федеральных органов исполнительной власти (ведомственные проекты).

## **II. Оценка состояния отрасли связи Российской Федерации и глобальные тренды развития отрасли связи**

### **2.1 Отрасль связи в России**

Отрасль связи является обеспечивающей отраслью, оказывающей в том числе услуги по передаче, обработке, хранению данных и доступу к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – Интернет) для граждан, организаций и государственных органов. Услуги связи предоставляются с использованием высокотехнологичного оборудования, которое производится радиоэлектронной промышленностью. Учитывая, что отрасль связи является крупнейшим потребителем радиоэлектронной продукции, она во многом способна содействовать развитию отечественных высоких технологий и приборостроения.

На сегодняшний день в мире активно внедряются новые цифровые сервисы как для массового и корпоративного секторов, так и для государственных потребителей. Это приводит к развитию инфраструктуры связи как по параметрам скорости передачи данных, задержки сигнала и надёжности доставки информации, так и по покрытию доступом к современным услугам связи ранее не охваченных территорий.

Российская Федерация исторически занимает передовые позиции в части внедрения современных информационно-телекоммуникационных технологий. Отрасль связи – не исключение, она обеспечивает внедрение новых поколений технологий, как в фиксированной, так и в мобильной связи. Это позволяет предоставлять качественные и конкурентоспособные услуги всем потребителям.

За 2012-2022 годы объём интернет-трафика в Российской Федерации вырос более чем в 11 раз – с 11,1 до 123,7 Эбайт (рост в среднем на 27% в год). По итогам 2022 года количество абонентов фиксированного ШПД в России составило 35,7 млн (в том числе 2 млн юридических лиц). Прирост абонентской базы с 2017 года находится на уровне 2-3% ежегодно. Число абонентов подвижной радиотелефонной связи (далее – мобильная связь) (активных SIM-карт) составило до 256 млн, проникновение сетей мобильной связи – 175% (159% в 2021 году). Спутниковая связь задействована в работе по устранению цифрового неравенства: к Интернету с её использованием подключено более 3 тыс. населенных пунктов, обеспечивается связью весь маршрут Северного морского пути и 400 российских морских рыболовческих судов. К началу 2023 года общее количество подключенных устройств Интернета вещей в России достигло 70,1 млн единиц (без учета носимых устройств), отраслями-лидерами по внедрению технологий Интернета вещей в России являются: энергетика/ЖКХ (30%), строительство (18%), транспорт (16%).

Услуги цифровой связи в нашей стране являются одними из самых дешёвых в мире. Доступность услуг связи определяется, в первую очередь, ценовым фактором. Стоимость доступа к Интернету в России в 1,5-2 раза ниже, чем в КНР и странах СНГ, и в 3-4 раза ниже цен в развитых странах. Низкая стоимость доступа к Интернету стала одним из конкурентных преимуществ российской экономики, обеспечив аудиторию для новых цифровых сервисов (онлайн-СМИ, такси и каршеринг, доставка, маркетплейсы, социальные сети, сервисы прямого взаимодействия с пользователем – OTT-сервисы), оказав содействие развитию экономики в целом. Бурное развитие ИТ-сектора и модернизацию финансовой сферы (мобильный банкинг, брокерское обслуживание в смартфоне, онлайн-платежи и проч.) также невозможно представить без надежной и качественной связи.

Отрасль также играет социально значимую роль, обеспечивая общество услугами связи на всей территории страны. Кроме этого, благодаря развитой телекоммуникационной инфраструктуре страны, удалось осуществить быстрый и плавный переход на дистанционную работу во время пандемии COVID-19. Отрасль не только выдержала скачкообразный рост объёма передаваемых данных, но и гибко адаптировалась к новым реалиям. Пользователи сети чувствительно относятся даже к кратковременному снижению качества обслуживания, поэтому необходимо постоянно поддерживать высокий уровень предоставляемых услуг.

В текущих условиях необходимо укрепить технологический суверенитет страны, отрасль связи должна обеспечить гарантированный спрос на отечественную высокотехнологичную продукцию, осуществить поэтапный переход на российское оборудование и программное обеспечение, сохранив при этом высокий уровень качества предоставляемых услуг через поддержание конкурентной среды их развития и темпа освоения новых поколений технологий связи.

## **2.2 Государственная политика Российской Федерации в сфере развития инфраструктуры связи**

Учитывая социально значимую роль, которую отрасль связи играет в нашей стране, а также географические и климатические особенности Российской Федерации, на протяжении последних десяти лет Правительство Российской Федерации реализует инициативную политику по поэтапному развитию инфраструктуры связи. При этом активно привлекаются как средства федерального бюджета, так и применяются меры государственного регулирования, стимулирующие операторов связи развивать свою инфраструктуру в регионах и локациях, не всегда обеспечивающих быструю окупаемость их инвестиционных проектов, но необходимых к покрытию услугами связи для обеспечения равенства граждан в доступе к современным услугам связи. Тем самым, со стороны государства обеспечивается однородность и бесшовность покрытия услугами связи всех регионов страны, вне зависимости от их удалённости и плотности населения. В частности,

1. С 2014 года на территории Российской Федерации реализуются мероприятия программы по устранению цифрового неравенства, в рамках которых:

- в 22 тыс. населенных пунктах обеспечено предоставление услуг телефонной связи с использованием таксофонов;

- в 14 тыс. населенных пунктах с численностью населения от 250 до 500 человек обеспечено предоставление услуг по передаче данных;

- в 3 тыс. населенных пунктах с численностью населения от 100 до 500 человек обеспечено оказание услуг мобильной связи. Всего, до конца 2030 года планируется установить базовые станции мобильной связи в 17 тыс. таких населенных пунктах.

Протяженность оптических, в том числе магистральных линий связи, построенных с использованием средств федерального бюджета составила более 120 тыс. км.

2. В период с 2017 по 2023 годы к сети Интернет с использованием средств федерального бюджета подключены 86 тыс. социально значимых объектов: 9 тыс. медицинских организаций, 26 тыс. фельдшерско-акушерских пунктов, 22 тыс. школ, 10 тыс. учреждений культуры, 19 тыс. иных организаций – органов государственной власти и местного самоуправления.

3. С 2017 года проводятся мероприятия по созданию подводных волоконно-оптических линий связи за счет средств федерального бюджета, что позволило подключить к единой сети электросвязи Российской Федерации сети связи самых удалённых регионов (Магаданская область, Сахалинская область, Калининградская область, Чукотский автономный округ):

– в 2014-2016 годах с привлечением частного инвестора реализован проект создания подводной ВОЛС Оха (о. Сахалин) – Ола (Магаданская область) – Усть-Большерецк (Камчатский край) протяженностью 1700 км;

– в 2017-2019 годах реализован проект создания подводной ВОЛС Охотское (о. Сахалин) – Курильск (о. Итуруп) – Южно-Курильск (о. Кунашир) – Крабозаводское (о. Шикотан) протяженностью 767 км;

– в 2018-2021 годах реализован проект создания подводной ВОЛС Кингисепп – Калининград протяженностью 1110 км;

– в 2019-2023 годах реализован проект создания подводной ВОЛС Петропавловск-Камчатский – Анадырь – Угольные Копи протяженностью 2170 км;

4. Проводится планомерное наращивание орбитальной группировки космических аппаратов связи и вещания на геостационарной орбите, инициирована разработка и обеспечено создание трёх поколений спутников связи и вещания гражданского назначения (серии «Экспресс», «Экспресс-А», «Экспресс-АМ»). С 2008 года создано и выведено на орбиту Земли 12 космических аппаратов. Доступный для использования орбитально-частотный ресурс увеличился в несколько раз. Финансирование изготовления и запуска космических аппаратов осуществляется преимущественно за счёт средств федерального бюджета Российской Федерации и средств государственных предприятия и корпорации.

5. Помимо прямого использования бюджетных средств и привлечения средств государственных предприятий реализуются регуляторные меры по стимулированию операторов мобильной связи к развитию инфраструктуры:

– Государственной комиссией по радиочастотам в 2013 году установлены требования и условия по обеспечению операторами связи современной связью населенных пунктов (с численностью населения 1000+, 2000+, 10000+ жителей в зависимости от используемых диапазонов радиочастот), а также временной график выполнения установленных условий;

– Государственной комиссией по радиочастотам в 2021 году установлены специальные условия по обеспечению современной связью стандарта LTE и последующих его модификаций полного покрытия автомобильных дорог общего пользования федерального значения к 2032 году и населенных пунктов с численностью населения 1000+ жителей к 2025 году;

– с 2011 года к операторам связи применяются лицензионные требования по обеспечению покрытия населенных пунктов с численностью населения более 50 тыс. человек, а также во всех средних и высших учебных заведениях.

### **2.3.1 Глобальные тенденции развития спроса на услуги связи**

На сегодняшний день активно развиваются, совершенствуются и внедряются цифровые технологии, для использования которых необходим широкополосный доступ к Интернету. Рядовые пользователи активно применяют технологии и сервисы, использование которых приводит к глобальному росту передачи данных. Так, объем мирового трансграничного интернет-трафика показывает постоянный рост в среднем на 33% в год за последние 5 лет.

Например, стриминговые сервисы изменяют способ потребления мультимедийного контента. Они позволяют пользователям смотреть телешоу, фильмы и сериалы на мобильных устройствах, компьютерах и телевизорах в любое время и в любом месте. Популярность таких сервисов продолжает расти, поскольку они предоставляют неограниченные возможности для потребителей мультимедийного контента и устраняют необходимость в традиционных способах его доставки. Кроме того, данные сервисы активно дополняются другими инновациями, такими как рекомендательные системы и генеративный искусственный интеллект. Это делает их еще более эффективными и удобными для использования.

Для пользователей мобильного интернета привычным стал обмен «тяжелым контентом» – видеороликами с высоким разрешением в социальных сетях. Потребность в высоких скоростях подключения к сетям связи определяется также общим ростом числа устройств Интернет вещей у каждого абонента (как в домохозяйствах, так и в бизнесе).

Увеличение объёмов трафика в сегментах домохозяйств и пользователей мобильного широкополосного доступа к сети Интернет (далее – ШПД) в дальнейшем будет связано с растущим потреблением «тяжёлого» мультимедийного контента, включая онлайн-игры, приложения дополненной и виртуальной реальностей, «иммерсивные» (с эффектом присутствия) сервисы для массового потребителя, потоковое видео в разрешении сверхвысокой четкости, а также с увеличением количества подключенных устройств.

Применение технологий Интернет вещей потребует, в перспективе, полного покрытия мобильной связью автомобильных и железных дорог. В корпоративном и государственном сегментах основными драйверами увеличения объема трафика и количества подключений станут устройства Интернет вещей, а также цифровая трансформация промышленности, «облачные» вычисления, подключенный беспилотный транспорт, видеопотоки и сервисы «умного города», телемедицина и др.

Вследствие развития цифровизации различных секторов экономики растут потребности абонентов в минимизации задержки сигнала для мобильных сетей связи до гарантированных задержек (в некоторых случаях, не более 1 миллисекунды) и повышения надёжности доставки пакетов данных. Такие требования, наряду с требованиями по подключению на скорости 1-10 Гбит/с, важны для следующих активно развивающихся направлений:

- «умный» город и системы городской безопасности (включая сервисы видеонаблюдения с применением технологий искусственного интеллекта);

- удаленный контроль и автоматизация производственных процессов в отдельных отраслях экономики;

- игровая индустрия (включая приложения дополненной и виртуальной реальности и «облачные» онлайн-игры в высоком разрешении);

- управление беспилотными летательными аппаратами (далее – БПЛА) в режиме реального времени;

- онлайн-образование (интерактивные уроки);

- телемедицина (включая телехирургию с поддержкой видеостриминга в высоком качестве);

- автономный автотранспорт (включая взаимодействие с дорожной инфраструктурой, другими автомобилями и объектами), развитие которого выдвигает не только более высокие требования к уровню задержки сигнала и скорости, но приводит к росту востребованности покрытия автомобильных и железных дорог широкополосным доступом к Интернету.

Обозначенные выше тенденции развития и внедрения цифровых сервисов позволяют сделать прогноз о дальнейшем увеличении глобального объёма интернет-трафика не менее чем на 30% в год, что приведет к его росту в 30 раз к 2035 году по сравнению с 2022 годом. Этот прогноз может быть проиллюстрирован исторической ретроспективой: смена поколений технологий передачи данных происходит приблизительно один раз в 10 лет. При смене с третьего на четвёртое поколение технологий мобильной связи скорость и объём передачи данных в сетях ПРТС выросли приблизительно в 10 раз. Аналогично, смена с четвёртого на пятое поколение технологий мобильной связи обеспечивает рост скорости передачи данных так же в 10 раз, что, в свою очередь, приводит к существенному (приблизительно, на порядок) росту потребления интернет-трафика.

Отмеченные мировые тенденции указывают на возрастающую роль цифровых сервисов и решений в различных отраслях экономики. Это вызывает рост требований к услугам связи, особенно в части покрытия, скорости, задержки и надёжности передачи данных. Внедрение новых поколений технологий связи, позволяющих удовлетворить упомянутые требования, определяет, в свою очередь, необходимость роста инвестиций операторов связи. В свою очередь это приведёт



к росту спроса на рынке радиоэлектронной продукции. Поддержка инвестиционной активности операторов связи становится одной из главных задач регуляторов в сфере связи.

### **2.3.2 Тенденции в сфере технологического развития отрасли связи**

Растущие потребности пользователей в объемах и качестве передачи данных, а также повсеместное внедрение телекоммуникационных сетей на объектах критической инфраструктуры приводят к необходимости внедрения на сетях связи инновационных архитектурных решений, автоматизации управления их работой и обеспечения безопасности информации. В настоящем разделе отмечены наиболее существенные и общие для развития инфраструктуры связи глобальные тенденции технологического развития. Специфические для отдельных видов связи и аспектов обеспечения отрасли связи тенденции будут рассмотрены в соответствующих разделах далее.

