

# Анализ мирового опыта в пилотировании решений на базе различных 5G-площадок лабораторного типа



# Введение

По данным Международной ассоциации поставщиков мобильных решений GSA на август 2020 года, **392** оператора объявили об инвестициях в связь пятого поколения (5G) в **126** странах. По сравнению с аналогичными показателями 2018 года число операторов увеличилось в 2,5 раза, а число стран – почти вдвое (по состоянию на август 2018 года было задействовано 154 оператора в 66 странах).

Согласно карте распространения 5G-проектов компании Ookla, в августе 2020 года в мире насчитывалось порядка **15 тыс. кейсов** развертывания 5G разного уровня сложности от **136 операторов**: от пилотных тестирований до коммерческих запусков.

Для проведения доэксплуатационных тестирований и изучения технических возможностей связи пятого поколения в мире используются специальные площадки, при этом исследований или реестров таких объектов на данный момент нет.

Несмотря на то, что в 2019 году в ряде стран началась коммерческая эксплуатация решений, ранее пилотируемых на 5G-площадках, такие объекты до сих пор остаются важным инструментом для создания новых разработок и изучения возможностей связи пятого поколения.

В рамках данного обзора команда ICT.Moscow проанализировала опыт разных стран, операторов связи, вендоров телеком-оборудования и других компаний, занимающихся изучением связи пятого поколения, по созданию площадок для тестирования и изучения 5G. Всего рассмотрено **116** 5G-площадок разных форматов из **24** стран, включая **10** российских.

Под 5G-площадками в данном документе подразумеваются площадки, отвечающие следующим критериям:

- наличие тестовой сотовой сети 5G;
- наличие инфраструктуры и предоставление возможностей для проведения комплексных исследований сетей 5G, или технических испытаний, или разработок и тестирования решений на базе сети 5G.

Площадки, не предоставляющие такой возможности, и тестовые зоны 5G без наличия лаборатории не учитывались.



**Подробнее список анализируемых площадок и их сравнение можно изучить в таблице**

К числу основных трендов можно отнести следующие:

1. **Большая часть мировых площадок была открыта в течение последних трех лет**
2. **28% площадок открылись за год или за два до коммерческого запуска 5G в этих странах**
3. **18% мировых площадок открыто компаниями не из телеком-сегмента**
4. **Появляются площадки нового формата: инновационные и промышленные парки (5G innovation harbour, 5G industry park)**
5. **Из технологий чаще всего с 5G тестируют VR/AR, интернет вещей и искусственный интеллект**
6. **Возможности искусственного интеллекта и робототехники в сочетании с 5G стали изучать отдельно**
7. **Топ направлений, в которых тестируют 5G: медиа и развлечения, решения для умного города, логистика и транспорт, промышленность**

Эти и другие тренды рассмотрены в данном обзоре.

## Форматы площадок, на которых тестируют 5G в мире

Изучив опыт **116** площадок, удалось составить следующую классификацию:

- **Лаборатории общего назначения**, включая демо-центры, шоурумы и иные площадки, предоставляющие инфраструктуру для проведения тестирований 5G.
- **Лаборатории с функцией бизнес-инкубации или акселерации** для компаний разного уровня — от стартапов до крупных организаций, а также для студентов технических специальностей вузов.
- **Научно-исследовательские лаборатории**, направленные на комплексное изучение связи пятого поколения (например, на исследования в области безопасности 5G или разработку концептуальных основ применения сетей 5G).
- **Инновационные и промышленные парки** (5G innovation harbour или 5G industry park) — новый формат, который объединяет в одном пространстве компании, занятые развитием связи пятого поколения. Такие площадки на сегодняшний день созданы в Китае и Южной Корее. В марте 2020 года создание площадки подобного формата было анонсировано в Великобритании.

При этом из всех рассмотренных площадок **86%** являются площадками открытого типа (предоставляют необходимую инфраструктуру для проведения тестирований 5G сторонним компаниям).

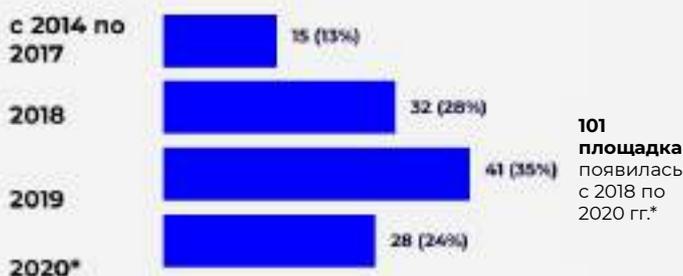
По численному соотношению площадки распределяются следующим образом:

- **77** лабораторий общего назначения (**66%**)
- **24** лаборатории с функцией бизнес-инкубации или акселерации (**21%**)
- **11** научно-исследовательских лабораторий (**10%**)
- **4** инновационных/промышленных парка (**3%**)

## Большинство рассмотренных площадок были открыты с 2018 по август 2020 гг.

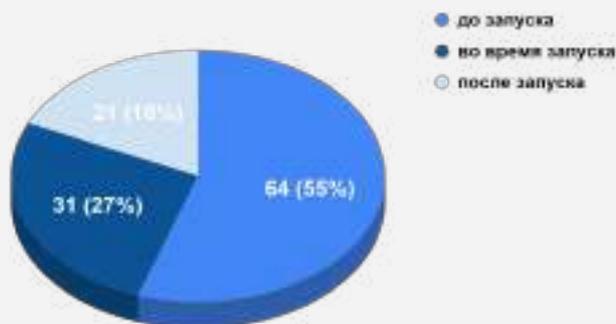
Начиная с 2019 года, решения, ранее пилотируемые на 5G-площадках, активно начали переходить в стадию коммерческой эксплуатации. При этом интерес к изучению возможностей использования 5G в доэксплуатационных условиях в странах сохраняется.

Рассмотренные в обзоре площадки были открыты в интервале с 2014 по август 2020 гг. Наибольшее число — именно в 2019 году (**41**). А всего с 2018 по август 2020 гг. их было открыто **101**, это почти **87%** от общего числа рассмотренных в данном обзоре. Такой показатель роста может быть обусловлен нарастающим интересом к тестированию возможностей связи пятого поколения.



\*данные по август 2020 года

## 55% рассмотренных площадок открыты до коммерческого запуска 5G



**28%** площадок открылись за год или за два до коммерческого запуска 5G (**19%** — за год, **9%** — за два). **7%** площадок были открыты за три года и ранее.

**26%** открылись в год коммерческого запуска 5G в стране, **19%** — в течение двух лет после запуска.

**20%** площадок открыто в странах, где дата коммерческого запуска еще не определена.

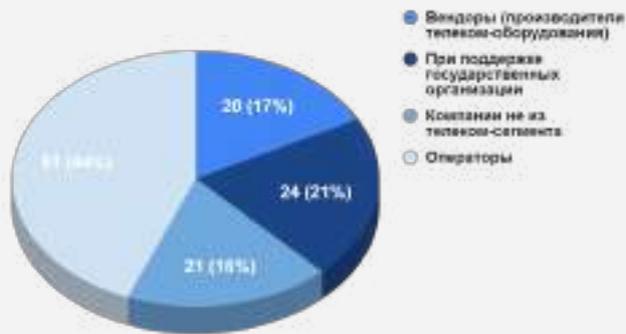
## 21% мировых 5G-площадок запущено при поддержке государственных организаций, а 18% — компаниями не из телеком-сегмента

**44%** мировых площадок открыто операторами сотовой связи. Больше всего запустили американский Verizon — **8** площадок, нидерландский KPN — **7**. Британский Vodafone — **4**, японский NTT Docomo — **3** площадки.

На долю компаний не из телеком-сегмента (преимущественно из ИТ и транспортной отрасли) приходится **18%** площадок. Отдельно стоит отметить интерес крупных китайских игроков, создающих свой бизнес по модели экосистем (например, Alibaba и JD), к исследованиям возможностей 5G и к запуску собственных исследовательских центров для разработки приложений, которые смогут использовать инфраструктуру 5G.

**17%** площадок открыто вендорами — производителями телекоммуникационного оборудования.

**21%** площадок открыто при участии государственных структур. По этому показателю лидируют Китай и Россия (по **6** площадок).



В России при участии государственных организаций уже открыто несколько научно-исследовательских лабораторий, например, Лаборатория опережающих исследований сетей 5G и Интернета вещей в РУДН и Лаборатория прорывных технологий радиосвязи, а также лаборатории телеком-операторов.

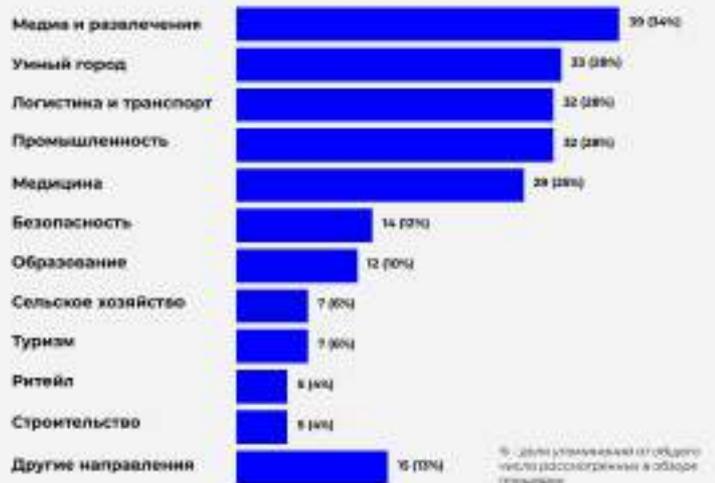
Осенью 2020 года в Москве планируется открытие городского демо-центра 5G, где бизнес и производители оборудования смогут протестировать новейшие технологические решения на базе сетей пятого поколения.

При этом государства являются существенным драйвером внедрения реальных кейсов пилотирования 5G, о чем говорится в обзоре новых практик применения технологии 5G в мире. Там отмечается, что **более 50% (33 из 61)** кейсов реализовано при государственном участии.

### Медиа и развлечения, решения для умного города, промышленность — три ключевых направления тестирования на 5G-площадках

Большинство рассмотренных площадок в настоящее время изучают возможности связи пятого поколения в сферах **медиа и развлечений, решений для умного города, логистики и транспорта, промышленности**. Далее следуют — **медицина, безопасность и образование**. Замыкают список **сельское хозяйство, туризм и строительство**.

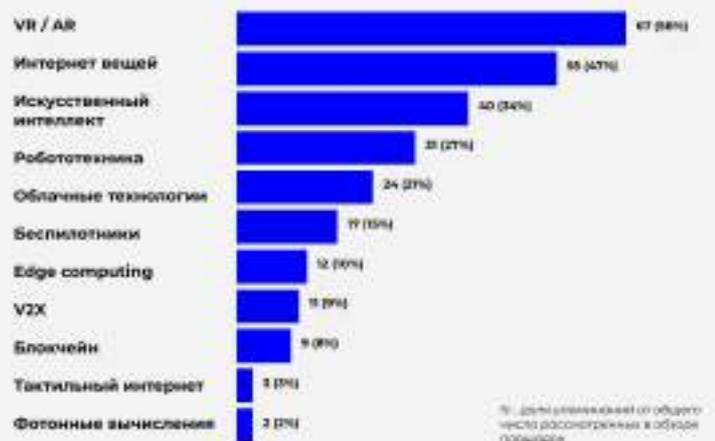
Реже всего (на графике включены в «другие направления») встречались лаборатории, тестирующие возможности 5G в **космической индустрии**.



На российских площадках чаще тестируются решения в сферах **медиа и развлечений** (включая cloud gaming), **решения для умного города, промышленности и медицины**.

### VR/AR, интернет вещей и искусственный интеллект лидируют по совместным тестированиям с 5G

На рассмотренных 5G-площадках чаще всего встречались кейсы с применением технологий **виртуальной и дополненной реальности, интернета вещей, искусственного интеллекта, облачных технологий и робототехники**. Реже всего — **фотонные вычисления**, изучения которых проводятся в лабораториях в США и Нидерландах, и **тактильный интернет** в России и Великобритании.



*В России на 5G-площадках, запущенных при участии операторов сотовой связи и вендоров, активнее всего тестируются решения с применением технологий **виртуальной и дополненной реальности, интернета вещей и искусственного интеллекта**. А в научно-исследовательских лабораториях при университетах (Лаборатория опережающих исследований сетей 5G и Интернета вещей в РУДН) и в особых экономических зонах (Центр исследований 5G и Интернета вещей в Иннополисе) чаще тестируют 5G и **интернет вещей**.*

## **Возможности искусственного интеллекта и робототехники в сочетании с 5G стали изучать отдельно**

Среди рассмотренных площадок есть те, на которых тестируются решения на базе 5G только с применением технологий искусственного интеллекта и робототехники.

Всего их пять: две в Китае и по одной в Южной Корее, Индии и Сингапуре. Три из них были открыты в последние два года. Можно предположить, что в будущем сохранится тенденция к открытию аналогичных моноплощадок.

# ICT.MOSCOW/5G