

УДК 346.7

Цыганов Н.А.,

Студент

Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное
Учреждение Высшего Образования "Саратовская государственная
юридическая академия"

2 курс Институт Правоохранительной деятельности

Россия, г. Саратов

ВОПРОСЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ 5G В АСПЕКТЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИИ

Аннотация. Современное развитие информационных технологий в сфере связи позволит устранить информационный разрыв, создать основу для интернета вещей, электронного государства. Большую роль во внедрении 5G играют меры государственной поддержки и правового регулирования, стратегии развития технологий в сфере связи. Исходя из этого, в статье освещена история создания мобильной связи, опыт зарубежных стран, отечественный опыт и перспективы развития.

Ключевые слова: информационные технологии, 5G, мобильная связь, цифровая экономика.

Annotation. The modern development of information technologies in the field of communications will help to eliminate the information gap and create the basis for the Internet of things and the electronic state. Measures of state support and legal regulation, as well as strategies for developing technologies in the field of communications, play an important role in the implementation of 5G. Based on this, the article covers the history of mobile communication, the experience of foreign countries, domestic experience and development prospects.

Keywords: information technology, 5G, mobile communications, digital economy.

Повсеместное распространение ИТ-технологий привело к трансформации многих форм организации деятельности общества, в том числе и к стиранию территориальных границ для различных видов деятельности¹. Цифровая экономика это новый уклад жизни, это новая основа для государственного управления, экономики, социальной сферы, всего общества. Это вопрос национальной безопасности России, конкуренции отечественных компаний. Это правильное понимание цифровой экономики и неотъемлемой при этом цифровизации как неизбежного процесса, который пройдут все страны². Соответственно развитие передовых технологий должно поддерживаться со стороны государства, и технологии 5G в этой сфере стоят на первых местах.

В 2019 году в Латвии открывается первая 5G станция, которая также знаменует вхождение человечества в новую эпоху. Сеть мобильной связи 5 поколения (5G) предоставляет невероятную скорость передачи информации, более стабильный канал и укороченное время отклика на сигнал. Такая технология позволит передавать за доли секунды гигабайты трафика, что открывает возможность для развития Интернета Вещей: автомобили с автопилотом, умные дома и города. Телекоммуникационным компаниям особенно непросто будет идти в ногу со временем. Тем не менее, внедрение 5G технологии еще больше «информатизирует» общество и позволит легко ликвидировать информационный разрыв.

Главами государств «Большой Восьмерки» в 2000 году 22 июля принимается Хартия глобального информационного общества, в которой устанавливаются основные принципы вхождения государств в это общество.

¹ Лескина Э.И. Применение блокчейн-технологий в сфере труда // Юрист. 2018. № 11. С. 25-30.

² Лескина Э.И. Влияние развития нейронных сетей на трудовые отношения // Российская юстиция, 2020, № 8, С. 9-12.

Это важнейший документ, декларирующий необходимость в ликвидации информационного разрыва между странами, а также указывающий, что ИТК – важнейший аспект в экономической и общественной жизни 21 века. Процесс реализации заданного Хартией курса информатизации в первую очередь создает необходимость совершенствования информационного законодательства и других отраслей права, так или иначе связанных с 5G технологиями, так как они являются первым шагом к цифровому правительству и интернету вещей. Потребуется нормативно-правовое регулирование новых институтов, которые появятся в результате формирования глобального информационного общества. Например, регламента, который позволит правильно и экономично отвести территорию для постройки вышек в труднодоступных местах областей, республик, краев и так далее.

Проведем небольшой исторический экскурс. Мобильная связь зародилась в первой половине XX века, в США. Детройт, известный высокой преступностью, нуждался в лучшей борьбе с ней. Для этого местная полиция стали использовать радиостанции, но только с односторонней связью. Такие меры помогли улучшить борьбу с преступностью. Впоследствии в 1933 году, появилась и двусторонняя связь, но она работала на разных частотах, поэтому обмен сообщениями был возможен только между участком и патрульной машиной, но не между разными машинами.

Первая сеть мобильной телефонной связи была открыта в городе Сент-Луисе в 1946 году. Вскоре такие же системы появились в других крупнейших городах США, а затем в Европе.

Тяжелая, но достаточно надежная рация устанавливалась в автомобиле. Радиоблок отправлялся в багажник, а трубку вместе с панелью управления монтировали в кабине водителя. Конструкция портативностью не отличалась, но от нее того не требовалось.