1. Одним из наиболее значимых трендов технологического и рыночного развития сферы связи становится появление и развитие в 2020-х годах многоспутниковых негеостационарных систем связи (далее – НГСО системы) и, как их дальнейшее развитие – появление гибридных орбитально-наземных сетей связи. В силу своих технологических особенностей и взаимодействия с наземной инфраструктурой связи такие спутниковые и орбитально-наземные системы связи в перспективе окажут существенное влияние на рынки не только спутниковой, но также фиксированной и мобильной связи во всём мире.

В мире рынок спутникового ШПД с применением НГСО систем растет опережающими темпами. По прогнозам, объем трафика таких систем превысит объем трафика геостационарных спутниковых систем (далее – ГСО систем) в 2030 году, а к 2035 будет превышать уже в 2 раза. До 2035 года совокупный объем рынка спутникового ШПД вырастет на 28% по сравнению с предыдущим десятилетием. В связи с активным развитием НГСО систем и спутников высокой пропускной способности темпы роста предложения спутниковой ёмкости превышают темпы роста спроса: потребность в пропускной способности в период 2016-2021 годов выросла в 2,3 раза, а предложение – в 7,3. По этой причине средняя выручка с одного пользователя снизилась на 60%.

Гибридные орбитально-наземные сети реализуют стандарты мобильной связи LTE и 5G на спутниковом радиоинтерфейсе, обеспечивая прямую связь между космическим аппаратом и мобильным терминалом (например, смартфоном). В 2022 году консорциум 3GPP стандартизовал использование спутникового сегмента для мобильной связи. Свыше 15 компаний в мире анонсировали намерение развивать системы наземно-спутниковой связи. Крупнейшие мировые производители электронно-компонентной базы (далее – ЭКБ) и мобильных устройств анонсируют

выпуск продукции с поддержкой прямой спутниковой связи. Развитие прямой спутниковой связи со смартфонами является наиболее значимым трендом становления гибридных сетей. В период 2028-2032 годов ожидается стандартизация универсальной единой наземно-воздушно-космической мобильной сети 5GA/6G.

Гибридные сети, потенциально, позволят обеспечить высокоскоростную связь с низкой задержкой на всей территории России (включая Арктическую зону Российской Федерации), высокую мобильность абонентов, в том числе с использованием смартфонов, а также возможность управления БПЛА в режиме реального времени с обширной территорией контроля.

Другими значимыми тенденциями глобального технологического развития отрасли связи являются:

2. Смещение вычислительных мощностей в сторону границы сети, развитие «граничных» вычислений, позволяющих реализовать высокоскоростные вычисления с низкой задержкой передачи данных ближе к абоненту. Данная тенденция приводит к росту количества небольших центров обработки данных, расположенных на периферии сети, и снижению её иерархичности. При этом доля выполняемых такими центрами обработки данных «граничных» вычислений к 2035 году составит до 30% от общего объёма вычислений в ЦОД, а доля трафика между ЦОД заметно возрастет: если сейчас соотношение трафика ЦОД-ЦОД и ЦОД-абонент составляет примерно 1:1, то к 2035 году ожидается изменение этого соотношения до 2:1. С одной стороны, данная тенденция приводит к росту спроса на услуги мини-ЦОД и на соответствующее оборудование, разработанное специально для «граничных» вычислений. С другой стороны, необходимость размещения мини-ЦОД на периферии сети в максимальной близости от абонентов постепенно усугубляет конвергенцию инфраструктуры связи и инфраструктуры хранения и обработки данных, что потенциально способно превратить операторов связи в крупнейших операторов ЦОД по общей совокупности управляемых ими вычислительных мощностей и систем хранения данных.

3. Виртуализация сетей – перенос функциональности телекоммуникационного оборудования (ТКО) на серверы, в «облака» и в микро- и мини-ЦОД, что подразумевается концепциями программно-определяемой сети и виртуализации сетевых функций;

4. Создание самоорганизующихся сетей: распространение интеграции решений на основе искусственного интеллекта в коммуникационные сети для автоматизации прогнозирования и предупреждения, обнаружения и устранения сетевых проблем и повышения производительности сети;

5. Использование открытых сетевых решений, инфраструктурного и телекоммуникационного программного обеспечения, построенного на основе открытого исходного кода, рассматривается как важный элемент стратегии перехода

к виртуализированным, программно-управляемым сетям. Развитием открытых стандартов, технологий и решений в настоящее время занимается более 10 крупных международных ассоциаций и консорциумов;

6. Развитие автоматизированных систем мониторинга и реагирования на компьютерные инциденты, в том числе с использованием технологий искусственного интеллекта;

7. Развитие средств криптографической защиты информации, их внедрение в протоколы связи и управления, механизмы защиты, внедрение криптографических методов, основанных на квантовых технологиях.

### **2.3.3 Тенденции в сфере государственного регулирования отрасли связи**

Обозначенные выше тенденции связаны с появлением новых сервисов и технологий и с увеличением требований к сетям связи. Такие тенденции приводят к необходимости постоянного наращивания инвестиций в технологическое перевооружение и развитие сетевой инфраструктуры со стороны операторов связи. Это создает дополнительное финансовое давление на отрасль связи во многих странах мира. Поэтому государственные регуляторы разрабатывают и применяют новые подходы к перераспределению ресурсов отрасли (в том числе радиочастотных), чтобы создать благоприятные условия для развития телекоммуникационной инфраструктуры:

1. Совместное строительство и использование других пространственно-распределённых линейных инфраструктур. Телекоммуникационные компании также, как и электросетевые, транспортные, тепло- и газораспределительные – ведут бизнес, связанный со строительством и последующей эксплуатацией пространственно-распределённой линейной инфраструктуры. Совместная эксплуатация инфраструктуры (опоры, столбы, канализация, полосы отвода и др.) несколькими сетевыми компаниями из разных отраслей экономики позволяет сократить срок окупаемости вложений в её создание и снизить совокупные эксплуатационные расходы взаимодействующих компаний.

Многие зарубежные государственные регуляторы усиливают взаимодействие таких инфраструктурных компаний из разных секторов экономики, регулируют порядок их совместного использования инфраструктуры, устанавливают сроки рассмотрения организациями заявок от других компаний с необходимостью чётко описывать основания для отказа, порядок ценообразования при использовании чужой инфраструктуры.

Развивается практика создания открытых для участников рынка информационных ресурсов, содержащих сведения о существующих или планируемых к реализации проектах по созданию сетей связи с совместным использованием инфраструктуры.

2. Еще одним трендом, связанным с оптимизацией финансирования развития и поддержания телекоммуникационной отрасли, является распределение части издержек, связанных со строительством и эксплуатацией сетей связи, на крупные интернет-компании, которые генерируют существенный объём трафика и являются основными бенефициарами создания сетей связи с широкополосным доступом к Интернету. Во многих странах, в частности, в Республике Корея, Индии и странах ЕС, на законодательном уровне крупные интернет-компании обязаны заключать с операторами связи на разумных основаниях соглашения о платежах за использование инфраструктуры и вносить тем самым вклад в эксплуатацию и развитие национальной телекоммуникационной инфраструктуры.

3. К значимым тенденциям государственного регулирования сферы связи за рубежом необходимо отнести целенаправленные усилия регуляторов зарубежных стран по повышению уровня технологического суверенитета в отрасли связи путём системного и неуклонного стимулирования производства отечественного телекоммуникационного оборудования, а также его внедрения на национальных сетях связи. Значение сетей связи, как неотъемлемой части критической информационной инфраструктуры, необходимой для управления государством и обеспечения его обороноспособности выдвигает во многих странах на первый план вопросы создания и внедрения доверенного ТКО, а также минимизации его зависимости от импортных технологий. Для этого применяется широкий спектр механизмов государственной поддержки, в том числе: государственный заказ на НИОКР и финансовая поддержка отечественных разработчиков ТКО, механизмы льготного финансирования закупок и внедрения операторами связи отечественного ТКО, таможенные барьеры для импорта зарубежного ТКО, прямые запреты на его использование, экономические санкции в отношении зарубежных компаний-разработчиков ТКО и т.д. Обозначенные выше меры в той или иной степени применяются ведущими странами, например, США, КНР, Великобританией, Индией, допускающими при этом импорт и использование зарубежного ТКО (и его компонент) в условиях невозможности обеспечить создание полностью независимого от зарубежных технологий оборудования.

## **2.4 Фиксированная связь**

### **2.4.1 Российский рынок фиксированной связи**

Основными услугами фиксированной связи являются: услуги фиксированной телефонной связи, широкополосный доступ к Интернету, телерадиовещание, кабельное и цифровое телевидение, IP-телефония, предоставление каналов связи, виртуальные частные сети, услуги по пропуску трафика (в том числе, международный транзит трафика), предоставление доступа к «облачным ресурсам», предоставление ресурсов сети для доставки контента.

По итогам 2022 года количество абонентов фиксированного широкополосного доступа (ШПД) в Российской Федерации составило 35,7 млн (в том числе 2 млн юридических лиц). Прирост абонентской базы с 2017 года находится на уровне 2-3% ежегодно. Средняя скорость фиксированного ШПД в Российской Федерации по состоянию на март 2023 года – 78 Мбит/с, что соответствует 55-му месту в мире (в 2017 году Российская Федерация входила в топ-40 стран с показателем скорости 38 Мбит/с). Доступ к услугам фиксированного ШПД на скорости более 100 Мбит/с имеют 54% абонентов (в 2014 году – 3%).

На фиксированный ШПД приходится 72% общего объёма передаваемых данных, среднегодовой темп увеличения объёма трафика в сетях фиксированной связи в период 10 лет составлял 24%, в 2022 году - 17%.

Фиксированный ШПД в России остается одним из самых доступных в мире по цене как в абсолютном выражении, так и относительно доходов населения (в 2021 году Россия входила в топ-10 стран).

Около 70-80% рынка фиксированной связи, в зависимости от конкретного сегмента, приходится на 6 крупных операторов связи. Остальная доля рынка (20-30%) распределена между более чем 6 тыс. небольших региональных операторов связи. Крупнейшие операторы несут капитальные затраты в размере около 50 млрд рублей ежегодно на исполнение обязательных требований по хранению передаваемых данных и установке оборудования Системы оперативно-розыскных мероприятий (далее – СОРМ). Растут инфраструктурные издержки: действующее регулирование необходимо скорректировать в части недискриминационного доступа операторов связи к совместному строительству и использованию различных протяжённых объектов инфраструктуры (дороги, трубопроводы, электрические сети) и объектов в государственной, муниципальной собственности, городского хозяйства.

Важнейшим элементом фиксированной телекоммуникационной инфраструктуры являются центры обработки данных (ЦОД). За 2017-2022 годы число стойко-мест российских ЦОД выросло в 1,6 раза, а подведенная электрическая мощность – более чем в 2 раза. Текущая топология ЦОД отличается крайне высокой геоцентричностью: 85% ЦОД расположены вокруг крупнейших городов европейской части страны. Учитывая, что стоимость потребляемой электроэнергии играет определяющую роль в экономике центров обработки данных, актуальной проблемой развития соответствующего сегмента российского рынка остаётся отсутствие льготного доступа операторов ЦОД к электрическим сетям и льготных тарифов на оплату потребляемой электроэнергии.

#### **2.4.2 Магистральные сети связи**

Магистральные волоконно-оптические линии связи (далее – ВОЛС) являются основой функционирования всей телекоммуникационной отрасли и используются

для оказания услуг фиксированного ШПД и создания магистральных каналов в мобильном и спутниковом сегментах связи. Суммарная протяженность магистральных ВОЛС в России составляет более 1,3 млн км. По ним также проходит трансграничный трафик – основной объем сконцентрирован на европейском направлении (85%), и только 15% ориентировано на азиатское (в основном транзитный трафик). Передача трафика по магистральным сетям – крупный сегмент телекоммуникационного бизнеса. Общая используемая международная пропускная способность российской магистральной сети – 72 800 Гбит/с.

Основная часть магистральных ВОЛС имеет загрузку более 75% от общей волоконной ёмкости, что является высоким показателем, так как для магистральных линий связи максимально допустимо значение до 80% загрузки. Учитывая ежегодный рост трафика в магистральных сетях примерно на 25% и постепенное завершение периода эксплуатации ВОЛС (в том числе в связи с прогрессирующим затемнением оптического волокна), до 2035 года предстоит модернизировать до 90% действующих магистральных сетей связи и построить новые с использованием отечественного ТКО и ВОЛС, с целью увеличения общего объема передаваемого трафика в 18 раз по отношению к 2022 году (до более чем 2 200 Эбайт).

Сети связи, предназначенные для организации и обеспечения функционирования каналов связи, образуют транспортную основу для функционирования различных видов сетей связи с коммутацией каналов или с коммутацией пакетов/сообщений. Такие сети в соответствии с законодательством, действовавшим в Российской Федерации до 2003 года, выделялись в отдельную группу первичных сетей связи (и, в частности, магистральных первичных сетей связи). Первичные магистральные сети связи создают основу целостности и устойчивости всей единой сети электросвязи Российской Федерации. В большинстве стран мира к первичным магистральным сетям связи и их операторам предъявляются специальные требования по надёжности и резервированию инфраструктуры, что в целом позволяет повысить устойчивость функционирования национальных сетей связи. В целях обеспечения целостности и устойчивости функционирования сетей связи в Российской Федерации необходимо ввести в качестве объекта регулирования первичную магистральную сеть связи, а также установить к данному объекту требования в части построения, эксплуатации и восстановления, требования к геопространственному резервированию, а также актуализировать действовавшие прежде нормы законодательства, проанализировав и частично применив лучшие практики регулирования зарубежных стран.

