

dupe prânz, —ba chiar și seara în ședința de la 9^h 1/2 — 10^h în lunile de iarnă. — Pentru depeșile care nu s'ar putea transmite prin aparatele telegrafice fără temporizare să utilizează mesageri.

— Dupe cele patru turnuri ale lui Deutsche-Seewarte, care se ridică spre cele patru colțuri ale lumii și dintre care cele despre sud este deschis vizitelor publice, se bucură cine-va de o vedere imosantă asupra orașului, portului și Elbei.

Pe turnul vest se află instalate diferite anemometre: unul în mijlocul platformei, construit de Fuess, — sistem *Becley* —, cu înălțimea sferelor Robinson la 4,6 m. d'asupra acestei platforme (va să dică 28,0 m de la pământ, sau 58.0 d'asupra punctului nul al Elbei) are înregistratorul său în odăița imediat de desupt și apoi corespunde cu indicatorul din secțiunea III-a; îndată lângă acesta se află un anemometru normal mititel, sistem *Recknagel*, cam la 80 cm. d'asupra lui Beckley; iar dupe aceia un al treilea dispozitiv lângă balustradă, spre vest, slujește la adaptarea anemometrelor de comparat — sistem *Beckley*, destinate serviciului în diferite stații. Înregistrările acestuia, când este în mers, se fac în odăița din turn pe cale electrică, de un aparat construit dupe «Osnaghi» din Triest, alături cu acelea ale lui Recknagel-normal, care inscrie dupe 1000 de tururi câte un contact și al cărui mers a fost bine determinat la aparatul Combe.

Turnul despre sud este mai ales consacrat examenului Sextantelor. Această operațiune se efectuează cu ajutorul unui dispozitiv special, la a cărui întocmire s'a ajuns încet cu încet dupe încercări și după nevoie.

Între aceste două turnuri spre frontispiciul edificiului se înalță catardul cu signalele pentru anunțarea furtunilor, care se pot vedea de departe de pe Elba și de la port.

Turnul despre nord poartă o cupolă de fer mobilă, sub care se află instalat un instrument-universal astronomic, construit de Frank von Liechtenstein (Hamburg); iar turnul despre est, acoperit de asemenea cu o cupolă, poartă un instrument de passagiu tot de același mecanic.

Pe coperișul edificiului, în fine, se află un pluviometru înregistrator sistem Sprung ¹⁾, — basat

pe echilibrul unei lungi coloane de apă printr'o scurtă coloană de mercuriu, — a cărui întregire se face în pod lângă turnul vest.

— În grădinița din dos al lui Seewarte, pe lângă o colibă sistematică pentru termometre, deja amintită, și un dispozitiv făcut odinioară pentru încercarea lămpilor de corăbii, se află pavilionul magnetic, mai sus menționat, care servă actualmente mai ales la determinarea inducțiunii ferului destinat construcțiunii corăbiilor sau întrebuințat la compensațiunea compasurilor. Trepidatiunile și perturbatiunile, însă, produse asupra aparatelor din tramvaiul electric, care trece la o distanță de vre-o 170 m. de la acest pavilion, îl fac impropriu altor studii sistematice de magnetism.

În fine, cam la 75 m. de la fațada nord estică a clădirei principale se află cochetul edificiu al Institutului pentru chronometre, gătit la 1 Noembrie 1892 și înzestrat cu toate dispozițiunile cele mai perfecte pentru atingerea scopului său ¹⁾.

Sarcinele și activitatea secțiunilor în „Deutsche Seewarte“

SECȚIUNEA I-a

Meteorologia Maritimă

Secțiunea I-a, care în special se aplică la îmbunătățirea comunicațiunilor pe mare, contribuie de asemenea foarte mult la deducerea legilor, care domină mișcările generale ale atmosferei.

Lucrările meteorologice relative la ocean se mărgineau către 1850 la Englitera, Hollanda și Statele-Unite din America, pe când în celelalte țări atari încercări nu se făceau de cât în chip disparat.

