

Зыбин Николай Николаевич

**Руководство к кораблевождению
По программам морского училища**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Н63

Н63 **Николай Николаевич З.**
Руководство к кораблевождению: По программам морского училища / Зыбин Николай Николаевич – М.: Книга по Требованию, 2023. – 303 с.

ISBN 978-5-519-86452-7

ISBN 978-5-519-86452-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

О Г Л А В Л Е Н І Е.

	§§	Стран.
Опредѣленіе	1	1
Выпуклость земли	2	2
Шаровидность земли. — Видимый горизонтъ.	3	3
Земная ось; экваторъ; полюсы; меридіаны; параллели.	4	3
Опредѣленіе мѣстъ на земной поверхности	5	4

О компасѣ.

О названіи румбовъ. — Противные румбы. — Перпендикулярные румбы.	6	5
Составныя части компаса	7	9
Склоненіе компаса. — Истинные и магнитные румбы	8	9
О земномъ магнитизмѣ	9	11
Магнитныя свойства мягкаго желѣза	10	11
Девіація компаса	11	13
Компасные румбы	12	13
Таблица девіаціи на компасные и магнитные румбы	13	13

О различныхъ курсахъ корабля.

Истинный курсъ; курсъ по компасу; различіе курсовъ относительно вѣтра; различные термины для выраженія переменъ вѣтра и курса; поворотъ; лавировать.	14	15
Дрейфъ.	15	17
Опредѣленіе величины дрейфа.	16	17
Лечь въ дрейфъ	17	18

Объ исправленіи румбовъ.

	§§	Стран.
Примѣры опредѣленія компасному румбу соотвѣтствующаго истиннаго румба и компасному курсу, соотвѣтствующаго истиннаго курса	18	18
Примѣръ опредѣленія истинному курсу, соотвѣтствующаго компаснаго курса	19	23

Объ измѣреніи скорости корабля.

Морская миля; скорость корабля.	20	25
Узелъ	21	25
Лагъ	22	25
Величина узла	23	26
Склянки	24	27
Время бросанія лага	25	27
О бросаніи лага	26	27

О лотѣ.

Ручной и дышъ-лотъ	27	28
------------------------------	----	----

О картахъ.

Опредѣленіе	28	29
Локсодромія	29	30
Меркаторскія карты	30	30
Меридіанальныя части	31	34
Вычисленіе меридіанальныхъ частей	32	35
Меридіанальная разность широтъ	33	36
Меридіаны на картѣ представляютъ собою изображеніе истинныхъ меридіановъ	34	37
Масштабъ карты	35	37
Предметы, наносимые на сѣтъ меркаторской карты; раздѣленіе меркаторскихъ картъ на генеральныя и частныя	36	37

Употребленіе картъ.

Инструменты, служащіе при употребленіи картъ. Прокладка; на что надо обращать вниманіе прежде, чѣмъ приступать къ прокладкѣ	37	38
---	----	----

	§§	Стран.
Вопросъ 1-ый. По даннымъ широтѣ и долготѣ нанести мѣсто корабля на карту.	38	38
Вопросъ 2-ой. Дано мѣсто корабля на картѣ; опредѣлить его широту и долготу	39	38
Вопросъ 3-ій. Отъ данной на картѣ точки провести данный румбъ.	40	39
Вопросъ 4-ый. Даны двѣ точки на картѣ; опредѣлить на какой румбъ одна изъ нихъ находится отъ другой.	41	40
Вопросъ 5-ый. По данному румбу отъ данной точки отложить данное число миль	42	40
Вопросъ 6-ой. Измѣрить разстояніе между двумя данными точками	43	41
Вопросъ 7-ой. Перенести пунктъ съ одной карты на другую.	44	41

Опредѣленіе мѣста корабля на картѣ въ виду береговъ.