### **2.4.3 Транзит трафика**

С середины 2000-х годов российские операторы связи начали предоставлять услуги пропускания транзитного трафика между Европой и Азиатско-Тихоокеанским регионом (АТР), Европой и Средней Азией, а также Ближним Востоком через магистральные ВОЛС по территории Российской Федерации. Объём экспортной выручки российских операторов связи от реализации транзитного телекоммуникационного потенциала превысил 700 млн долларов США в период 2010-2020 годов. При этом к 2022 году общий объём передаваемого между Европой и АТР трафика превысил порядка 80 Тбит/с, через территорию Российской Федерации передаётся около 7 Тбит/с (около 9%). Вместе с тем, к 2030 году ожидается рост передаваемого между Европой и АТР трафика до 600 Тбит/с, что создаёт для российских операторов связи дополнительные возможности реализации экспортного телекоммуникационного потенциала. Реализация данных возможностей связана с необходимостью ответа на вызовы конкурентной борьбы с другими странами, создающими как наземные магистральные линии связи для транзита трафика в обход территории Российской Федерации, так и наращивающими мощности подводных магистральных линий связи между Европой и АТР. При этом конкурентным преимуществом Российской Федерации на рынке предоставления транзитных мощностей между указанными регионами является географическое положение, позволяющее организовывать обмен данными с минимальными задержками. Основным ориентиром развития экспортного телекоммуникационного потенциала должно стать увеличение к 2035 году объёма трансграничного транзитного трафика на южных и восточных направлениях – более чем в 40 раз по отношению к 2022 году (до 280 Тбит/с) в том числе путём:

- модернизации магистральной инфраструктуры связи на территории Российской Федерации;
- развития трансарктических магистральных линий связи вдоль трассы Северного морского пути, транс-евразийских магистральных ВОЛС (в частности, ТЕА NEXT), линий связи для трансграничной передачи трафика в южном направлении (в частности, Россия – Иран – Армения);
- стимулирования развития российскими операторами связи центров обработки данных на территории дружественных стран, как драйвера роста объёмов трансграничного трафика и развития соответствующей инфраструктуры связи.

### **2.4.4 Мировые тенденции развития фиксированной связи**

К основным мировым трендам развития фиксированной связи можно отнести следующие:

1. Рост инвестиций в развитие сетей фиксированного ШПД с целью удовлетворения требований к скорости пользователей услуг связи (скорость доступа более 1 Гбит/с). Мировой опыт показывает, что в рамках национальных стратегических и программных документов устанавливаются цели по покрытию гигабитной широкополосной связью до 100% абонентов к 2025-2030 годам («гигабитное сообщество»). В целом к 2030 году подключение на скорости до 10 Гбит/с может быть доступно для 23% домохозяйств и 40% организаций во всём мире. Ведущие мировые производители ТКО работают над проектами нового поколения связи, обеспечивающей скорость передачи данных до 10 Гбит/с.

2. Совместное развитие и использование телекоммуникационной инфраструктуры несколькими операторами. Это позволяет сократить издержки операторов связи и повысить скорость развертывания сетей связи.

3. Регулирование совместного строительства и использования операторами связи инфраструктуры других отраслей.

Таким образом, в сфере развития фиксированной связи в Российской Федерации существуют следующие вызовы:

1. Необходимость обслуживания, поддержания и развития фиксированных сетей связи для удовлетворения растущих потребностей в услугах связи в условиях ограниченных инвестиционных возможностей операторов связи;

2. Рост инфраструктурных издержек и регуляторных требований;

3. Отсутствие межотраслевой координации развития пространственно-протяжённых линейных инфраструктур и, как следствие, невозможности достижения синергетических эффектов и снижение экономической привлекательности развития инфраструктуры связи.

## **2.5 Мобильная связь**

### **2.5.1 Российский рынок мобильной связи**

Рынок мобильной связи формирует 59% выручки отрасли связи и является высококонкурентным. Всего, по состоянию на апрель 2023 года, выдано 194 лицензии на оказание услуг мобильной связи. При этом 4 оператора мобильной связи («Большая четверка») сосредотачивают на себе 99% рынка мобильной связи как по количеству абонентов, так и по выручке.

В России, как и во всем мире, объем передачи данных в сетях мобильной связи ежегодно растет в среднем на 30%, при этом операторы мобильной связи работают в условиях дефицита доступного радиочастотного ресурса по сравнению с крупнейшими зарубежными рынками мобильной связи. В международном рейтинге мобильного взаимодействия по уровню использования радиочастотного спектра и производительности сети связи Россия в 2021 году заняла



38 позицию из 170. При сохранении текущих темпов роста потребностей российских абонентов в услугах мобильной связи нельзя допустить ситуации по ограничению ёмкости сетей связи.

На конец 2022 года уровень покрытия сетями связи стандарта LTE автомобильных дорог федерального значения оценивался в диапазоне от 54% до 75%. Развитие инфраструктуры мобильной связи вдоль автомобильных дорог ведется исключительно за счет собственных средств и не является экономически мотивированным для операторов мобильной связи. При проектировании, строительстве и реконструкции автомобильных дорог общего пользования, железных дорог и иных объектов транспортной инфраструктуры не учитываются условия для размещения объектов и линий связи.

Развертывание инфраструктуры связи на территории населенных пунктов осуществляется, в том числе, на базе объектов инженерной инфраструктуры, находящихся в государственной и муниципальной собственности. При этом при строительстве объектов связи необходимо преодолеть ряд сложностей с заключением договоров на размещение оборудования: отказы, неопределенные сроки принятия решений.

В России также набирает популярность практика построения отраслевыми компаниями собственных (частных) сетей мобильной связи. Например, Единая опорная транспортная сеть связи ОАО «РЖД», сеть связи Единой энергетической системы России и другие. Объем российского рынка частных сетей мобильной связи в 2022 году достиг 1,5 млрд рублей, увеличившись на 20% к 2021 году. Среди отраслей, на предприятиях которых были развернуты такие сети, 60% проектов пришлось на отрасли промышленности (горнодобывающая, нефтехимическая, нефтегазовая, угольная и машиностроительная), 18% – на транспортную отрасль и 6% – на энергетическую отрасль.

Профессиональная радиосвязь, в том числе поверх сетей связи стандарта LTE, используется отраслевыми предприятиями в:

- технологических сетях связи с целью обеспечения производственной деятельности предприятий и управления технологическими процессами в производстве;

- выделенных сетях связи с целью оказания услуг электросвязи ограниченному кругу пользователей или группам таких пользователей.

По состоянию на 2022 год в России насчитывалось около 660 тыс. абонентов профессиональной радиосвязи. Ожидается поэтапная интеграция существующих сетей профессиональной радиосвязи и сетей связи стандарта LTE.

## 2.5.2 Мировые тенденции развития мобильной связи

К основным трендам мирового развития мобильной связи можно отнести следующие:

1. Рост проникновения технологии 5G в мире. В конце 2022 года количество абонентов 5G в мире превысило 1 млрд, и ожидается, что к концу 2025 года оно достигнет 2 млрд. По состоянию на март 2023 года, 249 операторов мобильной связи в 97 странах запустили коммерческие услуги на основе сетей 5G. Ожидается, что к концу 2023 года в продаже будет доступно более 1 500 моделей абонентских устройств с поддержкой 5G.

2. Активное проведение исследований и разработок в области создания технологий 6G. Лидерами в этой области являются наиболее технологически развитые страны. Прогнозируется, что развертывание сетей 6G в мире начнется в 2030 году.

3. Развертывание частных сетей мобильной связи. В 2022 году объём мирового рынка частных сетей составил приблизительно 2,5 млрд долл. США. По данным ассоциации GSA, на начало 2023 года более тысячи предприятий по всему миру используют или тестируют такие сети связи.

4. Постепенное отключение поддержки технологии 3G. Около 10% операторов мобильной связи во всем мире (по состоянию на конец 2022 года) приняли решение об отказе от поддержки технологии 3G. До 2030 года большинство операторов мобильной связи отключат сети 3G и переиспользуют высвободившийся радиочастотный ресурс для более эффективных и современных технологий 4G и/или 5G. Ожидается, что к 2025 году технологией LTE в России будет пользоваться 81% мобильных абонентов, на сети 2G и 3G будут приходиться 7% и 4% соответственно.

5. Совместное развитие телекоммуникационной инфраструктуры позволяет сократить издержки при развертывании сетей связи на экономически непривлекательных для операторов мобильной связи территориях. В 2022 году в КНР появился оператор связи, совместно использующий инфраструктуру 5G с другим крупным игроком рынка. По оценке российских операторов связи, совместное использование пассивной инфраструктуры будет способствовать покрытию сетями связи труднодоступных территорий и малочисленных населенных пунктов.

6. Развитие технологий идентификации абонентов в сетях ПРТС. Дальнейшая миниатюризация и виртуализация идентификационных модулей абонента (SIM) с массовым переходом производителей абонентского оборудования к использованию встроенных в оборудование идентификационных модулей абонента (eSIM) и появление технологии интегрированного идентификационного модуля (iSIM), при которой функционал идентификационного модуля реализуется на чипе абонентского терминала. Указанная выше миниатюризация и виртуализация позволяет не только повысить компактность и энергопотребление абонентских терминалов (что важно для

устройств Интернета вещей), но и существенно улучшить клиентский опыт пользователей услуг сотовой связи за счёт возможности для пользователя выбирать оператора ПРТС и тариф без манипуляций с устройством и в любое удобное время.

7. «Переток» сообщений и голосовых вызовов абонентов мобильной связи в популярные программы для обмена сообщениями через Интернет. По экспертным оценкам, во всем мире операторы мобильной связи потеряют из-за поставщиков бизнес-сообщений (OTT-мессенджеры) 2,5 млрд долл. США в 2023 году, что на 20% больше, чем в 2022 году. «Переток» увеличивает дисбаланс голосового и пакетного трафика и ведет к росту нагрузки на каналы передачи данных операторов связи со стороны мессенджеров.

### **2.5.3 Радиочастотное обеспечение отрасли связи**

Радиочастотное обеспечение является одной из главных задач, определяющих возможность внедрения и эффективного развития технологий беспроводной связи. Радиочастотный спектр (далее – РЧС) является неисчерпаемым природным ресурсом, ограниченным как технологическими возможностями применения, так и невозможностью одновременного пользования РЧС различными радиоэлектронными средствами (далее – РЭС) в пределах конкретных территорий и временных интервалов.

Наиболее технологически освоенным диапазоном РЧС является полоса от 3 кГц до 30 ГГц. В России, в основном, указанный диапазон используется для РЭС правительственного назначения и для совместного использования, на РЭС гражданского назначения приходится меньше 5%. Небольшая доля РЧС, доступного для использования гражданскими РЭС, приводит к дополнительным финансовым нагрузкам на операторов связи. При этом необходимо не допустить ограничения в росте качества предоставляемых услуг.

В России действует разрешительный порядок доступа пользователей к РЧС, что связано с необходимостью согласования возможности использования РЭС различных служб с учётом безусловного соблюдения интересов обороны, безопасности и охраны общественного порядка.

Конверсия РЧС является основным способом обеспечения РЭС гражданского назначения дополнительным радиочастотным ресурсом. Однако конверсия в интересах сетей связи гражданского назначения не проводится.

В 2018 году завершилась реализация Федеральной целевой программы «Развитие телерадиовещания в Российской Федерации на 2009-2018 годы». По результатам реализации программы ожидалось высвобождение и последующее использование РЧС, занятого аналоговым телевизионным вещанием. Необходимо обеспечить предоставление операторам мобильной связи радиочастотного диапазона 694-790 МГц, однако такое решение пока не принято.

В этой связи для России актуальной задачей повышения эффективности управления РЧС является задача упрощения, автоматизации и повышения прозрачности разрешительных процедур в области управления РЧС.

В режиме технологической нейтральности операторам мобильной связи доступны объемы РЧС: для сетей GSM – 220 МГц, для сетей UMTS – 190 МГц, для сетей LTE – 833,8 МГц. Распределение ресурса в диапазонах 900 МГц и 1800 МГц различается в зависимости от субъекта Российской Федерации.

Необходимо не допустить ограничений возможностей сетей мобильной связи в связи с ростом объемов передаваемого трафика. Кроме того, для развития перспективных технологий мобильной связи стандарта 5G дополнительная потребность в РЧС оценивается в 800 МГц (в диапазонах радиочастот ниже 6 ГГц) и 2 ГГц (в диапазонах радиочастот от 6 ГГц до 30 ГГц).

Потребности в РЧС для систем связи стандарта 6G будут зависеть от учитываемых сценариев их применения и составляют от 1 ГГц до 3 ГГц.

В сфере управления радиочастотными ресурсами необходимо отметить важную тенденцию к совместному использованию и гибкому управлению радиочастотным спектром. В настоящее время в мире применяются несколько подходов к обеспечению совместного доступа к радиочастотному спектру. В ряде европейских стран функционирует система, основная на обеспечении совместного использования частот подвижной радиотелефонной связи и других систем при отсутствии помех. Также в мире нашла свое применение система динамического управления спектром – это метод при котором на вторичной основе может использоваться радиочастотный спектр в «белых зонах» пользователя, которому выделены лицензии.

В сфере развития мобильной связи в Российской Федерации существуют следующие вызовы:

1. Необходимость технологической модернизации сетей связи и перехода на современные технологии для удовлетворения растущего спроса в условиях ограниченных экономических возможностей и сокращения доходной базы операторов связи в том числе из-за нарастающего «перетока» голосовых вызовов и сообщений в интернет-сервисы;

2. Устранение низкой доступности услуг мобильной связи на удаленных и малозаселённых территориях, а также вдоль объектов транспортной инфраструктуры;

3. Нарастающий дефицит ресурсов радиочастотного спектра в условиях неоптимального функционирования системы управления им.

## **2.6 Спутниковая связь**

### **2.6.1 Российский рынок спутниковой связи**

Спутниковая связь является необходимым элементом связной и цифровой инфраструктуры в России – более 80% территории (90% для Арктической зоны) обеспечивается услугами связи только при использовании спутниковой связи. При этом рынок спутникового ШПД в России занимает около 1% от общего объема рынка связи.

Объем российского рынка спутниковой связи в 2022 году вырос на 5% до 150 тыс. малых спутниковых станций. В течение последних 3 лет этот рынок приближается к насыщению.

Общий мировой объем пользователей услуг малых спутниковых станций составляет 2,5 млн абонентских устройств. Доля России в количестве активных терминалов в мире составляет 6%.

17 космических аппаратов (далее – КА) орбитальной российской группировки занимают 80% отечественного рынка. Лидерами по объемам орбитально-частотного ресурса и предоставлению инфраструктуры для организации спутниковой связи являются: ФГУП «Космическая связь»: 12 КА серии «Экспресс»; АО «Газпром космические системы»: 5 КА серии «Ямал».

С учетом введения против Российской Федерации зарубежных экономических санкций в настоящее время отсутствует возможность поставки ключевого зарубежного оборудования и комплектующих для создания отечественных КА, которое ранее составляло в отечественных космических аппаратах связи более 80%. При этом срок активной службы КА составляет 10-15 лет. Таким образом, до 2030 года заканчивается срок активной службы 11 КА, до 2036 года – срок активной службы ещё 6 КА.

### **2.6.2 Мировые тенденции развития спутниковой связи**

Помимо появления и развития НГСО систем и гибридных орбитально-наземных сетей связи, рассмотренных в разделе 2.3.2 настоящей Стратегии, к основным трендам развития спутниковой связи можно отнести дальнейшее развитие ГСО систем связи, которое связано с решением задач повышения пропускной способности, обеспечения гибкости за счет применения многолучевых антенн и цифровой обработки на борту.

Зарубежные производители спутниковых систем создают платформы как для больших, мощных спутников, так и для малых спутников связи, способных конкурировать со спутниками средней размерности за счет использования цифровой полезной нагрузки. Цифровая полезная нагрузка позволяет повысить эффективность космического аппарата до 50 раз за счет многократного использования радиочастотного ресурса, управления направленностью транспондеров, управления

энергетическими характеристиками, а также оперативной защиты от преднамеренных помех.

Развитие российской спутниковой группировки на ГСО будет ориентироваться на использование космических аппаратов повышенной ёмкости с цифровой полезной нагрузкой, что обеспечит возможность гибкой адаптации к потребностям потребителей.

В сфере развития спутниковой связи в Российской Федерации существуют следующие вызовы:

1. Появление и переход в стадию массового применения неподконтрольных Российской Федерации развиваемых недружественными государствами глобальных систем связи (низкоорбитальных спутниковых группировок);

2. Отсутствие единой политики и инструментов координации формирования отечественной спутниковой группировки;

3. Постепенное устаревание и сокращение отечественной орбитальной группировки космических аппаратов связи и вещания на геостационарной орбите с одновременно растущими рисками утраты орбитально-частотного ресурса Российской Федерации.

## **2.7 Финансово-экономическое состояние отрасли связи**

С начала 2000 годов российская отрасль связи успешно развивалась, обеспечивая высокое качество предоставляемых услуг при сохранении низких цен для потребителей. Эти достижения стали результатом конкуренции и инвестиций в эффективность и постоянную модернизацию. В отличие от многих других отраслей российской экономики, на протяжении всех этих лет отрасль связи была нетто-плательщиком в бюджет, не получая значимых государственных субсидий или налоговых льгот.

В 2000 году доходы от услуг связи составляли 134 млрд рублей, а в 2022 году – уже 1,82 трлн рублей. Увеличение экономических показателей в этот период связано как с фактором инфляции (повышение общего уровня цен в экономике), так и с количественным и качественным развитием самой отрасли, значительно возросшей доступностью услуг связи.

В последние годы динамика основных экономических показателей отрасли меняется. В 2022 г. валовая добавленная стоимость (далее – ВДС), созданная предприятиями связи, составила 1,1 трлн рублей. За последние 10 лет (2012-2022 гг.) ВДС отрасли в среднем снижалась на 2,6% ежегодно (в постоянных ценах), а ее доля в валовом внутреннем продукте (далее – ВВП) упала с 1,6% в 2012 г. до 0,8% в 2022 г. В то же время в конце 2000-х годов вклад отрасли связи устойчиво находился в пределах 2% ВВП. За последние 10 лет вклад отрасли в ВВП снизился, при этом

почти половина создаваемой отраслью ВДС направляется на оплату труда, а средства, доступные для развития (амортизация и прибыль) по сравнению с серединой 2000-х гг. сократились втрое. Это ограничивает возможности расширения инвестиционной активности на базе внутренних ресурсов самой отрасли.

Отрасль связи является одной из самых капиталоемких. До 2015 года объем инвестиций операторов связи не превышал 350 млрд рублей ежегодно. В последние годы уровень инвестиционной активности значительно увеличился. Это связано с инвестициями в технологическую модернизацию инфраструктуры, а также новыми требованиями регулирования. В последние 3 года (2020-2022 годы) ежегодный уровень инвестиций находится на уровне около 550 млрд рублей и составляет в среднем 3,1% от всех капиталовложений крупных и средних предприятий по экономике.

В среднем, за 2020-2022 годы норма инвестирования (инвестиции в основной капитал, % от выручки отрасли) составила 26%. Подобная норма инвестирования является одной из наиболее высоких среди крупных российских отраслей и превышает, к примеру, норму инвестиций в нефтегазовой промышленности. Анализ зарубежных данных показывает, что, например, китайские компании опережают российских операторов связи в создании современных сетей связи и инновационных сервисов при более высокой норме инвестирования. Подобное положение является следствием высокой конкуренции в отрасли, сдерживающей рост тарифов на услуги связи и выручки. Как следствие, при условии равноценной абонентской базы в сравнении с зарубежными компаниями-аналогами выручка российских операторов связи получается ниже. Доля инвестиций от выручки в развитие сети будет выше при одинаковых объемах модернизации сети.

Одной из ключевых проблем остается стагнация свободного денежного потока и прибыли. Это, в свою очередь, ограничивает инвестиционные возможности. Падение рентабельности в отрасли связи приводит к снижению инвестиционной привлекательности отрасли для частных инвесторов и ухудшает возможности привлечения инвестиций.

На рынке фиксированной связи (40% выручки отрасли):

– выручка от фиксированного ШПД растет в текущих ценах (0,6% в год в среднем за 2017-2022 годы, 4,5% в 2022 году), но падает в реальном выражении.

– инвестиции операторов связи в сети фиксированной связи составляют около 180 млрд рублей в год. Сегмент является одним из самых капиталоемких – отношение инвестиций к выручке более чем в 3 раза выше, чем в среднем по экономике, рентабельность активов одна из самых низких – 4,1% против 6,8% по экономике в среднем за 5 лет. При этом крупные интернет-компании, генерирующие основной объем трафика, являются основными получателями дохода от доставки контента потребителю, но не вносят солидарный вклад в развитие сетей.

На рынке мобильной связи (59% выручки отрасли):

– реальные доходы рынка сокращаются – рост доходов в 2021 году составил 5% при годовой инфляции в 8,06%, рост доходов в 2022 году составил 3,5% при годовой инфляции в 11,86%.

– средняя выручка на одного пользователя мобильной связи в 2022 году выросла на 2,6% до 352 рублей на абонента, в 2021 году – на 5,5%;

– в 2022 году операторы мобильной связи (формируют 38% общего объема инвестиций отрасли) сократили вложения по сравнению с 2021 годом на 17,6%. Это стало результатом ограничений на закупку импортного оборудования, в том числе базовых станций.

В последние годы налоговые платежи отрасли находились в диапазоне 230-250 млрд рублей, во многом это связано с завершением экстенсивной фазы развития и стабилизации числа абонентов в основных сегментах. Увеличение налоговых поступлений возможно лишь при улучшении экономического состояния.

Таким образом, необходимо принять специальные стимулирующие меры для обеспечения достаточного роста инвестиционной активности операторов связи, направленной на технологическое перевооружение и фокусирование спроса на рынке отечественной радиоэлектронной продукции, и, как следствие – на достижение необходимого уровня технологического суверенитета в отрасли связи при поддержании высокого уровня качества услуг.

## **2.8 Исследования и разработки в области связи**

По состоянию на 2021 год Россия занимает 5-е место в мире по масштабам занятости в науке, 10-е – по объему ее финансирования и 41-е по доле внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП. Объем внутренних затрат на исследования и разработки в России за 2021 год составил 3,5 трлн. руб.

Внутренние затраты России на исследования и разработки в области ИКТ в 2021 году составили 99,6 млрд руб., из них средства государственного бюджета – 57 млрд руб., предпринимательского сектора – 40,3 млрд руб., прочие средства – 2,3 млрд руб.

По публикационной активности российских авторов в области ИКТ в научных изданиях, индексируемых в Scopus, Россия в 2021 году заняла 9-е место в мире. Удельный вес работ авторов из России в общемировом числе публикаций в области ИКТ составил 2,9%, количество публикаций – 17,7 тыс.

По патентной активности в области ИКТ Россия в 2020 году заняла 15-ю позицию в мировом рейтинге. Число патентных заявок на изобретения в области ИКТ, поданных российскими заявителями в 2020 году, составило 2,4 тыс.

Имеющиеся научные заделы отрасли связи в России в основном формируются в научных школах, научно-исследовательских отраслевых институтах, профильных



вузах и на кафедрах крупных университетов, а также в рамках реализации соглашений между Правительством Российской Федерации и компаниями-лидерами по развитию высокотехнологичных направлений и включают следующие направления:

- применение искусственного интеллекта (далее – ИИ), «цифровых двойников» и больших данных для проектирования, оптимизации и управления сетями связи и их элементами;

- квантовые коммуникации;

- самоорганизующиеся гетерогенные сети связи 5G/5GA/6G;

- виртуальные коммуникации;

- технологии полностью оптической коммутации;

- технологии широкополосной спутниковой связи, гибридной связи;

- криптографические методы и средства защиты информации.

Отрасли необходимо увеличить спрос на конечные научные результаты со стороны участников отрасли связи и радиоэлектронной промышленности, а также увеличить интеграцию научных организаций с участниками отрасли связи и радиоэлектронной промышленности в процессе создания новых технологий и оборудования связи.

### **2.8.1 Мировые тенденции развития отраслевой науки в сфере связи**

К основным трендам исследований в области связи относятся следующие:

1. Усиление кооперации научно-исследовательских и производственных организаций.

2. Создание и развитие исследовательских подразделений внутри крупных ИТ-корпораций и операторов связи.

3. Разработка стандартов в рамках международных стандартизирующих организаций. Ежегодно в Секторе стандартизации Международного союза электросвязи (МСЭ-Т) утверждается порядка 300 новых и измененных Рекомендаций МСЭ-Т.

В области развития отраслевой науки в отрасли связи в Российской Федерации существуют следующие вызовы:

- ограничение доступа к современным средствам исследований: международным базам данных, специализированному ПО и оборудованию;

- недостаточный уровень кооперации отечественных научных и образовательных организаций с предприятиями отрасли связи, низкий спрос на результаты научной деятельности.

## **2.9 Развитие кадрового потенциала**

Общее количество сотрудников, работающих в организациях отрасли по итогам 2022 года составило 339,2 тыс. человек, а выпуск соответствующих специалистов в 2022 году в 146 профильных ВУЗах составил 21,2 тыс. человек.

Ключевыми работодателями отрасли являются операторы связи и организации-разработчики ТКО, а также федеральные, региональные, муниципальные органы власти.

Организации отрасли ощущают стабильную нехватку квалифицированных кадров, которая усугубляется на фоне растущего спроса на услуги отрасли. На глобальном уровне отрасль развивается крайне динамично, услуги и оборудование в этой сфере перманентно совершенствуются. Сотрудники, участвующие в передовых проектах по разработке, продвижению и развитию услуг отрасли, востребованы по всему миру. Система подготовки и удержания в отрасли высококвалифицированных специалистов должна быть выстроена с учетом потребностей профильных организаций отрасли и лучших мировых практик. Этот процесс требует значительных усилий как со стороны организаций отрасли и соответствующих органов власти, так и со стороны организаций сферы образования. Прежде всего, для корректной оценки количества специалистов отрасли необходимо выделить их в отдельную категорию статистических материалов Федеральной службы государственной статистики. Кроме того, необходимо усовершенствовать образовательные программы, так как порой они разрабатываются без учета потребностей рынка и требований работодателей, что ведет к неподготовленности выпускников к реальным задачам, которые им приходится решать на рабочем месте.

### **2.9.1 Мировые тенденции развития кадрового потенциала в сфере связи**

К основным трендам развития кадрового потенциала для отрасли связи относятся следующие:

1. Рост выручки на сотрудника и повышение производительности труда, вызванные техническим прогрессом, при одновременном повышении требований к квалификации, повышении среднего дохода занятых в отрасли связи и снижении потребности в росте численности персонала;

2. Рост популярности обучения в специализированных образовательных центрах разработчиков ТКО и программного обеспечения (далее – ПО), которое позволяет сотрудникам получать более глубокие знания о конкретном ТКО или ПО. Одновременно это выгодно разработчикам ТКО и ПО, так как позволяет им создавать свою собственную экспертную базу и обеспечивать своих клиентов квалифицированными специалистами;

3. Рост количества сотрудников, обученных в рамках корпоративных программ, несомненным преимуществом которых является полное соответствие программ обучения практическим задачам коммерческих организаций;

4. Вовлечение операторов связи и производителей ТКО в образовательный процесс учебных заведений;

5. Активное внедрение технологий искусственного интеллекта в компаниях отрасли.