В конце 50-х гг в Воронежском НИИ Связи разработали первую в мире систему полностью автоматической мобильной связи «Алтай», введённая в опытную эксплуатацию в 1963 г. Система «Алтай» первоначально работала на частоте 150 МГц. В 1970 г. система «Алтай» работала в 30 городах СССР и для неё был выделен диапазон 330 МГц. Принцип связи был таков: город обслуживала одна базовая станция. Оборудование устанавливалось на одном из самых высоких зданий в городе. В зависимости от высоты, рельефа и этажности застройки, устойчивый сигнал в городе мог быть в радиусе до 50 — 60 км, а кое-где и до 100 км вокруг базовой станции. В этом радиусе и можно было звонить, причём как с «Алтая» на «Алтай», так и на городские номера АТС, и даже по межгороду и за рубеж.

Разработки же первого поколения (1G) начались в 70-ые годы, сам же стандарт был введён в эксплуатацию в 1984 году. Стандарт связи был только аналоговый и были возможны лишь речевые сообщения. Скорость передачи данных же была крайне низкой 1,9 кбит/с. В России ряд мобильных операторов так же использовали эту технологию, но в 2008 году последняя такая прекратила своё существование. Таким образом мобильная связь вышла из аналогового поля в цифровое и появились сети второго поколения (2G).

Мир не стоял на месте, и мобильная связь продолжила своё совершенствование, поэтому к GSM стали делать различные дополнения и надстройки. И в начале 2000-ых появились системы 2,5G. Скорость передачи данных возросла практически в 10 раз до 115 кбит в секунду. Таким образом интернет пришёл в мобильные телефоны.

Затем мобильные технологии стали прогрессировать ещё быстрее и вот уже появилось новое третье поколение связи 3G. И здесь скорость передачи данных была уже не в килобитах, а в мегабитах и достигала 3,6 Мбит/с. Примечательно, то что здесь уже использовались несколько иные технологии. Принципиальное отличие сетей 3G заключается в использовании технологии

множественного доступа с кодовым разделением каналов (Code Division Multiple Access).

Поэтому с 2008-2010 годы, на рынках разных стран стало появляться четвёртое поколение связи 4G. Скорость передачи данных должна быть от 100 Мбит/с, а предел был обозначен в 1 Гигабит в секунду. Таким образом достигая скорости проводного интернета.

Вот так мы и подошли к пятому поколению 5G, которое должно вывести скорость передачи данных на новый уровень. Средняя скорость должна достигать 1 Гбит/с, предел 6,5 Гбит/с. По мимо этого среднее количество подключений до 1 млн на квадратный километр покрытия. Для тех кто начинал пользоваться первыми 4G модемами, могут вспомнить, что во время внедрения, на первом этапе скорость была действительно высокой, но как только, пользователей стало много, то скорость передачи данных падал, до такого минимума, что пользоваться беспроводным интернетом не хотелось. Так вот в пятом поколении этого быть не должно. Так же повышается энергоэффективность, а значит смартфон с 5G будет расходовать меньше энергии, как и любое другое устройство, которое поддерживает технологию.

Технологии для сетей 5 поколения 5g в апреле 2019 г. были развернуты в Южной Корее (первая страна, которая запустила коммерческие услуги пятого поколения 5G), Швейцарии, Китае и России. Основным разработчиком оборудования является китайская компания Huawei. «Основной задачей для сетей пятого поколения станет расширение спектра используемых частот и увеличение ёмкости сетей. Ожидается, что новая технология решит задачу, над которой работают все операторы в мире, — повысит эффективность сетевой инфраструктуры», — заявили в Huawei.¹

Коммерческие испытания 5G идут по всему миру: Компания Telstra (Австралия) работает вместе с Ericsson над ключевыми технологиями 5G,

¹5G сети. Часть 1 – История технологии. // URL <https://zen.yandex.ru/media/larionoffactual/5g-seti-chast-1-istoriia-tehnologii-5ec246ef38e7d258172a7581>

включая массивы ММО, формирование луча, отслеживание лучей и формирование сигналов. Во время первого испытания технологии 5G в Австралии Telstra и Ericsson достигли скоростей загрузки от 18 Гбит/с до 22 Гбит/с. Компания Optus также завершила совместное с Huawei испытание сети 5G, достигнув самой высокой на сегодняшний день скорости в Австралии 35 Гбит/с.

Итальянский оператор подвижной связи Wind Tre, оптовый оператор волоконно-оптической сети Open Fiber и китайский производитель оборудования ZTE объявили об учреждении партнерства с целью создать, как они утверждают, первую в Европе докоммерческую сеть 5G, работающую в диапазоне 3,6–3,8 ГГц. В сотрудничестве с местными университетами, исследовательскими центрами и предприятиями они будут также проводить испытания и проверки технических характеристик сети 5G, сетевой архитектуры, интеграции сетей 4G и 5G и будущих вариантов использования сети 5G, включая дополненную или виртуальную реальность, "умный" город, общественную безопасность и здравоохранение на основе 5G. Пилотный проект продлится до декабря 2021 года.

