

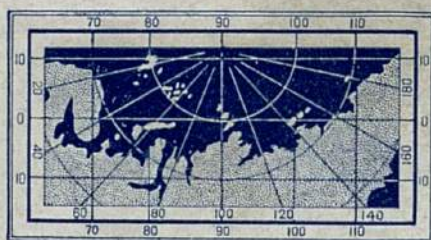
3. *ср. подл.* 25-19
104-1

ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЛАВСЕВМОРПУТИ ПРИ СНР СССР

✓

СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ

СБОРНИК СТАТЕЙ ПО ГИДРОГРАФИИ И МОРЕПЛАВАНИЮ



I

22

35-19

104-1а

ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЛАВСЕВМОРПУТИ ПРИ СНК СССР

35-19

104-12

СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ

СБОРНИК СТАТЕЙ
ПО ГИДРОГРАФИИ И МОРЕПЛАВАНИЮ

I

Г.П.Б. в Лнгр.

Ц. 1935 г.

Акт № 20

СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ

СБОРНИК СТАТЕЙ
ПО ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ЛАВЕРЬЕВЫМИ ИЛИ С.К. СССР

Ответственный редактор П. В. Орловский

I

Л. В. Орловский
1955 г.
А. В. Орловский

НАСТОЯЩИЙ СБОРНИК статей по гидрографии и мореплаван-
нию „СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ“ является органом Гидро-
графического управления Главсевморпути и имеет целью, с одной
стороны, осветить вопросы освоения Северного морского пути в гидро-
графическом и морском отношениях, а с другой — привлечь лиц, при-
частных к научной разработке этих вопросов, и накопить материал,
необходимый для изучения полярных морей, как с научной, так и
с бытовой и экономической сторон.

Сборник выходит отдельными выпусками в объеме от 4 до 5 пе-
чатных листов по следующей программе: 1) „Научный отдел“ — по
вопросам астрономии, геодезии, гидрографии, гидрологии, метеоро-
логии, навигации, картографии, магнитных явлений, авиации, радио-
связи, ограждения и пр.; 2) отдел „Хроника“ — дается описание
условий работ и жизни отдельных экспедиций, рейсов судов и пр.,
а также статистический материал, рисующий картину развития
мореплавания и грузового движения по Северному морскому пути;
3) отдел „Заметки“; 4) отдел „Библиография“.

В издании любезно согласились принять участие: Н. Н. Гакен,
Н. И. Евгенов, проф. Н. Н. Зубов, А. М. Лавров, Г. С. Максимов,
проф. Н. Н. Матусевич, П. В. Мессер, П. К. Хмызников, Ю. Д. Чи-
рихин, заслуженный проф. Ю. М. Шокальский.

Редакционная Комиссия

Настоящий сборник статей по гидрографии и мореплава-
нию „СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ“ является органом Гидро-
графического управления Тихоокеанского флота и имеет целью с одной
стороны, освещать вопросы освоения Северного морского пути в гидро-
графическом и морском отношении, а с другой — привлекать к гидро-
графическим работам специалистов, а также и любителей, и накопить материал,
необходимый для изучения исторических морей, как с научной, так и
с бытовой и экономической точек зрения.

Сборник выходит отдельными выпусками в объеме от 4 до 6 па-
гинальных листов по следующему плану: 1) „Научный обзор“ — по
вопросам гидрографии, географии, гидрологии, гидрографии, метеоро-
логии, навигации, картографии, исторических исследований, геогра-
фии, археологии и др.; 2) „Хроника“ — содержит описание
истории работ и жизни отдельных исследователей, работы судов и др.
в тесной связи с историческими материалами, рисунками, картами, планами,
портретами и т.д. в отношении Северного морского пути;
3) „Заметки“; 4) „Библиография“.

В издании участвуют следующие лица: Н. Н. Баранов,
Н. Н. Евдокимов, проф. Н. Н. Зубов, А. М. Мавров, Т. С. Максимов,
проф. Н. Н. Матвеев, П. В. Мещеряков, Н. К. Хмельников, Ю. Д. Ра-
бинский, заслуженный проф. Ю. М. Шокальский.

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|---|------|
| Предисловие | 7 |
| Научный отдел | 13 |
| Г. Е. Ратманов О течениях в районе лагеря Челюскинцев в Чукотском море | 13 |
| А. Э. Розенталь. Ледовой режим южной части Гыдаямского (Ныдаямского) залива в зиму 1931—1932 г. | 18 |
| Н. Н. Гакен. Новый метод зимнего промера в полярных условиях. (Гидрографические работы в Чаунской губе в 1932—1933 г.) | 33 |
| Б. А. Сергиевский. Астро-геодезический материал как основа для построения карт Обь-Енисейского участка Карского моря | 37 |
| Н. И. Евгенов. Соображения о предельной осадке мощных ледоколов на Северном морском пути | 52 |
| Н. И. Евгенов. К вопросу о необходимости изучения как земного магнетизма, так и поведения магнитного компаса на корабле в Полярном бассейне . . | 57 |
| В. П. Вейнберг и И. М. Рогачев. К вопросу о постройке магнитной пловучей обсерватории для Советской Арктики | 68 |
| Н. И. Евгенов и Н. Н. Гакен. Использование окраски льда для навигационных целей | 75 |
| Н. Н. Зубов. К вопросу о движении льдов под влиянием ветра | 78 |
| Ю. Д. Чирихин. К вопросу о постройке порта в устье реки Лены | 83 |
| Н. И. Евгенов. Вековая марка на мысе Могильном (Западный Таймыр) . | 97 |
| Хроника | 100 |
| Первое гидрографическое совещание, созванное Гидрографическим управлением ГУСМП | 100 |
| Заметки | 107 |
| Забывтая могила. — Усть-Колымский гидрографический отряд. — Немагнитное судно. — О нахождении в Норвегии еще одной бутылки, выброшенной в море Лаптевых в 1927 г. | |
| Библиография | 110 |