Пеленгъ; цель-компасъ; взять пеленгъ; опредѣленіе мѣста корабля по пеленгамъ	45	42
Выборъ предметовъ для пеленговъ	46	43
Опредѣленіе мѣста корабля на картѣ по тремъ пеленгамъ.	47	46
Опредѣленіе мѣста корабля на картѣ по крѣйсь-пеленгу	48	47
Приближенный способъ опредѣленія мѣста корабля на картѣ по пеленгу, антретному разстоянію и глубинѣ моря.	49	48
Опредѣленіе мѣста корабля на картѣ по пеленгу и дальности видимаго горизонта. Примѣръ	50	48
Опредѣленіе мѣста корабля на картѣ по угламъ	51	49
Обозначеніе фарватеровъ и входовъ на рейды; опознательные звуки въ морѣ; различіе маяковъ между собою.	52	50

Счисленіе пути корабля.

О счисленіи вообще	53	51
Простое счисленіе.	54	52
Отшествіе	55	54
Опредѣленіе пришедшей широты. — Примѣры	56	54
Опредѣленіе разности долготъ.	57	55
Другой способъ опредѣленія разности долготъ	58	55
Опредѣленіе пришедшей долготы. — Примѣры. Примѣръ простаго счисленія.	59	56
Нахожденіе разности широтъ и отшествія по таблицѣ 4-ой	60	59

VIII

	§§	Стран.
Нахожденіе разности долготъ изъ таблицы 9-ой по отшествію и средней широтѣ	61	59
Нахожденіе разности долготъ изъ таблицы 4-ой по отшествію и средней широтѣ	62	59
Нахожденіе разности долготъ изъ таблицы 4-ой по курсу и меридіанальной разности широтъ	63	59
Случаи, въ которыхъ разность широтъ или отшествіе обращается въ нуль, въ плаваніе, равны между собою и болѣе другъ круга	64	61
Повѣрка выбранныхъ изъ таблицъ разностей широтъ и отшествій.	65	62
Составное счисленіе	66	62
Шханечный журналъ. Образцы шханечнаго журнала.	67	62
Выборка изъ шханечнаго журнала курсовъ, плаваній и дрейфа .	68	73
Опредѣленіе генеральнаго курса и генеральнаго плаванія. — Примѣръ составнаго счисленія	69	74
Опредѣленіе пришедшаго пункта на картѣ	70	77
О теченіи	71	78
Опредѣленіе мѣста корабля на картѣ при теченіи. — Примѣръ . .	72	80
Сложное счисленіе. — Примѣръ	73	83

Приложеніе проэкціи дуги большаго круга на меркаторскую карту.

Дуга большаго круга, какъ кратчайшее разстояніе между двумя точками на земной поверхности; углы положенія; точка наибольшаго разъединенія по широтѣ; вершины большаго круга.	74	87
Вычисленіе широтъ и долготъ промежуточныхъ точекъ дуги большаго круга. — Примѣръ.	75	89
Вычисленіе широты и долготы точки наибольшаго разъединенія по широтѣ. — Примѣръ.	76	94
Опредѣленіе курсовъ и плаваній на дугѣ большаго круга. . . .	77	98
Опредѣленіе широтъ и долготъ промежуточныхъ точекъ дуги большаго круга по таблицамъ	78	98
Вычисленіе долготы пересѣченія большаго круга съ экваторомъ .	79	98
Опредѣленіе угла наклоненія къ экватору большаго круга, проходящаго черезъ двѣ данныя точки. — Примѣръ. Определеніе широтъ и долготъ промежуточныхъ точекъ.	80	100
О путяхъ, которые хотя длиннѣе пути по дугѣ большаго круга, но короче локсодромическаго	81	105
Карты Росселя	82	106

О компасахъ различнаго устройства сообразно ихъ назначенію.

	§§	Стран.
Перечисленіе различныхъ компасовъ	83	108
Главный компасъ. — Картушка. — Стрѣлка. — Тяжелая картуш- ка. — Шпилька. — Рычагъ для отдѣленія картушки отъ шпильки. — Крышка съ мишенями. — Колпакъ.	84	108
Путевой компасъ. — Нактоузъ	85	114
Штормъ-компасъ	86	116
Шляпочный компасъ	87	118
Компасъ съ цилиндрическою картушкою	88	119
Пеленгаторъ	89	119
Предосторожности, какія должно принимать при изготовленіи и установкѣ компаса на корабль	90	120
Причины, лишающія стрѣлку способности указывать однимъ кон- цомъ на сѣверъ, а другимъ на югъ.	91	121
Намагничиваніе стрѣлокъ магнитами	92	121

О девиціи компаса.

