



MOBILNÍ VĚŽE NA DNĚ OCEÁNU

Jedno modré nebe nad námi,
Jeden oceán omývá všechny
naše břehy, jedna země tak
zelená a kulatá, kdo by si mohl
přát víc?

- Pete Seeger

V roce 2018 se na zemi i ve vesmíru veřejně připravovalo a propagovalo rozmístění milionů antén pro "5G", "Smart Cities" a "Internet věcí". Ve stejné době a bez jakékoli publicity spolupracovaly vlády, výzkumné laboratoře a komerční i vojenské zájmy na plánech na vytvoření "chytrých oceánů" a "internetu podvodních věcí" (IoUT). S rybami, velrybami, delfíny, chobotnicemi a dalšími obyvateli těchto hlubin to nekonzultovali.

Ve Spojených státech financovala Národní vědecká nadace projekt SEANet. Cílem bylo umožnit širokopásmovou bezdrátovou komunikaci z jakéhokoli místa na oceánech nebo v oceánech do jakéhokoli jiného místa na planetě nebo ve vesmíru. Internet podmořských věcí je navržen tak, aby umožňoval všechny stejné komunikační možnosti, jaké jsou poskytovány na souši, včetně "streamování videa v reálném čase z podmořského prostředí".

V posledních třech letech publikovali vědci a inženýři z USA, Číny, Pákistánu, Kataru, Jižní Koreje, Španělska, Austrálie a Řecka řadu článků,

Itálie, Francie, Maroko, Saúdská Arábie a další země. V roce 2020 vyšlo v časopise *IEEE Internet of Things Journal* speciální číslo na téma *Internet věcí pro inteligentní oceán*. V 2019, časopise *Sensors* vyšlo zvláštní číslo o *inteligentním oceánu: Emerging Research Advances, Prospects and Challenges*, a tentýž časopis nyní vydává další speciální číslo věnované *internetu podvodních věcí*.

Mezi činnosti, které údajně "potřebují" tuto technologii v oceánech, patří:

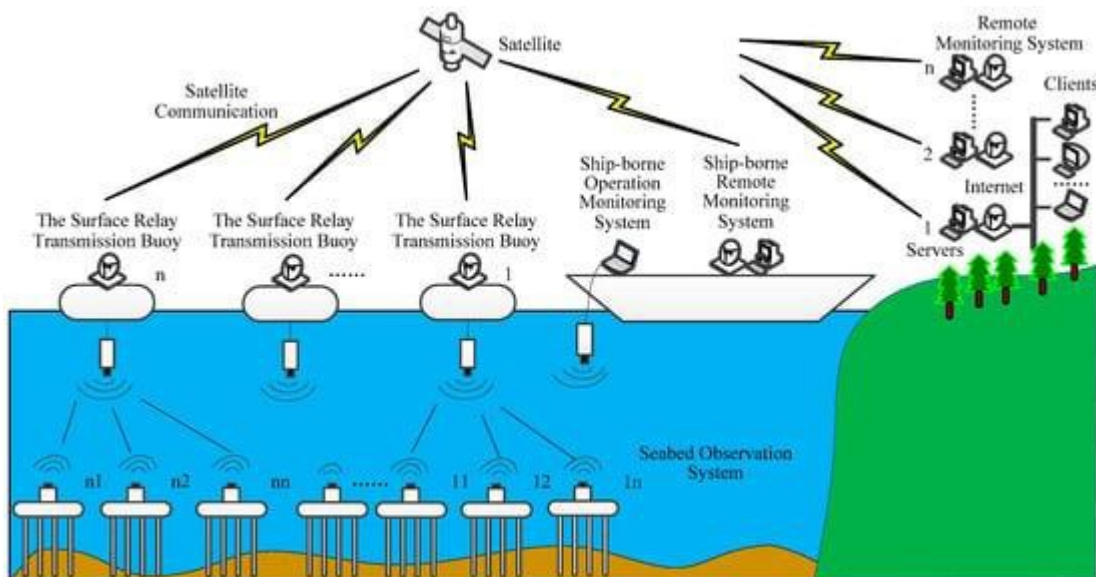
- monitorování změny klimatu
- kontrola a sledování znečištění
- prevence katastrof včetně systémů varování před tsunami
- průzkum oceánů
- rybolov a akvakultura
- sběr korálových útesů
- sledování tektonických desek
- navigace
- světový oceánský obchod
- průzkum a těžba ropy a zemního plynu
- vojenská komunikace a sledování

Infrastruktura, která se začíná zavádět v oceánech, zahrnuje:

- senzory a antény ("uzly") na dně oceánu.
- uzly v různých hloubkách
- povrchové uzly
- přenosové antény v různých hloubkách pro vertikální přenos dat ze dna oceánu na jeho hladinu a horizontální přenos mezi uzly.
- Autonomní podmořská vozidla (AUV)
- Autonomní povrchová vozidla (ASV)
- podvodní roboti
- bezdrátové povrchové bóje
- chytré lodě a čluny
- inteligentní ponorky
- chytré pobřeží

Vzhledem k tomu, že komunikace pod vodou je obtížnější než ve vzduchu a více podléhá rušení, používá se v oceánech několik různých typů komunikačních médií pro přenos dat různou rychlostí a na různé vzdálenosti. Akustické vlny, rádiové vlny, lasery, světlo LED a magnetická indukce jsou tyto technologie

všechny se používají k zaplavení oceánů daty. Vyvíjí se podvodní systém GPS. Většina těchto médií funguje pouze pro komunikaci na krátkou a střední vzdálenost. Komunikace na dlouhé vzdálenosti se opírá o akustické vlny a je podobná technologii používané v oceánských sonarech.



Tyto technologie se již dnes komerčně prodávají a instalují ve světových oceánech. Na konferenci Oceanology International 2022, která se bude konat v Londýně od 15. do 17. března, budou své produkty vystavovat desítky těchto společností.

Společnost WaterLinked prodává prostřednictvím distributorů po celém světě technologii podvodních senzorů pro použití v akvakultuře a v podvodní navigaci. "Naše technologie Wireless Sense™ umožňuje spolehlivou bezdrátovou komunikaci a inovativní řešení podmořských senzorů," uvádí se na jejich webových stránkách.

Společnost EvoLogics prodává podvodní akustické modemy se středním i dlouhým dosahem, které "poskytují plně duplexní digitální komunikaci".

Společnost SonarDyne International prodává podvodní akustické modemy pro ropný a plynárenský průmysl a pro vlády a námořnictvo.

Společnost Voyis prodává podvodní laserové skenery s krátkým a dlouhým dosahem.

Společnost GeoSpectrum prodává "integrované komplexní akustické systémy" pro průzkum ložisek ropy a zemního plynu a pro vojenské účely.

Společnost Dynautics prodává autonomní podvodní vozidla (AUV). Společnost Seaber prodává "hotové mikro-AUV".

Společnost Hydromea uvádí na trh "první podvodní dron bez upoutání".

Společnost Mediterraneo Señales Maritimas prodává "datové bóje, které integrují senzory prostřednictvím našeho dataloggeru, takže data mohou být přenášena do vzdálené stanice a zobrazena v našem softwaru."

3D at Depth, Inc. "poskytuje pokročilé podmořské laserové systémy LIDAR."

Společnost Teledyne Marine prodává autonomní podvodní kluzáky, autonomní podvodní vozidla ("bezpilotní robotické ponorky") a "laserové systémy pro mělké i hlubokomořské potápění".

"Podvodní roboti se hemží oceánem," píše se na stránkách Oceánografického institutu ve Woods Hole. Institut vyvinul navigační systém založený na akustickém signálu, který umožňuje spolupráci velkého počtu podvodních robotů. "Místo toho, abychom k pokrytí určité oblasti oceánu používali pouze jednoho většího a dražšího podvodního robota, chceme mít k dispozici stovky nebo dokonce tisíce menších a levnějších robotů, kteří mohou pracovat synchronizovaně," uvádí se na jejich webové stránce.

Organizace na ochranu oceánů již dlouho vedou kampaně proti hlukovému znečištění oceánů, ale teprve nyní si začínají uvědomovat tento nový typ útoku, který může svým rozsahem a velikostí předčít všechny předchozí útoky. Například jedna z kampaní ekologické organizace Sea Shepherd se jmenuje "Umlčení ohlušujícího řevu hlukového znečištění oceánů". Píší: "V rámci kampaně "Hluk v oceánech" se v roce 2013 uskutečnila akce "Hluk v oceánech":

"Jacques 1953, Cousteau vydal klasické paměti o svých začátcích podmořského průzkumu. Tuto knihu nazval *Tichý svět*. Dnes se lidské aktivity tomuto názvu vysmívají. V posledních několika desetiletích narůstá znečištění moří hlukem exponenciálním tempem. Hluk z lodní dopravy se každých deset let zdvojnásobuje. K této kakofonii se přidává hloubení pilotů, bagrování, sonar a seismický průzkum pro těžbu ropy a zemního plynu. Pro mořskou faunu a flóru, zejména pro kytovce citlivé na akustiku, představuje tento antropogenní hluk vážnou a rostoucí hrozbu. Znečištění oceánů hlukem způsobuje silný stres, změny chování, maskování (tj.

ztížené vnímání důležitých přírodních zvuků), vyvržení na mělčinu a hlukem způsobenou ztrátu citlivosti sluchu."