Фирма Verizon уже планирует испытания 5G в нескольких городах США. Компания в 2018 запросила разрешение у компетентного органа разрешение на перевод с меднокабельной инфраструктуры на оптоволоконную. Прекращение обсуживание меднокабельных сетей осуществлено в штатах Вирджиния, Нью-Йорк, Нью-Джерси, Пенсильвания, Род-Айленд, Массачусетс, Мэриленд и Делавэр.¹

Вот несколько примеров вмешательства правительств стран в развитие оптоволоконных сетей:

1) На сегодняшний день ведущие западные страны мира серьезно инвестируют в оптоволоконные сети. Вызвано это было тем, что в

¹ Подготовка к внедрению 5G: возможности и проблемы. // URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.5G_01-2018-PDF-R.pdf - С. 43

Соединенном Королевстве на 2016 год существовала проблема с низким уровнем проникновения оптоволокна. В 2016 году правительство страны создает инвестиционный фонд в размере 740 млн. фунтов стерлингов для инвестирования в полностью волоконно-оптические локальные сети в целях поддержки развития сетей 5G. В настоящее время средства этого фонда распределяются посредством тендеров среди местных органов власти по всей территории Соединенного Королевства.¹ Уже 30 мая в Соединенном Королевстве был запущен первый 5G сервис.²

2) Правительство Австралии разработало документ, определяющий направления развития 5G, в котором излагается политический подход Австралии в отношении сетей 5G, включая создание рабочей группы 5G для содействия текущему диалогу с представителями отрасли. В группу входят компании Telstra, Optus и Vodafone Australia, а также австралийская Ассоциация мобильных телекоммуникаций (АМТА), которая в прошлом году отвечала за создание австралийской отраслевой группы 5G.³ В документе освещаются меры, направленные на своевременное обеспечение доступности спектра и упрощение механизмов, позволяющих поставщикам услуг радиосвязи быстрее и дешевле развертывать цифровую инфраструктуру.⁴

3) В Италии компаниям TIM и UTILITALIA (федерация компаний по электро-, газо- и водоснабжению и защите окружающей среды) предоставлено право подписать меморандум о взаимопонимании, который в соответствии с правилами развития сверхбыстрых широкополосных сетей будет способствовать использованию уже существующих инфраструктур (труб,

¹ Подготовка к внедрению 5G: возможности и проблемы. // URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.5G_01-2018-PDF-R.pdf - С. 36

² EE to launch UK's first 5G service in May // URL: <https://www.bbc.com/news/technology-48363462>

³ Australian government announces 5G working group members // URL: <https://www.zdnet.com/article/australian-government-announces-5g-working-group-members/>

⁴ "5G-Enabling the Future Economy", Department of Communications and the Arts, Australia, 2017 // URL: <http://www.bbc.com/storyworks/future-secured/the-future-in-5g>

воздуховодов и сетей общественного освещения) более чем 500 местных коммунальных операторов.¹

Стоит отметить, что в действиях правительств зарубежных стран прослеживается желание поддержать организации, проводящие 5G. Прежде всего эта поддержка проявляется в финансовом аспекте. Кроме того, создаются нормативные документы, регулирующие процессы в отрасли 5G. Все это в совокупности поможет снизить инвестиционные затраты на создание транзитных сетей 5G. Но вместе с мерами поддержки операторы связи часто сталкиваются с серьезными регуляторными правилами, санкционированными органами государственной власти:

1) Генеральный директор Crown Castle сообщает, что процедура одобрения и развертывания ячеек занимает очень много времени: 1.5 – 2 года. Это связано с бюрократической волокитой, которую старательно пытаются регулировать для упрощения порядка регистрации небольших ячеек.²

2) Некоторые страны устанавливают предел допустимого воздействия радиочастотных электромагнитных полей. В некоторых случаях эти ограничения сильно давят на провайдеров. Часто связано это с мировой конспирологией по поводу вреда здоровью человека. Излучение 5G вышек относится к радиочастотному электромагнитному полю, которое действительно может воздействовать на организм человека. Поскольку развитие 5G идет полным ходом, данная проблема требует тестирования и разработку мер безопасности станций для обеспечения их соответствия стандартам радиочастотного воздействия.³