В области развития кадрового потенциала в отрасли связи в Российской Федерации существуют следующие вызовы:

– требования к специалистам в отрасли быстро меняются в соответствии с изменениями потребностей рынка и технологическим прогрессом, что требует от организаций сферы образования быстрой реакции и адаптации к новым условиям;

– обучение специалистов происходит на зарубежном оборудовании, что создаёт риск технологической зависимости от иностранных поставщиков;

– часто образовательные программы разрабатываются без учета потребностей рынка и требований работодателей, что может привести к неподготовленности выпускников к реальным задачам, которые им придется решать на рабочем месте.

## **2.10 Технологическое обеспечение развития сетей связи**

Рынок потребления ТКО в России за 2022 год составил 1 трлн рублей (450 млрд рублей – сетевое ТКО, 550 млрд рублей – пользовательское ТКО). Потребление ТКО ведомственными сетями связи оценивается в 100 млрд рублей. Согласно данным Единого реестра радиоэлектронной продукции (далее – ЕРРРП) на апрель 2023 года, существует 1 564 позиции отечественного ТКО.

В 2022 году в ЕРРРП присутствовало 37 наименований российской ЭКБ, которые потенциально могут использоваться для разработки ТКО.

В 2022 году отрасль связи столкнулась с санкционными ограничениями в части поставок оборудования и программного обеспечения. Уход с российского рынка зарубежных производителей мотивирует государство обеспечить сопоставимый объем инвестиций в разработку отечественных технологий, производство программно-аппаратных комплексов и отечественного ТКО на уровне мировых лидеров по производству ТКО. Так в 2022 году операторы «Большой четверки» подписали форвардные контракты с российскими производителями на поставку до конца 2030 года около 75 тыс. единиц базовых станций мобильной связи.

Сложившиеся на российском рынке ТКО условия привели к необходимости разработки и утверждения понятия и метода оценки уровня технологического суверенитета в отрасли связи, а также постановки на отраслевом уровне измеримых

целей по существенному повышению его уровня в горизонте реализации настоящей стратегии.

Технологический суверенитет в отрасли связи (ТСС) – способность государства обеспечить управляемость сетями электросвязи и всеми пользовательскими устройствами (включая любые устройства, которые формируют электрический сигнал и передают информацию), находящимися в пределах территории Российской Федерации.

Управляемость сетями электросвязи и пользовательскими устройствами (далее – ПУ) – это способность государства обеспечить:

- самостоятельное управление сетью электросвязи, услугами на сети и доступом к контенту на ПУ;

- самостоятельное техническое обслуживание ТКО, образующее сеть электросвязи, и ПУ, подключаемых к сетям электросвязи Российской Федерации;

- возможность разработки и производства отечественного ТКО и ПУ на основе отечественных сквозных технологий либо наличие управляемых иностранных каналов поставок.

- контроль за подключением этих устройств, находящихся в границах Российской Федерации, к внешним сетям электросвязи, без использования сети электросвязи Российской Федерации.

Технологический суверенитет обеспечивается в двух основных формах:

- исследование, разработка и внедрение критических и сквозных технологий;

- производство высокотехнологичной продукции, основанное на указанных технологиях.

Унификация технологий оказания услуг на основе пакетных сетей передачи данных ведет к потреблению полного набора услуг на одном пользовательском устройстве с использованием трех критических технологий доступа для сетей фиксированной связи (ВОЛС), мобильной связи (4G, 5G, 6G), спутниковой связи (низкоорбитальные группировки).

Учитывая, что для указанных выше критических технологий требуется применение волоконно-оптических линий связи, требуется:

- обеспечить формирование отечественного полного технологического цикла производства всех типов оптического волокна для магистральных наземных и подводных линий связи, фиксированного ШПД, включая технологию изготовления преформ для вытяжки оптоволокна;

- обеспечить формирование отечественного полного технологического цикла производства для обеспечения строительства и ремонта наземных и подводных волоконно-оптических линий связи (включая обеспечение наличия специализированных морских кабельных судов);

Вместе с тем, архитектура современных и перспективных сетей связи (как фиксированных, так и мобильных) предусматривает ключевую роль такого элемента, как пакетное ядро сети, создаваемое в виде программного комплекса, развёрнутого на масштабируемой серверной платформе в центре обработки данных. Таким образом, для достижения и поддержания технологического суверенитета в отрасли связи необходимо обеспечить развитие отечественных технологий ядра сети и соответствующего серверного оборудования, также применяемого для широкого класса вычислительных задач.

Необходимость повышения уровня технологического суверенитета в отрасли связи с одновременным поддержанием функционирования инфраструктуры связи и высокого уровня качества и доступности предоставляемых услуг связи – требуют пересмотра подходов к использованию телекоммуникационного оборудования зарубежного производства вне зависимости от оказываемого извне санкционного давления и на основе следующего:

- введение в законодательство Российской Федерации категории «доверенного ТКО» – ТКО, соответствующее установленным уполномоченными органами требованиям по безопасности информации, работающее в строгом соответствии с декларированным функционалом и исключающее выполнение недекларированных возможностей, свойства которого подтверждены в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;

- утверждение критериев и методики отнесения ТКО к категории «доверенного ТКО», которые позволят дифференцированно использовать различные классы/категории ТКО для решения различных задач в сетях связи;

- определение органов или организаций, уполномоченных осуществлять отнесение ТКО к категории «доверенного ТКО»;

- допустимость использования в Единой сети электросвязи Российской Федерации ТКО зарубежного производства, отнесённого к категории доверенного ТКО;

- переход на использование в сетях связи ТКО только отечественного производства возможен в случаях, когда на российском рынке представлена отечественная конкурентоспособная продукция, способная заменить ТКО зарубежного производства без ухудшения качества предоставляемых услуг связи;

- необходимость категоризации объектов инфраструктуры связи в части отнесения их к объектам критической информационной инфраструктуры в соответствии с Федеральным законом от 26.07.2017 г. № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». Разработка и утверждение планов перехода операторов связи на использование доверенного ТКО на объектах критической информационной инфраструктуры. Установленные такими

планами сроки перехода должны учитывать объективное наличие на российском рынке доверенного ТКО, а также планы производителей ТКО по созданию и выводу на рынок соответствующих решений.

Порядок расчета ТСС, расчет ТСС по категориям ТКО на первую половину 2023 года и перечень ТКО для критических технологий доступа, подлежащего разработке, приведены в Приложении № 2 Стратегии.

### **2.10.1 Мировые тенденции развития технологий в сфере связи**

К трендам развития технологического обеспечения относятся:

1. Унификация технологий оказания услуг на основе пакетных сетей передачи данных ведет к потреблению полного набора услуг на одном пользовательском устройстве с использованием фиксированных, мобильных и спутниковых сетей связи;

2. Кооперация с государственными органами при создании и внедрении перспективных технологий связи, которые требуют значительных инвестиций и не имеют потенциала выхода на окупаемость, но имеют стратегическое значение для государства;

3. Развитие концепции открытых сетевых технологий (в частности, OpenRAN), в рамках которой происходит разделение монолитных решений на стандартизированные модули и блоки, позволяющие операторам связи собирать телекоммуникационные решения из составляющих от различных производителей ТКО.

В области развития технологического обеспечения в отрасли связи в Российской Федерации существуют следующие основные вызовы:

– высокая степень зависимости отечественных сетей связи от иностранного телекоммуникационного оборудования и программного обеспечения, поставленного в том числе из недружественных стран, в ситуации объективного отставания отечественной научно-технологической и производственной базы в данной сфере;

– введение недружественными государствами ограничений на доступ к современным технологиям с целью подрыва технологических возможностей Российской Федерации;

– ограниченность финансовых и кадровых ресурсов, а также технологических компетенций, необходимых для реализации масштабных инфраструктурных и научно-исследовательских проектов импортозамещения;

## **2.11 Информационная безопасность**

Рост производительности и пропускной способности ТКО приводит к усложнению алгоритмов обработки данных и миграции их реализации из программной в аппаратную часть. Необходимо не допустить снижения эффективности применения наложенных средств защиты, усложнения их технической структуры и повышения скоординированности атак.

Одним из способов обеспечения информационной безопасности в сетях электросвязи является применение криптографических методов защиты информации. Несмотря на достигнутые успехи в разработке отечественных криптографических механизмов, предназначенных для защиты информации в сетях электросвязи, а также на придание им официального статуса документов национальной системы стандартизации, их практическое внедрение зачастую ограничивается государственными информационными системами. Существенным фактором, препятствующим широкому внедрению российской криптографии, является то, что отечественные стандарты криптографии не представлены в международных стандартах телекоммуникационных протоколов.

Важным аспектом устойчивого функционирования сетей связи также является заложенная при их проектировании физическая защищенность и структурная живучесть.

### **2.11.1 Мировые тенденции развития информационной безопасности в сфере связи**

К основным мировым трендам развития информационной безопасности отрасли связи относятся следующие:

1. Рост вычислительных мощностей, в том числе с применением квантовых технологий, и увеличение объемов трафика в сетях связи;
2. Развитие систем мониторинга и реагирования на инциденты информационной безопасности, с использованием инструментов искусственного интеллекта и анализа больших данных.

В области обеспечения информационной безопасности в отрасли связи в Российской Федерации существуют следующие основные вызовы:

- неуклонный рост во всём мире значимости угроз информационной безопасности и ущерба от их реализации в сетях связи на фоне совершенствования методов, способов и технологий осуществления компьютерных атак;
- сохранение рычагов контроля над сетью «Интернет» в руках узкой группы государств в ущерб безопасности других стран.

## **2.12 Вызовы развития отрасли связи**

На основе проведённого выше анализа текущего состояния отрасли связи в России и основных мировых тенденций развития сетей связи формулируются следующие основные вызовы развития отрасли связи:

1. Высокие темпы роста объёмов потребления услуг связи при ограниченных инвестиционных возможностях отрасли связи для поддержания и развития адекватной инфраструктуры передачи данных;

2. Необходимость технологической модернизации сетей связи и перехода на современные технологии для удовлетворения растущего спроса;

3. Устранение низкой доступности услуг связи на удаленных и малозаселённых территориях (в том числе, в Арктической зоне), вдоль объектов транспортной инфраструктуры – в условиях больших расстояний, площадей и сложных климатических условий;

4. Отсутствие межотраслевой координации развития пространственно-протяжённых линейных инфраструктур и, как следствие, невозможность достижения синергетических эффектов и снижение экономической привлекательности развития инфраструктуры связи;

5. Изменение стоимости услуг связи из-за одновременного решения задач достижения технологического суверенитета и перехода на новые поколения технологий связи;

6. Необходимость в устранении и недопущении дефицита радиочастотного спектра, в условиях неоптимального функционирования системы управления им;

7. Преодоление зависимости отечественных сетей связи от иностранного телекоммуникационного оборудования и программного обеспечения;

8. Создание отечественной низкоорбитальной спутниковой группировки и недопущение массового применения на территории страны неподконтрольных Российской Федерации развиваемых недружественными государствами глобальных систем связи;

9. Решение вопроса ограниченности финансовых и кадровых ресурсов, а также технологических компетенций, необходимых для реализации масштабных инфраструктурных и научно-исследовательских проектов импортозамещения;

10. Решение вопроса ограничения участия в деятельности международных организаций, ответственных за использование всех видов электросвязи и осуществляющих стандартизацию технологий;

## **III. Цели и задачи развития отрасли связи**

В настоящее время российская отрасль связи находится перед необходимостью, с одной стороны, обеспечить предоставление потребителям всех категорий (граждане, организации, государственные органы) современных и качественных



услуг связи, базирующихся на новых поколениях технологий (мобильные сети связи пятого поколения, гигабитный ШПД в сетях фиксированной связи, спутниковый ШПД и др.), а с другой стороны – обеспечить фокусирование спроса на отечественном рынке радиоэлектронной продукции с целью обеспечения возможностей создания современного отечественного оборудования связи и его дальнейшего внедрения и, тем самым, укрепления технологического суверенитета страны. Указанные обстоятельства определяют следующие цели реализации Стратегии:

1. Предоставление качественных, современных и конкурентоспособных услуг связи и доступа к Интернету для удовлетворения потребностей граждан, бизнеса и государства на всей территории Российской Федерации, обеспечивающих основу для инновационно-ориентированного экономического роста экономики страны;

2. Построение современной информационной инфраструктуры Российской Федерации на основе отечественных телекоммуникационных систем и оборудования, обеспечивающей национальный контроль и устойчивость единой сети электросвязи страны.

### **3.1 Задачи и целевые показатели**

Реализация Стратегии и достижение её целей осуществляются путём решения соответствующих задач в условиях необходимости ответа на вызовы, связанные с особенностями развития телекоммуникационных технологий, продуктов и услуг связи, а также действиями зарубежных государств.

Задачи, которые необходимо решить для достижения цели (1):

1. Своевременное и адекватное развитие инфраструктуры связи с созданием к 2030 году возможности подключения к Интернету домохозяйств на скорости не менее 1 Гбит/сек;

2. Дальнейшая реализация программ по сокращению цифрового неравенства, в том числе:

2.1. Обеспечение современными услугами связи и подключения к Интернету малых населённых пунктов и социально-значимых объектов;

2.2. Ускоренное развитие инфраструктуры связи на территории новых субъектов Российской Федерации с целью обеспечения для проживающих в них граждан доступа к современным цифровым сервисам на уровне, не уступающем общероссийскому;

2.3. Дальнейшее развитие магистральных линий связи для обеспечения подключения к единой сети электросвязи Российской Федерации удалённых регионов, в частности, строительство магистральной линии связи и обеспечение покрытия мобильной связью вдоль федеральной трассы «Колыма» (Якутск-Магадан);

3. Обеспечение современными услугами связи объектов промышленности, транспорта, сельского хозяйства и энергетики с целью поддержания их дальнейшей цифровизации;

4. Развитие отечественной инфраструктуры хранения данных и доставки контента, сбалансированная переориентация и развитие транзитных мощностей магистральной инфраструктуры связи на актуальных для экономического развития страны географических направлениях;

5. Поэтапное внедрение новых поколений сетей связи на основе отечественных технологий в соответствии с основными тенденциями развития связи в мире;

6. Создание условий для обеспечения экономического роста отрасли связи, повышение её инвестиционной привлекательности, в том числе путём достижения синергетических эффектов от синхронизированного развития инфраструктуры связи с другими пространственно-протяжёнными линейными инфраструктурами, экономического стимулирования кооперации участников отрасли при осуществлении масштабных инфраструктурных проектов развития сетей связи;

7. Переход на современные технологии и методы управления радиочастотными ресурсами, включая совместное использование ресурсов спектра гражданскими, военными и специальными потребителями;

8. Защита всеми доступными средствами на международных площадках радиочастотного и других ресурсов в области связи, закрепленных за Российской Федерацией;

9. Осуществление перехода от реализации принципа сетевой нейтральности к рациональному и экономически эффективному распределению ресурсов сетей связи между потребителями их услуг с учётом безусловного приоритета решения задач обороны, безопасности и общественного порядка;

10. Обновление отечественной орбитальной группировки космических аппаратов связи и вещания на геостационарной орбите Земли.

В качестве целевых показателей достижения цели (1) необходимо использовать (значения приведены в Приложении №1):

доля домохозяйств, которым обеспечена возможность фиксированного широкополосного доступа к Интернету;

доля населения России, постоянно проживающего на территории, где оказываются услуги связи с использованием технологии 5G/IMT-2020;

средняя скорость доступа к Интернету для пользователей услуг сетей мобильной связи;

количество созданных и выведенных на орбиту отечественных космических аппаратов связи и вещания на геостационарной орбите в рамках обновления орбитальной группировки;

объём дополнительного (нового) радиочастотного спектра, выделенного для совместного динамического использования в диапазонах 470-6000 МГц и 6-30 ГГц;

темпы роста пропускной способности магистральной инфраструктуры, обеспечивающей трансграничную передачу данных через территорию Российской Федерации.

Задачи, которые необходимо решить для достижения цели (2):

11. Определение безусловных приоритетов технологического суверенитета в области связи, концентрация ресурсов на соответствующих направлениях научно-технологического развития и производства, принципиальный отказ от поддержки развития устаревших и бесперспективных для России технологий в области связи;

12. Активный поиск партнёров и формирование долгосрочных международных научно-технологических производственных коопераций для обеспечения приемлемого уровня импортонезависимости по направлениям развития сетей связи, не являющимся критическими для технологического суверенитета;

13. Поэтапный перевод отечественной инфраструктуры связи, в первую очередь, критической информационной инфраструктуры – на отечественные или подконтрольные технологические решения и продукцию. Разработка и внедрение механизмов стимулирования спроса на них, а также поддержки их разработки и внедрения;

14. Создание до 2030 года отечественной низкоорбитальной спутниковой группировки для оказания услуг связи на всей территории России и экспорта современных услуг связи в зарубежные страны с формированием к 2035 году на основе данной группировки гибридной сети связи с предоставлением услуги передачи данных на её основе;

15. Нарастивание российского участия в ключевых органах Международного союза электросвязи и Регионального содружества в области связи;

16. Участие в работе специализированных многосторонних механизмов в интересах обеспечения стабильного и бесперебойного функционирования Рунета;

17. Повышение надёжности, безопасности, отказоустойчивости сетей связи и критической информационной инфраструктуры в России путём внедрения современных технологических решений, стандартов безопасности, развития системы сертификации ПО и ТКО, перехода на отечественные операционные системы, а также организационных мер;

18. Ускоренное формирование научно-технологических заделов, соответствующих основным мировым тенденциям технологического развития в области связи;

19. Развитие систем подготовки, переподготовки и трудоустройства кадров для отрасли связи и популяризация профессий отрасли.

В качестве целевых показателей достижения цели (2) необходимо использовать (значения приведены в Приложении №1):

уровень технологического суверенитета по видам продукции на основе критических технологий в фиксированной, мобильной и спутниковой связи;

уровень надежности (коэффициент готовности) в первичных магистральных сетях фиксированной связи;

размер российской многоспутниковой НГСО системы широкополосного доступа с глобальным покрытием аппаратов, выведенных на низкую негеостационарную орбиту;

доля урегулированных в пределах установленного периода инцидентов информационной безопасности и мошеннических действий от общего числа зарегистрированных инцидентов в отраслевом центре ГосСОПКА.

### **3.2 Ключевые инициативы**

Ключевыми инициативами в рамках реализации Стратегии являются следующие:

1. Повышение инвестиционных возможностей операторов связи за счет внедрения подходов к экономически обоснованной индексации тарифов на услуги связи. Решение большинства задач, необходимое для достижения цели (1) настоящей стратегии, требует создания дополнительных источников финансирования капитальных затрат участников отрасли связи, направленных на модернизацию, развитие сетей связи, а также на внедрение новых поколений технологий связи. Кроме того, поддержание устойчивого функционирования существующей инфраструктуры связи не может не учитывать макроэкономических реалий последних лет. Одним из источников финансирования может стать ежегодная индексация тарифов на услуги связи. При этом подход к определению размера допустимой индексации должен быть дифференцированным и зависящим от целей использования оператором связи дополнительно извлечённой (благодаря индексации тарифов) прибыли.

В случае реинвестирования оператором связи существенной части получаемой дополнительной прибыли в значимые проекты развития сетей связи, освоение новых технологий (в том числе на основе отечественного ТКО), направленных на достижение целей настоящей Стратегии, – может быть допущена индексация таким оператором связи тарифов на уровне, превышающем индекс потребительских цен на заданную регулируемыми органами власти величину. Выполнение такого условия может быть обеспечено путём введения организационно-правовых мер, направленных на «привязку» источников финансирования конкретных

инвестиционных проектов операторов связи к дополнительной прибыли, полученной в результате индексации своих тарифов. В целом же, индексация цен на услуги связи в пределах накопленного уровня индекса потребительских цен с момента предыдущего повышения будет считаться обоснованной с целью поддержания стабильности и бесперебойности работы отечественной инфраструктуры связи с учётом ежегодного роста затрат операторов связи на соответствующие цели.

2. Снижение издержек операторов связи и центров обработки данных при развертывании инфраструктуры, в том числе: на объектах в государственной и муниципальной собственности, в многоквартирных домах; реализация недискриминационного доступа на объекты линейной инфраструктуры смежных отраслей экономики (транспортной отрасли, энергетики, газо-, водо- и теплоснабжения).

Упрощение процессов создания и модернизации сетей связи, а также обеспечение доступа операторов к инфраструктуре для размещения сетевого оборудования, в том числе, для повышения конкурентоспособности рынка (сокращения возможностей возникновения недобросовестной конкуренции), будет способствовать удовлетворению спроса на доступные и качественно предоставляемые услуги связи. Указанное снижение издержек может быть достигнуто путём:

- введения льготных тарифов для операторов связи на размещение объектов связи на: объектах в государственной и муниципальной собственности; объектах, созданных за счет или с привлечением бюджетных средств;

- обеспечения безвозмездного размещения сетей связи и доступа к ним операторов связи в многоквартирных домах (за исключением оплаты потребляемой оператором связи электрической энергии);

- снятия административных барьеров и обеспечения недискриминационного доступа к пространственно-распределённой линейной инфраструктуре смежных отраслей (например, опор, столбов, канализации) в рамках проектов строительства и модернизации автомобильных и железных дорог, трубопроводов, электроэнергетических сетей и т.д.;

- упрощения доступа операторов связи к информации о существующей и планируемой к созданию объектах линейной инфраструктуры (электроснабжения, транспортных сетей, газоснабжения, телекоммуникационных сетей) путём создания соответствующего информационного ресурса;

- введения льготного доступа операторов центров обработки данных к электрическим сетям и льготных тарифов на оплату потребляемой электроэнергии;

- введение льготного тарифа для операторов связи на технологическое присоединение отдельных категорий объектов, ограничение предельного уровня тарифов на технологическое присоединение к объектам электроснабжения;

Учитывая межведомственный характер требующих урегулирования вопросов, реализация перечисленных выше инициатив организационно должна обеспечиваться межведомственными органами, способными обеспечить баланс интересов профильных федеральных органов исполнительной власти. В частности, вопросы обеспечения связью транспортной инфраструктуры, а также создания условий для развития услуг связи вдоль автомобильных дорог – должны быть отнесены к компетенции Правительственной комиссии по обеспечению безопасности дорожного движения, которая должна утверждать и координировать исполнение ежегодных согласованных профильными органами власти планов по созданию благоприятных условий для развития инфраструктуры связи вдоль автомобильных дорог. Аналогичные вопросы, связанные с эффективным совместным развитием инфраструктуры связи и электроэнергетической инфраструктуры, обеспечением недискриминационного доступа к инфраструктурным объектам энергетики и к электрической энергии – должны быть отнесены к компетенции Правительственной комиссии по развитию электроэнергетики.

3. Осуществление перехода от реализации принципа сетевой нейтральности к рациональному и экономически эффективному распределению ресурсов сетей связи между потребителями их услуг.

Принцип сетевой нейтральности, подразумевающий недискриминационный пропуск трафика любых интернет-сервисов, появился на ранней стадии существования сети Интернет с целью предотвратить формирование препятствий для развития и создать преимущественные условия для возникших тогда небольших интернет-компаний со стороны сильного телекоммуникационного сектора. В настоящее время, в условиях существования в России зрелого рынка интернет-сервисов и их поставщиков, капитализация и объём бизнеса которых стали сопоставимыми или даже превысили капитализацию и объём бизнеса операторов связи, эффективно действовавший на предыдущем этапе развития принцип утратил свою актуальность.

Значительный рост потребления «тяжёлого» интернет-трафика (в частности, просмотра видео в сети, который за последние годы достиг 80% от всего размера интернет-трафика), начал приводить к деградации качества услуг связи для всех пользователей, так как операторы связи ограничены в своей возможности по перенесению затрат на конечных абонентов и имеют производственные и финансовые ограничения по скорости расширения пропускной способности сетей связи. Проблема усугубляется тем, что любые улучшения качества услуг связи операторами связи ведут к симметричному повышению разрешения транслируемого видео (то есть нагрузки на сети связи) со стороны поставщиков видео-сервисов, что ведёт к устойчивому снижению качества услуг сети для всех потребителей, а значит – сдерживает развитие цифровизации всех секторов экономики, не связанных с

развлечениями, и ведёт к повышению издержек в экономике на развитие и эксплуатацию сетей связи исключительно в интересах сегмента информационно-развлекательных услуг. При этом появляются новые виды развлекательных цифровых услуг, способных ещё сильнее увеличить нагрузку на сети связи со стороны развлекательных сегментов, таких как «облачный» гейминг или трансляция VR-контента посредством сети Интернет.

Вместе с тем, существующие в настоящее время тенденции всё более широкого использования сетей связи для управления объектами критической инфраструктуры, внедрения беспилотных транспортных средств, систем «умного» города, городской безопасности и т.д. – определяют появление всё более строгих требований к гарантии значений скорости передачи данных и задержки передачи сигнала в сетях связи. При этом современные и перспективные технологии связи (в частности, 5G) изначально предусматривают возможность создания в рамках одной физической сетевой инфраструктуры нескольких логических (виртуальных) сетей с заранее заданными гарантированными параметрами скорости и задержки (например, технология «нарезки сети»).

Таким образом, с одной стороны, существует тенденция на стимулируемую по принципу положительной обратной связи загрузку сетей связи в интересах крупнейших интернет-компаний (поставщиков информационно-развлекательных услуг), которые являются основными бенефициарами использования сетей связи и при этом не несут справедливую часть издержек, связанную со строительством и эксплуатацией этих сетей в силу исторически сложившегося принципа сетевой нейтральности. С другой стороны, наметилась тенденция на появление и расширение числа сервисов, требующих предоставления услуг сети связи с гарантированными параметрами скорости и задержки, что поддерживается современными технологическими решениями.

Указанные выше тенденции свидетельствуют о назревшей необходимости пересмотреть применявшийся на предыдущем этапе развития российской отрасли связи и российского сегмента сети «Интернет» принцип сетевой нейтральности, который эффективно способствовал развитию интернет-отрасли и цифровой экономики в целом в условиях становления отечественных интернет-компаний. В текущих условиях дальнейшее применение данного принципа может негативно сказаться на развитии инфраструктуры связи, остро нуждающемся в источниках экономического роста, и приведёт к деградации этого важного инфраструктурного сектора экономики с последующими негативными мультипликативными эффектами всех его потребителей.

Учитывая изложенное, представляется целесообразным на законодательном уровне закрепить прекращение применения принципа сетевой нейтральности в отрасли связи и создать правовые и финансово-экономические механизмы для

обеспечения выравнивания рыночных условий между телекоммуникационными и интернет-компаниями, предусматривающие в том числе возможность введения регулирующими органами минимального тарифа, взимаемого операторами связи за пропуск трафика от крупнейших интернет-компаний в рамках заключенных прямых договоров.