CONTENTS

| | Page |
|--|------|
| Preface | 10 |
| Section of science | 13 |
| G. Ratmanov. On currents in the district of Cheliuskin crew camp | 17 |
| A. Rosenthal. Ice conditions in a part of Guidayama (Huidayama) gulf during the winter of 1931—1932 | 32 |
| N. Hacken. A new method of taking soundings in Polar regions | 37 |
| B. Serguievski. The fundamental astro-geodetic materials which were used as basis for compiling the charts of the Ob-Yenissei district of Kara sea. | 51 |
| N. Yevgenov. On the draught limit of powerful ice-breakers to be used on the North sea route. | 57 |
| N. Yevgenov. On the necessity of studying earth-magnetism and the working of magnetic compass on board a ship in Polar seas. | 68 |
| B. Weinberg and I. Rogachev. On the construction of a floating magnetic observatory (a non-magnetic ship) for the purpose of studying the magnetic conditions in the Soviet Arctic domains | 74 |
| N. Yevgenov and N. Hacken. On use of painting ice for navigational purposes | 77 |
| N. Zubov. On the motion of ice under the influence of winds. | 82 |
| Y. Chirikhin. On the construction of a port in the estuary of Lena river. | 96 |
| N. Yevgenov. The permanent mark on Cape Moguilni (Western Taimyr) | 99 |
| Chronicle | 100 |
| The first Hydrographic Conference convoqued by the Hydrographic Section of the Head Office of the North sea route | 105 |
| Notices | 107 |
| Bibliography | 110 |

П Р Е Д И С Л О В И Е

ПРОШЛО ДВЕСТИ ЛЕТ со времени первого ознакомления цивилизации и науки с северными берегами Сибири и природой омывающего их Полярного моря.

Великая северная экспедиция 1733—1743 гг. впервые открыла ученому миру положение и общий характер почти неведомых до того времени берегов Евразии на протяжении 120° по долготе — от входа в Белое море до устья Колымы.

Имена отважных исследователей — Муравьева, Овцына, Минина, Челюскина, братьев Лаптевых, Прончищева и его супруги, первой европейской женщины, зимовавшей в полярных условиях, — навсегда записаны в истории полярных работ, а имена некоторых из них увековечены и на местах их подвигов. Они были, действительно, отважными мореплавателями, когда шли в свой далекий и неизвестный поход. Лучшим свидетельством о полном непонимании в те же времена условий, их ожидавших, может служить распоряжение сената государства о зажигании вдоль берегов Сибири костров, в виде маяков, для облегчения плавания судов Экспедиции — распоряжение неисполнимое, так как вдоль берегов не было жителей.

После указанного, необычайного по своему напряжению, десятилетнего усилия, утомившего не только участников Экспедиции, но и все немногочисленное население северной полосы Сибири, наступило затишье, которое, в сущности, с небольшими перерывами, продолжалось более ста лет, на протяжении которых, однако, следует отметить замечательные труды моряков: Биллингса, Врангеля и Анжу в области Восточно-Сибирского моря.

С 1862 г. в западной части побережья начинаются плавания по почину Сидорова, выдающегося ревнителя изучения нашего Севера.

Первыми экспедициями этого времени следует считать плавание Норденшельда в пределах Карского моря — в устье Енисея, и затем, в развитие идеи Сидорова, его известное путешествие вдоль северо-восточного прохода, который еще в XVI столетии отыскивали голландцы и англичане и о котором в 1763 г. говорит М. В. Ломоносов в своем замечательном исследовании: „Краткое описание разных путе-

шествий по северным морям и показание возможного прохода Сибирским океаном в восточную Индию“.

В дальнейшем многие мореплаватели (в том числе английский моряк Виггинс) предпринимали отдельные путешествия к устьям Оби и Енисея, то удачные, то сопровождавшиеся потерями и все-таки, благодаря своей завлекательности, неизменно повторявшиеся.

Все это поддерживало интерес к Северному морскому пути, но не двигало вперед его изучения, которое одно только и могло дать основание для обеспечения безопасности плавания в районе северных берегов Сибири.

Строительство Великого Сибирского железнодорожного пути в 1897 г. впервые выдвинуло задачу изучения морского пути в Западную Сибирь, как предмет правительственной работы, и с тех пор этот вопрос становится на твердую почву.

С 1897 г. не прекращаются гидрографические работы и научные исследования морского пути в Западную Сибирь, а с 1911 г. начинается гидрографическое обследование и восточной части прибрежной полосы Северного Полярного моря, заканчивающееся открытием Северной Земли и первым проходом вдоль Сибирского берега с востока на запад, совершенного в 1914—1915 г. в две навигации на судах „Таймыр“ и „Вайгач“, под общим начальством Б. Вилькицкого, причем командиром второго корабля „Вайгач“ был гидрограф П. А. Новопашенный.

В 1918 г. Главным гидрографическим управлением организуется экспедиция, которая, с окончанием гражданской войны, приступает в западной части побережья к описи и ограждению Енисейского залива. В то же время возникает в гор. Омске Комитет Северного морского пути, принимающий деятельное участие в этих работах. