

# СВЕТ НА ДРОЦЕ

Чаму гіганцкі апоўзень каля берагоў Афрыкі «паклаў» інтэрнэт?



**Днямі міжнародная група навукоўцаў паведаміла аб наймагутнейшым сходзе падводнай лавіны з усіх, за якімі акіянаграфам даводзілася назіраць. Гэта адбылося ў падводным каньёне, які пачынаецца ад вусця ракі Конга каля ўзбярэжжа Заходняй Афрыкі, паведаміла The Guardian. З'ява была зафіксавана яшчэ ў студзені мінулага года, аднак спецыялістам спатрэбілася многа часу, каб аднавіць пашкоджаную велізарным падводным апоўзнем апаратуру і апрацаваць неабходныя даныя. Разам з акіянаграфічным інвентаром была пашкоджана сістэма падводных камунікацый, якая адказвае за перадачу 99 працэнтаў усіх даных у свеце. Наколькі абаронена «глабальнае павуцінне»?**

## ЛАВИНА Ў КАНЬЁНЕ

На дне Сусветнага акіяна ёсць мноства падводных каньёнаў. Упадзіна, якая пачынаецца каля вусця ракі Конга, дзе адбыўся сход, — адна з найбуйнейшых на планеце. Звычайна гэта V-падобная шчыліна, глыбіня якой складае тысячы і больш метраў адносна дна. Вымяраць хуткасць руху наносаў і іх масу дапамагае спецыяльнае абсталяванне, пракладзенае па ўсёй даўжыні каньёна. З дапамогай падобных прыбораў навукоўцы могуць назіраць за падводнымі з'явамі і ацэньваць звязаныя з імі рызыкі і для жыццядзейнасці чалавека.

Надзвычайная прыродная з'ява на ўзбярэжжы Чорнага кантынента працягвалася два дні і ахапіла плошчу, якая перавышае 1,1 тысячы кіламетраў дна Атлантычнага акіяна. «Пацярпелі некалькі нашых акіянаграфічных станцый, іх літаральна сарвала з якара, якім яны мацуюцца да дна. З іх мы атрымалі электроннае паведамленне аб тым, што адбываецца», — паведаміў прафесар Дарэмскага ўніверсітэта Пітэр Толінг. На глыбіню каньёна сышло больш за адзін кубічны кіламетр (!) пяску і бруду.

На думку навукоўцаў, рух магутнага патоку справакавалі два фактары. Перш за ўсё гэта выключна моцная паводка ў раце Конга ў снежні 2019 года, прыкладна за два тыдні да пачатку руху падводнай масы. Такія катаклізмы здараюцца прыкладна раз у паўстагоддзя і прыносяць у вусце ракі вялікія аб'ёмы пяску і бруду. Як заўважаюць спецыялісты, падчас паводкі 2019-га вада ў басейне ракі Конга прыбывала з хуткасцю 70 тысяч кубаметраў за секунду.

Пасля, у студзені мінулага года, пачаліся незвычайна моцныя прылівы і адлівы. «Мы думаем, што рух масы пачаўся на пльываводдзі, падчас адліву, — адзначыў прафесар Дэн Парсанс з Універсітэта Хала. — Па меры таго як зніжаецца нагрузка на акіяна ў яго верхніх пластах, змяняецца ціск у донных адкладах, што і прыводзіць да такіх наступстваў».

## ТРАФІК НА 10 ТРЫЛЬЁНАЎ ДОЛАРАЎ

Гэтая з'ява не атрымала б таго шырокага рэзанансу, калі б лавіна не абарвала два падводныя камунікацыйныя кабелі, што па-рушыла работу інтэрнэту на ўсёй тэрыторыі паміж Нігерыяй і Паўднёва-Афрыканскай Рэспублікай.

У водах Сусветнага акіяна пастаянна курсіруюць спецыяльныя караблі, яны гатовы хутка ліквідаваць паломкі ў сістэме падводных камунікацый, якая стала жыццёва неабходнай. Рамонтнае судна The Leon Thevenin было накіравана да берагоў Заходняй Афрыкі, каб аднавіць кабелі, якія былі абарваныя падводнай лавінай. Неабходныя работы працягваліся некалькі тыдняў.

Навукоўцы, якія вывучалі здарэнне каля Афрыкі, заявілі, што іх работа ўяўляе сабой першае падрабязнае даследаванне магутных падводных мутных плыняў. Яны могуць зруйнаваць падводныя камунікацыі, па якіх перадаецца больш за 99 працэнтаў глабальнага трафіку даных паміж кантынентамі. Гэта датычыцца інтэрнэту, электроннага гандлю, воблачнага



захавання даных і паслуг галасавой пошты. Маштабы глабальнага трафіку насамрэч ураджаюць: паводле звестак Policy Exchange, адных толькі грашовых пераводаў па ўсім свеце штодня ажыццяўляецца на 10 трыльёнаў долараў.