4. Создание механизма совместного использования и динамического управления радиочастотным спектром в целях внедрения мобильной связи на основе доверенного ТКО с возможностью управления для специальных потребителей ограничением использования полос радиочастот гражданскими пользователями.

Данная инициатива направлена на повышение эффективности использования радиочастотного спектра и создание возможностей для внедрения современных и перспективных технологий ПРТС и спутниковой связи. Для этого потребуются:

- разработать и утвердить концепцию совместного использования радиочастотного спектра, принять соответствующие нормативные акты;

- разработать и поэтапно внедрить технические средства, обеспечивающие возможность совместного использования гражданскими и специальными потребителями полос радиочастот с наличием технической возможности для специальных потребителей временно ограничивать использование заданных полос радиочастотного спектра гражданскими операторами связи;

- определить организацию – оператора указанных выше технических средств, осуществляющую их эксплуатацию в интересах всех пользователей радиочастотного спектра, и передать ей в использование полосы радиочастот, предназначенные для внедрения современных и перспективных поколений мобильной связи. Привлечь к участию в организации крупнейших операторов мобильной связи;

- предоставить указанной организации возможность развивать и эксплуатировать инфраструктуру связи на основе отечественного оборудования с привлечением механизмов государственной поддержки в интересах операторов связи, сохранив при этом возможность самостоятельного развития инфраструктуры связи операторами связи.

5. Модернизация механизма конверсии радиочастотного спектра с учетом особенностей формирования государственного оборонного заказа и государственной программы вооружения. Существующие в настоящее время механизмы финансового обеспечения конверсии радиочастотного спектра не позволяют эффективно задействовать средства платы операторов связи за использование радиочастотного спектра. Указанное затрудняет проведение конверсии и высвобождение полос радиочастот для использования гражданскими операторами связи в целях внедрения новых и перспективных технологий ПРТС. Предлагается:



– разработку новых радиоэлектронных средств вооружения и военной техники в дефицитных (международных) диапазонах радиочастот проводить с учетом интересов внедрения и развития гражданских радиотехнологий операторами связи.

– закрепить в законодательстве (ФЗ «О государственном оборонном заказе», ФЗ «О бюджетном кодексе») цель использования части средств, поступающих от операторов связи в качестве платы за использование радиочастотного спектра – финансирование мероприятий по конверсии радиочастотного спектра, в частности, проведения НИОКР радиоэлектронных средств вооружения и военной техники для их использования в других диапазонах радиочастот;

– возложить задачу по координации проведения конверсии радиочастотного спектра и постановке задач на соответствующие НИОКР на Военно-промышленную комиссию Российской Федерации, при этом планирование работ и финансирование мероприятий по конверсии радиочастотного спектра осуществлять в рамках государственного оборонного заказа, в том числе в счёт средств, поступающих от операторов связи в качестве платы за спектр.

6. Расширение поддержки производства и внедрения отечественного телекоммуникационного оборудования в рамках Государственной программы Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности» – будет осуществляться посредством анализа и модернизации действующей нормативной правовой базы в области мер государственной поддержки в целях внедрения новых и совершенствования существующих механизмов поддержки, а также посредством перераспределения и выделения дополнительных объёмов финансирования, необходимых для достижения целей Стратегии. Предлагается обеспечить:

– софинансирование расходов отечественных разработчиков на разработку оборудования;

– предоставление льготных кредитов отечественным производителям оборудования в целях формирования складских запасов компонентов для производства оборудования;

– предоставление операторам связи льготных кредитов для приобретения отечественного оборудования в рамках заключенных долгосрочных контрактов;

– компенсацию для операторов связи части превышения стоимости поставляемого отечественного оборудования над стоимостью аналогов, поставляемых из зарубежных стран.

Одним из источников финансирования упомянутых выше механизмов поддержки создания и внедрения отечественного ТКО может стать введение утилизационного сбора на телекоммуникационное оборудование.

7. Создание и модернизация спутниковых группировок связи и вещания, в том числе для внедрения технологий гибридных сетей связи:

– поэтапное обновление спутниковой группировки на геостационарной орбите Земли путём своевременного создания и вывода на орбиту космических аппаратов отечественной разработки нового поколения, в том числе с цифровой полезной нагрузкой;

– создание отечественной многоспутниковой НГСО системы: разработка облика системы, разработка серийного космического аппарата связи для НГСО систем, повышение инвестиционной привлекательности и объёма частных инвестиций в космическую отрасль, предоставление долгосрочного льготного финансирования для разработки системы, обеспечение финансовой поддержки запусков космических аппаратов на орбиту, формирование глобального покрытия;

– создание и внедрение гибридных сетей связи, в том числе в целях развития систем на основе БАС. Предполагается поэтапное создание отечественной гибридной сети связи для управления беспилотными авиационными средствами, включающей как наземный, так и спутниковый сегменты.

8. Формирование научно-технических заделов и развитие кадров в отрасли связи включает в себя:

– проведение исследований для создания и внедрения в Российской Федерации технологий и стандартов связи шестого поколения;

– разработку технических заданий на создание перспективных образцов отечественного телекоммуникационного оборудования;

– создание специализированных инженерных школ для разработки перспективного телекоммуникационного оборудования;

– проведение комплексных исследований влияния электромагнитного излучения на живые организмы и разработку требований к размещению и эксплуатации сетей 4G/5G/6G с целью рационального и научно обоснованного снижения требований к допустимым нормам электромагнитного излучения средств ПРТС;

– внесение изменений в программы подготовки специалистов отрасли связи в образовательных организациях среднего и высшего образования с учетом предложений операторов связи, разработчиков и производителей ТКО;

– проведение добровольной профессионально-общественной аккредитации и рейтингования образовательных программ и программ подготовки кадров для отрасли;

– разработку и внедрение механизма возмещения затрат организациям отрасли в случаях: оснащения ими отечественным ТКО и ПО образовательных организаций, проведения образовательных мероприятий и реализации НИР, ОКР и других проектов в сотрудничестве с образовательными организациями;

– упрощение привлечения к преподавательской деятельности сотрудников предприятий отрасли;

9. Обеспечение кибербезопасности инфраструктуры связи Российской Федерации включает в себя:

– поэтапный переход на доверенные решения (в том числе операционные системы), соответствующие национальным требованиям по информационной безопасности и сертифицированные ФСТЭК России и (или) ФСБ России;

– введение норм использования в отрасли связи программного обеспечения, созданного в соответствии со стандартом безопасной разработки и соответствующего требованиям по информационной безопасности;

– установление требований по проведению непрерывной оценки защищенности предприятий и организаций отрасли связи;

– создание юридически значимых механизмов оценки последствий компьютерных инцидентов, вызванных компьютерными атаками, и проработка условий для развития системы страхования рисков информационной безопасности в отрасли связи, не ухудшающей уровень её информационной безопасности.

### **3.3 Этапы реализации Стратегии**

Стратегия реализуется в рамках следующих двух этапов:

1. Первый этап (2023 – 2030 годы) включает:

организацию взаимодействия информационных систем операторов ПРТС с инфраструктурой электронного правительства в целях обеспечения заключения договоров оказания услуг связи в дистанционной форме, идентификации и аутентификации абонентов ПРТС, актуализации сведений об абонентах, направления абонентам информации по вопросам исполнения сторонами существенных условий договоров об оказании услуг связи, взаимодействия операторов ПРТС с органами государственной власти;

обеспечение дальнейшего внедрения современных и перспективных технологий идентификации абонентов сетей ПРТС (eSIM, а в дальнейшем – iSIM) с введением усиленной неквалифицированной электронной подписи, а также упрощённых процедур использования Единой биометрической системы для целей идентификации абонентов;

разработку и внедрение на сетях связи отечественного оборудования стандарта LTE;

завершение использования технологии 3G с высвобождением радиочастотного спектра для современных технологий;

разработку и опытную эксплуатацию отечественного оборудования стандартов 5G и 6G-Ready, а также внедрение практики совместного использования опорной

инфраструктуры операторами мобильной связи для развёртывания сетей 5G, а к 2035 году – и 6G;

нормативное закрепление основных принципов дальнейшего развития сетей 4G и 5G в Российской Федерации: использование диапазона радиочастот 4800-4990 МГц (с потенциалом расширения до 4400-4990 МГц) в качестве основного для создания сетей мобильной связи 5G; использование отечественных СКЗИ для защиты сетей связи; использование российского ТКО, включённого в единый реестр российской радиоэлектронной продукции;

разработку и внедрение инструментов автоматического распределения и совместного пользования радиочастотным спектром (динамический учёт), что позволит операторам связи совместно с государственными органами использовать динамически выделяемые полосы радиочастот на принципах территориального и временного планирования;

создание отечественной низкоорбитальной спутниковой группировки, позволяющей обеспечить широкополосный доступ к Интернету в отдельных регионах России, а также передачу сообщений с мобильного телефона в адрес экстренных служб – на территориях с отсутствующим или недостаточным покрытием сетями сотовой связи;

первую очередь обновления российской национальной группировки космических аппаратов связи и вещания на геостационарной орбите с применением отечественного оборудования;

создание и внедрение генеральной схемы сетей связи как инструмента оптимизации расходов отрасли на развитие инфраструктуры и средства взаимоувязки и достижения синергетического эффекта при совместном развитии инфраструктуры связи и других пространственно-распределённых линейных инфраструктур;

создание технологических холдингов и запуск мега-проектов по наиболее актуальным и наукоемким направлениям развития инфраструктуры связи;

организация разработки и производства отечественной ЭКБ, требуемой для создания абонентских терминалов сетей мобильной связи 4G/LTE и 5G, а также налаживание серийного выпуска данных терминалов, в том числе с использованием опыта стран-партнеров Российской Федерации;

разработка и внедрение сквозных систем и метрик оценки качества функционирования сетей связи и Рунета и их защищенности от реализации недопустимых событий;

перевод всей отечественной критической информационной инфраструктуры на доверенные отечественные решения (в том числе, отечественные операционные системы);

расширение взаимодействия научных организаций с участниками отрасли связи, разработчиками ТКО, программного обеспечения и средств защиты информации, в том числе криптографических;

поэтапное замещение иностранных средств защиты информации, в том числе криптографических, на доверенные средства, сертифицированных в соответствии с законодательством Российской Федерации;

внедрение систем фильтрации компьютерных атак в сетевом трафике при оказании услуг связи, в том числе использующих технологии искусственного интеллекта;

развитие отраслевого центра государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации, включая систему раннего предупреждения об угрозах информационной безопасности;

внедрение технологии квантового распределения ключа на основе отечественного оборудования в интересах государственных и крупных корпоративных потребителей, а также апробация и внедрение пост-квантовых методов криптографической защиты информации в сетях связи;

продвижение положений национальных стандартов Российской Федерации в международные и межгосударственные стандарты для их последующего применения на абонентских устройствах.

2. Второй этап (2031 – 2035 годы) включает:

подключение к Интернету с использованием сетей фиксированной связи 98% домохозяйств и социально-значимых объектов со скоростью подключения не менее 1 Гбит/с;

полную замену оборудования стандарта LTE и более ранних поколений на отечественное ТКО;

развёртывание сетей 5G на отечественном оборудовании во всех городах с населением от 100 тыс. человек, с возможностью создания выделенных сегментов сети для безопасного и надёжного взаимодействия объектов критических инфраструктур и служб безопасности;

начало коммерческой эксплуатации сетей 6G;

создание гибридной сети связи на основе отечественной низкоорбитальной спутниковой группировки, сегментов мобильной и фиксированной связи, обеспечивающей бесшовную интеграцию и непрерывную сетевую связанность. Указанная гибридная сеть обеспечит покрытие различными услугами связи всей территории страны, включая федеральные и региональные автомобильные дороги, Арктическую зону и трассу Северного морского пути, а также обеспечит технологические возможности управления беспилотными авиационными системами и глобальное покрытие с возможностью экспорта услуг связи в зарубежные страны;

вторую очередь обновления российской национальной группировки космических аппаратов связи и вещания на геостационарной орбите с применением отечественного оборудования;

кратное увеличение суммарной пропускной способности магистральных линий (включая трансграничные переходы), а также развитие отечественной сети доставки контента;

оснащение пользовательских устройств и промышленного оборудования цифровыми SIM-картами, функционирующими с использованием отечественных криптографических алгоритмов;

массовый переход на технологию сетевой виртуализации и программно-конфигурируемых сетей с открытой архитектурой и возможностью встраивания сетевых приложений, а также массовое внедрение технологий искусственного интеллекта для управления сетями связи.

Реализация Стратегии связана с наличием макроэкономических, социальных и операционных рисков. Меры по управлению рисками реализации Стратегии представлены в приложении № 3.

### **3.4 Сценарии развития отрасли связи**

Исходя из макроэкономических и отраслевых предпосылок рассматриваются два сценария развития отрасли связи – целевой и прогрессивный. Оба сценария предусматривают реализацию инициатив Стратегии в полном объеме. Ключевые различия сценариев определяются различной динамикой платежеспособного спроса на услуги связи со стороны населения и организаций, а также уровнем инвестиционной активности операторов связи, зависящим от их обеспеченности финансовыми ресурсами, доступности и стоимости отечественного и импортного передового телекоммуникационного оборудования.

В прогрессивном сценарии на фоне более благоприятной макроэкономической обстановки, роста реальных доходов населения и инвестиционной активности бизнеса происходит ускоренная цифровая трансформация отраслей экономики и социальной сферы, массовое тиражирование новых цифровых технологий и сервисов, что приводит к увеличению спроса на услуги связи (в том числе фиксированного и мобильного интернета). Растущий спрос, в свою очередь, определяет более высокие капитальные вложения операторов связи в повышение качества услуг, включая рост скорости доступа к Интернету для потребителей. Предусматривается более быстрое достижение технологического суверенитета отрасли связи за счет частных и бюджетных инвестиций в разработку и производство отечественного телекоммуникационного оборудования, включая ЭКБ для него.

