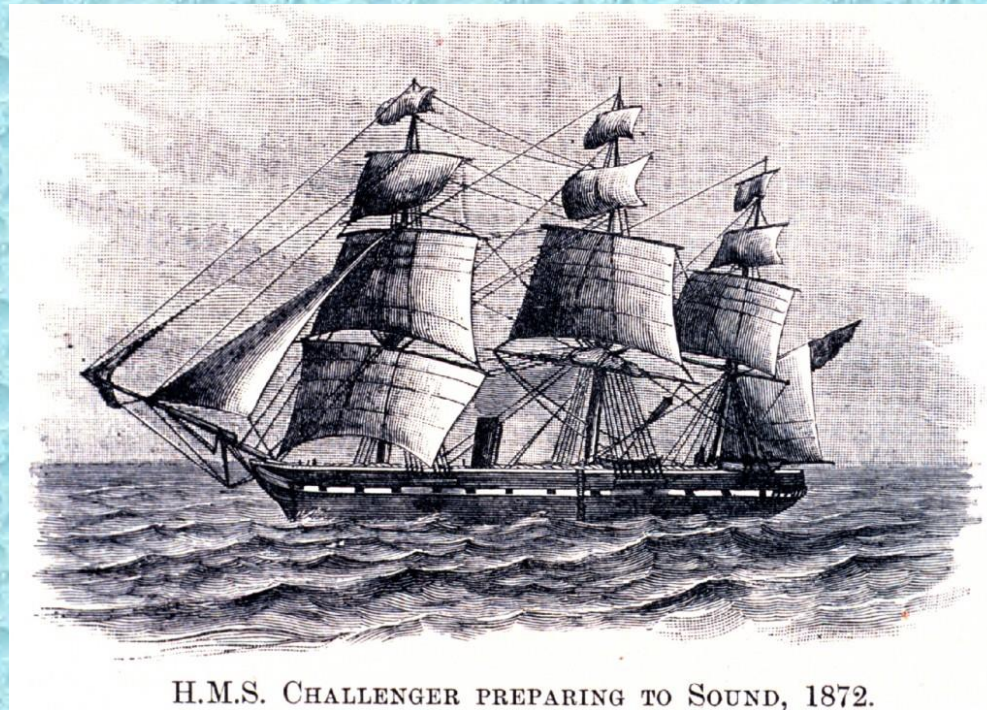


ЧЕЛЛЕНДЖЕР 1872-1876

НАЧАЛО ОКЕАНОГРАФИИ



А.Н.ПАНТЮЛИН
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
Географический факультет

ИСТОРИЯ ОКЕАНОГРАФИИ И ОКЕАНОЛОГИИ

ОКЕАНОЛОГИЯ – НАУКА НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ
ОКЕАНОЛОГИЯ – НАУКА НАБЛЮДАТЕЛЬСКАЯ

- **Период умозрительного познания океана (IV в. до н.э. – XVII в.)**
- **Период попутных наблюдений и ярких личностей (XVIII в. – середина XIX в.)**
- **Период научных школ в океанографии (середина XIX в. – середина XX в.)**
- **Период технологического прогресса и чередования эмпирических и теоретических фаз развития науки (вторая половина XX в.)**



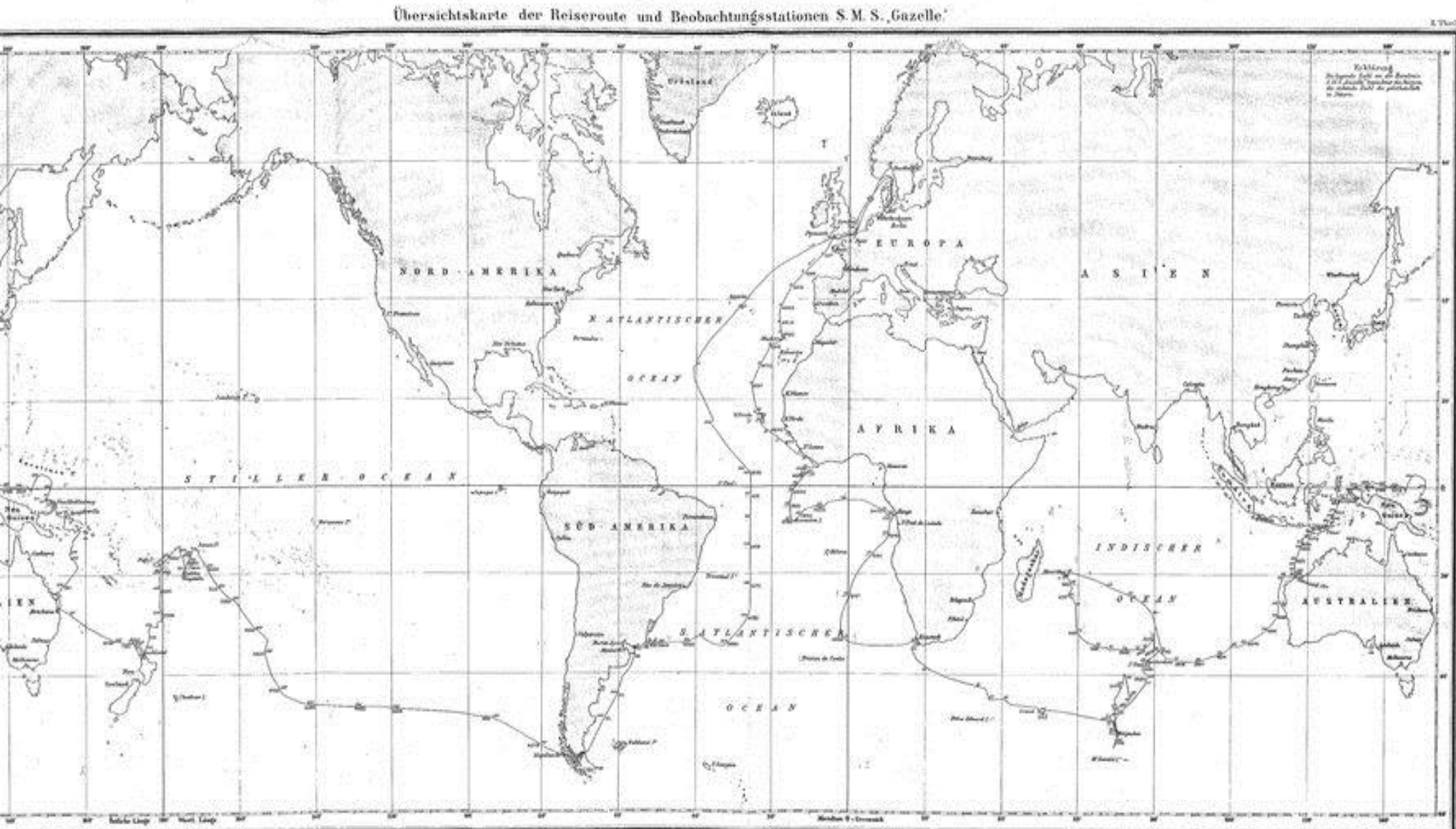
E. Forbes
1815-1854

ГИПОТЕЗА БЕЗЖИЗНЕННОЙ ЗОНЫ ОКЕАНА (1844)

**Жизнь в океане не распространяется глубже
300 саженьей (550 м)**

- нет света**
- нет пищи**
- низкая температура**
- нет кислорода**
- гидростатическое давление**

НЕМЕЦКАЯ КРУГОСВЕТНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ НА СУДНЕ «GAZELLE» 1874-1876



Die
Forschungsreise S. M. S. „Gazelle“

1874 bis 1876.

II. Theil.
Physik und Chemie.

Die
Forschungsreise S. M. S. „Gazelle“

in den Jahren 1874 bis 1876

unter Kommando des Kapitäns zur See Freiherrn von Schleinitz

herausgegeben
von dem
Hydrographischen Amt des Reichs-Marine-Amtes.



III. Theil.
Zoologie und Geologie.
Mit 33 Tafeln.

Berlin 1880.
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung und Hofbuchdruckerei
Unter den Linden 11.

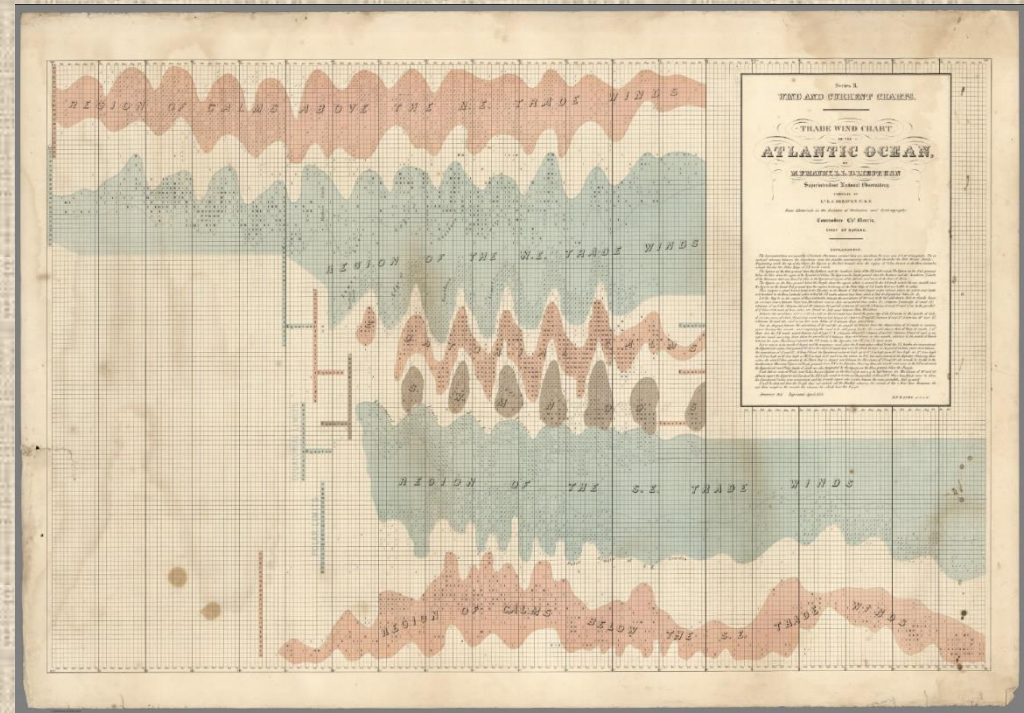
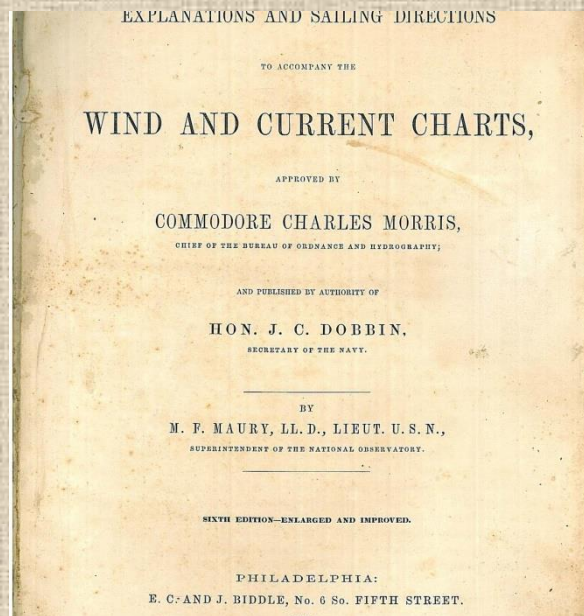
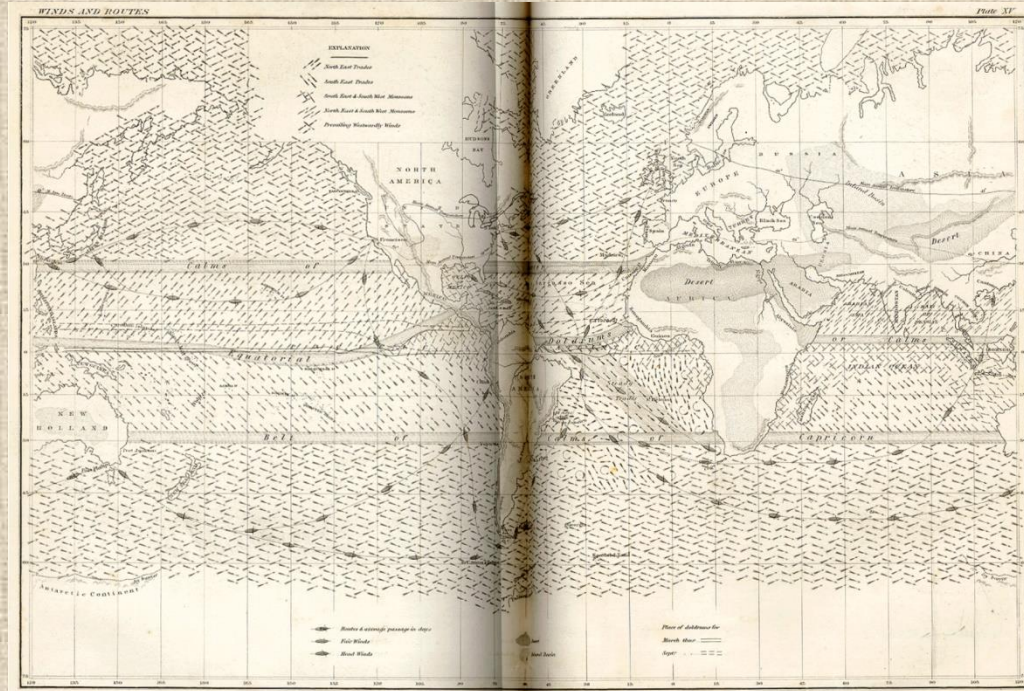
LIBRARY
JAN 8 2002
National Oceanic & Atmospheric Administration
U.S. Dept. of Commerce

Rare Book
Q
15
F67
1887
v.3

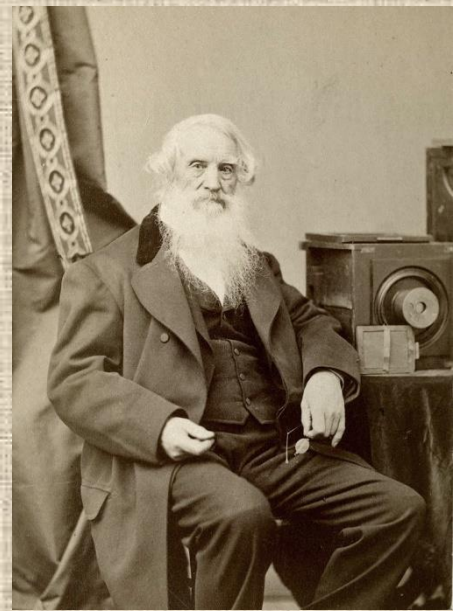
1853 г. – первая международная морская метеорологическая конференция
 1855 г. - монография «Физическая география моря»



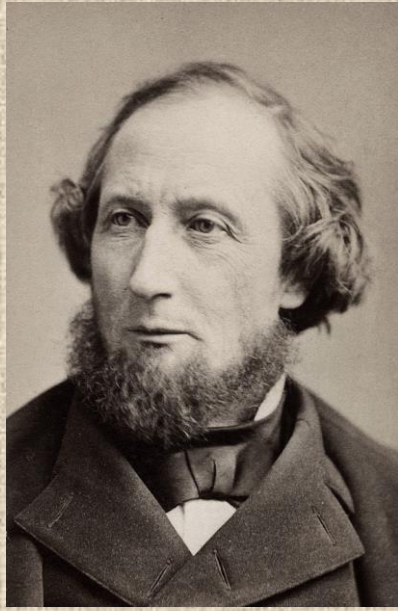
М. Ф. МОРИ
 1807-1873



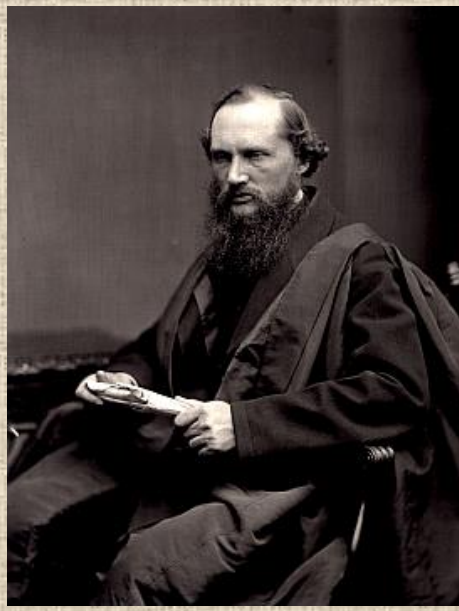
1854-1866 – трансатлантический телеграфный кабель