Даследаванне афрыканскай падводнай лавіны можа дапамагчы падчас планавання маршруту пракладвання падводных камунікацый, а таксама спрыяць рацыянальнаму размяшчэнню рамонтных суднаў і пошуку спосабаў змякчэння наступстваў надзвычайных здарэнняў. «Гэтыя новыя даныя будуць выкарыстаны ў індустрыі камунікацый, з іх дапамогай пракладуць новыя маршруты па дне акіяна ў абыход раёнаў з найбольшай рызыкай узнікнення эрозій, пагібельных для тэхнікі», — заўважыў спецыяліст у галіне марской геалогіі брытанскага Нацыянальнага цэнтра акіянаграфіі Майк Клэр.

## ПРЫНАДА ДЛЯ АКУЛ

Уся наша планета шчыльна ахоплена кабелямі сувязі. Як вядома, інтэрнэт — гэта сетка звяза-

ных паміж сабой сетак. У агульных рысах сістэма сувязяў падобная на дрэва. Ролю «ствала» адыгрываюць тоўстыя кабелі з оптавалакна, якія знаходзяцца пад зямлёй і на дне акіяна. Яны звязваюць паміж сабой краіны і нават асобныя кантыненты. Размяшчэнне такіх кабеляў лёгка знайсці ў адкрытым доступе. Ёсць нават інтэрактыўная карта, на якой можна паглядзець, якімі шляхамі кантэнт перамяшчаецца праз акіяны. Праект TeleGeography адсочвае пракладку падводных камунікацый з 1999 года.

З таго часу як на фондавых біржах былі ўведзены аўтаматызаваныя сістэмы гандлю, а здзелкі пачалі здзяйсняць камп'ютары, тэрмін для прыняцця рашэння зменшыўся да мікрасекундаў. Гэта запатрабавала адпаведнага павелічэння хуткасці сувязі. Амерыканская кампанія Hibernia Atlantic інвэсціравала 300 мільёнаў долараў у пракладку новага кабеля Hibernia Express паміж Лонданам і Нью-Ёркам. Дзякуючы яго запуску ў 2015 годзе затрымка ў аперацыях складае ўсяго 58,95 мілісекунды.

Калі вы хочаце паглядзець, якім бы быў інтэрнэт без падводных кабеляў, наведайце Антаркты-

ся ад акул, буйныя кампаніі, такія як Google, пакрываюць свае камунікацыйны пластоў ахоўнага кеўлару.

Часам кабелі выходзяць са строю па прычыне прыродных катастроф. Напрыклад, у 2012 годзе ўраган «Сэндзі» пашкодзіў большасць кабеляў, якія знаходзяцца ў Нью-Ёрку і Нью-Джэрсі — асноўных пунктах выхаду падводных камунікацый на бераг. У выніку інтэрнэт-злучэнне паміж Паўночнай Амерыкай і Еўропай адсутнічала некалькіх гадзін.

Кабелі не так проста перарэзаць, але часам і гэта адбываецца. У 2013 годзе ў Егіпце, недалёка ад Александрыі, былі затрыманы некалькі зламчыкаў у аквалангах. Высветлілася, што яны наўмысна перарэзалі падводны кабель даўжынёй 20 тысяч кіламетраў, які злучае тры кантыненты.

## ВАЙНА ЗА «ВОБЛАКА»

Некаторыя кабелі звязваюць суседнія краіны, як 131-кіламетровы CeltixConnect паміж Ірландыяй і Злучаным Каралеўствам. Іншыя, як Азіяцка-Амерыканскі Gateway, цягнуцца на 20 тысяч кіламетраў і звязваюць кантыненты. Даныя ідуць праз аптычныя валокны таўшчынёй у чалавечы валасок. Кабель уяўляе сабой пучок такіх валокнаў, змешчаных у ахоўную абалонку.

Па словах Даніэля Соўзы, кіраўніка дырэктара па вытворчасці ў амерыканскай кампаніі SubCom, якая займаецца падводнымі тэлекамунікацыямі, адна з цяжкасцяў у тым, што кабельныя сістэмы павінны вырабляцца і выпрабаввацца як адно цэлае. Тэсціраванне праводзіцца на беразе перад пагрузкай кабеля на карабель і займае каля двух тыдняў, заўважыў «Бі-бі-сі» кіраўнік кампаніі Orange Marine Дыдзье Дылар. Гэтая фірма валодае шасцю адмысловымі судамі, адно з якіх, «Рэнэ Дэкарт», здоляе пракласці шэсць тысяч кіламетраў кабеля.

Раней асноўнымі заказчыкамі гэтых складаных і дарагіх праектаў былі тэлекамунікацыйныя кампаніі. Зараз у іх пачалі сур'езна ўкладвацца гіганты хайтэку. Па звестках TeleGeography, асноўныя светныя вытворцы інтэрнэт-кантэнтаў — Google, Facebook, Amazon і Microsoft — за апошнія пяць гадоў інвэсціравалі ў пракладку падводных кабеляў больш за паўтара мільярда долараў.

Google робіць стаўку на ўласныя кабелі. Кабель «Кюры» звязваў Чылі са Злучанымі Штатамі, а пабудаваны ў партнёрстве з SubCom «Дзюнан» — Амерыку і Францыю праз прыбярэжную станцыю кампаніі Orange Marine ў Сэнт-Ілер-дэ-Рэц. Хутка ўвядуць у эксплуатацыю яшчэ два кабелі: «Эквіяна» пойдзе з Партугаліі ўздоўж заходніх берагоў Афрыкі ў ПАР, а «Грэйс Хопер» звяжа ЗША, Брытанію і Іспанію. Павышэнне надзейнасці доступу да інтэрнэту і яго распаўсюджванне на раней неахопленых тэрыторыях — дзве асноўныя прычыны для значных капіталаўкладанняў.

Гэта таксама інвестыцыя Google ва ўласныя інтэрактыўныя сэрвісы. У гэтай галіне канкурэнцыя асабліва моцная, што дала падставу назіральнікам казаць аб «воблачнай вайне» паміж інтэрнэт-гігантамі за дамінаванне. Гэтыя тэхналогіі ператварыліся ў велізарны бізнес па меры таго, як кампаніі пачалі пераносіць свае сховішчы лічбавых даных у такія сэрвісы, як Amazon AWS і Azure ад Microsoft.

## «ФУРЫ» І «ЛЕГКАВІКІ»

Дырэктар па даследаваннях кансалтынгавай кампаніі TeleGeography Алан Молдзін заўважыў «Бі-бі-сі», што кабелі могуць быць прыватнымі, але ні ў кожнага няма выключнага права карыстацца імі: «Карыстальнікі шматлікія, і ўсе выкарыстоўваюць адну і тую ж інфраструктуру». Google не гандлюе доступам да сваіх кабеляў наўпрост, але вылучэнне часткі ёмістасці тэлекамунікацыйным кампаніям — распаўсюджаная практыка. Напрыклад, Orange Marine дае сваім кліентам доступ да кабеляў «Дзюнан», наўмысна дазваляючы Google выкарыстоўваць яе станцыю ў Сэнт-Ілер-дэ-Рэц. Алан Молдзін параўноўвае падземныя кабелі з аўтастрадай: Google і Facebook — гэта «фуры», але па аўтастрадзе ездзяць і «легкавікі», дастаўляючы даныя сваім кліентам.

Размовы пра тое, што спадарожнікі з часам выціснуць падводныя кабелі, ідуць дзесяцігоддзямі. Кампанія OneWeb са штаб-кватэрай у Лондане нядаўна запусціла шостую партыю сваіх спадарожнікаў. SpaceX Ілона Маска інвэсціруе ў тэхналогіі спадарожнікавай сувязі ў рамках яе праекта Starlink. Аднак, як лічаць спецыялісты, параўноўваць гэтыя два віды сувязі нельга. Спадарожнікі найбольш эфектыўныя ў аддаленых месцах Зямлі, куды фізічна цяжка ці нявыгадна пракласці кабелі. Але апошнія незаменныя для перадачы вялікіх масіваў даных. «Асноўная работа па абмене вялікімі аб'ёмамі даных паміж сховішчамі па ўсім свеце будзе выконвацца падводнымі кабелямі», — упэўнены Алан Молдзін. Апора на акіянскае камунікацыйнае геапалітычны аспект.

І яшчэ. Як высветлілася, адзін з найсур'езнейшых у гісторыі інтэрнэту збой, які здарыўся днямі, выклікала памылка ў праграмным забеспячэнні амерыканскага правайдара паслуг па «воблачным доступе» Fastly. Мноства інтэрнэт-сайтаў па ўсім свеце, уключаючы брытанскі ўрад, вядучыя CNN і New York Times да Guardian і «Бі-бі-сі» — аказаліся недаступнымі або працавалі з цяжкімі перабоямі з-за таго, што нейкі карыстальнік, не здагадаваючыся аб наступствах, змяніў параметры і тым самым актываваў глабальны сістэмны збой. Па іроніі лёсу гэты чалавек міжволі аказаўся мацнейшы па наступствах за афрыканскі падводны апоўзень.

Захар БУРАК.