Полторы сотни терабит по дну моря

На дворе была золотая осень 2012 года в Нью-Джерси. Директор подразделения Microsoft, отвечающий за глобальную сетевую стратегию, Фрэнк Рэй отдыхал дома со своей семьей, когда неожиданный сильный порыв ветра с корнем вырвал дерево перед домом и, подняв в воздух автомобиль, припаркованный во дворе, ударил его о дом. В этот момент стало ясно, что ураган Сэнди, уже наделавший шума на Восточном побережье штатов, прибыл в Джерси, чтобы устроить здесь хаос, как после безумной студенческой вечеринки в одной из американских кинокомедий.

На тот момент Сэнди уже не первые сутки не сходил с передовиц новостей и Рей хотел сообщить своим родственникам, живущим в Европе, о том, что с ним и его семьей все в порядке. Но "увы и ах" - интернет не работал. Впоследствии, этот, казалось бы, рядовой случай для регионов с ураганной активностью, послужил весомым толчком к началу одной из крупнейших телекоммуникационных строек за всю историю развития интернета.

Ветреная "Сэнди"

Ураган Сэнди оставил о себе у американцев много горьких воспоминаний, убив несколько сотен человек, и принеся разрушений на десятки миллиардов долларов.

После его похождений в руинах лежало все Восточное побережье штатов. Небывалый по своим масштабам урон стихия нанесла и телекоммуникационной инфраструктуре. Проводной и беспроводной интернет в регионе отсутствовал в течение нескольких дней. Наводнения нарушали работу дата-центров, из-за чего не работали сайты, нарушилась работа различных сфер жизнедеятельности от электронной торговли до интернет-СМИ. Все это оказало сильнейшее влияние на трансатлантические коммуникации, связывающие некоторые из крупнейших экономик мира.

В результате разгула Сэнди, связь между Северной Америкой и Европой резко деградировала и находилась в таком состоянии нескольких часов. Однако благодаря шторму удалось выявить потенциальную проблему, которая заключалась в консолидации трансатлантических интернет-кабелей, имеющих включения, в основном, в Нью-Йорке и Нью-Джерси, что делает телекоммуникационную инфраструктуру крайне уязвимой перед случайными катаклизмами.

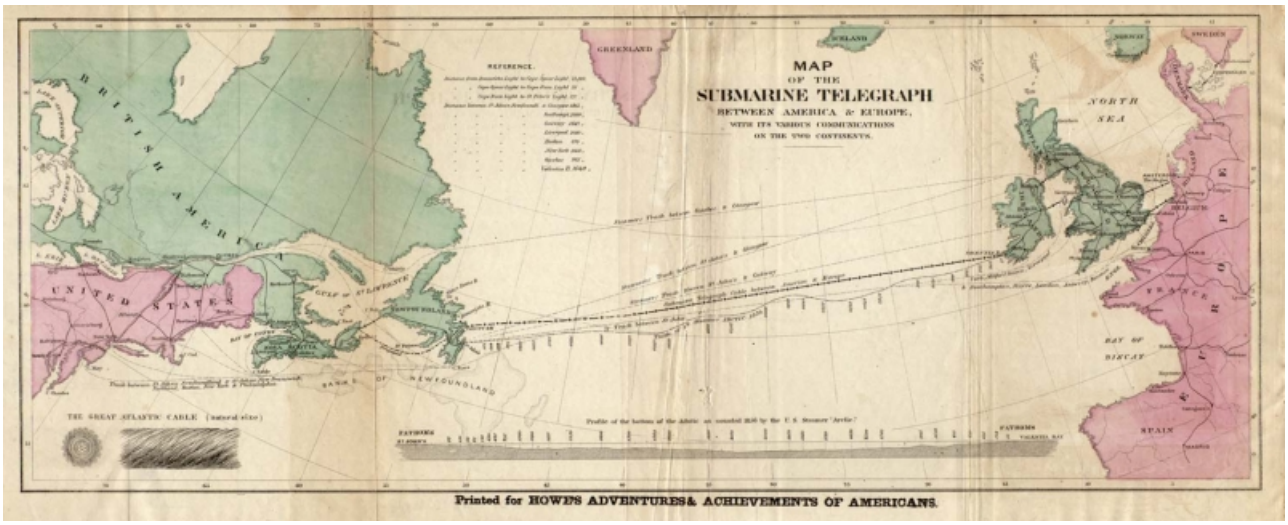
События осени 2012 оказали огромное влияние на ведущие умы мировых IT-гигантов. Осознание того, что еще один подобный шторм может попросту разрушить канал связи через Атлантику, заставило их серьезно призадуматься. Периодические встречи и обсуждения представителей IT-гигантов на отраслевых мероприятиях привели к объединению инженерной мысли и технической базы для увеличения надежности трансатлантических каналов глобальной связи.