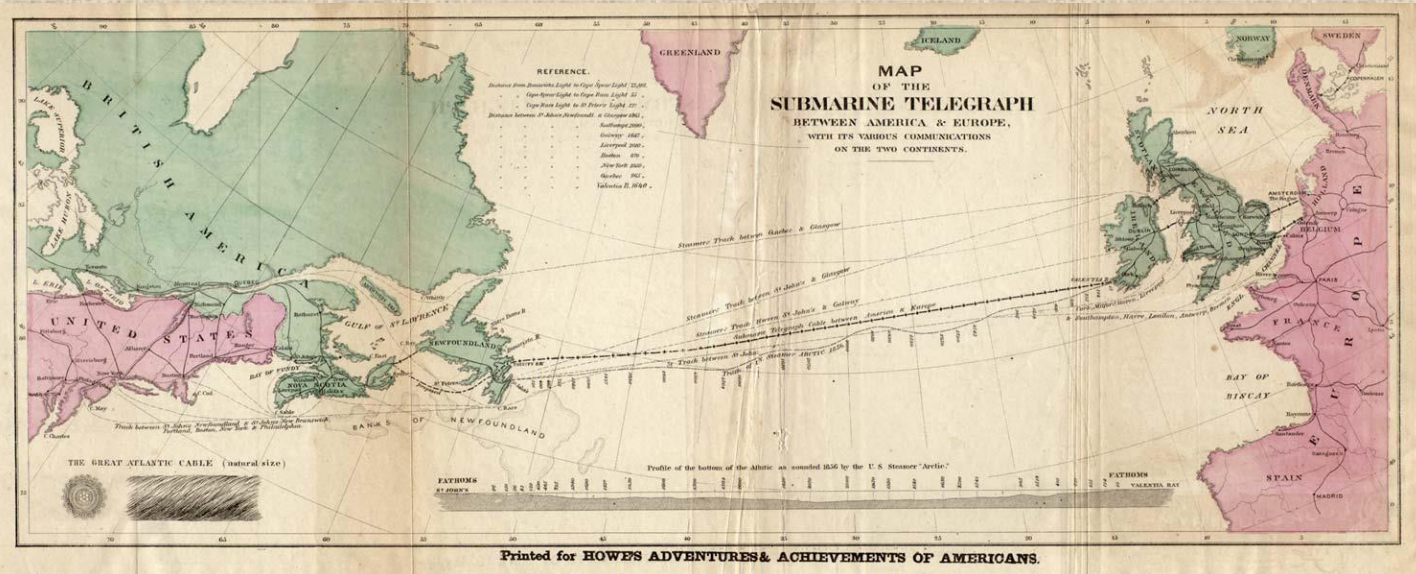
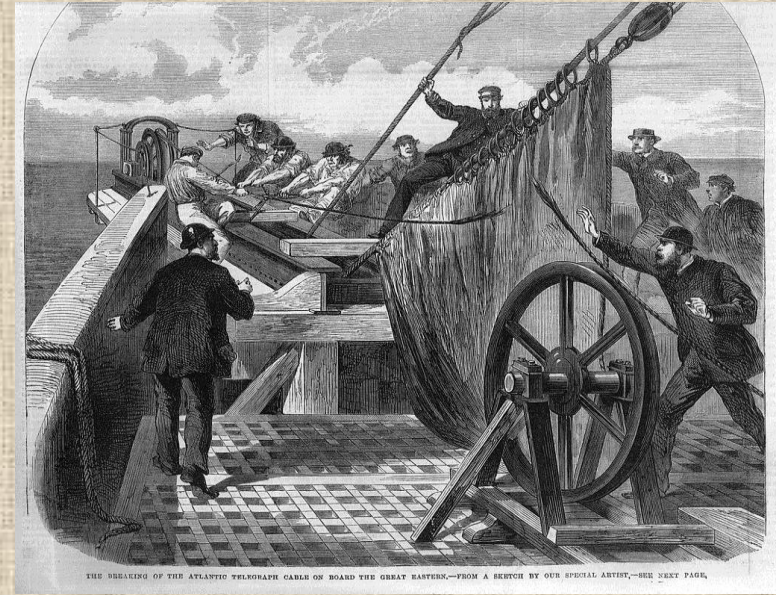
С. МОРЗЕ
1791-1872



С. ФИЛД
1819-1892



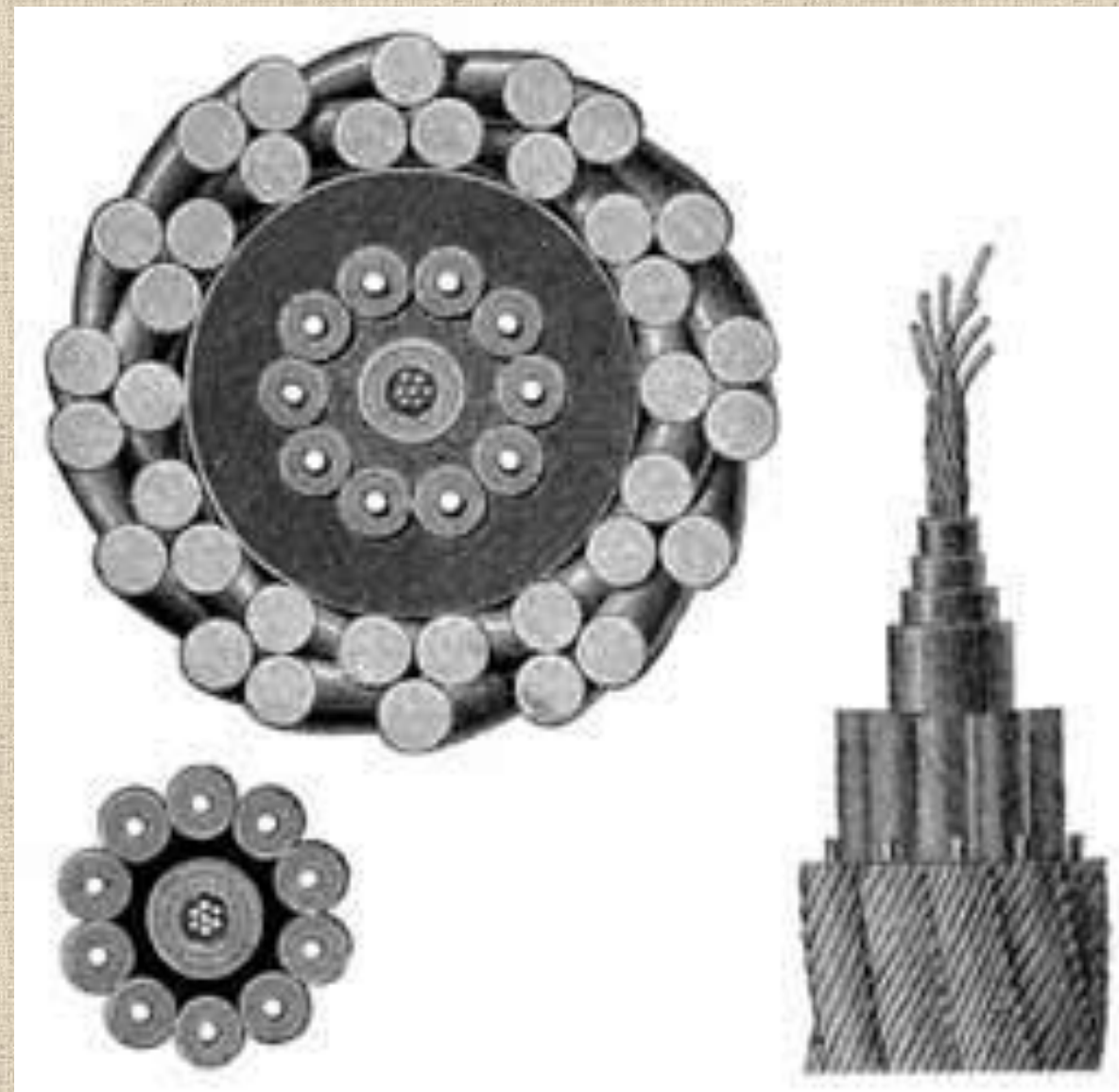
У. ТОМСОН
(лорд КЕЛЬВИН)
1824-1907



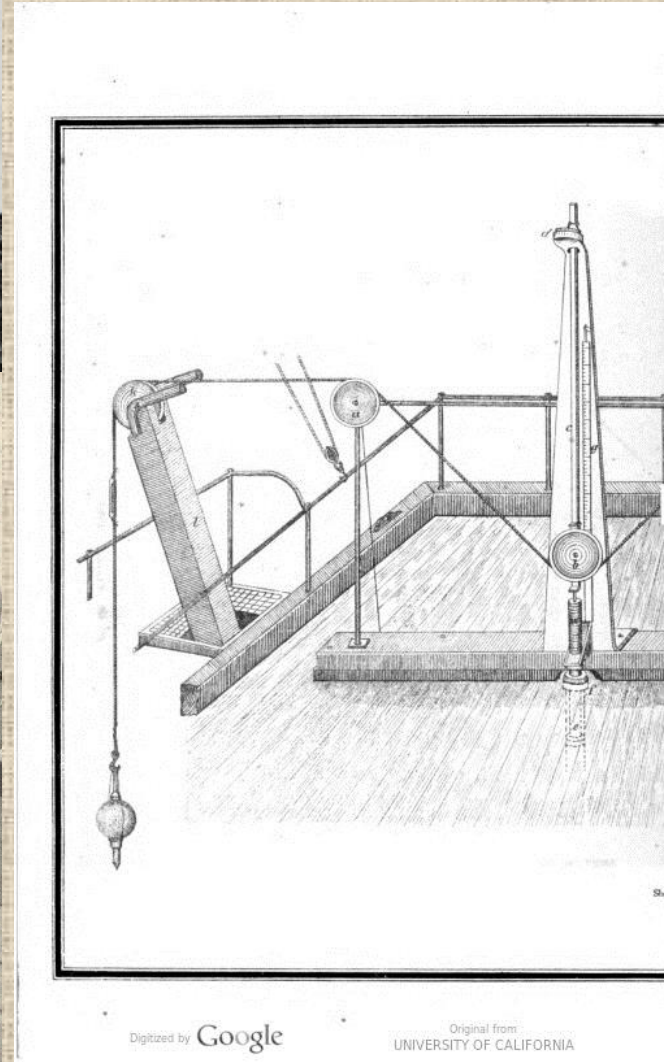
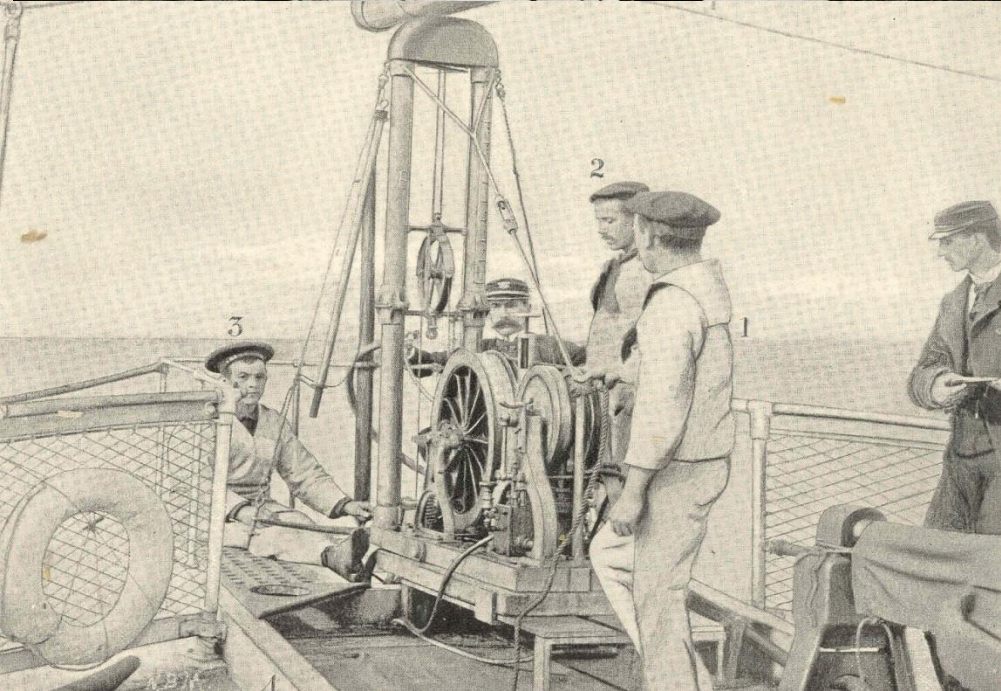
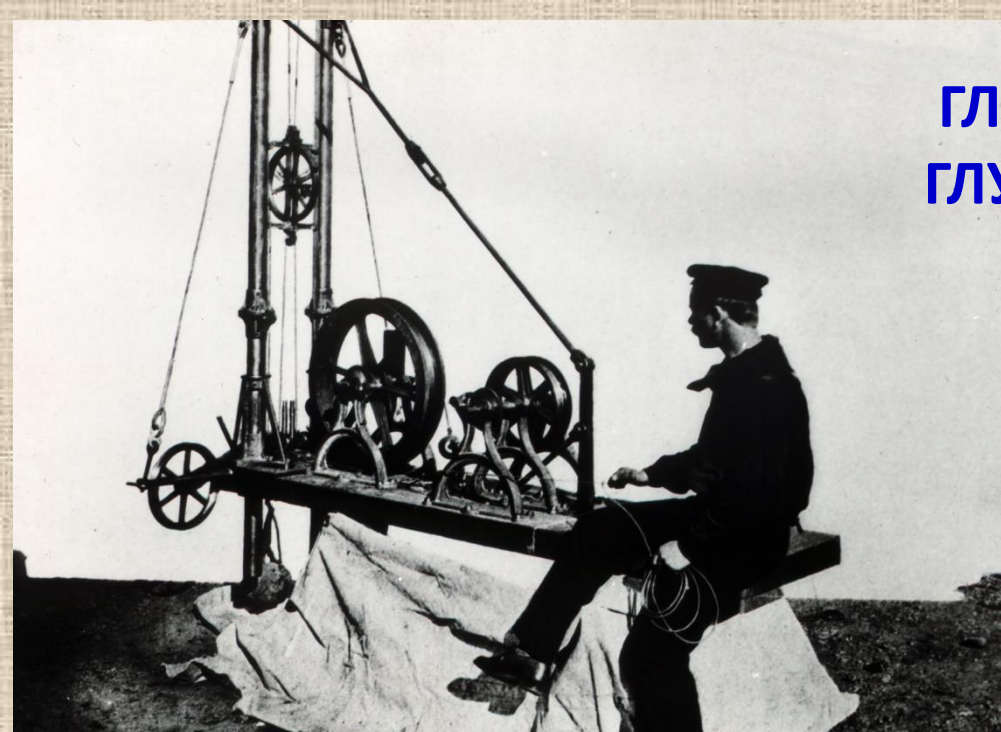
“Great Eastern” (32000 т)

ПОДВОДНЫЙ ТЕЛЕГРАФНЫЙ КАБЕЛЬ

Рис. 3. Глубоководный
трансатлантический кабель
19 века

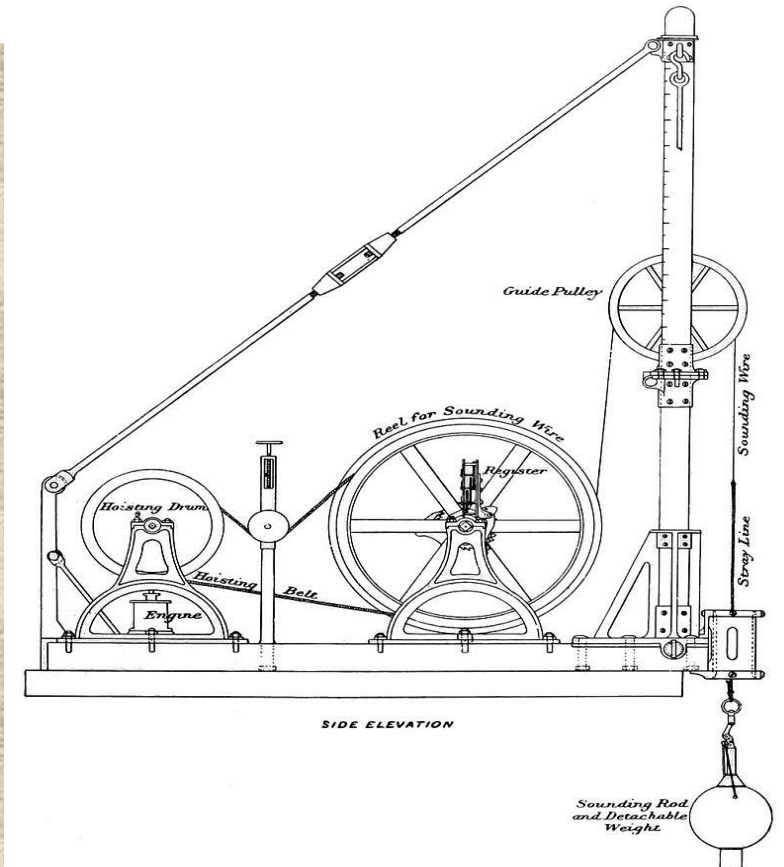
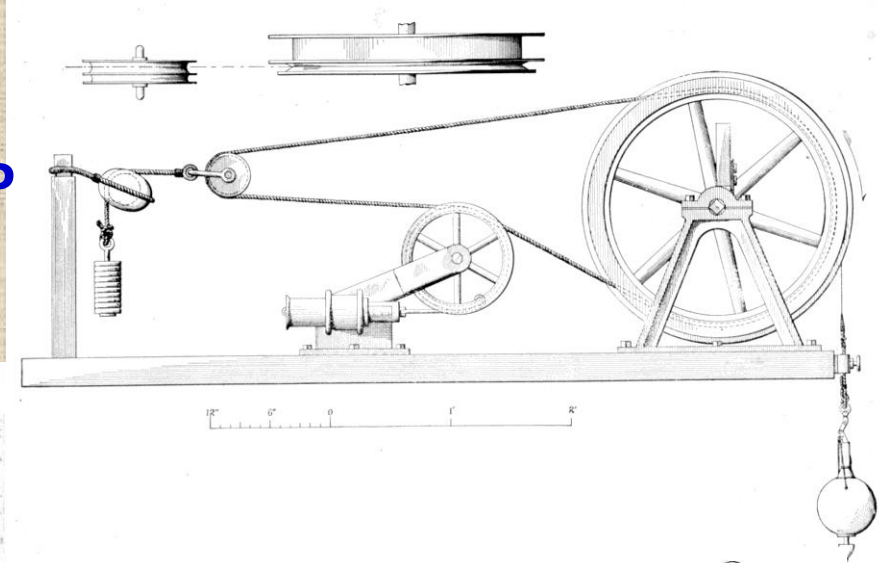


