

**Лещенко В.В.**

### **О проблемах систем и средств спутниковой связи в России**

**Аннотация:** Изложены результаты научно-исследовательской работы по сравнительному анализу результатов интеллектуальной деятельности в сфере систем и средств связи, в частности систем спутниковой связи, в России и за рубежом. Приведены статистические данные, характеризующие состояние проблемы развития средств связи в России. Предложено решение этой проблемы.

**Ключевые слова:** спутниковая связь, средства связи, 5G, патентный ландшафт, результаты интеллектуальной деятельности, сложная техническая система, Россия, мобильная связь, космический аппарат, персональная спутниковая связь

В коллективной работе [1] было отмечено, что система спутниковой связи (ССС) является сложной технической системой глобального масштаба. Соответственно она относится к большим системам, неотъемлемой частью которых является обеспечение их безопасности.

В части научно-технического отраслевого развития систем и средств связи в России показателен пример с персональной мобильной спутниковой связью.

В 2017 году в России услугой персональной спутниковой телефонной связи можно было воспользоваться только от четырех зарубежных операторов [2]:

– на геостационарных космических аппаратах (КА) – это «Инмарсат» и «Турайя»;

– на низкоорбитальных КА – «Иридиум» и «Глобалстар».

Российская низкоорбитальная система персональной спутниковой связи и передачи данных «Гонец» находилась на этапе отработки технических параметров. Развернутый сегмент этой системы имеет низкую пропускную способность (на несколько порядков меньше, чем «Иридиум») и работает в режиме электронной почты. Режим передачи голоса не поддерживается. Таким образом,

как отметил ученый секретарь ФГБУ НИИР М. М. Ступницкий, существующая группировка отечественных спутников связи, с учетом особенностей ее орбитального построения и характеристик полезных нагрузок, не отвечает требованиям перспективного развития нашей страны [2].

Основным показателем развития высокотехнологических сфер научно-технического развития, к которым относится система спутниковой связи, является результат интеллектуальной деятельности в них.

Во всем мире наблюдается рост патентной активности в сфере систем и средств связи (СиСС). За последние 20 лет различные компании, кроме российских, занимали лидирующие позиции по разработке инноваций в этой сфере. По данным Акционерного общества «Организация «Агат», являющимся головным экономическим научно-исследовательским институтом ракетно-космической промышленности России с 1973 г., текущая градация компаний по количеству поданных заявок в тематике СиСС с 2000 по 2020 г. представлена диаграммой на рисунке 1 [3], отражающей патентный ландшафт пяти ведущих в мире компаний в сфере СиСС.

Следует обратить внимание, что каждая из четырех компаний представленных диаграммой на рисунке 1, почти вдвое превосходит всю Россию по количеству заявок на выдачу патентов на изобретения и полезные модели, поданных в период с 2000 по 2020 год.

Компания SAMSUNG втрое превосходит Россию по этому показателю.

В настоящее время актуальным является патентование изобретений методов модуляции для систем связи 5G. В таблице 1 приведены данные по количеству патентов на изобретения методов модуляции для систем связи 5G по девяти странам.

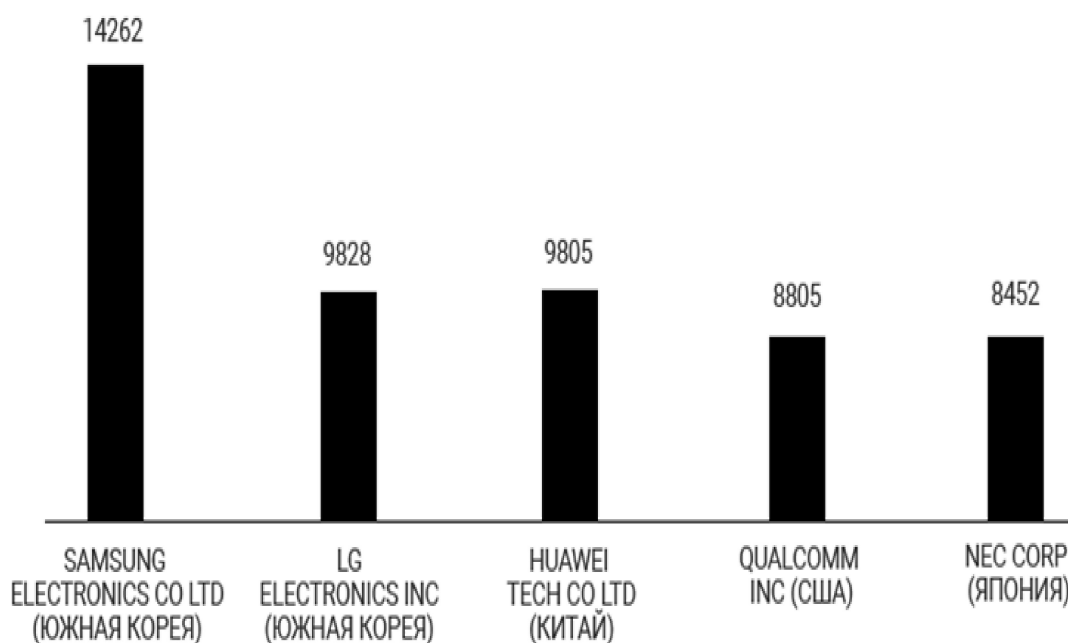


Рисунок 1 – Распределение количества поданных заявок в период с 2000 по 2020 год в сфере СиСС по компаниям

Таблица 1 – Количество патентов на изобретения методов модуляции для систем связи 5G по девяти странам

США	Китай	Корея	Европа	Япония	Австралия	Россия	Германия	Канада
19685	10784	4873	4627	2727	922	350	313	217

На рисунке 2 изображена диаграмма, отражающая патентный ландшафт методов модуляции для систем связи 5G, построенная по данным, приведенным в таблице 1.

Согласно исследованию [4], проведенному в ФГБУ НИИР, из 350 патентов на изобретения и полезные модели методов модуляции для систем связи 5G, выданных в России Роспатентом, только один патент выдан российскому заявителю.

К настоящему времени за рубежом выполнены разработки, проведены экспериментальные исследования, начато серийное производство и применение высокоскоростной космической связи.