Опредѣленіе. Магнитное склоненіе и наклоненіе. — Магнитные полюсы. — Магнитный экваторъ. — Магнитное напряженіе .	93	123
О свойствахъ магнита; о магнитномъ свойствѣ мягкаго желѣза. — Нейтральная линія. Безразличныя точки.	94	124
Необходимость отдѣльнаго разсмотренія того вліянія, которое про- изводитъ на стрѣлку компаса магнетизмъ, возбужденный въ твердомъ и мягкомъ желѣзѣ	95	126
Постоянный судовой магнетизмъ	96	126
Вліяніе постоянного судоваго магнетизма.	97	127
Полукруговая девиція. — Поворотные румбы. — Измѣненіе по- лукруговой девиціи съ перемѣною магнитной широты . .	98	129
Вліяніе магнетизма мягкаго судоваго желѣза. — Дѣйствіе силъ: aX , dX , gX , bY , eY , hY , cZ , fZ и kZ	99	132
Четвертная девиція. — Неизмѣняемость четвертной девиціи съ пе- ремѣною магнитной широты	100	146
Постоянная девиція	101	146
Полукруговая девиція, производимая вліяніемъ вертикально-воз- бужденнаго въ мягкомъ желѣзѣ магнетизма.	102	147

Способы опредѣленія девиціи.

Необходимость для исправленія румбовъ знанія полной девиціи, а не отдѣльныхъ ея частей	103	148
Опредѣленіе девиціи по взаимнымъ пеленгамъ. — Примѣры. . .	104	148

	§§	Стран.
Способъ опредѣленія девиации по отдаленному предмету. — Примѣры.	105	151
Знаки на стѣнѣ Кронштадтской гавани	106	153
Опредѣленіе девиации, пересѣченіемъ створа	107	154
Таблица для внесенія наблюденій при опредѣленіи девиации. . .	108	154
Діаграма Непира	109	155
Таблицы девиации на компасные и магнитные румбы.	110	157
Замѣчанія къ опредѣленію девиации изъ наблюденій	111	159
Опредѣленіе девиации въ морѣ. — Примѣры.	112	160
Необходимость частаго опредѣленія девиации и выгоды, представляемая возможностью вычисленія девиации. Разложеніе магнитныхъ силъ	113	161
Основные уравненія. — Преобразованіе основныхъ уравненій. — Выраженіе тангенса девиации на магнитный курсъ. — Выраженіе синуса девиации на компасный курсъ	114	164
Значеніе коэффициентовъ	115	168
Вычисленіе приближенныхъ коэффициентовъ	116	170
Вычисленіе точныхъ коэффициентовъ. — Вычисленіе точныхъ коэффициентовъ по наблюденіямъ девиации въ одной четверти компаса	117	178
Вычисленіе девиации на компасные румбы по приближеннымъ коэффициентамъ. — Наибольшая полукруговая девиация. — Наибольшая четвертная девиация	118	185
Вычисленіе девиации на магнитные румбы по точнымъ коэффициентамъ	119	189
Девиация при кренѣ. — Коэффициентъ крена. — Коэффициентъ μ . .	120	192
Части коэффициента крена.	121	193
Опредѣленіе отношенія $\frac{H'}{H}$. — Наблюденія горизонтальныхъ качаній стрѣлки	122	194
Опредѣленіе коэффициента λ	123	198
Наблюденія отклоненій стрѣлки. — Приборъ Сабина.	124	200
Опредѣленіе коэффициентовъ a, e, d, b	125	202
Опредѣленіе отношенія $\frac{Z'}{Z}$. — Наблюденія вертикальныхъ качаній стрѣлки	126	203
Опредѣленіе коэффициента μ	127	206
Опредѣленіе коэффициентовъ g и h	128	207
Вычисленіе коэффициента крена χ	129	210
Опредѣленіе коэффициента c . — Примѣръ.	130	213
Передѣлка таблицъ девиации при перемѣнѣ магнитной широты. .	131	214
Опредѣленіе коэффициентовъ P, Q, c и f	132	215
Вычисленіе поправки Δ	133	218

Графическій способъ опредѣленія девіаціи на всѣ магнитныя румбы, а такъ же горизонтальной составляющей магнитной силы земли и корабля и проч. по коэффициентамъ λ , $\mathfrak{B}$, $\mathfrak{C}$, $\mathfrak{D}$ и $\mathfrak{E}$.

	§§	Стран.
Построеніе уравненія (11)	134	222
Дигограма № 1. — Правый бортовой уголъ. — Построеніе дигограмы № 1. — Ось дигограмы. — Полюсь дигограмы. — Употребленіе дигограмы № 1.	135	224
Графическое опредѣленіе коэффициента λ и горизонтальной силы Н земли	136	231
Дигограма № 2. — Построеніе дигограмы № 2. — Употребленіе дигограмы № 2.	137	235
Измѣненіе въ дигограммѣ № 2 съ перемѣною магнитной широты. — Опредѣленіе мѣста центра круга четвертной девіаціи въ дигограммѣ № 2 при перемѣнѣ магнитной широты.	138	242
Способы уничтоженія девіаціи.	139	248
Уничтоженіе полукруговой девіаціи	140	248
Уничтоженіе четвертной девіаціи.	141	251
Уничтоженіе девіаціи дѣйствіемъ компаса на компасъ.	142	254
О возобновленіи развѣ уничтоженной девіаціи.	143	255

Приборы, служащіе для опредѣленія проходимаго кораблемъ разстоянія.

Недостатки обыкновеннаго лага. — Развязка лаглина. — Бросаніе лага	144	258
Опредѣленіе дѣйствительной скорости корабля	145	260
Лагъ Массея	146	261
Лагъ Клинтонна	147	263
Составленіе съѣти меркаторской карты	148	265

Составленіе таблицъ, употребляемыхъ при счисленіи.

Таблица 4. Разность широтъ и отшествія	149	270
Таблица 8. Меридіанальныя части.	150	271
Таблица 9. Отшествіе съ соотвѣтствующею разностію долготъ.	151	273

Таблицы.

Таблица произведеній дугъ на синусы румбовъ	276
Таблица произведеній чиселъ на синусы румбовъ	286
Таблица натуральныхъ синусовъ и косинусовъ и ихъ произведенія на синусъ 45°	289
Таблица логарифмовъ и соотвѣтствующихъ чиселъ на четыре цифры.	292



Главнѣйшія изъ замѣченныхъ погрѣшностей.

Стрп.	Строка.	Напечатано.	Должно читать.
26	2 сверху	къ вершинѣ a ,	къ вершинѣ
61	8 сверху	61 6	61,6
71	5 снизу	N O	NNO
79	5 снизу	0 4	0,4
84	1 снизу	Ген. раз. долг. къ W	Ген. раз. долг. къ O
121	живая строка	Пеленгаторъ	Намагничиваніе стрѣлокъ
-	2 снизу	S	s
130	5 сверху	направленію	направленіямъ
147	11 сверху	относительно компаса	относительно діаметральной плоскости
147	16 сверху	не совпадаетъ	иногда не совпадаетъ
165	7 снизу	Y	Y'
166	2 снизу	уравненіе	уравненія
169	8 сверху	малы,	малы; они равны нулю
-	9 сверху	компаса	діаметральной плоскости
171	8 снизу	$\frac{\delta_0 + \delta_{1,6}}{2} O$	$\frac{\delta_0 - \delta_{1,6}}{2} O$
172	10 снизу	$\frac{\delta + \delta_{1,7}}{2}$	$\frac{\delta_1 + \delta_{1,7}}{2}$
173	7 снизу	5 ^c	5'
178	13 сверху	III и IV	IV и III
193	5 снизу	$\frac{R}{h}$	$\frac{R}{H}$
206	5 сверху	T'	t'
209	1 снизу	$h = +0,007$ $g = +0,042$	$h = +0,06$ $g = +0,339$
239	1 снизу	уголь	уголь

РУКОВОДСТВО

КЪ

КОРАБЛЕВОЖДЕНІЮ.

НАВИГАЦІЯ.

§ 1 Необходимое условіе безопасности плаванія состоитъ въ томъ, чтобы во всякое время знать мѣсто корабля на морѣ относительно окружающихъ его береговъ и опасностей.

О положеніи своемъ на морѣ относительно окружающихъ предметовъ, невидимыхъ нами, каковы напримѣръ: отдаленные берега, мели, подводные камни и проч. мы можемъ судить не иначе, какъ имѣя эти предметы и свое мѣсто нанесенными на карту; тогда только мы въ состояніи опредѣлить направленіе, по которому должны идти отъ него, чтобы *кратчайшимъ* путемъ, *минуя опасности*, придти въ желаемое мѣсто.

Наука, излагающая способы опредѣленія мѣста корабля на морѣ и избранія *безопаснѣйшаго* и *кратчайшаго* пути при переходѣ съ одного мѣста на другое, называется наукою *кораблевожденія*.

Способы опредѣленія мѣста корабля на морѣ, существенно отличающіеся одни отъ другихъ, бываютъ двухъ родовъ, а потому и наука кораблевожденія раздѣляется на двѣ части:

- 1) **Навигацію** и
- 2) **Мореходную Астрономію.**

Навигационные способы основываются преимущественно на началахъ Плоской Тригонометріи и состоятъ или въ послѣдовательномъ опредѣленіи мѣстъ судна на картѣ по *направленію*, по которому оно идетъ и *разстоя-*

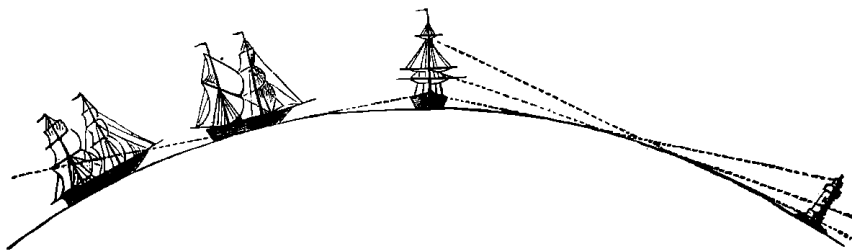
нію, проходимому имъ въ извѣстное время, или въ опредѣленіи этого мѣста по *направленіямъ*, въ которыхъ корабль находится отъ видимыхъ береговыхъ предметовъ въ томъ случаѣ, когда плаваніе совершается въ виду береговъ.

Астрономическіе же способы требуютъ наблюденій свѣтилъ небесныхъ и основаны на началахъ Сферической Тригонометріи и Астрономіи.

Направленіе пути корабля узнается по *компасу*, а проходимое имъ разстояніе посредствомъ *лага*, и какъ то и другое служитъ для опредѣленія мѣста корабля на *картѣ*, то мы изложимъ въ 1-ой части руководства къ кораблевожденію, или Навигаціи по порядку о компасѣ, лагѣ и картахъ, давъ предварительно необходимыя свѣдѣнія о фигурѣ земли, о названіи нѣкоторыхъ линій и точекъ, на поверхности ея воображаемыхъ, и объ опредѣленіи мѣстъ на ней, а за тѣмъ уже перейдемъ къ главной задачѣ, то есть, къ опредѣленію навигаціонными способами мѣста корабля на картѣ и къ выбору *безопаснѣйшаго* и *кратчайшаго* пути, при переходѣ съ одного мѣста на другое.

§2. *Земная поверхность выпукла.*—Поверхность земли съ перваго взгляда кажется намъ плоскою, но при болѣе внимательномъ изслѣдованіи нѣкоторыхъ явленій, мы легко убѣждаемся въ томъ, что она *выпукла* и одно изъ такихъ явленій состоитъ въ слѣдующемъ: когда въ открытомъ морѣ какое-либо судно отъ насъ удаляется, то мы, стоя, напримѣръ, на палубѣ, сперва начинаемъ терять изъ виду его корпусъ, а потомъ мачты.

Чер. 1.



Напротивъ въ томъ случаѣ, когда оно къ намъ приближается, начинаемъ видѣть сначала только верхнія оконечности мачтъ и затѣмъ части рангоута все низшія и низшія (чер. 1) до самаго корпуса судна.

Кромѣ того поднявшись, напримѣръ, на салингъ, мы долѣше будемъ