Низкая орбита всемирного интернета

Похоже, что Илон Маск со своим спутниковым интернетом все-таки начал осуществлять то, что еще несколько лет казалось нереальным — окружить планету паутиной из спутников, обеспечив повсеместный высокоскоростной широкополосный доступ, да еще и за умеренные деньги.

Вот и последние новости из Европы говорят о том, что правительства стран готовы субсидировать своим гражданам подключение к спутниковому интернету там, где иной альтернативы попросту нет. С такой инициативой недавно выступили власти Германии и, судя по сумме, которую готовы там предоставлять своим гражданам, речь идет именно о подключении к компании Starlink, предполагают аналитики. Первые счастливчики, подключившиеся к интернету от Илона Маска, уже есть и в США. На волне этих новостей нелишним было бы вспомнить, как начинался этот проект, и поразмышлять к чему же он приведет.

Как все начиналось?

Начиналось все, как это привычно у Маска, с громкого и амбициозного заявления, сделанного еще в 2015 году. Тогда слова бизнесмена никто всерьез не воспринял, поскольку за его плечами уже были другие громкие проекты, которые не сыскали успеха. Поэтому, заявления о том, что он готов создать спутниковую сеть, способную обеспечить до 50% пропускной способности всего мирового интернет-трафика, казались чем-то из разряда фантастики.

[Низкая орбита всемирного интернета]

Идея Илона Маска заключается в том, чтобы разместить на околоземной орбите тысячи небольших спутников, которые обеспечивали бы связь с Землей и друг с другом. Расположение на расстоянии всего в 500 километров от поверхности планеты обеспечивает приемлемую скорость и низкую задержку, что всегда было самыми основными минусами спутникового интернета, наряду с высоким ценником. Современные спутниковые операторы связи располагают свои спутники на геостанционной орбите на высоте около 35 тысяч километров от поверхности Земли. Для операторов это обеспечивает ряд преимуществ, поскольку расположение на такой высоте позволяет разместить несколько спутников, который покроют большую территорию. Проигрывают в таком случает только пользователи, которые вынуждены платить высокую стоимость за самый ценный ресурс спутника — полосу пропускания, и при этом довольствоваться интернетом весьма сомнительного качества.

И вот на мировой арене появился Илон Маск, пообещавший в корне изменить мир спутникового интернета. Первые тестовые спутники SpaceX запустили в 2018 году. В будущей сети они не будут принимать участие, однако они послужили для проверки систем связи. В мае 2019 года произошел еще один тестовый запуск 60 спутников, которые уже могли связываться с землей. С ноября 2019 года SpaceX начала планомерно выводить на орбиту спутники, которые уже станут полноценной частью гигантского детища Илона Маска.

Что представляет из себя Starlink

Подробной информации об устройстве своих спутников компания не раскрывает, однако можно опереться на данные, которые SpaceX подала в Федеральную комиссию по связи США. Судя по этой информации, каждый спутник весит порядка 260 килограмм и оснащен системой лазеров и четырьмя фазированными антеннами. Кроме того, спутники оснащены специальными ионными двигателями, с помощью которых они могут изменять расположение на орбите. Лазеры предназначены для обмена информацией друг с другом. Примечательно, что каждое устройство может одновременно общаться с пятью соседями.

[Низкая орбита всемирного интернета]

Антенны же необходимы для связи со станциями пользователей на Земле. Они должны обеспечивать большую пропускную способность и иметь возможность работать с множеством пользователей одновременно. Известно, что они будут работать в Кей-Альфа и Кей-Ю диапазонах (K u и K a).

В минувшем году Starlink уже развернула платное бета-тестирование в США и ряде других стран, результаты которого оказались ошеломляющими. Так, в конце октября было опубликовано развернутое исследование работы интернета Starlink. Если верить отчетам Speedtest, средняя скорость скачивания у Starlink составляет 70 Мбит/с. Таким образом, компания уже сейчас обходит по этому показателю своих основных конкурентов — Viasat Exede и HughesNet. В октябре 2020 года средняя скорость скачивания у Viasat Exede составляла 24,75 Мбит/с, у HughesNet — 19,84 Мбит/с.

Другое преимущество проекта Илона Маска заключается в минимальном показателе задержки сигнала: 42 мс против 728 мс у HughesNet и 643 мс у Viasat Exede соответственно. В ближайшем будущем в Starlink планируют снизить задержку до 16 мс.

Чтобы подключиться к интернету от Starlink, необходимо приобрести комплект оборудования стоимостью $499 и ежемесячно платить фиксированную сумму в $99. Пользовательский комплект представляет из себя терминал-тарелку для спутникового подключения, блок питания к нему и необходимые крепления, а также Wi-Fi-маршрутизатор.

[Низкая орбита всемирного интернета]

[Низкая орбита всемирного интернета]

Ценник в $ 99 для стран, избалованных высокоскоростным ШПД-доступом, может показаться достаточно высоким. Однако, как утверждают пользователи, проживающие на местности, где нет иной альтернативы, Starlink наилучшее решение. Интернет легко настраивается — стоит лишь скачать приложение на мобильное устройств. Терминал-тарелка оснащена автоматическим позиционированием и самостоятельно поворачивается в сторону нужного спутника. В общем и целом, настроить у себя интернет Starlink также легко, как запустить стиральную машинку. А что еще нужно пользователям, кроме доступной цены и простоты эксплуатации?

[Низкая орбита всемирного интернета]

[Низкая орбита всемирного интернета]

Все эти плюшки делают Starlink на сегодня и без того уже недосягаемой для конкурентов, а компания ещё и заявила об экспансии во множество стран. Так, Starlink уже зарегистрировала дочерние компании в Австрии, Австралии, Аргентине, Бразилии, Франции, Чили, Колумбии, Германии, Греции, Ирландии, Италии, Мексике, Нидерландах, Новой Зеландии, Филиппинах, Южной Африке и Испании. России в этом списке нет, потому как деятельность Starlink у нас ограничили законодательно. Однако, несмотря на это, детище Илона Маска уже серьезно опережает конкурентов, которые у Starlink все-таки есть.

Конкуренты

На самом деле, идея Илона Маска с размещение спутников на низкой орбите, была вовсе не такой уж и новой. Ветераном кластера низкоорбитальных телеком-спутников является компания Iridium Communications. Первый кластер из 77 таких спутников был запущен в период с 1997 по 2002 годы. Примечательно, что в период с 2017 по 2019 годы SpaceX даже запускала в космос новое поколение спутников компании. Однако в январе 2020 года спутниковый кластер Iridium Communications был сертифицирован для использования в Глобальной системе оповещения о бедствиях и обеспечения безопасности на море (GMDSS). Это положило конец ее монополии в этом сегменте.

Успехи Маска не дают покоя и другим амбициозным игрокам. Так, о собственной системе низкоорбитальных спутников задумался Amazon, который планирует вывести на околоземную орбиту порядка 3236 спутников. Однако планы Джефа Безоса так и остаются планами, несмотря на наличие собственной ракеты.

До недавнего времени главным конкурентом Starlink считалась британская OneWeb, спутники которой выводились на орбиту с участием российской космонавтики. Затем появились слухи о банкротстве компании и ее отказе в сотрудничестве с Роскосмосом. Однако последние новости навевают оптимизм. Так, в апреле стало известно об инвестициях 550 миллионов долларов компании Eutelsat в капитал OneWeb. В планах оператора развернуть к концу 2021 года группировку из 648 спутников на низкой орбите.

Амбиции создания флота спутников есть у китайской компании GalaxySpace. В январе 2020 года GalaxySpace запустила первый широкополосный интернет-спутник на низкой околоземной орбите со скоростью передачи трафика 24 Гбит/с, но только для китайских пользователей. Это первый частный спутниковый проект в стране, который оценивают в 8 млрд юаней ($ 1,2 млрд). В сентябре 2020 года правительство Китая подало заявку в Международный союз электросвязи (ITU) на программу запуска 12 992 низкоорбитальных спутников. Всего, по последним прогнозам, в ближайшие годы планируется развернуть сеть до 100 тыс. спутников, а суммарные инвестиции в инфраструктуру составляют 100 млрд юаней ($ 15,4 млрд), пишет «РБК».

И даже сравнительно небольшая Канада уверенным взглядом смотрит в сторону спутникового интернета. Местная компания Telesat при поддержке федеральных властей планирует запустить свою группировку спутников на орбиту. Первая партия будет состоять из 298 штук весом от 700 до 750 кг и отправится на орбиту в 2023 году, при этом 78 из них разместятся на полярной орбите, а 220 — на наклонной.

Аналогичные планы есть и у России, однако все это пока лишь на уровне стратегий. К 2030 году в Правительстве Р Ф планируют создать спутниковую группировку, обеспечив тем самым интернет по всей стране. Проект должен стать частью «Стратегии социально-экономического развития РФ до 2030 года». Как пишет «КоммерсантЪ», на развертывание системы до 2030 года планируется

израсходовать порядка 151 млрд руб. из федерального бюджета. Проект предусматривает создание группировки спутников для быстрого доступа в сеть, который будет доступен населению без ограничений по доступным тарифам.

Тем не менее, Маск пока впереди планеты всей. Его компания уже развернула на орбите 1323 космических аппарата и процесс продолжается с завидной регулярностью. Как уже упоминалось выше, интернет Starlink уже вовсю осваивают пользователи, которые в целом остаются довольны соотношением цена-качество. А что будет, если привычные приемные антенны в будущем уменьшатся и смогут интегрироваться в смартфон. Тогда низкоорбитальная спутниковая связь захватит планету и мы увидим совершенно другой мир, где без связи не останется ни одна точка планеты. В завершение ловите забавную, но немного пугающую анимацию того, как будет выглядеть планета, если все проекты по реализации спутникового интернета будут завершены в полном объеме.