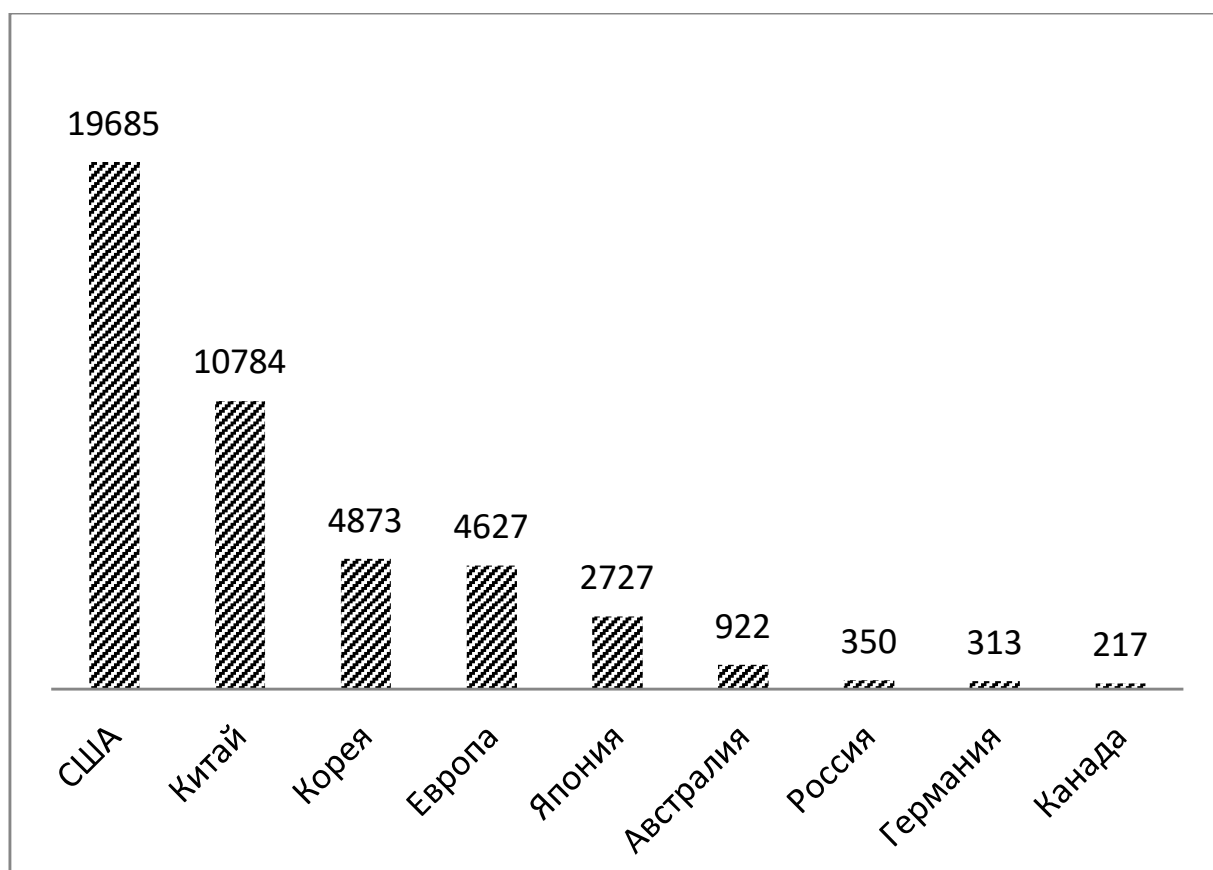


Рисунок 2 – Количество патентов на изобретения методов модуляции для систем связи 5G по девяти странам

К марту 2022 года SpaceX довела число спутников Starlink на орбите до 2000 — около 17 % от плана на 2027 год [5]. SpaceX запускает спутники на орбиту партиями по 60 штук с мая 2019 года. Каждый спутник весит 260 кг, а ступень для их запуска рассчитана на 100 миссий: каждый раз она возвращается на плавучую платформу Of Course I Still Love You.

Федеральная комиссия по связи США выдала разрешение SpaceX на запуск двух основных группировок, состоящих из 4425 и 7518 КА.

Другая спутниковая группа – OneWeb – это взаимосвязанная система спутников корпорации OneWeb, предназначенная для обеспечения широкополосного Интернета с помощью технологий мобильной спутниковой связи. OneWeb отправила на орбиту 428 аппаратов из 648 запланированных, выполнив программу по развертыванию своей системы спутниковой связи на 66 %.

На данный момент в России нет ничего подобного.

Поэтому стало очевидным, что для преодоления отсталости в сфере систем спутниковой связи России необходимо разработать и выполнить государственную программу создания сети спутниковой связи, аналогичной зарубежным [6].

Одним из основных показателей выполнения такой программы должны быть результаты интеллектуальной деятельности в сфере СиСС, и, в частности, систем спутниковой связи.

Опыт военных действий в последние два десятилетия показал всё возрастающее значение спутниковых систем связи для стратегического обеспечения национальной безопасности страны в современном мире.

#### Литература:

1. Бакулин М. Г., Пантелеймонов И. Н., Мырова Л. О., Яхин И. Х., Лещенко В. В., Тодуркин М. В. Основные перспективные направления системного проектирования сетей и систем спутниковой связи // *Электросвязь*. – 2022. – № 8. – С. 3.

2. Ступницкий М. М. Спутниковая связь в эпоху перехода к цифровой экономике // *Спутниковые технологии, Connect WIT*. – 2017. – № 11-12. – URL: <https://www.connect-wit.ru/sputnikovaya-svyaz-v-epohu-perehoda-k-tsifrovoj-ekonomike.html/> (дата обращения 06.10.2022).

3. Дайджест патентной информации. Системы и средства связи. Август 2021. – URL: <https://agat-rosocosmos.ru/digests/sistemy-i-sredstva-svyazi-9/>(дата обращения 05.10.2022).

4. Девяткин Е. Е., Иванкович М. В., Бочечка Г. С., Кузнецов И. В. Повышение эффективности сетей мобильной связи 5G – мировая гонка исследований // *Электросвязь*. – 2021. – № 6. – С. 58-59.

5. Starlink: как сверхскоростной интернет покоряет космос. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5f72f4e39a7947caaf0f5bf1> (дата обращения 06.10.2022).

6. Лещенко В.В. Динамическое регулирование реализации государственной программы // *Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире «Стратегия будущего»*. – 2015. – № 12-2. – С. 51-55.