В целевом сценарии указанные положительные тренды сохраняются, однако динамика роста платежеспособного спроса, инвестиций операторов связи и перехода на отечественное оборудование ниже, чем в прогрессивном сценарии.

Ключевым источником различия параметров услуг мобильной связи по сценариям является объем дополнительного (нового) радиочастотного спектра, выделяемого для совместного динамического использования.

#### **IV. Нормативное регулирование**

На сегодняшний день в законодательстве Российской Федерации отсутствует определение отрасли связи. Вместе с тем, можно сделать вывод, что в соответствии с Федеральным законом от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ «О связи» отрасль связи, в основном охватывает деятельность по оказанию услуг связи.

Модель государственного регулирования отрасли связи построена на регулировании отдельных сетей связи (элементов сетей связи) в зависимости от оказываемых на них услугах связи, развернутых и эксплуатируемых с использованием ресурсов радиочастотного спектра и нумерации.

Государственное регулирование отрасли связи в Российской Федерации носит разрешительный характер, а возмездная деятельность в области связи требует обязательного получения соответствующей лицензии на каждый вид услуг связи в соответствии с установленным государственным регулятором перечнем услуг. При этом лицензии выдаются не на обобщенный вид услуг, а на услуги, предоставляемые по определенной технологии или в определённом масштабе сетей. Некоторые фактически существующие услуги связи и сервисы не подпадают под прямое государственное регулирование (цифровое телевидение в Интернете, стриминговые сервисы, голосовая связь через Интернет, услуги в технологических сетях).

Действующие отраслевые нормативные правовые акты не в полной мере соответствуют динамике развития российских сетей связи: аналоговые сети заменяются цифровыми, происходит конвергенция услуг связи в рамках одной сети связи – они, по факту, становятся мультисервисными.

Наметился тренд на разделение крупных операторов связи на инфраструктурных (владельцы инфраструктуры связи, которые не взаимодействуют с конечными пользователями) и виртуальных операторов связи (используют существующую инфраструктуру других субъектов отрасли связи для оказания своих услуг конечным пользователям).

Перечисленные тенденции обуславливают необходимость пересмотра и оптимизации существующего механизма лицензирования в отрасли связи.

Для обеспечения устойчивого функционирования сетей связи необходимо ввести понятие «первичной сети связи», включающей в себя средства связи и линии

связи, предназначенные для оказания услуг связи, и установить требования к таким сетям и их операторам (владельцам).

Текущее государственное регулирование отрасли связи характеризуется следующими проблемами:

- наличие большого числа нормативных правовых актов (несоответствие ряда актов степени технологического развития отрасли), их бессистемное и разнонаправленное, точечное изменение;

- чрезмерная детализация услуг связи при лицензировании деятельности, которая базируется не на конечной ценности для потребителей, а на передаче или приеме информации, масштабе сетей связи;

- рост контрольных и надзорных функций отраслевых регуляторов;

- возложение на операторов связи дополнительных обязанностей, связанных с регулированием смежных отраслей.

Таким образом, нормативная правовая база Российской Федерации в сфере связи представлена разрозненными законодательными и подзаконными актами, регуливающими отдельные виды или группы отношений, возникающие в связи с осуществлением деятельности в сфере связи, средств массовой информации, использованием ИКТ, обращением информации.

Интенсивное внедрение Интернета, массовое распространение мобильных устройств и цифровых технологий, приводят к тому, что технологические платформы обмена информацией и распространения контента становятся новой конкурентной средой для традиционных способов получения и распространения информации, товаров и услуг. Границы между традиционными телекоммуникационными и новыми цифровыми рынками стираются. Появляются новые виды отношений в информационно-коммуникационной сфере, которых не было в период активного формирования действующей нормативной правовой базы.

В краткосрочной перспективе перечисленные проблемы предлагается решить путем внесения в законодательство Российской Федерации изменений, направленных на обеспечение соответствия нормативно-правового регулирования темпам развития отрасли связи и устранение административных барьеров.

В среднесрочной и долгосрочной перспективе решить обозначенные проблемы возможно через систематизацию отраслевого законодательства путем переработки его внутреннего содержания и приведения его в единую логически цельную и согласованную правовую систему, которая призвана:

- сформулировать единые принципы регулирования отношений, в сфере связи и ИКТ;

- создать единообразный понятийный аппарат;

- унифицировать используемые отраслевым законодательством правовые институты и механизмы;



– устранить пробелы, коллизии, повторения и другие недостатки отраслевого регулирования.

Оптимальным видом законодательного акта, позволяющим сформировать стройную взаимоувязанную систему отраслевых правовых норм, является Цифровой кодекс, обеспечивающий комплексное регулирование развития и использования информационных технологий и инфраструктуры связи.

## **V. Ресурсное обеспечение и источники финансирования Стратегии**

Источниками ресурсного обеспечения реализации Стратегии являются:

средства федерального бюджета, предусмотренные на реализацию государственных программ Российской Федерации, включая государственные программы Российской Федерации «Информационное общество», «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности», а также средства федерального бюджета, предусмотренные на реализацию национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;

ресурсы организаций отрасли связи;

средства иных участников хозяйственной деятельности.

Реализация Стратегии предполагает активное привлечение внебюджетных средств, что придает особое значение повышению инвестиционной привлекательности отрасли.

## **VI. Мониторинг, контроль и управление реализацией Стратегии**

Мониторинг реализации Стратегии базируется на данных отраслевого статистического наблюдения, отчетных материалах по выполнению плана мероприятий по реализации Стратегии, первичной информации от организаций отрасли связи, аналитике научно-исследовательских организаций, а также на других официальных данных. Мониторинг реализации Стратегии ведется в течение всего периода ее действия и предполагает сбор, консолидацию и обработку количественной и качественной информации.

В рамках указанной работы с участием представителей экспертного сообщества будут осуществляться обработка и анализ данных по целевым значениям показателей развития отрасли связи, предусмотренным приложением № 1 к Стратегии.

Организацию мониторинга и контроль за реализацией Стратегии осуществляет Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации с участием заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, организаций и отраслевых ассоциаций.

На основе результатов мониторинга Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации организует подготовку ежегодного доклада о ходе реализации Стратегии и направляет

его в Министерство экономического развития Российской Федерации до 1 июня года, следующего за отчетным.

Доклад о ходе реализации Стратегии включает в себя:

аналитическую справку о реализации Стратегии;

сведения о конкретных результатах, в том числе о значениях целевых показателей, достигнутых за отчетный период, и об исполненных и неисполненных мероприятиях (с анализом причин неисполнения);

анализ факторов, повлиявших на ход реализации Стратегии;

данные об использованных бюджетных ассигнованиях на реализацию мероприятий государственных программ Российской Федерации, обеспечивающих реализацию Стратегии;

данные об объемах привлеченного в рамках реализации Стратегии внебюджетного финансирования;

предложения о необходимости корректировки Стратегии.

Указанный доклад в части, не содержащей сведений, составляющих государственную, коммерческую, служебную и иную охраняемую законом тайну, размещается Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации на своем официальном сайте в сети Интернет и в федеральной информационной системе стратегического планирования.

Корректировка Стратегии и плана мероприятий по ее реализации, осуществляется по решению Правительства Российской Федерации не реже 1 раза в год, с учетом результатов мониторинга реализации Стратегии.

### Целевые значения показателей

Для достижения цели (1) Стратегии «Предоставление качественных, современных и конкурентоспособных услуг связи и доступа к Интернету для граждан, бизнеса и государства на всей территории Российской Федерации» необходимо достижение следующих показателей:

	Наименование показателя	Сценарий (целевой - Ц, перспективный – П)	2022 год	2030 год	2035 год
1.	Доля домохозяйств, которым обеспечена возможность фиксированного широкополосного доступа к Интернету, %	Ц / П	86	97	98
2.	Доля населения Российской Федерации, постоянно проживающего на территории, где оказываются услуги связи с использованием технологии 5G/IMT-2020, %	Ц	0	20	50
		П	0	25	60
3.	Средняя скорость доступа к Интернету для пользователей услуг сетей мобильной связи, Мбит/с	Ц	22,8	50	100
		П	22,8	55	125
4.	Количество созданных и выведенных на орбиту отечественных космических аппаратов связи и вещания на ГСО в рамках обновления орбитальной группировки	Ц	0	10	17
		П	0	10	19

	<b>Наименование показателя</b>	<b>Сценарий (целевой - Ц, перспективный – П)</b>	<b>2022 год</b>	<b>2030 год</b>	<b>2035 год</b>
5.	Объём дополнительного (нового) РЧС, выделенного для совместного динамического использования в диапазоне 470-6000 МГц, накопительным итогом, МГц	Ц	0	600	800
		П	0	600	900
6.	Объём дополнительного (нового) РЧС, выделенного для совместного динамического использования в диапазоне 6-30 ГГц, накопительным итогом, МГц	Ц	0	1500	2000
		П	0	1500	3000
7.	Темпы роста пропускной способности магистральной инфраструктуры, обеспечивающей трансграничную передачу данных через территорию Российской Федерации (относительно показателя 2022 года – 7 ТБит/с), %	Ц	0	171	400
		П	0	190	450

Для достижения цели (2) Стратегии «Построение современной информационной инфраструктуры Российской Федерации на основе отечественных телекоммуникационных систем и оборудования» необходимо достижение следующих показателей:

	<b>Показатель</b>	<b>Сценарий (целевой - Ц, перспективный – П)</b>	<b>2022 год</b>	<b>2030 год</b>	<b>2035 год</b>
1.	Уровень технологического суверенитета по видам продукции на основе критических технологий в фиксированной связи	Ц	4,20	<4	<1,5
		П	4,20	<3	<1,5
2.	Уровень технологического суверенитета по видам продукции на основе критических технологий в мобильной связи	Ц	4,64	<4	<1,5
		П	4,64	<3	<1,5
3.	Уровень технологического суверенитета по видам продукции на основе критических технологий в спутниковой связи	Ц	1,43	<1,5	<1,5
		П	1,43	<1,4	<1,3
4.	Уровень надежности (коэффициент готовности) в первичных магистральных сетях фиксированной связи	Ц / П	0,99	0,999	0,9999
5.	Размер российской многоспутниковой НГСО-системы широкополосного доступа с глобальным покрытием аппаратов, выведенных на низкую негеостационарную орбиту, шт. не менее	Ц / П	0	622	924

	<b>Показатель</b>	<b>Сценарий (целевой - Ц, перспективный – П)</b>	<b>2022 год</b>	<b>2030 год</b>	<b>2035 год</b>
б.	Доля урегулированных в пределах установленного периода инцидентов информационной безопасности и мошеннических действий от общего числа зарегистрированных инцидентов в отраслевом центре ГосСОПКА, %	Ц	0	75	80
		П	0	80	90

Приложение № 2  
(Для служебного пользования)

**Меры по управлению рисками реализации Стратегии развития  
отрасли связи Российской Федерации на период до 2035 года**

<b>Риск</b>	<b>Возможные последствия</b>	<b>Меры по снижению вероятности и влияния риска</b>
<b>I. Макроэкономические риски</b>		
Недостаточность объемов финансирования, сокращение инвестиционных возможностей операторов связи	срыв сроков реализации Стратегии	диверсификация источников финансирования, разработка мер государственной поддержки операторов связи и заинтересованных организаций деятельность которых направлена на производство и создание ЭКБ, ТКО и ПО
Неэффективное использование финансовых ресурсов	неполное достижение целей стратегии	приоритезация финансирования критических технологий связи и инфраструктуры, имеющей критическое значение для развития сетей связи
Сохранение санкционных и иных ограничений, введенных в отношении Российской Федерации, несоответствие объемов выпуска отечественного ТКО, ПО и абонентских терминалов спросу/потребностям операторов связи, невозможность совместной эксплуатации элементов нового отечественного	срыв сроков реализации Стратегии	разработка мер государственной поддержки операторов связи и заинтересованных организаций деятельность которых направлена на производство и создание ЭКБ, ТКО и ПО, заключение фьючерсных контрактов



<b>Риск</b>	<b>Возможные последствия</b>	<b>Меры по снижению вероятности и влияния риска</b>
и существующего на сетях иностранного ТКО		
<b>II. Социальные риски</b>		
Дефицит квалифицированных кадров	срыв сроков реализации Стратегии	актуализация образовательных программ с учетом возможностей современных технологий и требований работодателей, разработка механизма возмещения затрат организациям отрасли связи на реализацию мероприятий в образовательных учреждениях
Риск превышения прогнозируемых потребностей в сетях связи	неполное достижение целей Стратегии	прогноз спроса и вовлечение заинтересованных сторон в регулярную актуализацию Стратегии
<b>III. Операционные риски</b>		
Недоступность передовых технологий	срыв сроков реализации Стратегии	обеспечение импортонезависимости производств, развитие международных связей с дружественными государствами, предоставление государственных мер поддержки заинтересованным организациям
Низкая скорость принятия решений, административные барьеры	увеличение сроков достижения целей стратегии	реализация стратегии в статусе приоритета национального развития, государственный контроль за ходом ее реализации
Противодействие зарубежных администраций связи, отсутствие необходимого радиочастотного	неполное достижение целей стратегии	проведение мероприятий по конверсии радиочастотного спектра, реализация гибкого управления радиочастотным спектром на основе концепции динамического распределения,

<b>Риск</b>	<b>Возможные последствия</b>	<b>Меры по снижению вероятности и влияния риска</b>
ресурса, в том числе для спутниковых сетей связи		подача заявок в Международный союз электросвязи на координацию и присвоение радиочастотного ресурса