¹TIM and UTILITALIA in an agreement to speed up the development of optic fibre networks using the infrastructures of 500 public utilities// URL: <https://www.gruppotim.it/en/press-archive/market/2017/PN-MoU-TIM-UTILITALIA.html>

²Crown Castle CEO: Small cell deployments take 18-24 months, and that won't change anytime soon // URL: <https://www.fiercewireless.com/wireless/crown-castle-ceo-small-cell-deployments-take-18-24-months-and-won-t-change-anytime-soon>

³ IEC is sharing best practices to ensure accurate assessments of electromagnetic fields for 5G network and device testing // URL: <https://etech.iec.ch/issue/2019-03/measuring-human-exposure-to-5g>

В России введение 5G регламентируется прежде всего проектом правил использования оборудования для 5G-сетей. Они распространяются на элементы базовой сети 5G со следующими сетевыми функциями:

- сервера аутентификации;
- управления доступом и мобильностью;
- хранения неструктурированных данных;
- хранения информации о сетевых функциях;
- выбора сегмента сети;
- управления политикой и т. п.

Согласно приказу Минкомсвязи, при реализации процедур идентификации и аутентификации абонентов сети 5G должны использоваться средства криптографической защиты информации с использованием алгоритма S3G-256.

Для защиты канала связи между базовыми станциями стандарта 5G и оборудованием коммутации стандарта 5G должно применяться оборудование и программное обеспечение, имеющее подтверждение соответствия требований по безопасности информации, установленное федеральным органом исполнительной власти в области обеспечения безопасности, не ниже класса КСЗ.

Каждому абоненту в сети 5G должен назначаться уникальный идентификатор подписки сети 5G (Subscription Permanent Identifier), который должен храниться в модулях UDM/UDR на постоянной основе.

В сопроводительной документации к проекту указано, что он соответствует положениям договора о Евразийском экономическом союзе, а также положениям других международных договоров. Отмечается, что реализация проекта приказа не окажет влияния на достижения целей госпрограмм, а также не повлечет дополнительных расходов из федерального бюджета и бюджетов иных уровней.

В Минкомсвязи заявляют, что документ разработан в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи РФ. Документ утверждает обязательные требования к параметрам оборудования коммутации стандарта 5G при оказании услуг передачи данных и телефонного соединения.¹

Глава Ростеха уже назвал сроки запуска 5G-сети на российском оборудовании. Опытная сеть в России может быть запущена в одном из регионов в 2022- 2023 году. Причем акцент в заявлении Сергея Чемезова был сделан еще и на отечественном оборудовании. По его словам, отдельные модули или комплектующие должны производиться полностью в России, поскольку иначе страна будет полностью зависеть от внешнего производителя. В то же время продолжаются переговоры по технологиям 5G с другими странами, но с обязательным условием — производить комплектующие на территории России.²

18 июня 2020 года стало известно о том, что рабочая группа АНО «Цифровая экономика», в которой представлены операторы связи, не согласовала предложение Минкомсвязи о строительстве сетей 5G исключительно на российском оборудовании. При голосовании по поправке мнения членов рабочей группы, в которую входят представители бизнеса и государства, разделились поровну. В итоге финальное решение осталось за руководителем группы президентом Ассоциации больших данных Анной Серебрянниковой, которая выступила против.

Существует немаловажная проблема: сокращение финансирования. Сначала 7 ноября 2019 года Минкомсвязь публикует финальный вариант дорожной карты «Технологии беспроводной связи», в котором общие расходы на реализацию мероприятий дорожной карты составят значительно меньше -

¹ Развитие сетей 5G в России: Минкомсвязи разработало правила использования оборудования для 5G-сетей // URL: <https://clck.ru/RaNPd>

² Глава Ростеха рассказал о сроках запуска сети 5G на российском оборудовании // URL: <https://www.interfax.ru/russia/676548>

105,16 млрд руб. Из этой суммы внебюджетные источники выделяют 69,16 млрд руб., федеральный бюджет – 36 млрд руб. Дополнительно вне инструментов поддержки дорожной карты будет выделено еще 139 млрд руб. Это значительно меньше, чем было предложено в мае 2019 года – более 1 триллиона рублей за период до 2024 года¹. Затем Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации 23 сентября 2020 года снижает расходы с 43 млрд. до 7,4 млрд. рублей. По сравнению с другими компаниями (такими, как Huawei, Microsoft и др.) это слишком мало. В США планируется вложение до 1 трлн. долларов в качестве меры поддержки развития информационной структуры².

И последний негативный момент: почти весь мир решил разворачивать оборудование на 3,4 — 3,8 ГГц (это оптимальные частоты для свежего стандарта). Однако российским операторам связи они не достанутся: диапазон зарезервирован под нужды военных. Провайдерам не достанется даже диапазон 4 ГГц, который первоначально планировали разыграть на аукционе среди операторов. Комиссия Минсвязи заявила, что просто отдаст 24,65 — 29,5 ГГц некоему «узкому кругу лиц». А остальным придется разворачивать 5G на используемых частотах. То есть на тех, на которых установлено оборудование для LTE и 3G³.

Другие страны, внедряющие 5G используют как раз эти диапазоны. Это означает следующее: если РФ не пойдет по такому же пути, то зарубежные системы и устройства будет сложно интегрировать в нашу экономику, а это дополнительные затраты по времени и финансово. Такая потеря в столь динамичное время довольно ощутимо скажется в будущем.

Заключение: в условиях динамичного развития информационных технологий первенство на рынке займут те страны, которые активно

¹Развитие сетей 5G в России: Финансовая поддержка 5G и интернета вещей урезана в четыре раза // https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Развитие_сетей_5G_в_России.

² Трамп намерен развивать 5G в США. Какие компании на этом заработают // URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/5f030ea69a79477da2443e5d>

³ Бизнес нашел в законопроекте Минсвязи дискриминацию российских компаний // URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/21/02/2020/5e4eb8919a79476bba496790

вкладывают средства в развитие 5G технологий и создают льготные условия для развертывания сетей. Данные меры поддержки просто необходимы для обеспечения не только для претворения в жизнь положений Окинавской Хартии информационного общества, но и обеспечения национальных интересов в сфере экономики, так как вложение в 5G создаст рынок, товары на котором в ближайшее десятилетие будут востребованы очень сильно. Данная отрасль очень важна и перспективна для Российской Федерации, как технологически, так и экономически.

Список используемой литературы:

1. Окинавская хартия информационного общества. // URL: <http://www.kremlin.ru/supplement/3170> (дата обращения: 09.10.2020).
2. 5G сети. Часть 1 – История технологии. // URL: <https://zen.yandex.ru/media/larionoffactual/5g-seti-chast-1-istoriia-tehnologii-5ec246ef38e7d258172a7581> (дата обращения: 09.10.2020).
3. 5G-Enabling the Future Economy, Department of Communications and the Arts, Australia, 2017.
4. Crown Castle CEO: Small cell deployments take 18-24 months, and that won't change anytime soon // URL: <https://www.fiercewireless.com/wireless/crown-castle-ceo-small-cell-deployments-take-18-24-months-and-won-t-change-anytime-soon> (дата обращения: 12.10.2020).
5. TIM and UTILITALIA in an agreement to speed up the development of optic fibre networks using the infrastructures of 500 public utilities// URL: <https://www.gruppotim.it/en/press-archive/market/2017/PN-MoU-TIM-UTILITALIA.html>
6. Бизнес нашел в законопроекте Минсвязи дискриминацию российских компаний // URL:

https://www.rbc.ru/technology_and_media/21/02/2020/5e4eb8919a79476bba496790 (дата обращения: 12.10.2020).

7. Глава Ростеха рассказал о сроках запуска сети 5G на российском оборудовании // URL: <https://www.interfax.ru/russia/676548> (дата обращения: 12.10.2020).

8. Развитие сетей 5G в России: Финансовая поддержка 5G и интернета вещей урезана в четыре раза // https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Развитие_сетей_5G_в_России. (дата обращения: 12.10.2020).

9. Лескина Э.И. Влияние развития нейронных сетей на трудовые отношения // Российская юстиция, 2020, № 8, С. 9-12.

10. Лескина Э.И. Применение блокчейн-технологий в сфере труда // Юрист. 2018. № 11. С. 25-30.

11. Подготовка к внедрению 5G: возможности и проблемы. // URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.5G_01-2018-PDF-R.pdf (дата обращения: 13.10.2020).

12. Трамп намерен развивать 5G в США. Какие компании на этом заработают // URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/5f030ea69a79477da2443e5d> (дата обращения: 13.10.2020).

13. EE to launch UK's first 5G service in May // URL: <https://www.bbc.com/news/technology-48363462> (дата обращения: 13.10.2020)

14. Australian government announces 5G working group members // URL: <https://www.zdnet.com/article/australian-government-announces-5g-working-group-members/> (дата обращения: 13.10.2020).

15. IEC is sharing best practices to ensure accurate assessments of electromagnetic fields for 5G network and device testing // URL: <https://etech.iec.ch/issue/2019-03/measuring-human-exposure-to-5g> (дата обращения: 13.10.2020).