Câte-va tentative făcute în Melburne (Flagstaff-observatory) de a aduna jurnale de bord și de a stabili după metode sinoptice câte-va linii de drum din Australia la Zelandă Nouă, Mauritius și India slujiră mai mult ca să dea autorului lor, Dr. Neumayer, autoritatea necesară de a propune, la întoarcerea sa în Europa, înființarea în Hamburg a unui institut nautico-meteorologic pentru Germania de Nord. Lucrările eminente și dătătoare de rezultate practice ale lui Maury deșteptaseră deja interesul pentru cultivarea acestor cunoștințe. Totuși

¹⁾ A se vedea descrierea acestui *Regenmesser von Sprung* între altele și în *Zeitschrift der oesterreichischen für die Meteorologie*, pro 1882, S. 14.

¹⁾ Descrierea cea mai completă a localului central *Deutsche Seewarte*, să se vadă în *Aus dem Archiv der D. S.*, pro 1884 Bd. VII. No. 2.

situația politică în Germania nu permise executarea acestor propoziții înainte de 1866. În 1868 însă, după transformări fericite, meteorologia maritimă obține în Norddeutsche Seewarte, mai sus menționată, cea d'ântâia pârghie serioasă pentru avântul său.

Conferințele meteorologice din Leipzig în 1872, congresul Meteorologic din Viena în 1873, conferința mai ales din Londra în 1874 aduseră nou, impulsuri în favoarea meteorologiei și concluziunile lor deteră în fine hotărîrea înființării actualului *Deutsche Seewarte*.

Pentru o activitate fertilă a I-ei Secțiuni din acest observatoriu, care se ocupă cu meteorologia nautică și care stă în directă relație cu Secția II, colaboratorii destoinici pe mare și un material abundent sunt primele condiții.

Conducerea unui jurnal pe mare este mult mai incomodă de cât aceea a unei observațiuni meteorologice pe uscat, căci, afară de dificultățile inerente observărilor cu aparate expuse la toate clătînările unui vas plutitor, apoi viața de marinăr în sine, conține atât de multă muncă și atât de puțină distracție, în cât e greu să mai ia cine-va pe cap și aceste datorii supra-numerare,—în numele științei,—și să le îndeplinească încă conștiincios pe ploi și furtuni. Cu atât mai lăudabile sunt eforturile acelora, care le acceptă și le execută cu regularitate!

Despăgubirile, cu care Deutsche Seewarte răsplătește pe căpitani de corăbii, colaboratorii săi, presintă un caracter puțin pecuniar: chronometrele, sextantele, compasele, instrumentele lor meteorologice sunt examinate gratis; biblioteca, camera de lectură, colecțiunea de hărți stă la dispozițiunea lor; sfaturi și indicațiuni atât verbal cât și înscris li se dă asupra ori cărei călătorii pe mare și asupra ori-cărei chestiuni care atinge apa; instrucțiuni, în fine, asupra *deviațiunei compasului*, li se distribuie în chip special și detaliat. Căpitani, care se signalează printr'un zel particular în serviciul scopului Institutului, se gratifică cu chronometru, cu ciasoarnice, cu atlase, cu cărți ca: *der Pilote, Quadrat des Nordatlantischen Oceans, Annalen der Hyorographie u. maritimen Meteorologie, Vierteljahrs-Wetter-Rundschau*, etc., elaborate și editate de secțiunile și de Direcțiunea observatoriu-lui. (La ziua inaugurării lui Deutsche Seewarte

fură fondate și distribuite pentru atari distințiuni chiar medalii de bronz, de argint și de aur).

— Pe corăbiile de comerț căpitani se însărcinează înșiși cu conducerea observațiunilor; pe corăbiile de războiu există dispozițiuni particulare în acest respect. Observațiunile se fac din intervale de câte patru ceasuri atât ziua cât și noaptea.

Jurnalul, în care se înscriu observațiunile, conține ca elemente pentru fie-care serie, următoarele:

- a) Datele de timp (anul ziua ora);
- b) Longitudinea și latitudinea locului, atât după observațiuni astronomice cât și după aparatul numit *Logg*;
- c) Cursul (direcțiunea) și distanța (din 4 în 4 ceasuri) pe care o are într'adevăr corabia, calculate tot după același aparat *Logg*;
- d) Deviațiunea totală a compasului întrebuințat, care servește și la determinarea direcției vântului, norilor și mersul mării.
- e) Divisiunea indicată de același compas și gradul de înclinare spre bordul de cârmă sau spre cel din față;
- f) Direcția și forța vântului după scara Beaufort (0—12) din 2 în 2 ceasuri;
- g) Lectura barometrului a cărui înălțime d'asupra mării trebuie indicată;
- h) Lectura termometrului uscat și umed;
- i) Nebulositatea, forma norilor și direcția lor;
- j, Felul vremii (ceață, ploaie, grindină, etc.) după notările Beaufort.
- k) Observații la suprafața mării: direcția și forța curenților, temperatura și greutatea specifică a apei;
- l) Observații făcute, ca aparițiunea fenomenului numit bōc, etc.

La sfârșitul jurnalului o mică schiță de împrejurările călătoriei se face de căpitani, în chip vo-luntar.

Afară de aceste jurnale, date complete, pe un bun număr de vase de comerț se înscriu observațiile numai de la 8 ore dimineața și de la 8 ore seara într'un jurnal mai prescurtat, numit *Auszugs-Jurnal*, după aceeași normă ca pentru cele alte.

Numai observațiunile corecte pot fi utilizate și luate în băgare de seamă de Deutsche Seewarte. De aceea, dacă un număr cât se poate de mare de observatori capabili este necesar, apoi și înzestrarea lor cu instrumente perfecte și bine comparate este încă neapărată. Pentru aceea, instrumente diferite, ca barometre, termometre, areometre etc. se împart gratis de Deutsche Seewarte și se compară des cu cele normale ale sale, dupe fie-care călătorie. Pentru barometre în special, ca mijloc de control în călătorie pot sluji încă hărțile sinoptice, comparându-se datele de pe corăbii în apropiere de coaste cu indicațiile acestor hărți în punctele vecine.

Companiile de comerț *Norddeutscher Lloyd* în Brema și *Hamburg Amerikanische-Paketsahrt* Ac-

tien-gesellschaft în Hamburg, dau, între diferitele departamente maritime, numărul cel mai considerabil de co'aboratori pe mare și ocean.

Acest număr crescuse progresiv de la începutul observatorului și materialul se îmbunătăți din an în an.

Dacă, de exemplu, numărul vaselor, numai de la marina de comerț, care furnisără jurnale meteorologice, fu, în 1875

de 85 corăbii cu pânză și 26 vapoare, în total 111; apoi, în 1893 devin. « 170 » « » « 149 » » » 319.

Se înțelege că de la aceeași corabie, în cursul unui an, pot intra mai multe numere de jurnale după călătoriile sale corespunzătoare. Așa de ex. în 1893, — de se vor socoti și cele 62 de numere de la vasele de războiu ¹⁾—totalul intrărilor este de :

Jurnale complete	517
« abreviate	343
peste tot	860

coprinzând un număr de **361178** serii de observațiuni, — o serie fiind ansamblul tutelor datelor meorologice și maritime de același termen, — 6 serii, prin urmare, având loc în 24 ore.

Distribuite după oceane aceleași jurnale ar corespunde la :

78» Călătorii pe Oceanul Atlan. Nord	
297 « « » » Sud	
113 « « « « Indian	
106 « « « « Pacific de Sud	
22 « « « « « Nord	
37 « « « » Mările Ost-Asiatice	

Numărul colaboratorilor lui deutsche Seewarte pe mare fu pentru același an, în fine, și numai în marina de comerț de 430.

— După sosire, jurnalul se supune îndată unui examen serios în respectul conștienței observațiunilor și a bunălăței instrumentelor puse în joc. O serie de întrebări relative la chipul efectuării fie-cărui fel de observațiune formează baza acestui control. Pentru calificare există trepte : 1 — excelent; 2 foarte bine; 3 — bine; 4 — mediocru; 5 — de neîntrebuințat. Fie-cărui element, ca vânt, presiune, deviațiune, etc., se dă o notă separată și apoi după calificarea lor se deduce nota jurnalului întreg. În general materialul obținut cu aparate împrumutate de Deutsche Seewarte se arată în foarte rari cazuri de neîntrebuințat.

¹⁾ Acerte jurnale parvin lui Deutsche Seewarte prin intermediul Oficiului hidrografic dependente de Admiralitate.

Ce se face acum, cu materialul coprins în aceste jurnale și cum se elaborează el?

Întrebuințarea pe care o ia acest material, are direcții diferite, după scopul luat în vedere.

Mai ântâiu schițe scurte asupra drumului apucat de o corabie, asupra vânturilor, curenților și altor împrejurări de seamă întâlnite în călătoria ei, se extrag, cât se poate de repede, din aceste jurnale și se publică în revista lunară a Institutului : « *Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie* » Aceste articole, sub formă simplă și fără critică, dau căpitanilor ocazia de a compara drumul făcut de ei cu al altora la aceeași destinație și la epoce diferite sau chiar concordante și de a vedea ast-fel cauzele întârzierilor sau avansurilor survenite în mersul lor.

Aceste rapoarte exclusiv de călătorii se completează mai în urmă și se publică fără să fie discutate, spre sfârșitul anului, sub o formă populară, într'un volum special, cu numele *der Pilote*. Mai fie-care colaborator al lui Deutsche Seewarte primește gratis câte un atare exemplar și găsește adesea ori lămuriri și comparații utile pentru diferitele drumuri pe mare.

Lucrarea *Monatliche Uebersicht der Witterung* — (Ochire lunară asupra vremii) — editată, odinioară, de Deutsche Seewarte, mai ales sub conducerea Sect. III și având drept obiect de a resume starea generală a timpului, prin înfățișarea distribuțiunei presiunii, a cantității de ploaie, a vânturilor dominante, etc., atât în Europa, cât și în lungul Oceanului Atlantic, găsește, de asemenea, tot în aceste jurnale de bord, materialul pentru descrierea stărei climatice pe fața acestui din urmă domeniu. Aceste referate publicate îndată după sfârșitul lunii, la care se raportă, aduc nu puțină lumină asupra corăbiilor călătore, asupra incidentelor pe mare, asupra furtunelor, asupra blocurilor de gheață, asupra, în fine, propagațiunei și comportărei depresiunelor pe ocean înainte de aborda țărmurile Europei. Lucrarea aceasta schimbă în 1886 titlul în : « *Monatsberichte der Deutschen Seewarte* » fără a-și schimba destinațiunea. Mai târziu însă interesul său se slăbește mult prin aparițiunea hărților zilnice synoptice și materialul său se dispersează în mare parte prin coloanele Analelor de hidrografie, așa că publicarea sa în timpii din urmă încetează aproape

Aceste hărți sinoptice, *Tägliche synoptische Wetterkarten*, sunt o nouă și importantă lucrare isvorâtă tot din datele jurnalelor de mare. Ele reproduc (de mai bine de 8 ani), starea atmosferei și a curenților la 8^h dimineața pe oceanul Atlantic în chip grafic și se formează prin transcrierea directă a observațiilor aflate în jurnale la acest moment. Aceste hărți sinoptice se lucrează în colaborațiune cu institutul meteorologic danez din Kopenhaga Curbel se eboșează mai întâiu în Deutsche Seewarte, se trimet de se completează în Danemarca și apoi se tipăresc și se publică în Hamburg.

Dupe cererea specială a căpitanilor se dau, cum deja s'a spus, de către secția I-a a Institutului indicațiuni detaliate asupra drumului ori cărei călătorii, care îi interesează. În 1893, 16 planuri de atari parcururi fură cerute și eliberate. Contra acestui serviciu căpitanii se leagă, la rândul lor, să conducă jurnale meteorologice pe mare, în interesul lui Deutsche Seewarte. Pentru întocmirea acestor instrucțiuni, însă, relative la călătoriile de efectuat, «hărțile sinoptice» sunt de un ajutor apreciat, căci dupe aspectul lor numai, se pot vedea împrejurările favorabile și nefavorabile de vânturi și curenți dupe sezonul și regiunile de traversat. Prin aceste considerațiuni se arată dar importanța cunoștinței relațiunilor meteorologice, pentru discutarea și fixarea celor mai bune parcururi pe mare între două puncte, cum se va vedea încă și la *Segelhandbuch* (manual pentru corăbiile cu pânză), lucrarea capitală a Institutului.

Ocupațiunea regulată și laborioasă a secției I-a din acest observatoriu este ordonarea și discutarea materialului dupe jurnale, care se rapoartă la partea oceanului Atlantic tratată în unire cu Institutul maritimo-meteorologic din Utrecht, în Hollanda.

În interesul frecventărei maritime reprezentarea generală a condițiilor fizice, meteorologice și magnetice, alături de studiul diferitelor drumuri de apă, este de mare preț. Combinarea și publicarea unor atari reprezentări și studii nu poate fi eficace de cât prin eforturi multiple și paciente. E în firea meteorologiei maritime de a avea un caracter internațional, de a fi tratată dupe metode uniforme, de a ocașiona o colaborare internațională și un schimb reciproc de material. Acest schimb se și practică în chip complet între Deut-

sche Seewarte și Hollanda, în chip parțial cu Londra.

Dupe o convențiune specială cu Hollanda, materialul relativ la suprafața *oceanului Atlantic, între 20°-50° lat. nordică* este adunat, elaborat și dosat dupe norme uniforme. Caietele în care se înscriu și se ordonă datele din jurnale, — numite «Extrahirbücher», — îmbrățișează pentru o lună anumită și pentru diferiți ani, o porție de ocean de 10° long. și 10° lat., care, după aceia se descompune în porțiuni de câte 1° de lature «Eingradfeld» aranjate în pagini separate. Partea oceanului Atlantic în studiu, fiind între 20°—50° lat. nord și cam 0°—90° long. vest, oferă peste 250 porții, «Quadrate», de câte 10° lature, designate cu numere dupe o ordine oare-care. Un caiet așa numit «Quadrat», referindu-se la o suprafață de 10° lature, coprinde 100 de «Eingradfelder» dinpreună cu materialul relativ la ele, ordonat în chip clar în câte o pagină pentru fie-care.

Aceste «Extrahirbücher» se completează de către secția I cu cele venite din Utrecht și rezultatele, calculate dupe metoda ținută a punctelor, se publică sub formă tabelară în formulare așa convenite ca să permită adăogarea observațiilor și de la alte Institute de va fi ocașie. Titlul acestei publicații este: *Resultate meteorologischer Beobachtungen von deutschen und holländischen Schiffen für Eingradfelder des Nordatlantischen Ozeans*.

Când se vor aminti și hărțile pentru blocuri de ghiață, precum și datele magnetice pentru hărțile respective pe ocean, se vor fi citat, în fine, dintre aplicațiunile principale ale jurnalelor de bord, cele mai curențe și imediate, elaborate de secția I din acest institut ¹⁾.

În resumat, dupe materialul din aceste jurnale se vede că isvorăsc:

Notițe de călătorii, relațiuni de starea meteorologică a mărilor, etc. pentru *Annalen der Hydrographie*.

Rapoarte mai complete pentru diferite voiaje colecționate în *der Pilote*.

Sintelisarea vremii pe luni după Eingraafelden în *Quadrate des Nordatlantischen Ozeans* în unire cu institutul maritim hollandez.

¹⁾ Pentru o descriere mai lămurită a ocupațiunilor secției I a se vedea *Aus dem Archiv der Deutschen Seewart* Jahrgang I No. 1.

Resultate pentru *Monatsberichte der D. S.* care dau, între altele, starea lunară a fenomenelor atmosferice pe oceanul Atlantic.

Hărțile synoptice, *Tägliche synoptische Wetterkarten*, reprezentând aspectul vremii la 8 ore dimineața pe același ocean,

Pe baza acestor lucrări, care, cum se vede, își au soriginea directă în materialul din jurnale, se elaborează mai târziu apoi altele de un caracter mai general și mai științific, ca *Vierteljahrs-Wetter-Rundschau* și ca *Segelhandbuch* de alte forțe competente ale Institutului, precum secția pentru cercetări meteorologice și biroul științific al directorului.

Vierteljahrs-Wetter-Rundschau (Aspectul vremii pe trimestru) apare ca explicație la hărțile

synoptice și studiază tipurile de isobare pe Oceanul Atlantic Nord.

Segelhandbuch (Manual pentru corăbiile cu pânză), din care până acum s'au elaborat și publicat două volume, cel pentru Oceanul Atlantic și cel pentru Oceanul Pacific, resumă studiile meteorologiei și fizice pe apă și aplică rezultatele lor la stabilirea celor mai bune drumuri pentru corăbii. În această operă să grupează toate faptele esențiale care interesează marina și meteorologia maritimă, din punct de vedere atât practic cât și științific.

(Va urma)

de D. Bungetzianu
Licențiat în științe

TEORIA STABILITĂȚII LOCOMOTIVELOR

(Urmare)

IX. Amplitudina oscilațiilor

Valoarea Z , a deplasărilor este formată de două părți, din care una ξ_0 , dată de seria ecuațiilor (14), (14^{bis}), (14^{ter}) (§ VII), rămâne aceeași pentru fie-care șină, iar cea-altă, Z_{i+1} , formată de termenul complementar dependent de valorile inițiale, variază de la o șină la alta.

Pentru a $i+1$ -a șină avem:

$$Z_{i+1} = \xi_0 + \frac{Z_{0i}}{m} \sin mt + z_{0i} \cos mt \quad \xi_0 + \xi_{in}$$

Înlocuind $\frac{Z_{0i}}{m}$ și Z_{0i} prin valorile lor în funcțiune de x și y , avem:

$$(16) \xi_{i+1} = \frac{\sin \frac{ix}{2}}{\sin \frac{x}{2}} \left[y \cos \left((i-1) \frac{x}{2} \right) - x \sin \left((i-1) \frac{x}{2} \right) \right] \sin mt + \left[x \cos \left((i-1) \frac{x}{2} \right) + y \sin \left((i-1) \frac{x}{2} \right) \right] \sin mt$$

Semi-amplitudine Δ a mișcării reprezentate de ξ_{i+1} este dată de:

$$\Delta^2 = \frac{\sin \frac{ix}{2}}{\sin \frac{x}{2}} \left[y \cos \left((i-1) \frac{x}{2} \right) - x \sin \left((i-1) \frac{x}{2} \right) \right]^2 + \left[x \cos \left((i-1) \frac{x}{2} \right) + y \sin \left((i-1) \frac{x}{2} \right) \right]^2$$

sau, reducând și luind rădăcina pătrată:

$$\Delta = \frac{\sin \frac{ix}{2}}{\sin \frac{x}{2}} \sqrt{x^2 + y^2}$$

Astfel amplitudina oscilațiunii complementare se compune d'într'un factor constant, $\frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{\sin \frac{x}{2}}$ și d'într'un factor variabil cu i , numărul de ordin al șinei. Amplitudinea va fi maxima când vom avea:

$$\sin \frac{ix}{2} = 1$$

sau:

$$\frac{ix}{2} = (2p+1) \frac{\pi}{2}$$

relațiune care permite a determina pe i . Această determinare e foarte ușoară prin metoda grafică care servește a găsi perioada. De câte ori un vîrf al poligonului înscris va cădea în N sau N' , adică în $\frac{\pi}{2}$ sau $\frac{3\pi}{2}$ (fig. 5 No. 3) numărul care ne arată al câtelea vîrf e de la origina O ne va da o valoarea lui i . În practică nu e necesar ca vîrfurile poligonului să cadă exact în N sau N' ; e destul se fie vecin de unul sau altul din aceste două puncte