Так, Microsoft и Facebook договорились о партнерстве в разработке и внедрении подводного кабеля длиной 6000 миль, который бы соединял город Вирджиния-Бич в США и город Бильбао в Испании. Позже, к партнерству присоединилась "дочка" оператора Telefonica – глобальная телекоммуникационная инфраструктурная компания Telxius. Она взяла на себя задачи по управлению процессом строительства и эксплуатации кабеля. Назвать его решили красивым словом Marea (Прилив).

"Прилив" в 160 Тбит

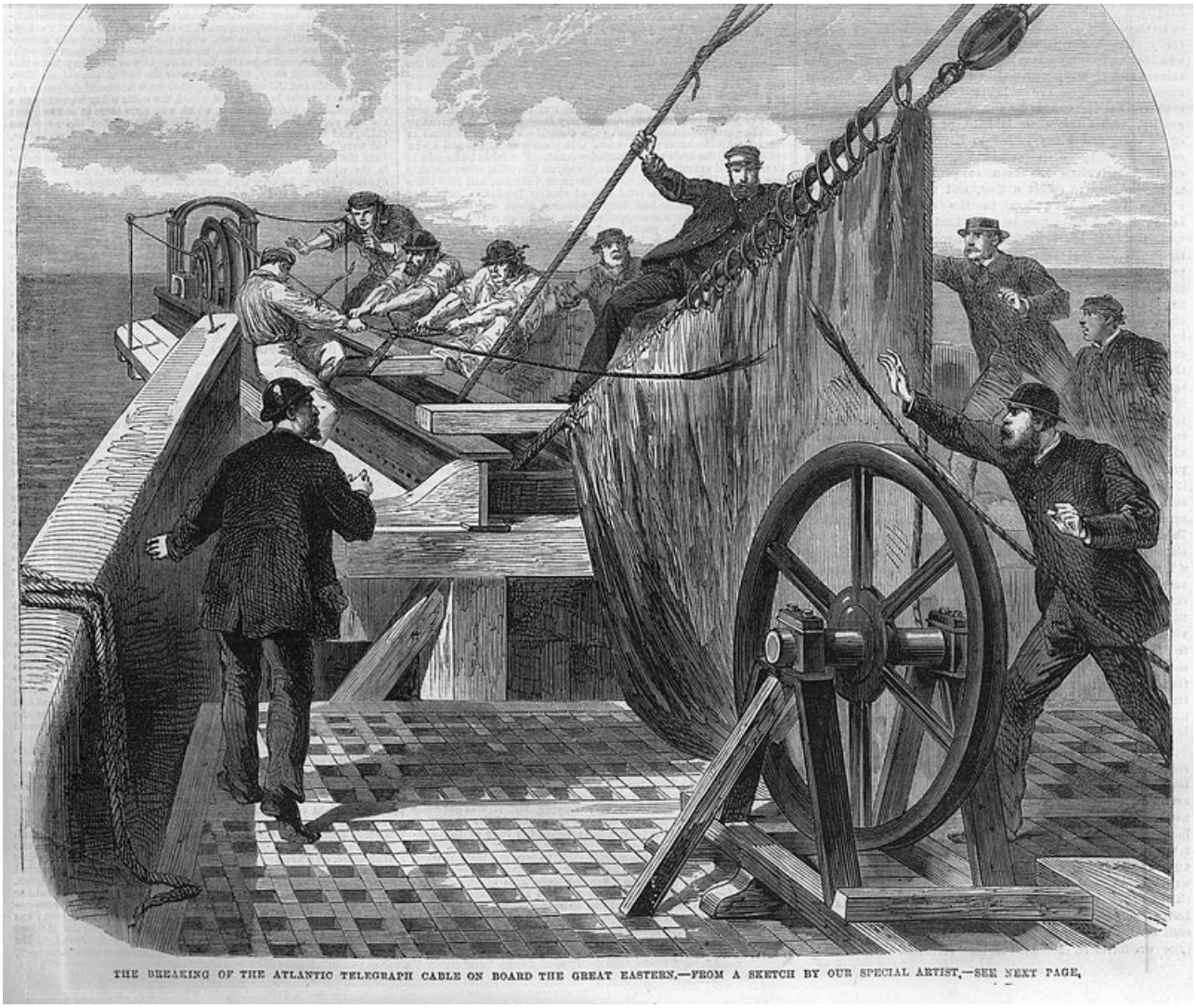
Так было положено начало крупнейшей телекоммуникационной стройке за всю историю развития интернета. Чтобы подтвердить это утверждение, следует вернуться на больше века назад и взглянуть на историю развития трансатлантической сети связи.

Первые робкие попытки прокладки кабеля через океан были предприняты в 1857 году.
Однако первый трансатлантический телефонный кабель очень быстро порвался.



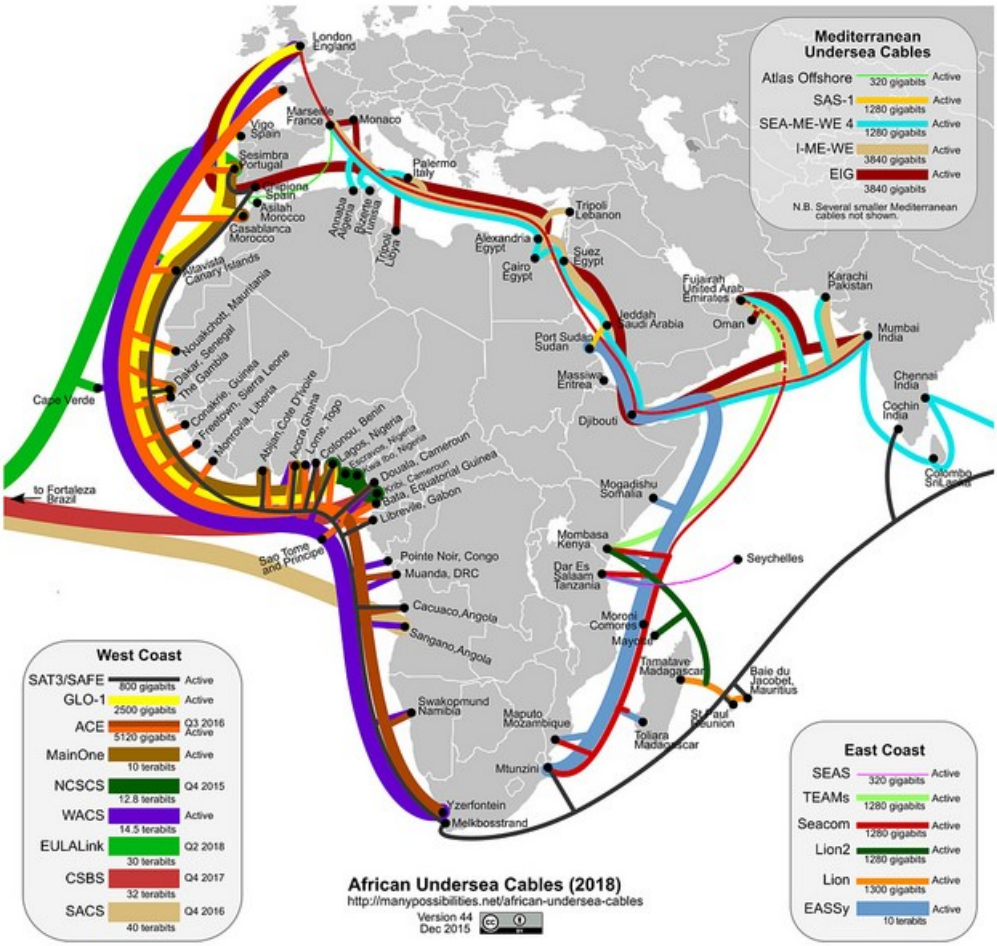
Карта прокладки телеграфного кабеля через Атлантику

Спустя год, подводный кабель появился между островами Валентия и Ньюфаундленд, но уже в сентябре он вышел из строя. В 1864 году началась укладка 5100 км кабеля с улучшенной изоляцией, в качестве кабелеукладчика было решено задействовать крупнейшее судно тех времён - британский пароход "Грейт Истерн". 31 июля 1865 года при укладке произошёл обрыв кабеля.



Сцена обрыва кабеля на "Грейт-Истерне"

Лишь в 1866 году со второй попытки удалось уложить кабель, который обеспечил долговременную телеграфную связь между Европой и Америкой. Любопытно отметить, что оборванный в 1865 году кабель был обнаружен, после чего скреплен с недостающим фрагментом и смог успешно функционировать. С тех пор кабельная инфраструктура распространилась по всему миру, а там, куда не смог проникнуть провод, царствует спутниковая связь.



Пожалуй, последней до начала строительства Marea глобальной строкой была прокладка кабеля FASTER из США в Японию. По нему можно передавать до 60 Тбит данных в секунду - на момент запуска он был самым быстрым. Однако, возможности Marea в разы больше.

Строительство Marea началось в августе 2016 года. Спустя полтора года кабель готов к отправке первых пакетов интернет-трафика.

Прокладка Marea по морскому дну

Максимальная пропускная способность Marea составляет 160 Тбит/с. Кабель разработан для взаимодействия с различными сетевыми устройствами. Благодаря новому "открытому" дизайну, Marea может развиваться с помощью технологий, обеспечивая максимальную производительность и для нынешних, и для будущих пользователей.

Технология же прокладки кабеля стандартна для таких проектов. Специальный корабль с катушкой, где намотан кабель, прокладывает его по дну океана. В этой работе задействованы сотни рабочих и инженеров, а водолазы должны контролировать качество укладки Marea на небольших глубинах.

Кабель находится на глубине до 3.350 метров, а его диаметр примерно в полтора раза больше, чем у обычного садового шланга. Внутри расположено восемь пар оптического волокна, которое защищено слоем меди и твердого пластика. Наконец, снаружи кабель покрыт водостойкой резиной.

Некоторые участки кабеля, расположенные ближе к берегу, зарыты в грунт, чтобы защитить кабель от деятельности рыболовецких судов, но на протяжении большей части его маршрута кабель открыто лежит на дне океана.

Кабель настолько тяжел, что тащить по берегу его приходится с помощью ковша экскаватора.

[Полторы сотни терабит по дну моря]

[Полторы сотни терабит по дну моря]

Нарезка видеокадров о том, как прокладывали Marea

Так испанские рабочие отправляют Marea в дальний путь, прямиком к восточным берегам американского континента, где он должен быть подсоединен к хабу в городе Вирджиния-Бич.

[Полторы сотни терабит по дну моря]

[Полторы сотни терабит по дну моря]

Какие проблемы решит Marea?

Marea на сегодня самый мощный подводный кабель, пересекающий Атлантику. Он может обеспечить скорость до 160 терабит в секунду. Это более чем в 16 миллионов раз быстрее, чем среднее домашнее интернет-соединение, с возможностью одновременных потоков 71 миллиона видео высокой четкости. Кроме того, точка посадки Marea в Бильбао обеспечивает удобный путь к сетевым хабам в Африке, на Ближнем Востоке и в Азии, а ее огромная пропускная способность поможет удовлетворить растущий спрос на интернет и облачные сервисы.

[Полторы сотни терабит по дну моря]

Как подчеркивают эксперты, в современном мире растет число приложений, связанных с высококачественным видеоконтентом, а значит, все развитые страны должны быть подключены к высокопроизводительной инфраструктуре с высокой пропускной способностью. Благодаря своему уникальному маршруту этот кабель сможет улучшить передачу трафика для всего мира.

[Полторы сотни терабит по дну моря]

В ближайшей перспективе Marea будет наиболее важным маршрутом для трансграничных потоков данных между Соединенными Штатами и Европой. Ожидается, что потоки трансатлантических данных будут продолжать расти, поскольку все больше потребителей используют мобильные смарт-устройства для доступа в интернет.

[Полторы сотни терабит по дну моря]
Рабочий настраивает кабель на пляже в Испании

Примечательно, что Marea уже начал менять мир вокруг себя. Так, Северная Вирджиния, которая уже давно является одним из основных интернет-центров обработки данных в мире, уже ожидает серьезной диверсификации городской экономики. Как считают должностные лица Вирджинии-Бич, Marea позволит превратить портовый город в цифровой порт. Кроме того, вместе с Marea в город уже пришли первые крупные инвестиции. Испанский металлургический гигант Sanjo инвестировал 17,5 миллионов долларов в строительство нового завода в Вирджинии-Бич. Завод будет служить филиалом штаб-квартиры Sanjo в Барселоне и позволит ему лучше обслуживать крупных клиентов.