ГЛУБОМЕРНЫЕ МАШИНЫ ГЛУБОКОВОДНЫЙ ПРОМЕР

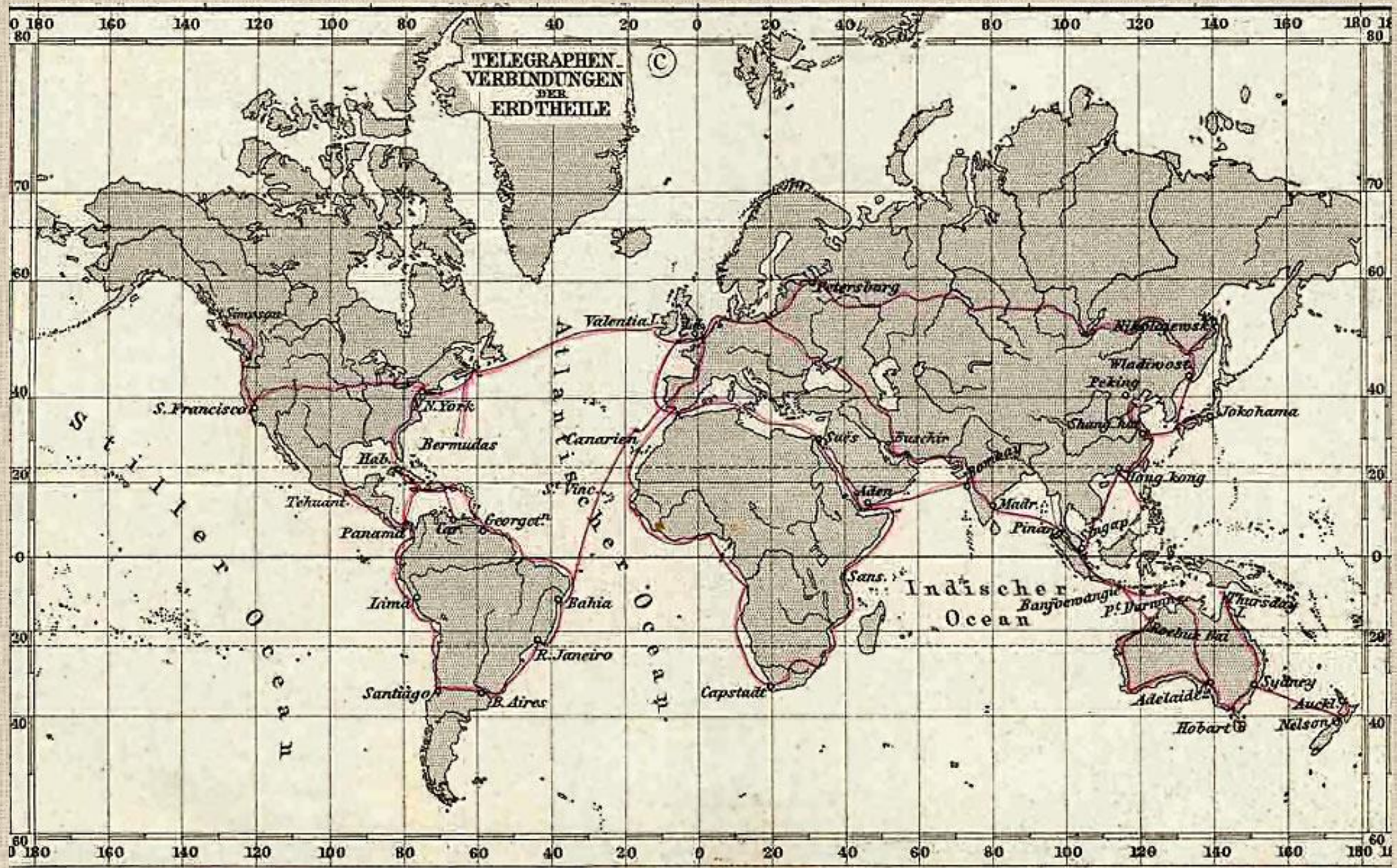


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA



СЕТЬ ТЕЛЕГРАФНЫХ ЛИНИЙ В 1891 г.

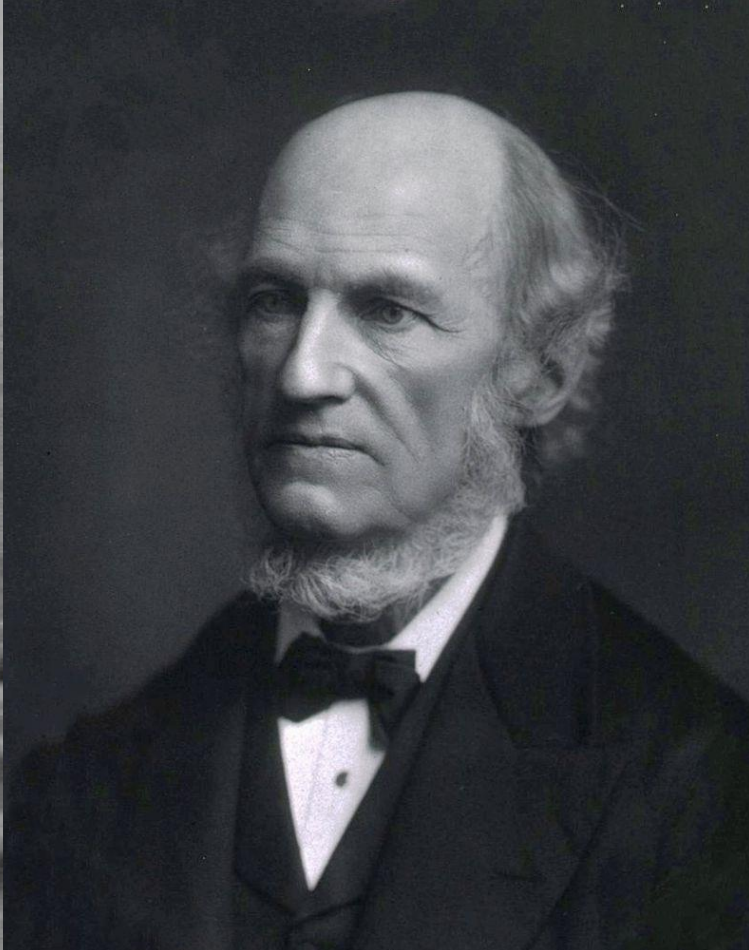


A NEW MAP of the **SUBMARINE CABLES** connecting the World, according to the best Authorities with all the latest Discoveries to the **PRESENT PERIOD, 2015.**





W. Thomson
1830-1882

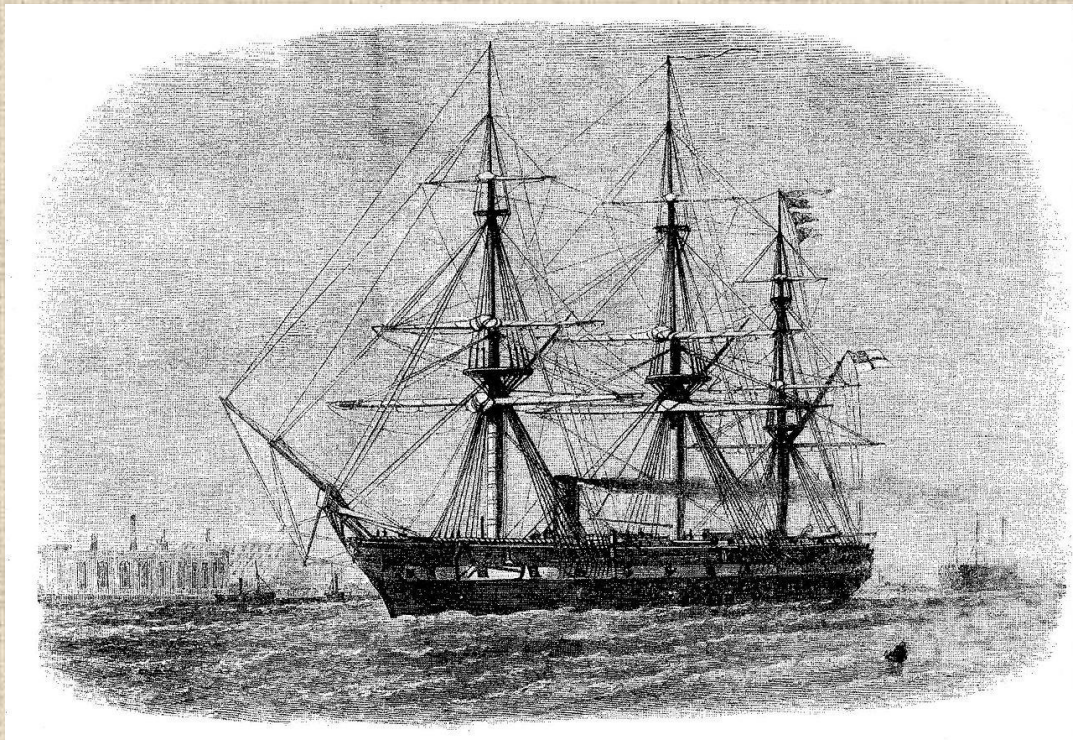


W. Carpenter
1813-1885

РОЖДЕНИЕ ИДЕИ

**1868, 1869, 1970 г. –
экспедиции в
Северной Атлантике и
Средиземном море на судах
“Lightning” и “Porcupine”**

**57 тралений глубже 900 м,
16 тралений глубже 1800 м,
2 траления глубже 3600 м,
1 траление на глубине 4450 м**



**Вышел из Портсмута 21 декабря 1872 г.
Возвратился в Спитхэд 24 мая 1876 г.
Прошел около 70 тыс. миль
Выполнил: 492 промера глубины;
362 океанологических станции,
151 траление, 133 пробы грунта,
77 проб воды на солевой состав,
макс.глубина 8200 м**

HMS “CHALLENGER”

Трехмачтовый корвет, 17 пушек

Спущен на воду 1858 г.

Выведен из флота 1878 г.

Отправлен на слом 1921 г.

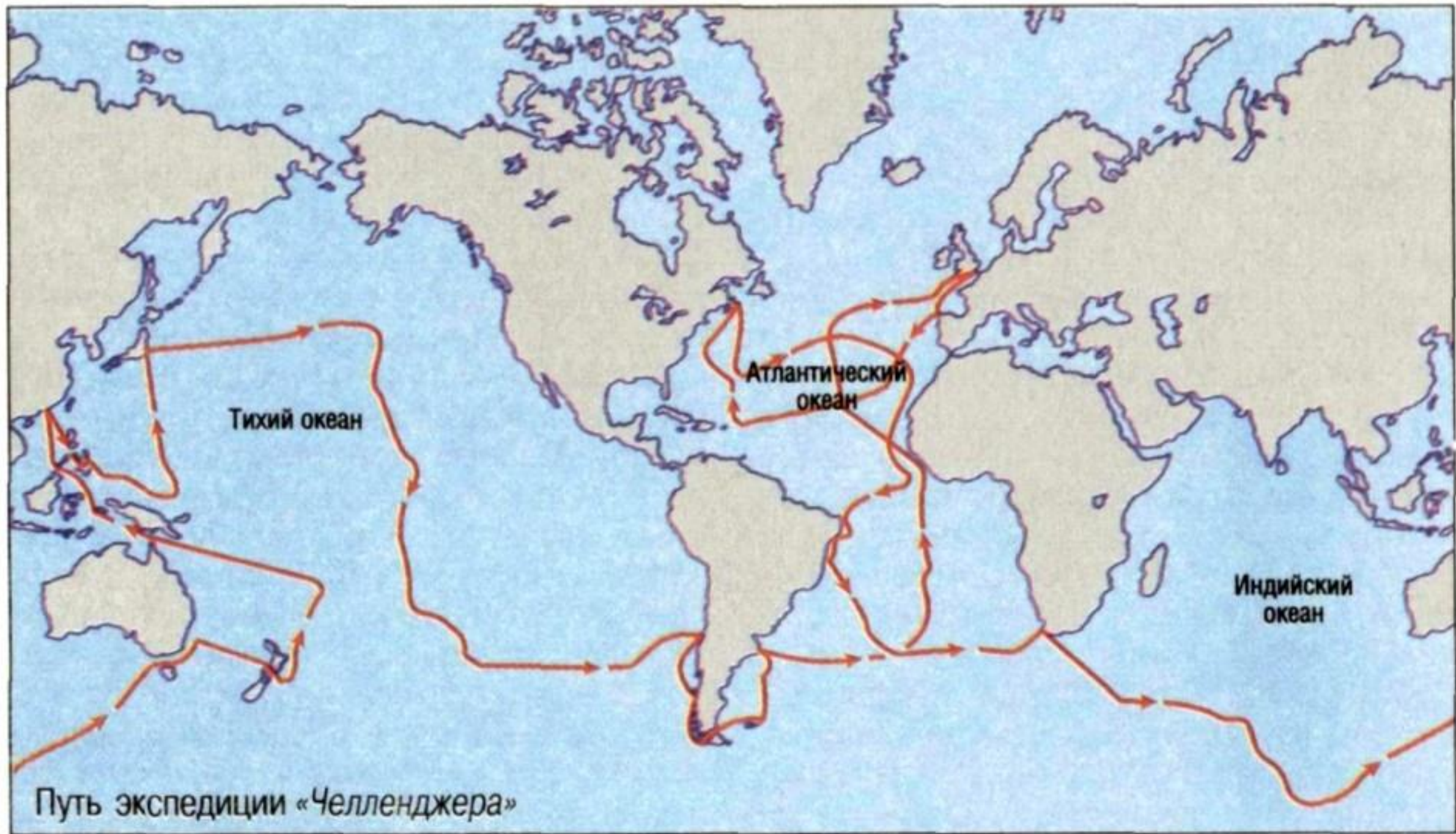
Водоизмещение 2343 т.

Длина 61 м

Паруса +паровая маш. 1200 л.с.

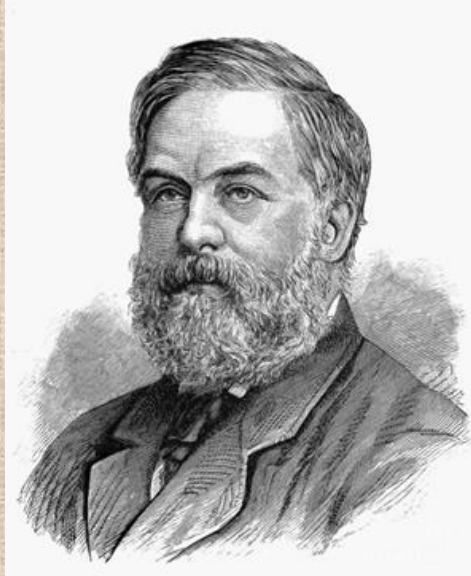
Экипаж 243 чел.

**Когда судно вернулось, на борту
было 144 человека из 240.**

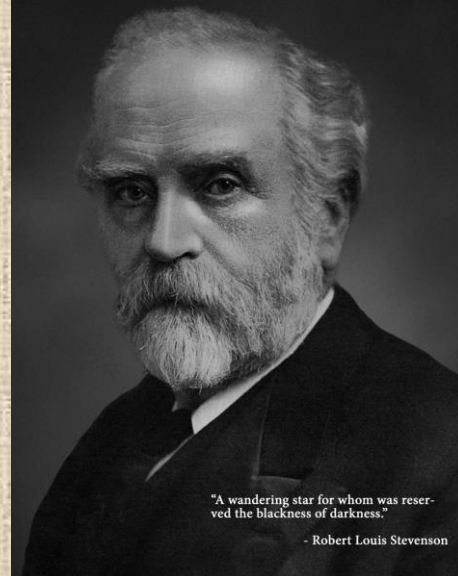




Дж. НЭРС
1831-1915



У. ТОМСОН
1830-1882



Дж. МЮРРЕЙ **Дж. БЬЮКЕНЕН**
1841-1914 **1844-1925**



Г. МОСЛИ
1844-1891



Р. ВИЛЛЕМОЕС
1847-1875

Состав экспедиции: W. Thomson; (42)
(31) J. Murray;
(28) H. Moseley;
(28) J. Buchanan;
(25) R. Willemoes-Suhm;
(28) J. Wild



Дж. ВАЙЛД
1844-1925

ИЗ ПРОГРАММЫ ЭКСПЕДИЦИИ

- 1. ИССЛЕДОВАТЬ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОД В АТЛАНТИЧЕСКОМ, ТИХОМ И ЮЖНОМ ОКЕАНАХ (глубину, температуру, удельный вес, проникновение света)**
- 2. ОПРЕДЕЛИТЬ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОРСКИХ ВОД НА РАЗНЫХ ГЛУБИНАХ (солевой и газовый состав, растворенное органическое вещество, природу взвешенных в воде частиц)**
- 3. ИССЛЕДОВАТЬ СОСТАВ, ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ**
- 4. ИЗУЧИТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ, ОСОБЕННО НА ДНЕ И В ГЛУБИННЫХ СЛОЯХ ОКЕАНОВ**



ОТ ЕДИНОНАЧАЛИЯ К ДВОЕВЛАСТИЮ

Hydrographic Instruction
to Captain G. S. Nares, H. M. S. Challenger

H.M.S. Challenger 1872-1876

ЖАЛОВАНИЕ УЧАСТНИКАМ ЭКСПЕДИЦИИ (ГОДОВОЕ)

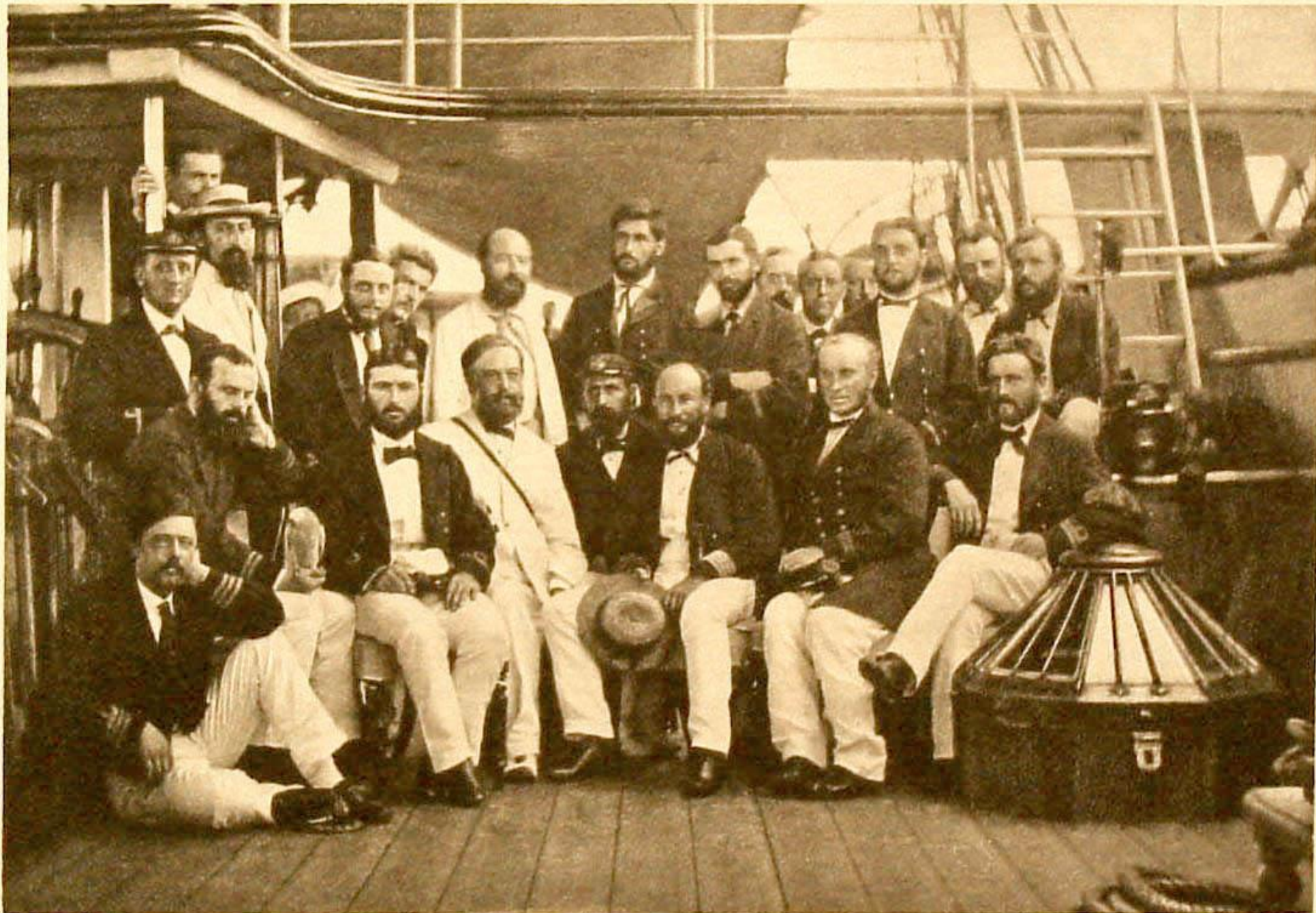
- | | |
|----------------------|--------|
| 1. W. Thomson | 1000 £ |
| 2. J. Wild | 400 £ |
| 3. J. Murray | 200 £ |
| 4. H. Moseley | 200 £ |
| 5. J. Buchanan | 200 £ |
| 6. R. Willemoes-Suhm | 200 £ |

«... you will consider Professor Thomson
as your colleague;

(Colleague – who has the same status or level
of responsibility as you.)

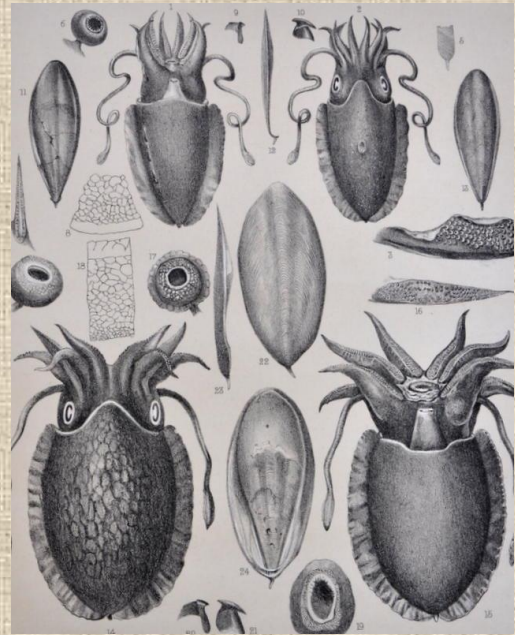
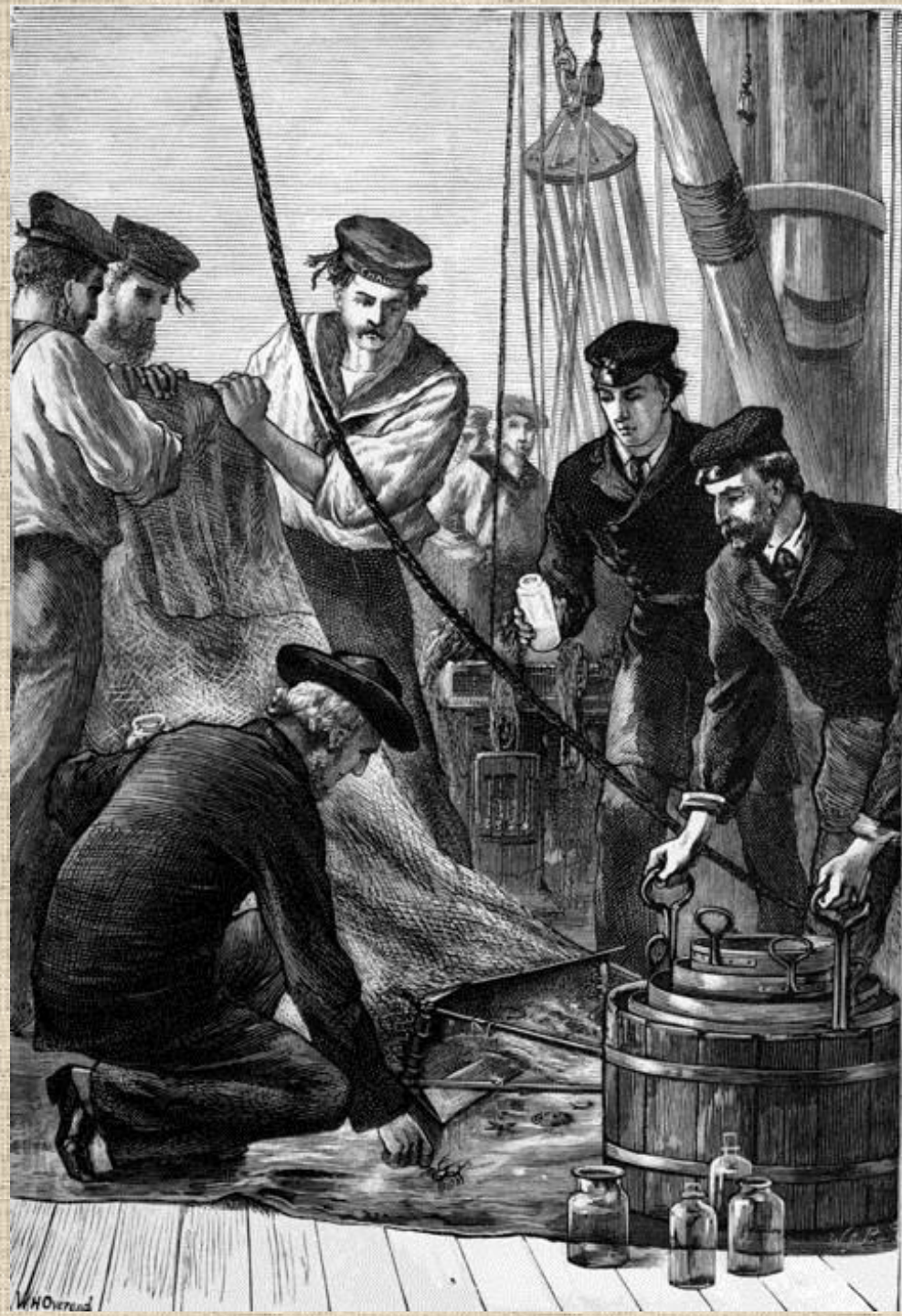
ПРОВЕДЕНЫ НАБЛЮДЕНИЯ НА 362 ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ

1. Определялись координаты станции.
2. Определялась глубина на станции.
3. С помощью промерного лота отбиралась проба грунта.
4. Измерялась придонная температура воды.
5. Отбиралась проба придонной воды для химических и физических исследований.
6. На большинстве станций тралом или драгой отбирались пробы донной фауны.
7. На большинстве станций конусной сеткой отбирались пробы фауны на поверхности и в толще воды.
8. На большинстве станций определялось распределение температуры от поверхности до дна.
9. На многих станциях отбирались пробы воды на различных горизонтах.
10. Определялись направления и скорости поверхностных течений.
11. На нескольких станциях определялись направления и скорости течений на разных горизонтах.
12. На всех станциях выполнялись метеорологические наблюдения.



H.M.S. Challenger, October, 1874.





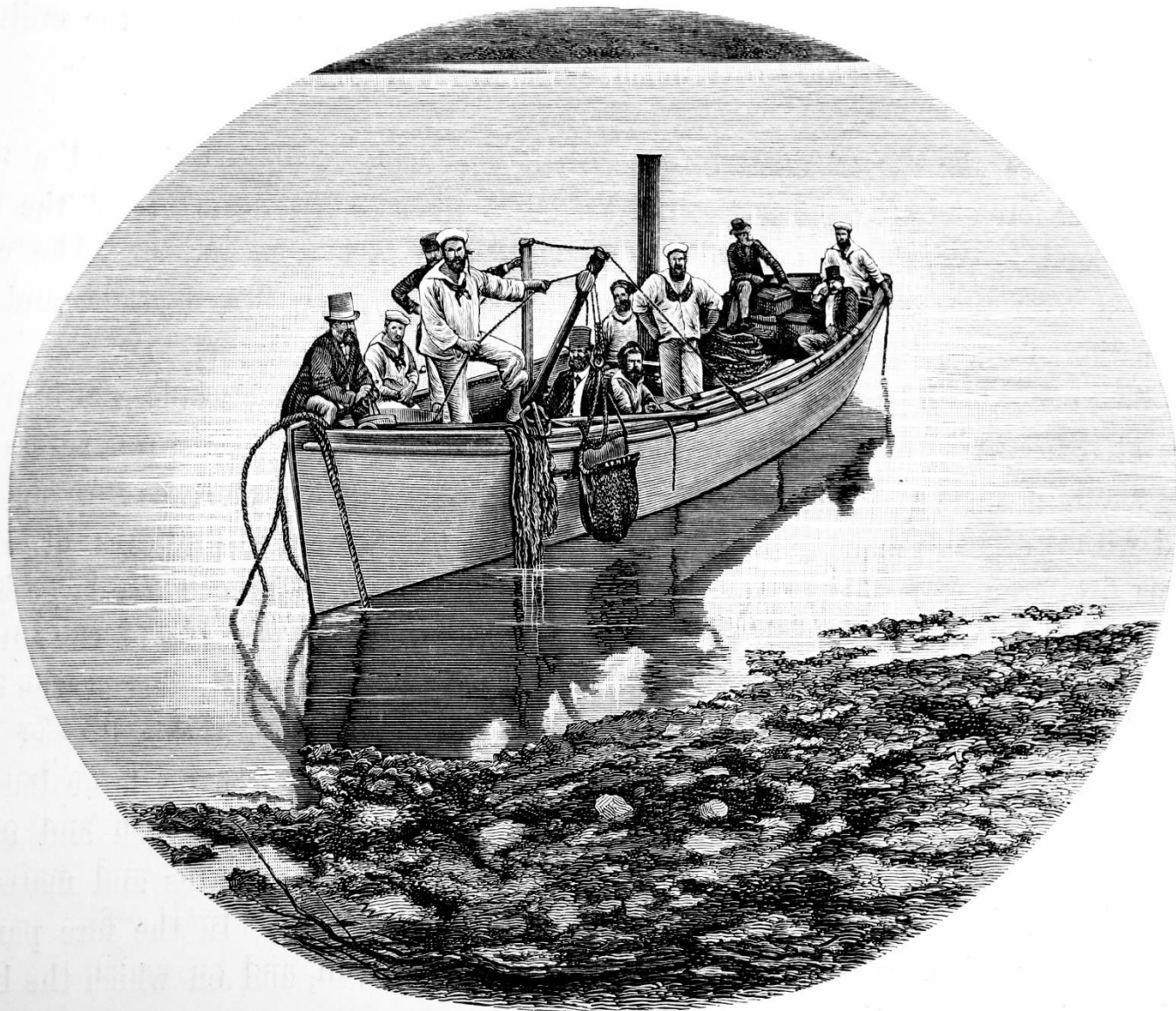


FIG. 1.—The Steam Pinnace in Sydney Harbour.

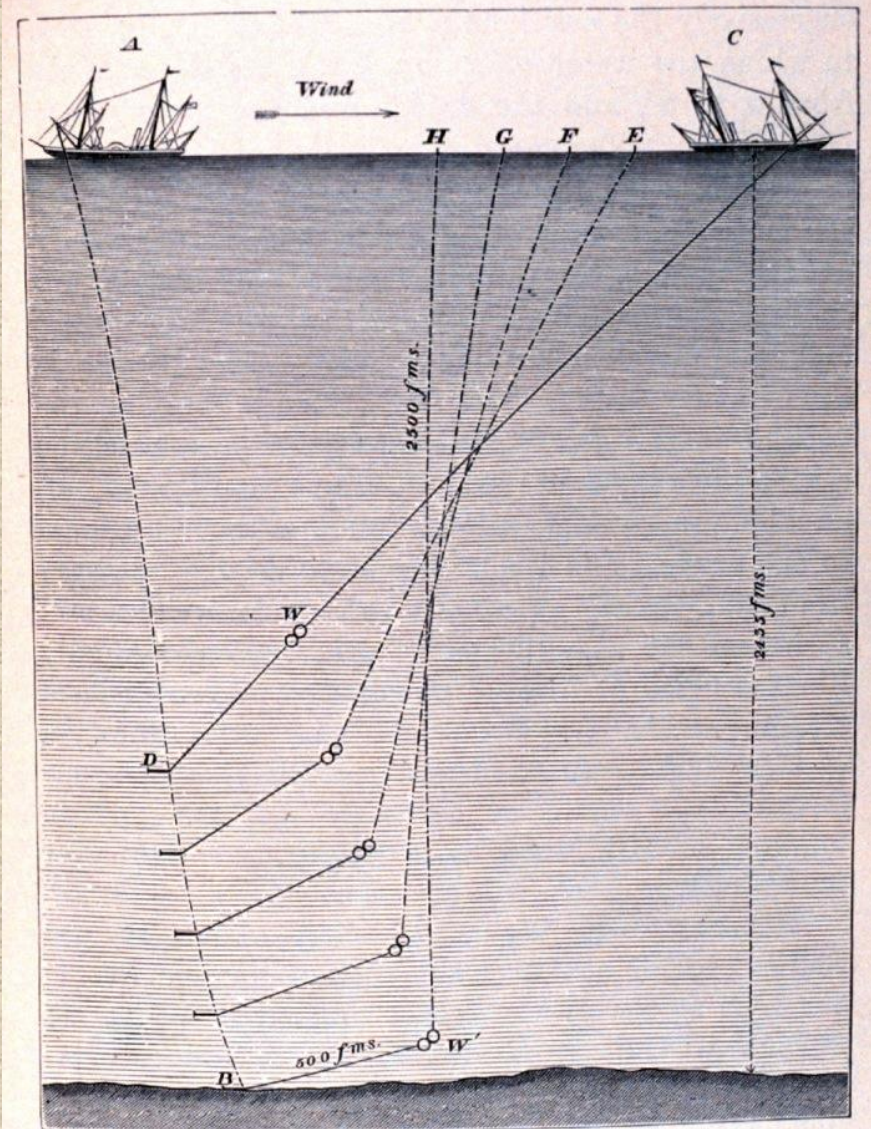
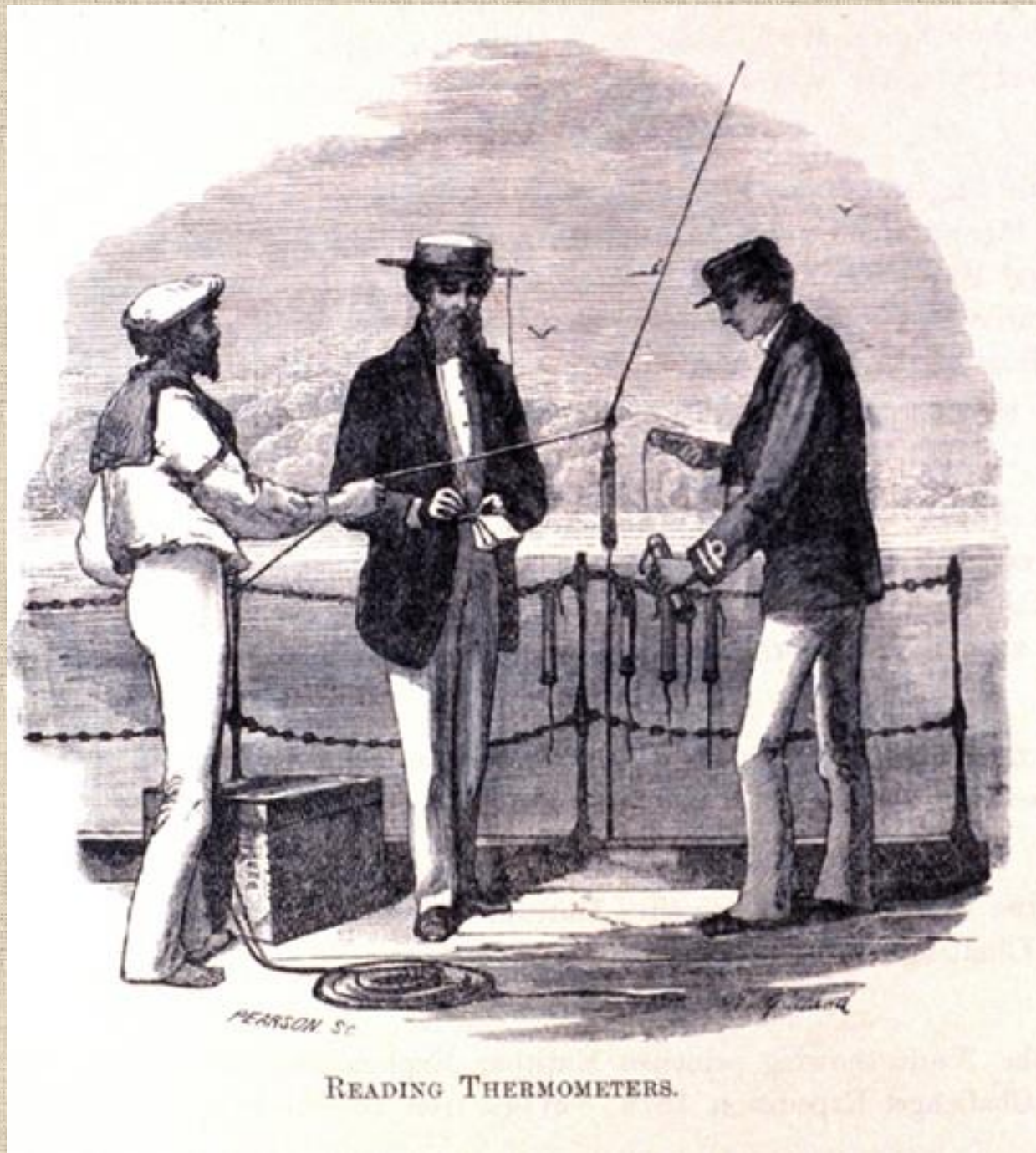


FIG. 50.—Diagram of the relative position of the Vessel, the Weights, and the Dredge, in dredging in deep water.

positions of the vessel, the weight attached 500

Макс. глубина 8200 м



READING THERMOMETERS.