K tomu se nyní přidává internet podmořských věcí, který začíná zaplavovat oceány zvukem, aby je připojil k internetu. A tento zvuk bude pulzně modulován stejně škodlivými frekvencemi jako rádiové vlny, aby přenášel stejná data. A aby bylo možné komunikovat na velké vzdálenosti, jsou některé z podvodních akustických modemů, které jsou uváděny na trh, schopny vydávat zvuk o síle až 202 decibelů. To odpovídá 139 decibelům ve vzduchu. To je stejně hlasité jako tryskový motor na vzdálenost 100 stop a je to nad prahem bolesti u lidí. Tyto modemy vysílají modulovaný zvuk o frekvencích od 7 kHz do 170 kHz, což zahrnuje téměř celý rozsah sluchu delfínů, kteří používají zvuk k lovu a navigaci.

Účinky sonaru na velryby a delfíny byly široce medializovány. Stejně ničivé jsou však i účinky hluku na ryby a další obyvatele hlubin, jak podrobně popisuje Lindy Weilgartová ve své [36stránkové zprávě pro organizaci OceanCare](#). V ní se zabývá 115 výzkumnými studii o účincích hluku na 66 druhů ryb a 36 druhů bezobratlých.

"Většina ryb a bezobratlých využívá zvuk k životně důležitým funkcím," píše. "Vliv hluku na vývoj zahrnuje tělesné malformace, vyšší úmrtnost jiker nebo nedospělých jedinců, zpoždění ve vývoji, zpoždění v metamorfóze a usazování a pomalejší růst...". Anatomické dopady hluku zahrnují masivní vnitřní poranění, buněčné poškození statocyst a neuronů, které způsobuje dezorientaci a dokonce i smrt, a ztrátu sluchu... Z behaviorálního hlediska zvířata vykazovala poplašné reakce, zvýšenou agresivitu, skrývání a útěk a sníženou obranu proti predátorům, hloubení hnízda, péči o hnízdo, námluvy, tření, snůšku vajec a krmení... Některé komerční úlovky se kvůli hluku snížily až o 80 % a větší ryby oblast opustily."

Pokud bude nový útok pokračovat, bude to poslední hřebík do rakve našich oceánů a - protože oceány jsou zdrojem veškerého života - i naší planety. Již v roce 1970, pouhých 17 let po vydání *knihy Tichý svět*, Jacques Cousteau po návratu z tři a půl roku trvající průzkumné cesty, během níž urazil 155 000 mil, sdělil světu: "Oceány umírají. Znečištění je všeobecné."

"Lidé si neuvědomují, že veškeré znečištění jde do moří," řekl Cousteau. "Země je méně znečištěná. Je omývána deštěm, který vše odnáší do oceánů, kde se život za 20 let snížil o 40 procent. Mizí ryby. Flóra také." A to, co se neotrávilo, se těžilo jako potrava, jako by život v oceánech byl

nevyčerpatelný zdroj. "Oceány se vyčerpávají," řekl. "Mizí vajíčka a larvy. V minulosti se moře obnovovalo samo. Byl to úplný koloběh. Ale tato rovnováha byla narušena s příchodem průmyslové civilizace. Krevety jsou vyháněny ze svých děr elektrickými výboji. Humři jsou hledáni na nemožných místech. Mizí samotné korály. Dokonce i v Indickém oceánu, který je málo procestovaný."

Život v oceánech dnes visí na vlásku. Pokud bude tempo poklesu populace pokračovat, v roce 2048 už v oceánech nebudou téměř žádné ryby.¹ Oceány denně pohlcují 24 milionů tun oxidu uhličitého, jsou o 26 % kyselejší než předtím, než jsme začali spalovat fosilní paliva,² a od 70. let 20. století pohltily 93 % tepla generovaného skleníkovými plyny.³ Škody, které již byly na korálových útesech způsobeny okyselením, zvyšováním teplot a lovem vlečnými sítěmi při dně, by příroda napravovala 100 000 let.⁴ Diatomie - druh řas, které jsou základem potravního řetězce v oceánech a které jsou také zdrojem třetiny světové produkce kyslíku - klesají již dvě desetiletí o více než 1 % ročně.⁵ Populace krilu - malých korýšů podobných krevetám, kteří tvoří velkou část jídelníčku mnoha druhů velryb, tučňáků a tuleňů - se od 70. let 20. století snížila o 80 %.⁶ A v nejhlubších vrstvách oceánů je značně nedostatek kyslíku - natolik, že se hlubinně potápějící ryby již nepotápějí do hloubek, ale zůstávají u hladiny, aby mohly dýchat. A populace ryb, které žijí v mořských hlubinách, se drasticky zmenšují. Oteplující se oceány již nedokážou zadržet tolik kyslíku a právě nejhlubší vody jsou ochuzeny o kyslík jako první.^{7,8,9,10} U pobřeží Oregonu se udusilo velké množství krabů žijících u dna.¹¹ Více než tisíc kapustňáků uhynulo v roce 2021 u pobřeží Floridy hladem, protože mořská tráva, kterou se živí, byla zničena znečištěním.¹² A v celých oceánech¹³ je tolik plastu, že sardinky prodávané na australském rybím trhu obsahují 3 miligramy plastu v každém gramu své tkáně.¹⁴

Přestože je mnoho útoků na oceány a Zemi, nejpálčivějším útokem, který ničí planetu nejrychleji, je bezdrátová technologie. Sama je nejničivější a všechny ostatní útoky urychluje a koordinuje. A hnacím motorem všech bezdrátových technologií, včetně bezdrátových technologií na zemi, ve vesmíru a v oceánech, je mobilní telefon. Všechny bezdrátové technologie, od 2G přes 5G až po internet věcí a internet podmořských věcí, vyžadují, aby každý držel v ruce mobilní telefon. Je to režisér, je to cíl a bez něj by současné tempo ničení nemohlo pokračovat.

Jak řekl Hillel před dvěma tisíci lety: "Když ne teď, tak kdy? Když ne já, tak kdo?"

- 1 Boris Worm et al. [Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services](#). *Science* 314: 787-790 (2006).
- 2 Oceaneos. [Okyselování oceánů](#).
- 3 D. Laffoley a J. M. Baxter. [Vysvětlení oteplování oceánů: Příčiny, rozsah, účinky a důsledky](#). Mezinárodní unie pro ochranu přírody. Zář 2016.
- 4 Charles Clover. *The End of the Line: How Overfishing is Changing the World and What We Eat (Konec fronty: Jak nadměrný rybolov mění svět a to, co jíme)*. New Press, 2006, str. 67.
- 5 Cecile S. Rousseaux a Watson W. Gregg. [Recent decadal trends in global phytoplankton composition \(Nedávné desetileté trendy ve složení globálního fytoplanktonu\)](#). *Global Biogeochemical Cycles* 29: 1674-1688 (2015).⁶ Matthew Taylor. [Úbytek krilu ohrožuje antarktickou faunu, od velryb po tučňáky](#). *The Guardian*, únor 2015. 14, 2018.
- 7 Craig Welch. [Oceány ztrácejí kyslík - a stávají se nepřátelštějšími pro život](#). *National Geographic*, 12. března 2015.
- 8 Laura Poppick. [Oceánu dochází dech, varují vědci](#). *Scientific American*, ú25, nor. 2019.
- 9 Kirsten Isensee. [Oceán ztrácí dech](#). Ocean and Climate Platform, 2018.
- 10 Mezinárodní unie pro ochranu přírody. [Odkyselování oceánů](#).
- 11 Bradley W. Parks. [Nízká hladina kyslíku u severozápadního pobřeží vyvolává obavy z mořských "mrtvých zón"](#). Oregon Public Broadcasting, 22. července 2021.
- 12 Corryn Wetzel. [Floridští úředníci pro divokou přírodu se v rámci experimentálního přístupu k ochraně přírody rozhodli krmit hladovějící kapustňáky](#). *Smithsonian*, 8. prosince 2021.
- ¹³ Kapitán Charles Moore. *Plastový oceán*. Avery, NY 2011.
- ¹⁴ Francisca Ribeiro a kol. [Quantitative Analysis of Selected Plastics in High Commercial-Value Australian Seafood by Pyrolysis Gas Chromatography Mass Spectrometry \[Kvantitativní analýza vybraných plastů v australských mořských plodech s vysokou obchodní hodnotou pomocí pyrolýzní plynové chromatografie a hmotnostní spektrometrie\]](#). *Environmental Science and Technology* 54: 9408-9417 (2020).

Arthur Firstenberg

Autor knihy [Neviditelná duha: Autor: Duhová duha: Historie elektřiny a života](#) Správce, [Mezinárodní výzva za zastavení 5G na Zemi a ve vesmíru](#) Správce, [ECHOEarth \(End Cellphones Here On Earth\)](#)

P.O. Box
Santa6216 Fe, NM
87502

USA
telefon: +1 505-471-
0129
info@cellphonetaskforce.org 12.
ledna 2022

Poslední bulletiny, 34 včetně tohoto, jsou k dispozici ke stažení a sdílení na [stránce bulletinů](#) pracovní skupiny pro mobilní telefony. Některé z nich

*k dispozici také v němčině,španělštině,italštině
holandštině.*

*Zpravodaje jsou
francouzštině, norštině a*

*Chcete-li se přihlásit k odběru, přejděte na stránku
www.cellphonetaskforce.org/subscribe nebo klikněte na tento odkaz:*

PŘIHLÁSIT SE