SIFTING DEPOSIT.

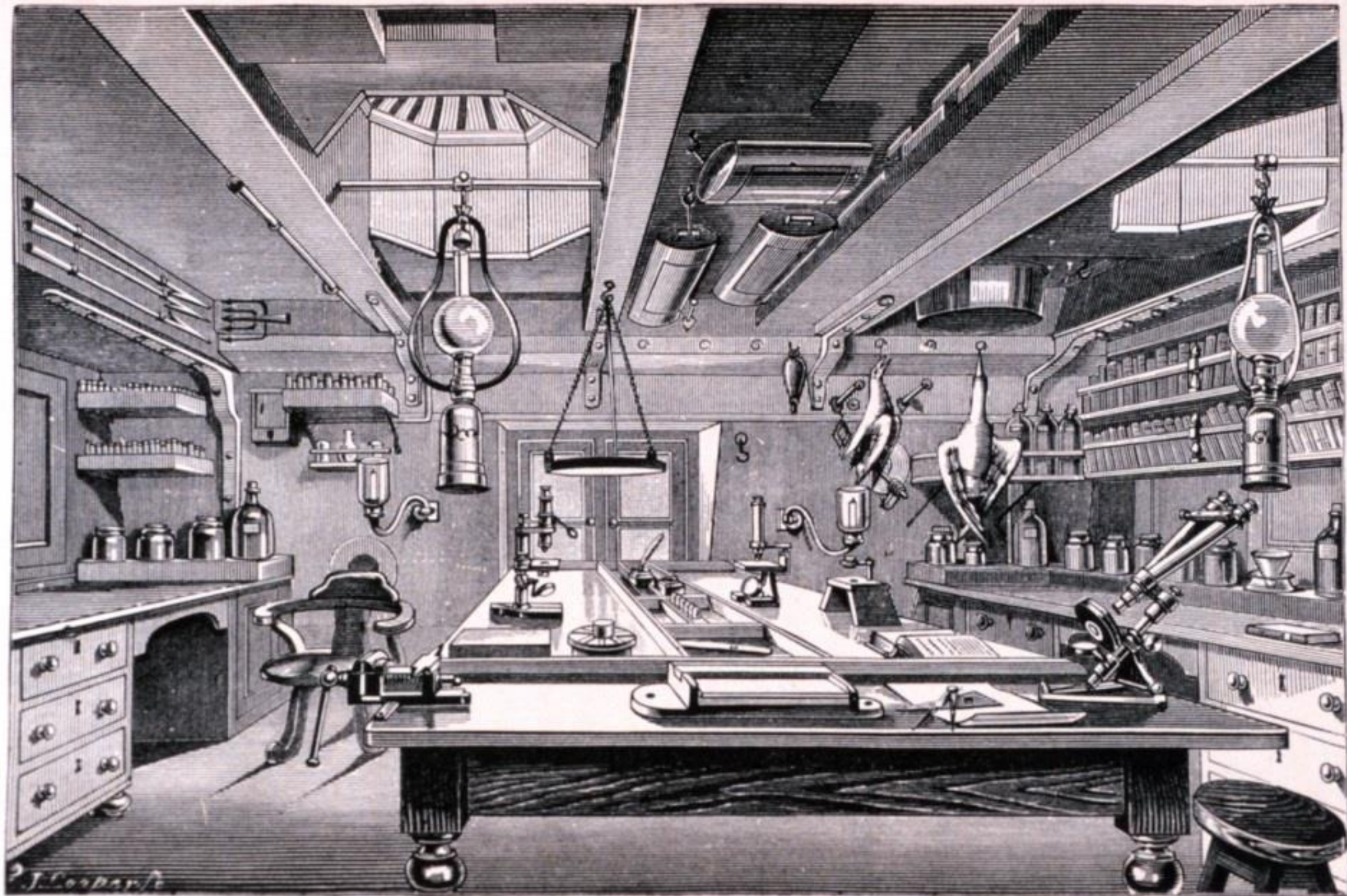


FIG. 1.—The Natural History Work-room.

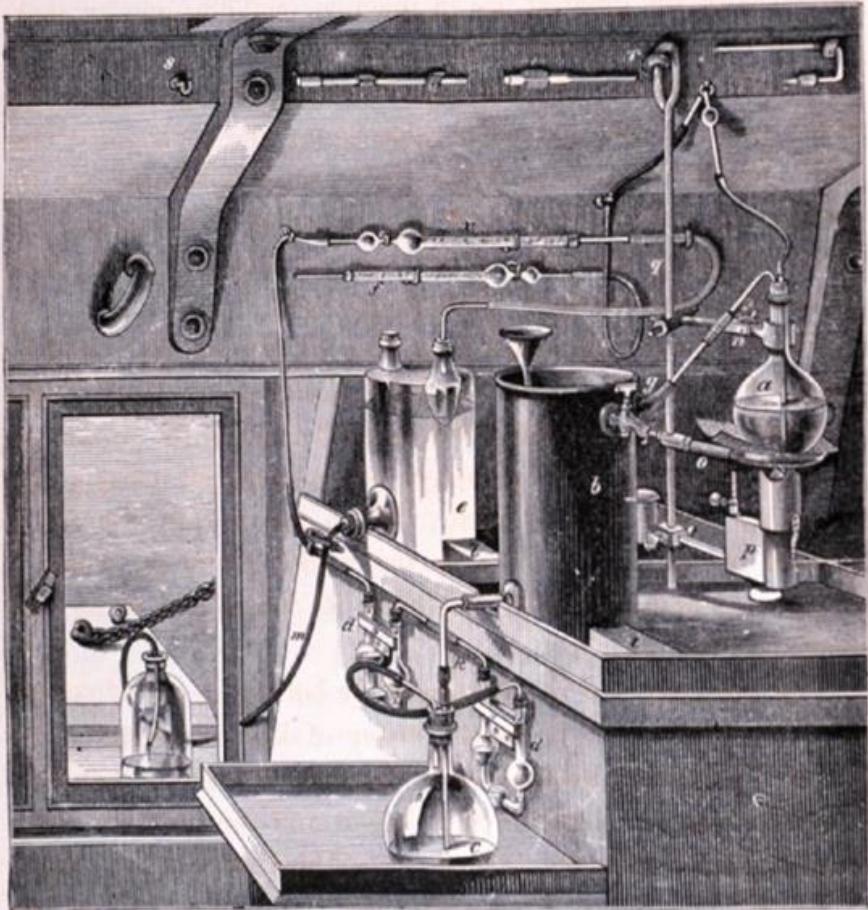


FIG. 4.—The Carbonic-acid Apparatus.

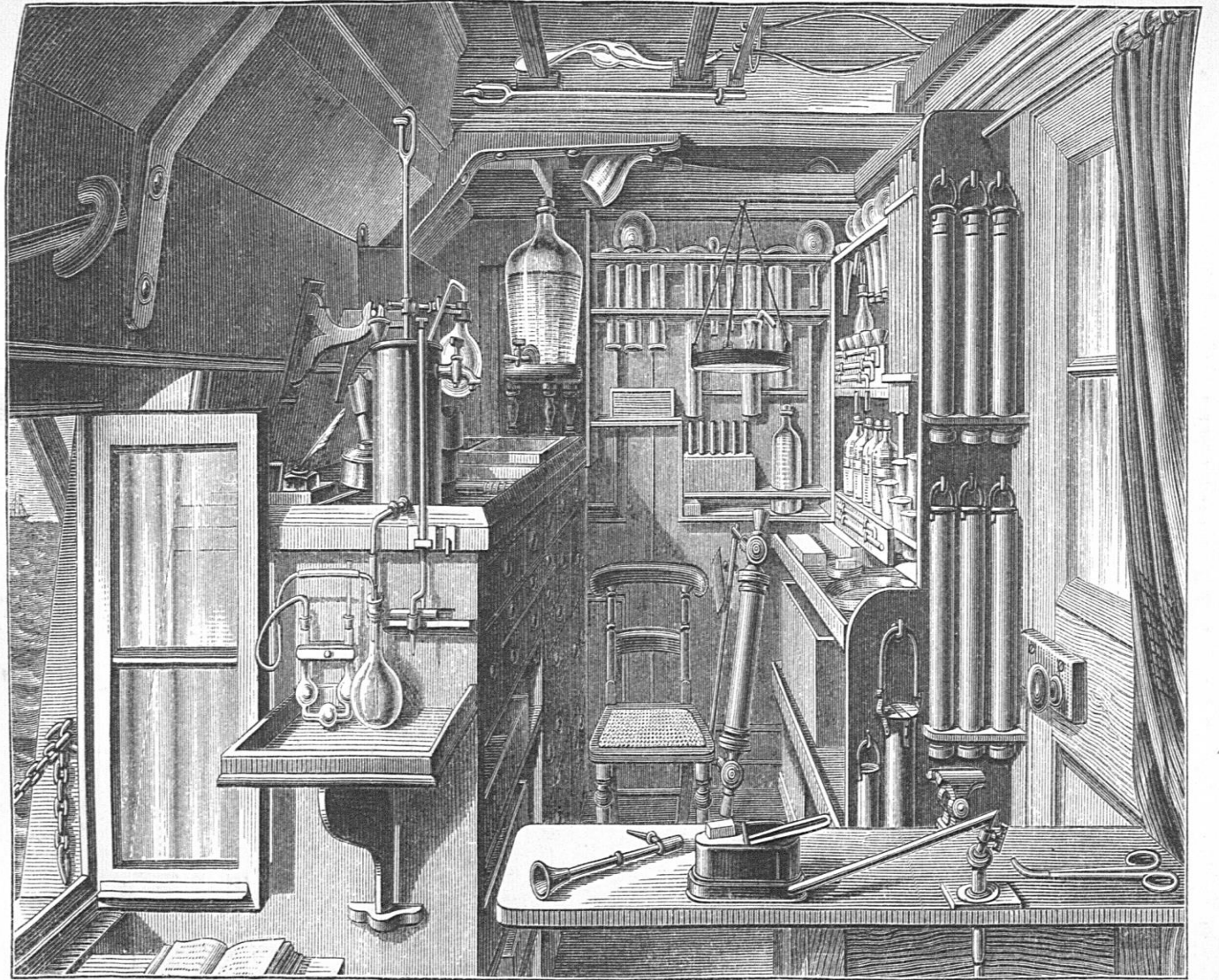


FIG. 2.—The Chemical Laboratory

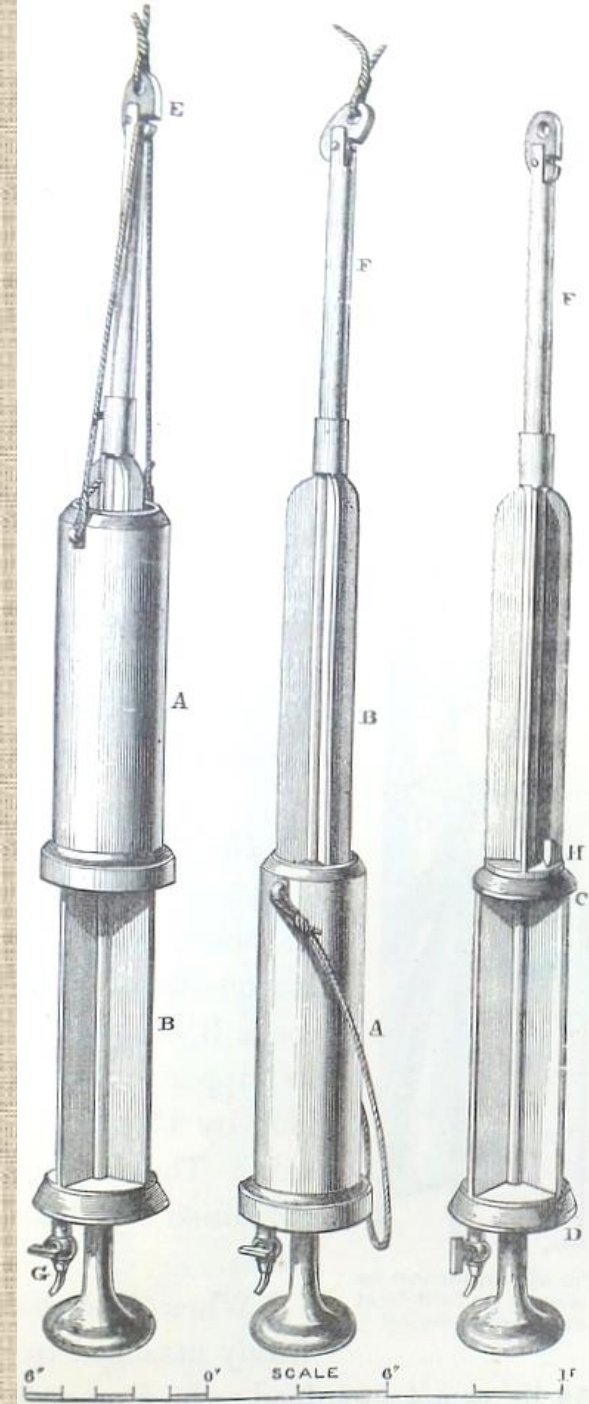


FIG. 39.—The Slip Water-Bottle.

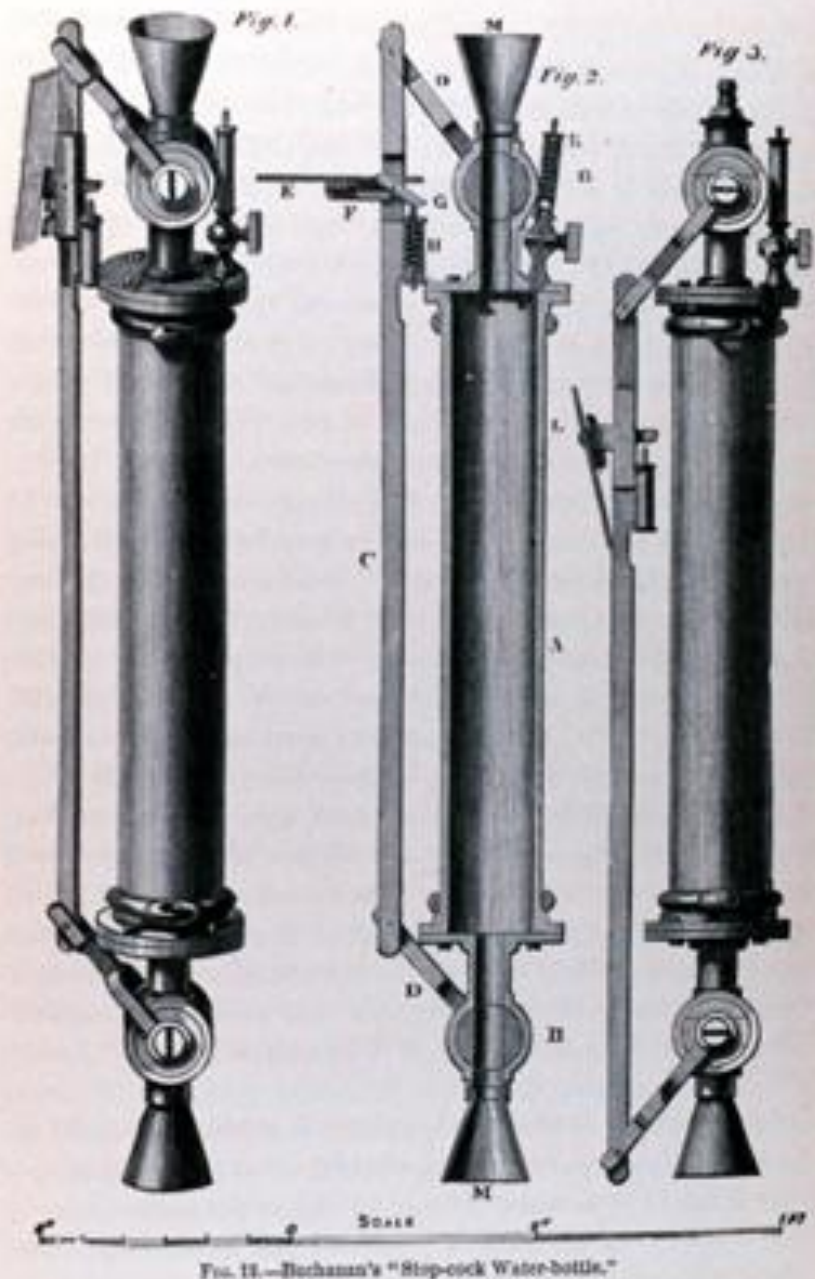


FIG. 41.—Buchanan's "Stop-cock Water-bottle."

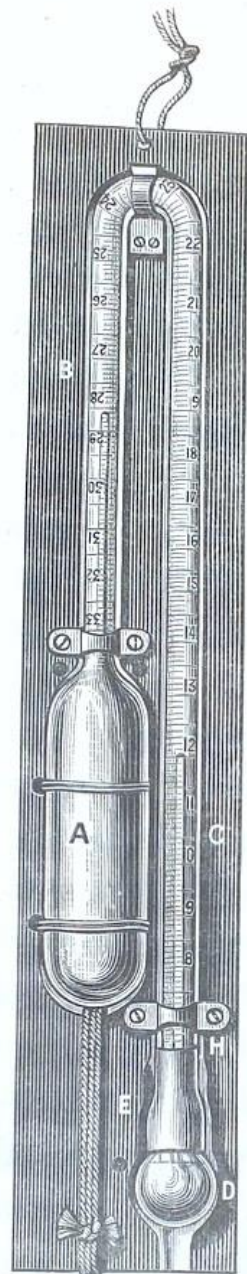


FIG. 33.—Mercury Piezometer.

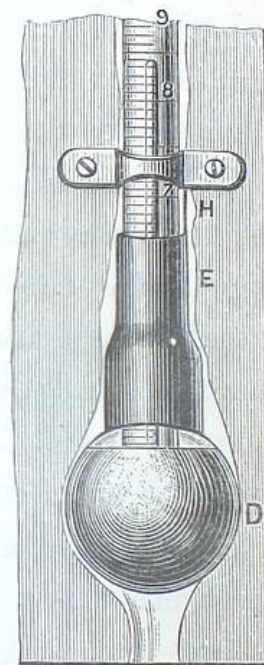


FIG. 34.—Enlarged view, showing attachment of bulb to end of Piezometer.

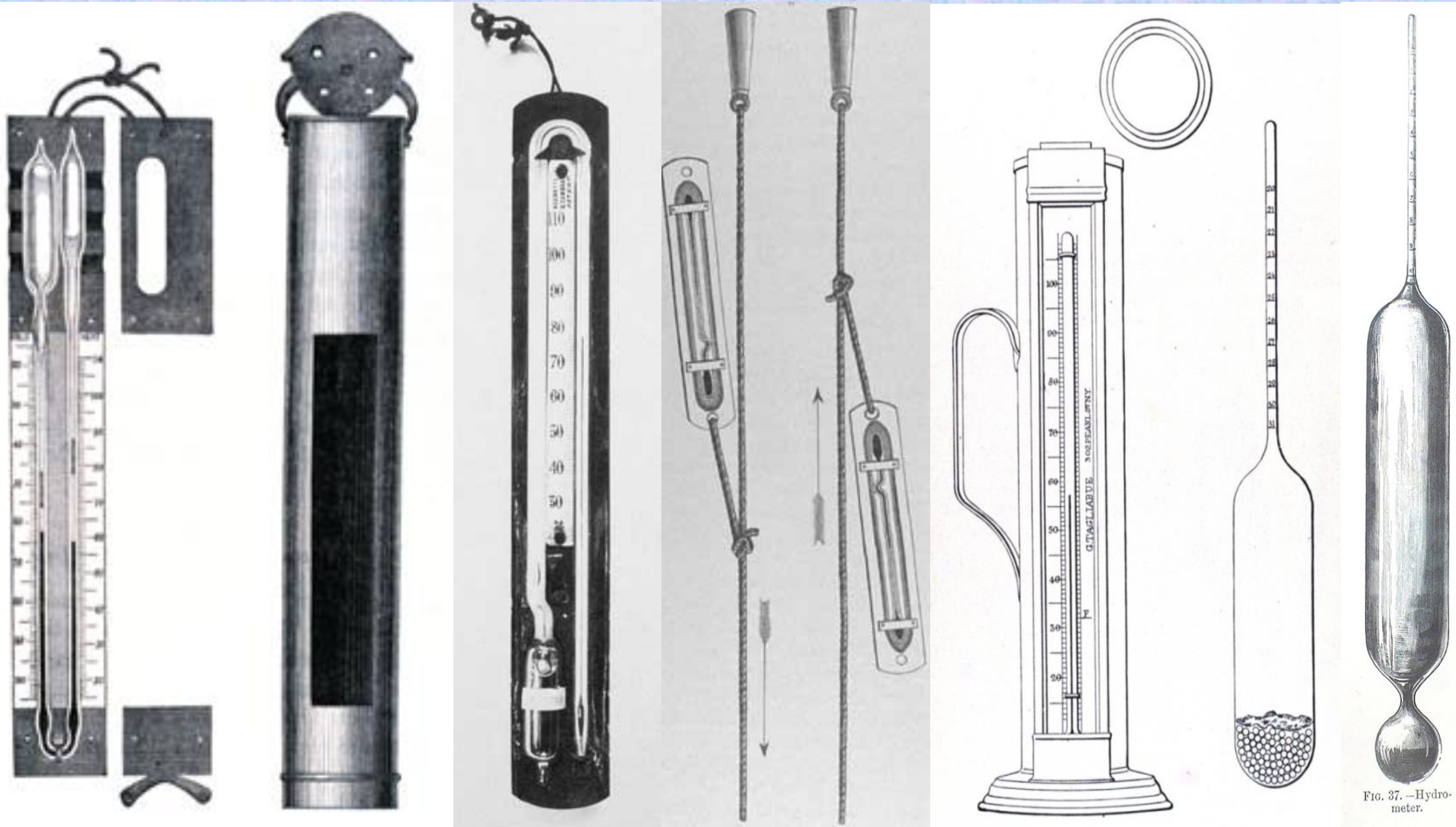


FIG. 37.—Hydrometer.



FIG. 4



FIG. 1

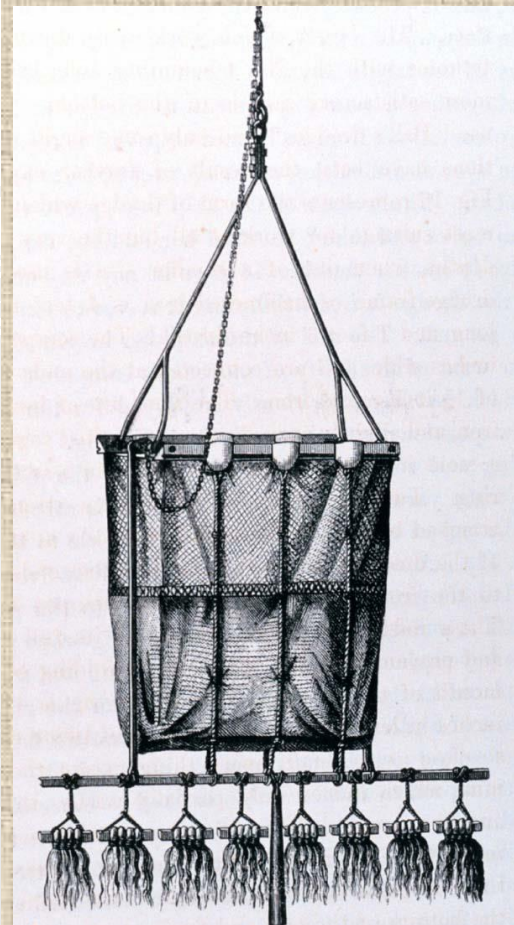
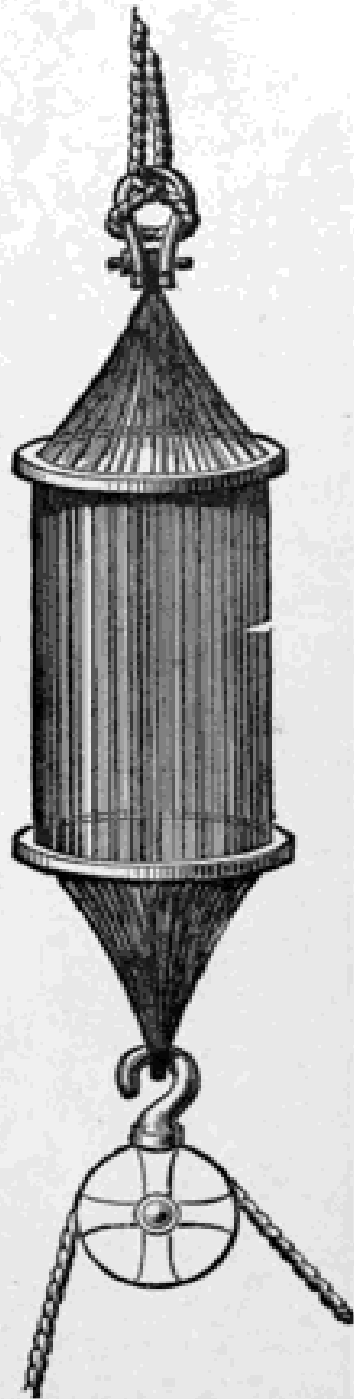
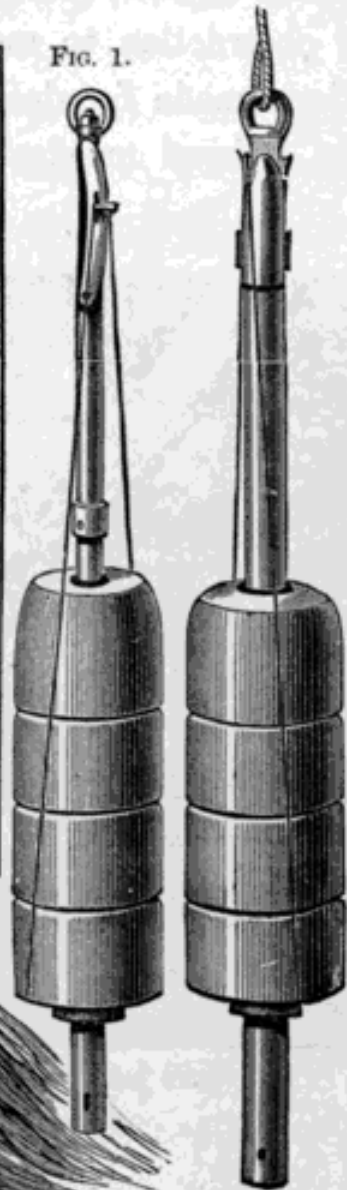


FIG. 16.—The Dredge.

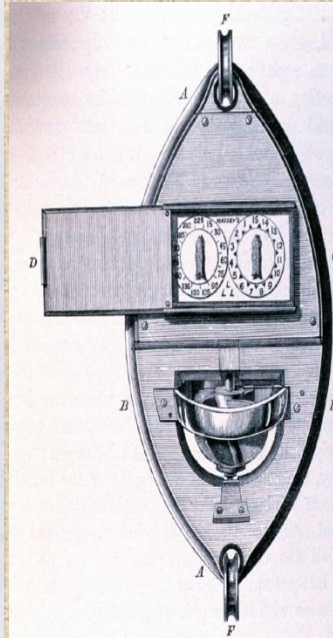
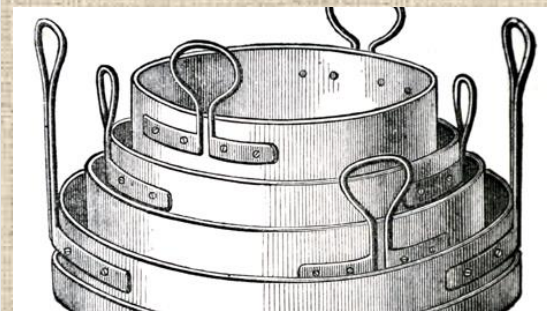


FIG. 45.—Massey's Sounding Machine.



21 August 1874.

N^o of Sounding 309.

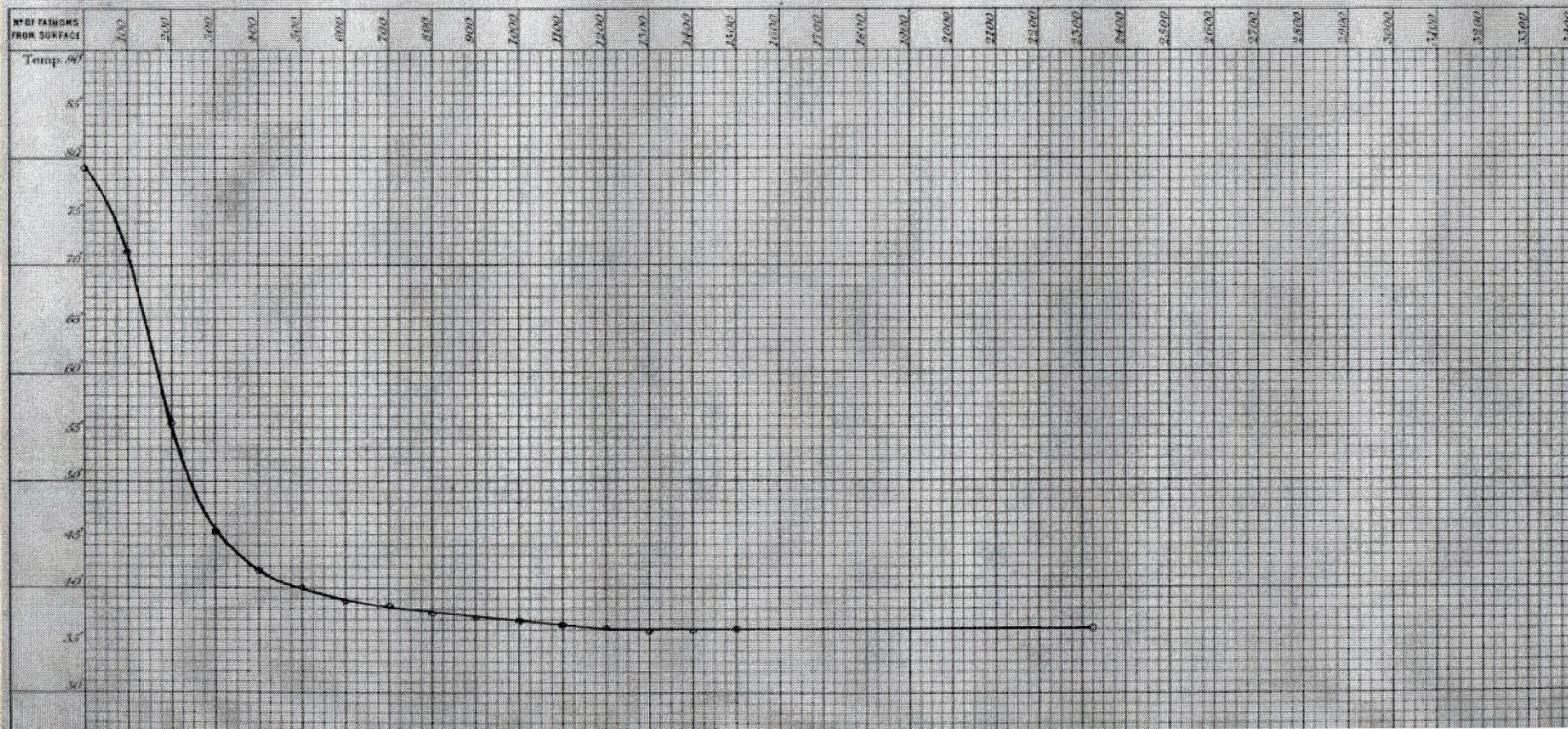
Depth 2325 fathoms.

Latitude 15° 58' S.

Station 179.

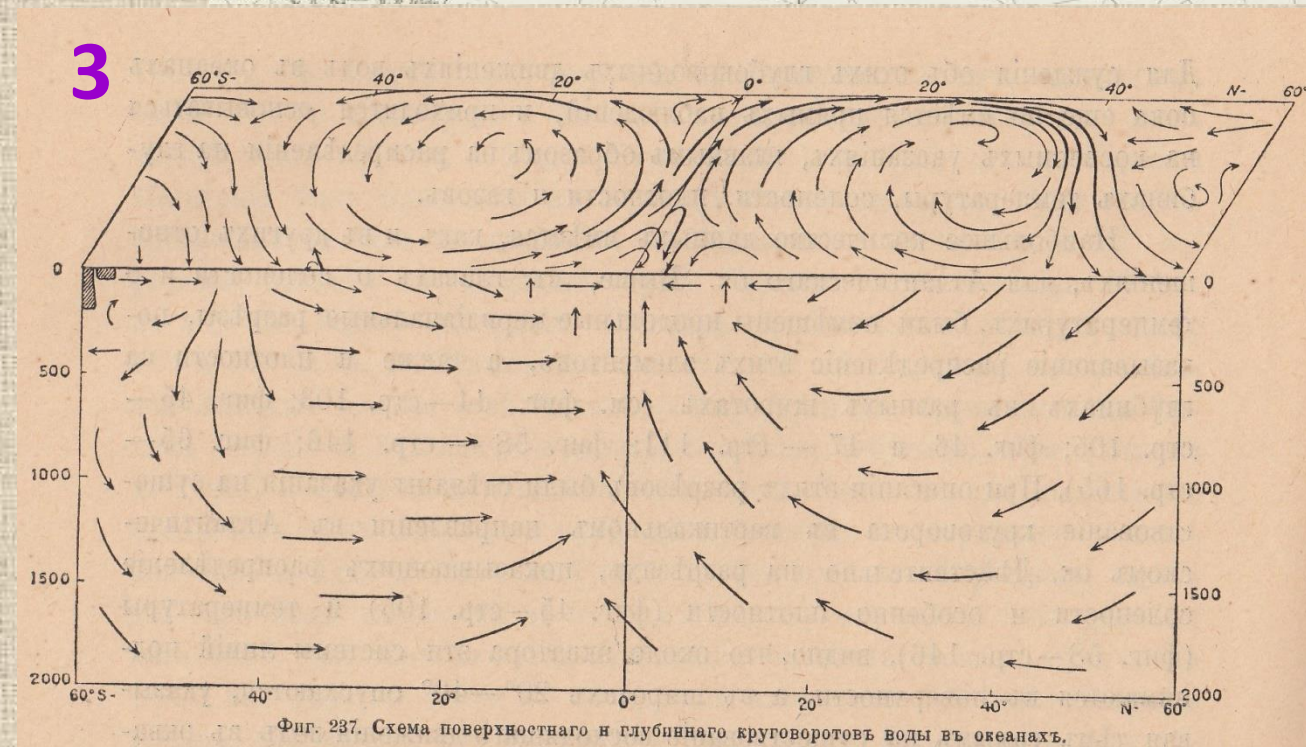
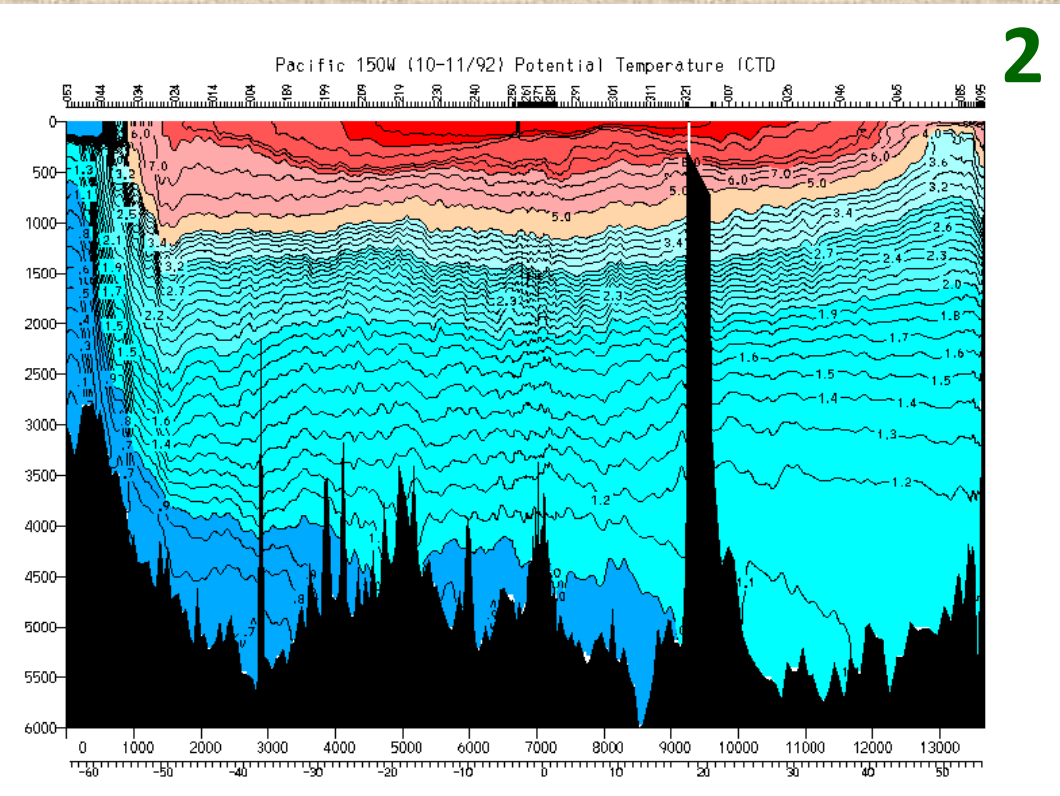
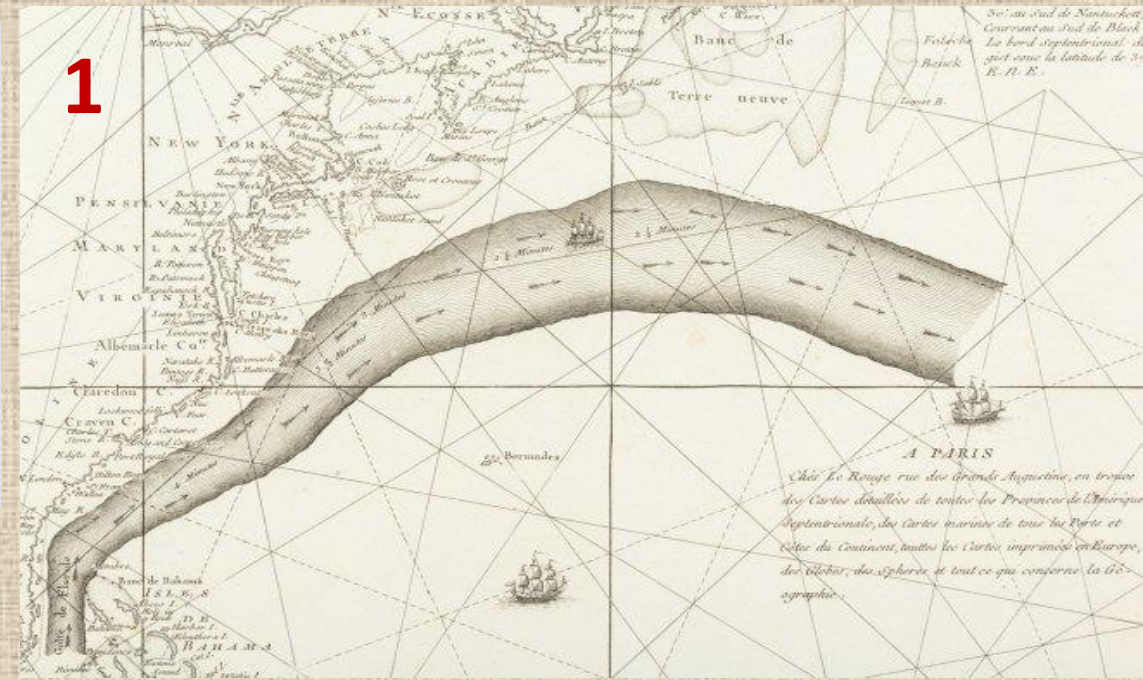
Longitude 160° 48' E.

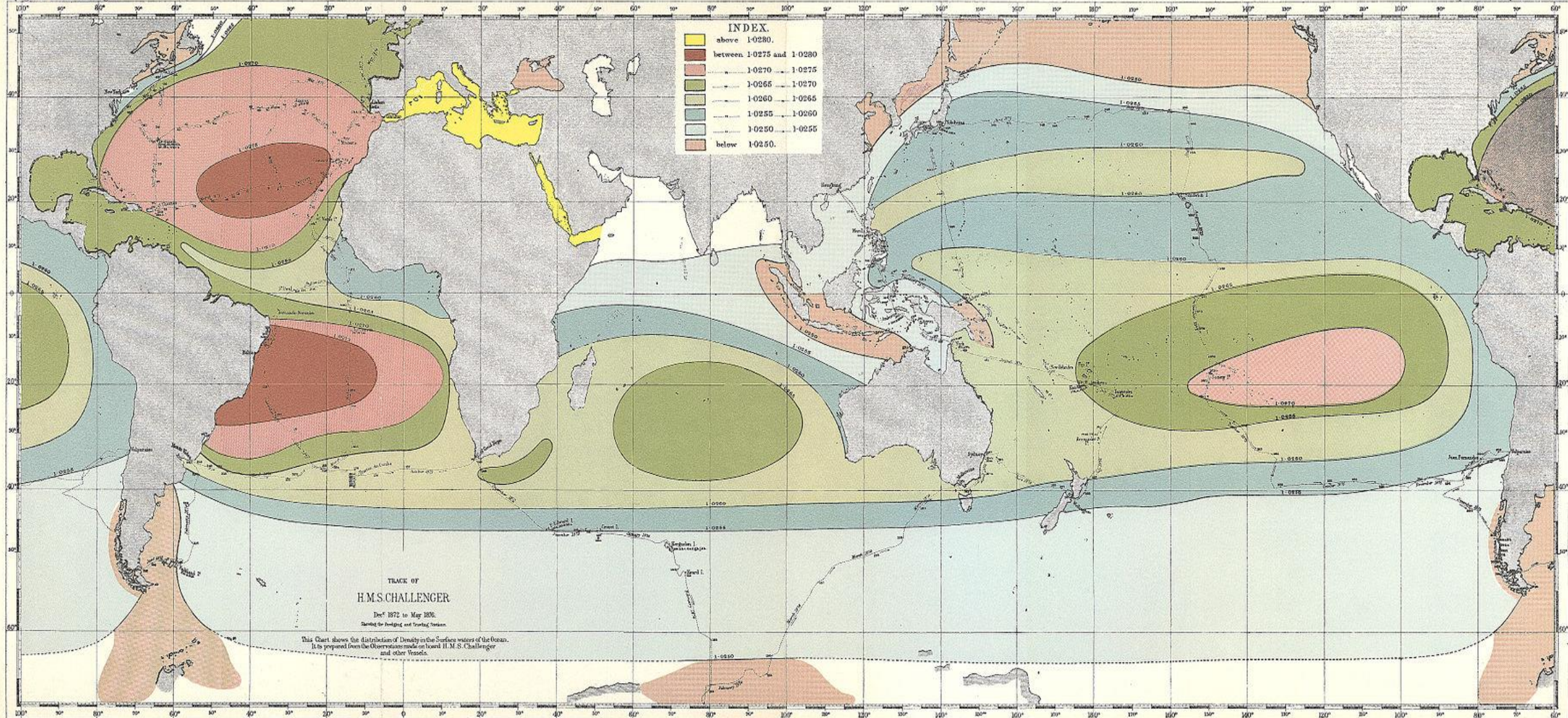
NO OF FATHOMS FROM SURFACE	SURFACE	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	225	250	275	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2500	BOTTOM		
NO OF THERMOMETER											81 82										81 82				81 82	81 82	49	85	68	69	73	84	87	91	77	82	81								80 68	
TEMPERATURE SHOWN BY THERMOMETER	79.0										71.0 71.2										55.5 55.5				45.0 45.3	41.6 41.6	40.0	38.8	38.3	37.7	39.0	36.8	36.4	36.2	35.9	35.9	36.0							35.9 36.0		
ERROR OF THERMOMETER	0.0										0.0 0.0										0.0 0.0				0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CORRECTED TEMPERATURE	79.0										71.0 71.4										55.5 55.3				45.0 45.3	41.6 41.6	40.0	38.8	38.3	37.7	37.0	36.8	36.4	36.2	35.9	35.9	36.0								35.9 36.0	
TEMPERATURE FROM CURVE	79.0										71.1										55.3				45.0	41.6	40.0	38.9	38.3	37.7	37.0	36.8	36.4	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0



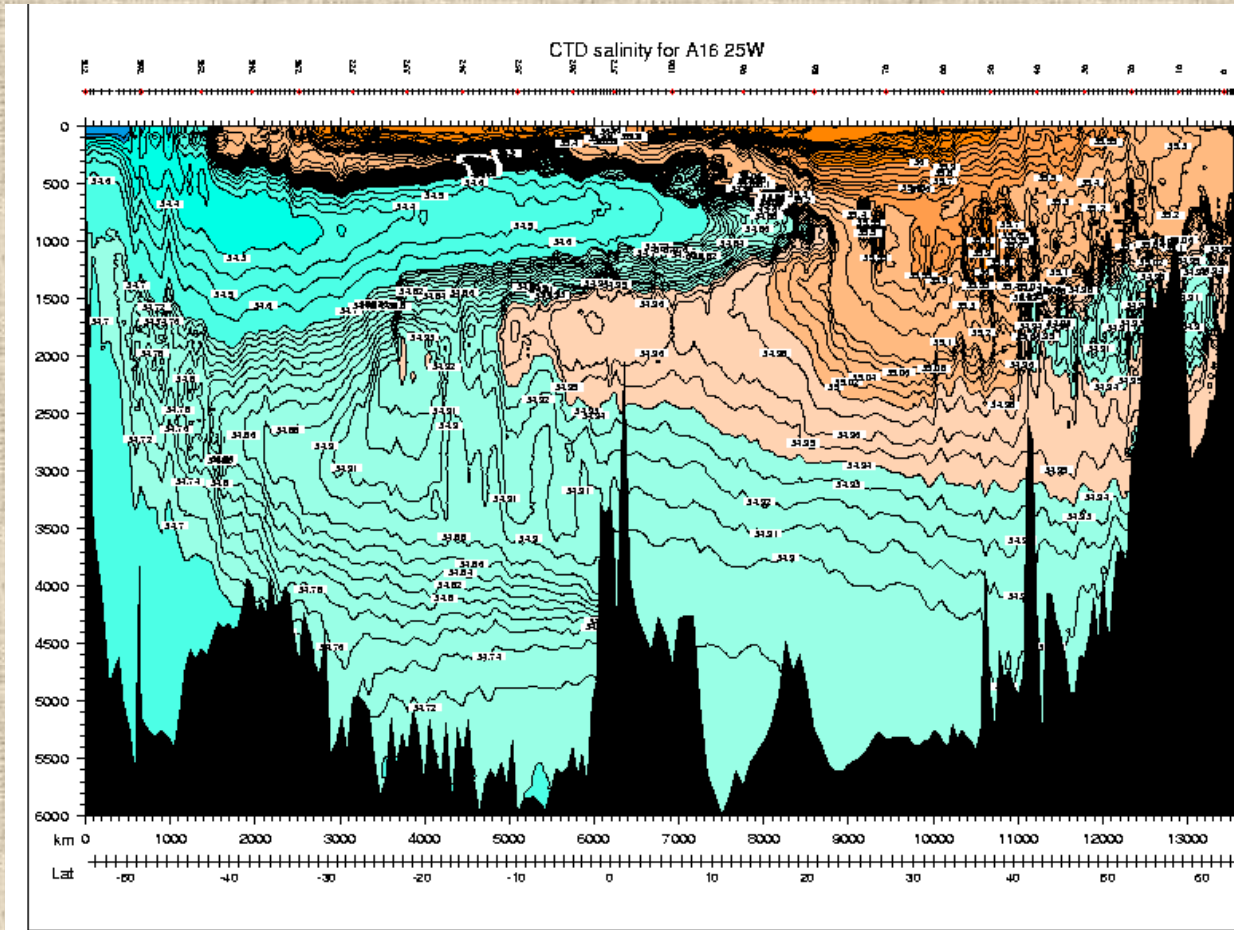
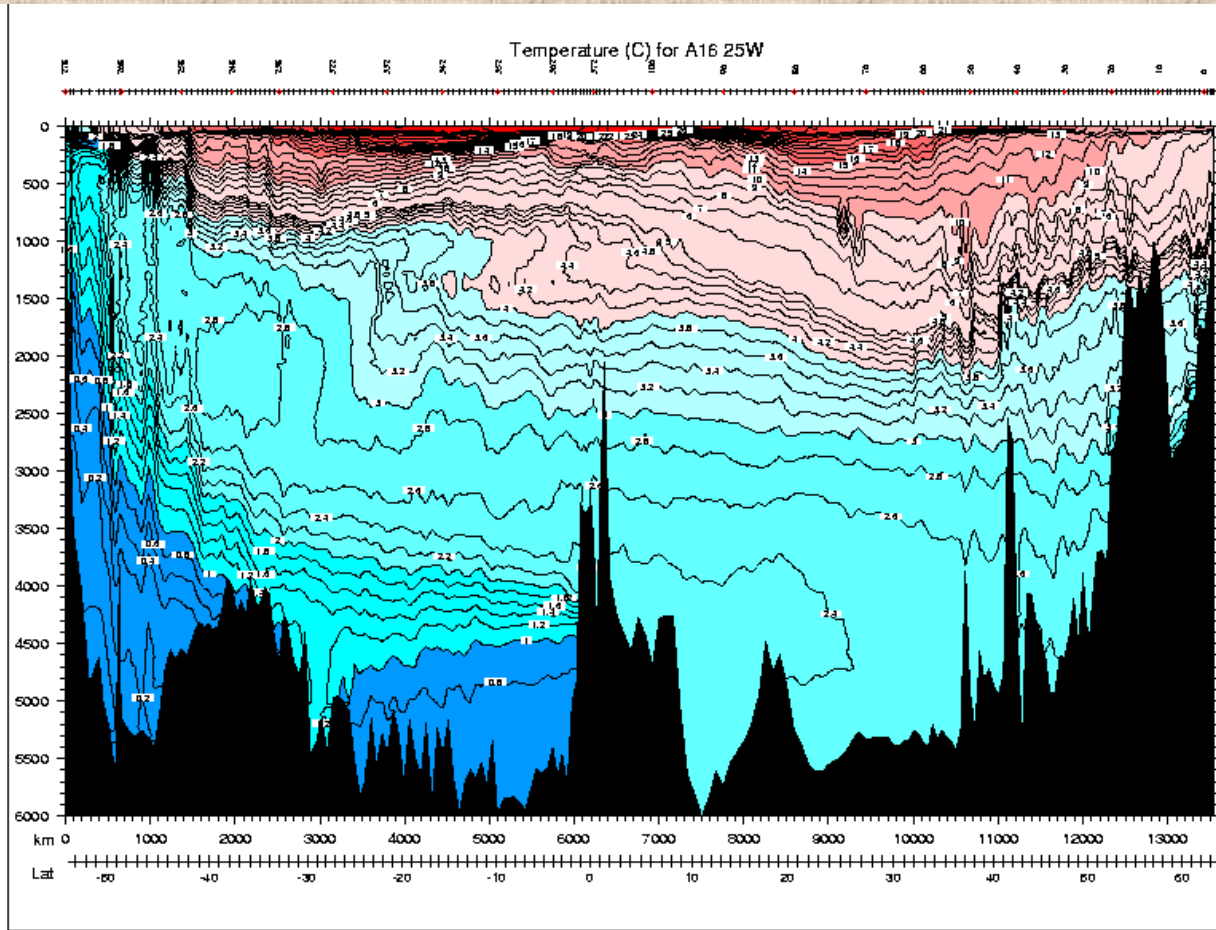
СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОКЕАНА

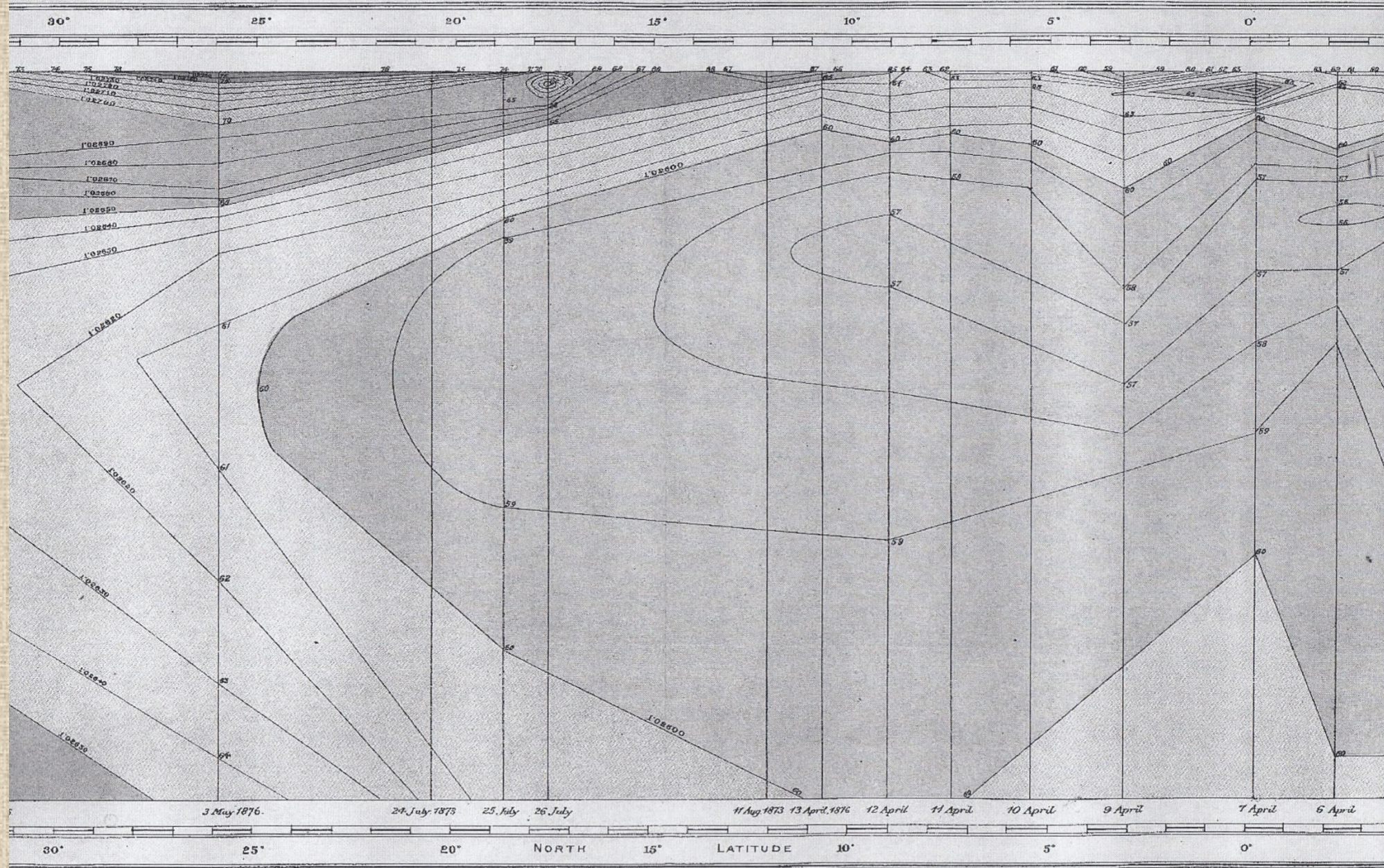
1. ТЕЧЕНИЯ – РЕКИ В ОКЕАНЕ
2. ДВУХСЛОЙНАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТРУКТУРА
3. МЕРИДИОНАЛЬНАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ





ТЕМПЕРАТУРА И СОЛЕНОСТЬ, АТЛАНТИЧЕСКИЙ ОКЕАН





ЗАКОН ПОСТОЯНСТВА СОЛЕВОГО СОСТАВА ВОД МИРОВОГО ОКЕАНА (ЗАКОН ДИТТМАРА)

- Вся вода океанов содержит один и тот же набор солей (ионов)**
- В воде любой солёности доля каждого иона постоянна.**

Исследования солевого состава вод морей и океанов

1. А. Marcet (1819) определил солевой состав (5 ионов) в 16 пробах воды из разных океанов и морей.
(открытие хим. элементов: Cl-1774; Na,K-1807; Mg,Ca-1808.)
2. G. Forchammer (1865) в течение 20 лет определил солевой состав в 280 пробах воды и нашел постоянными ионный состав и соотношение между ионами. Ввел термин «соленость».
3. W. Dittmar (1884) обработал 77 проб воды экспедиции на корабле «Челленджер» и подтвердил закон постоянства солевого состава вод океана.

Солевой состав вод океана (‰)

Na – 10,556	Cl – 18,98
Mg – 1,272	SO ₄ ⁻ 2,649
K - 0,4	HCO ₃ ⁻ 0,140
Ca – 0,4	Br - 0,065
$\Sigma = 34,482$	

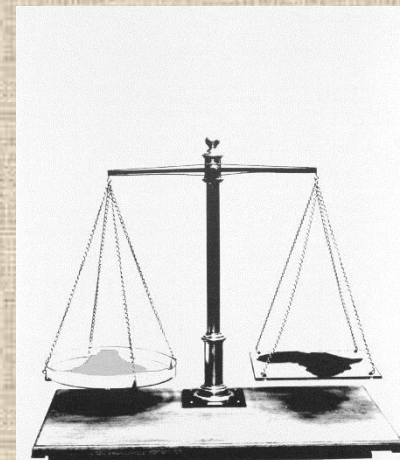
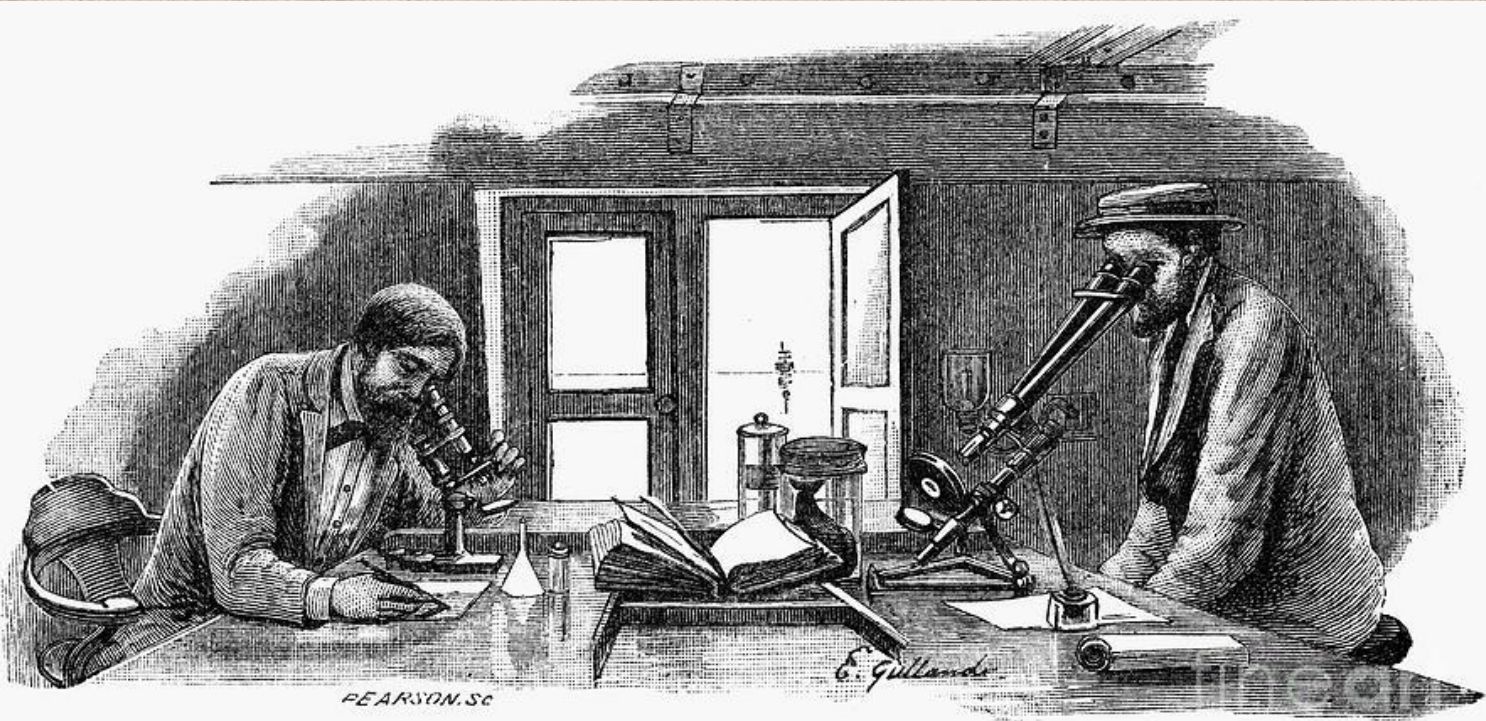


Figure 20. — Représentation de la quantité de sel contenue dans les mers.
(photo Y. Bernard)



LABORATORY FOR MICROSCOPIC WORK ON BOARD H.M.S. CHALLENGER.



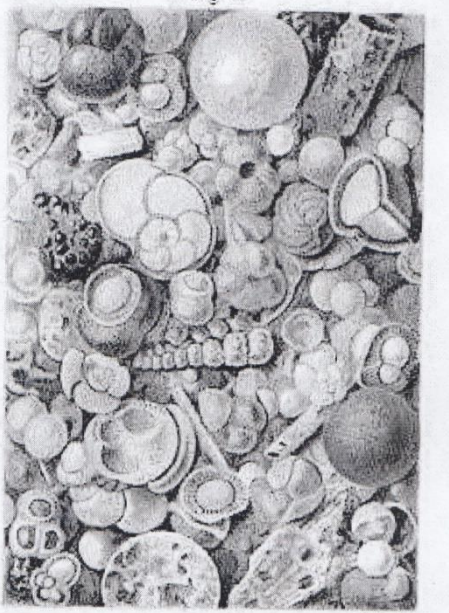
Station 142 10th December 1875 35 Fathoms
Lat. 34° 4' S. Long. 137° 57' E.



Station 164 13th June 1874 35 Fathoms
Lat. 34° 13' S. Long. 151° 30' E.



Station 185 31st August 1874 25 Fathoms
Lat. 12° 35' S. Long. 144° 3' E.



Station 176 15th August 1874 25 Fathoms
Lat. 11° 30' S. Long. 139° 52' E.

REPORT
ON THE
SCIENTIFIC RESULTS
OF THE
VOYAGE OF H.M.S. CHALLENGER

DURING THE YEARS 1873-76
UNDER THE COMMAND OF
CAPTAIN GEORGE S. NARES, R.N., F.R.S.
AND THE LATE
CAPTAIN FRANK TOURLE THOMSON, R.N.

PREPARED UNDER THE SUPERINTENDENCE OF
THE LATE
Sir C. WYVILLE THOMSON, Knt., F.R.S., &c.
REGIUS PROFESSOR OF NATURAL HISTORY IN THE UNIVERSITY OF EDINBURGH
DIRECTOR OF THE CIVILIAN SCIENTIFIC STAFF ON BOARD
AND NOW OF
JOHN MURRAY
ONE OF THE NATURALISTS OF THE EXPEDITION

NARRATIVE—VOL. I.
FIRST PART.

Published by Order of Her Majesty's Government

PRINTED FOR HER MAJESTY'S STATIONERY OFFICE
AND SOLD BY
LONDON—LONGMANS & CO.; JOHN MURRAY; MACMILLAN & CO.; SIMPKIN, MARSHALL, & CO.
TRÜBNER & CO.; E. STANFORD; J. D. POTTER; AND KEGAN PAUL, TRENCH, & CO.
EDINBURGH—ADAM & CHARLES BLACK AND DOUGLAS & FOULIS.
DUBLIN—A. THOM & CO. AND HODGES, FIGGIS, & CO.
1885

Price (Parts First and Second) £6, 16s. 6d.

DARTMOUTH
COLLEGE
LIBRARY

ОПИСАНО БОЛЕЕ 4500 НОВЫХ
ВИДОВ ОРГАНИЗМОВ

*The Office of the
Physical Central Observatory
St Petersburg*

Июль 21-го 1937

REPORT
ON THE
SCIENTIFIC RESULTS
OF THE
VOYAGE OF H.M.S. CHALLENGER

DURING THE YEARS 1873-76
UNDER THE COMMAND OF
CAPTAIN GEORGE S. NARES, R.N., F.R.S.
AND THE LATE
CAPTAIN FRANK TOURLE THOMSON, R.N.

PREPARED UNDER THE SUPERINTENDENCE OF
THE LATE
Sir C. WYVILLE THOMSON, Knt., F.R.S., &c.
REGIUS PROFESSOR OF NATURAL HISTORY IN THE UNIVERSITY OF EDINBURGH
DIRECTOR OF THE CIVILIAN SCIENTIFIC STAFF ON BOARD
AND NOW OF
JOHN MURRAY, LL.D., Ph.D., &c.
ONE OF THE NATURALISTS OF THE EXPEDITION

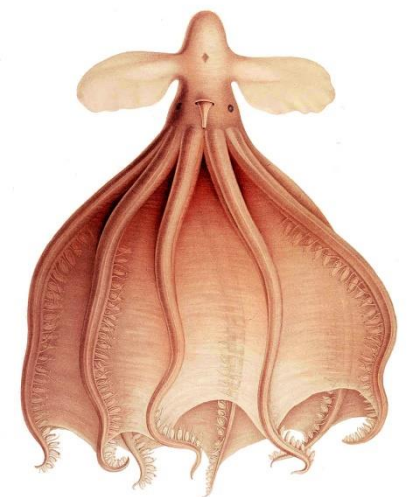
PHYSICS AND CHEMISTRY—VOL. II.
PART V.—REPORT ON ATMOSPHERIC CIRCULATION.
BY ALEXANDER TUCHAY, M.A., LL.D.

Published by Order of Her Majesty's Government

PRINTED FOR HER MAJESTY'S STATIONERY OFFICE
AND SOLD BY
LONDON—EVEL & SPOTTISWOOD, EAST HARDING STREET, FETTER LANE
EDINBURGH—ADAM & CHARLES BLACK
DUBLIN—HODGES, FIGGIS, & CO.
1880

Price Thirty-two Shillings.

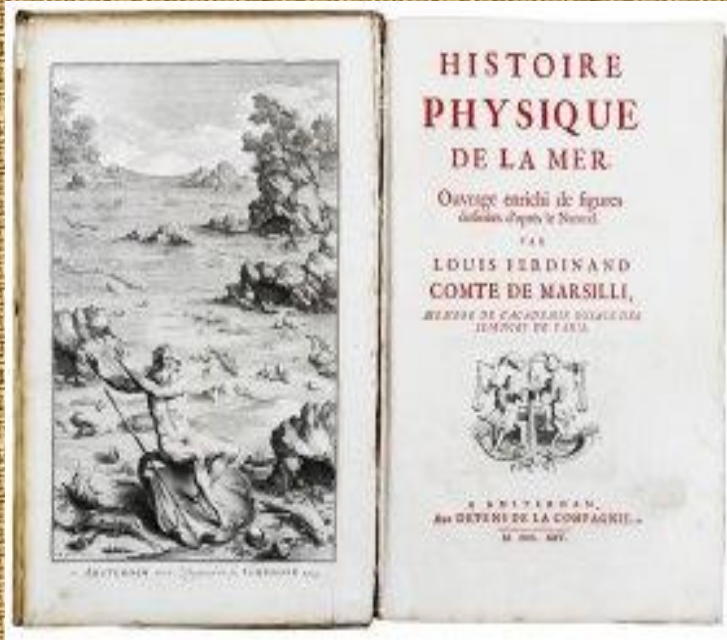
ozon.ru



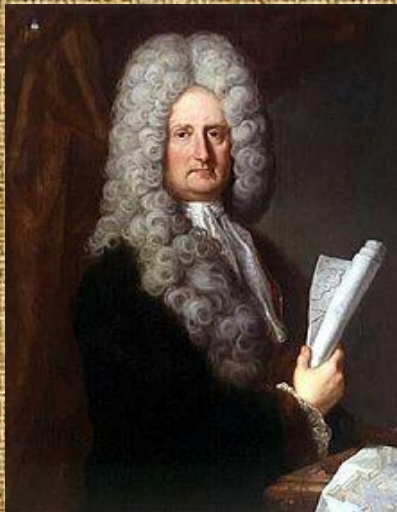
The *Cirrothauma murrayi* octopus, named after Murray

ПЕРВЫЕ МОНОГРАФИИ ПО ОКЕАНОГРАФИИ

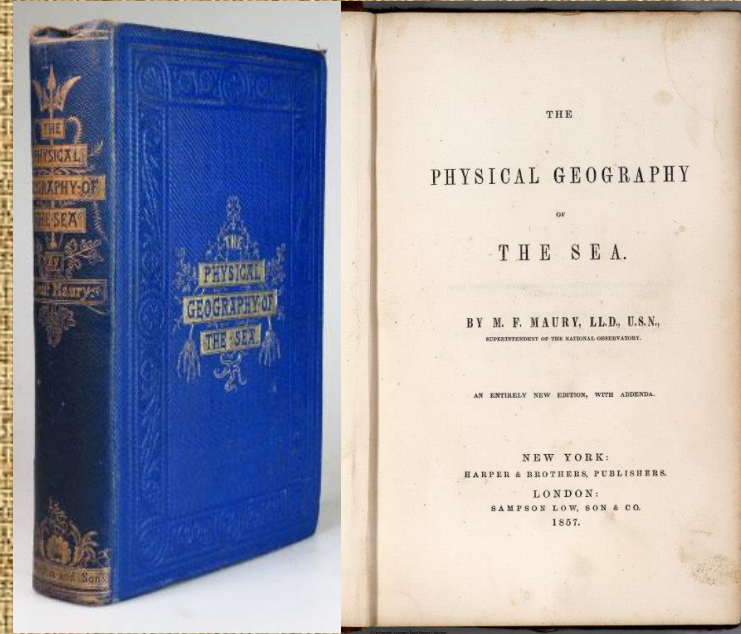
1.



L. F. MARSILLI 1725



2.



M.F. MAURY 1855



3.



G. BOGUSLAWSKI, O. KRUMMEL
1884, 1887





John Murray.

**MURREY J.
1841-1914**

MAYNARD M. METCALP,
THE
DEPTHS OF THE OCEAN

A GENERAL ACCOUNT
OF THE MODERN SCIENCE OF OCEANOGRAPHY
BASED LARGELY ON THE SCIENTIFIC RESEARCHES

OF THE NORWEGIAN STEAMER
MICHAEL SARS
IN THE NORTH ATLANTIC

BY
SIR JOHN MURRAY, K.C.B., F.R.S., ETC.

OF THE 'CHALLENGER' EXPEDITION

AND

DR. JOHAN HJORT

DIRECTOR OF NORWEGIAN FISHERIES

WITH CONTRIBUTIONS FROM
PROFESSOR A. APPELLÖF, PROFESSOR H. H. GRAN
AND DR. B. HELLAND-HANSEN

MACMILLAN AND CO., LIMITED
ST. MARTIN'S STREET, LONDON

1912



**HJORT J.
1869-1948**



**HELLAND-HANSEN B.
1877-1957**

ЗНАЧИМЫЕ ДЛЯ ОКЕАНОЛОГИИ ЮБИЛЕИ В 2016 ГОДУ

1. **190** лет окончания экспедиции на корабле «Предприятие» (Э. Х. ЛЕНЦ)
2. **140** лет окончания экспедиции на корабле «Челленджер»
3. **120** лет окончания экспедиции на судне «Фрам» (Ф. НАНСЕН)
4. **100** лет первого представления T,S-диаграммы (Б. ХЕЛЛАНД-ХАНСЕН)

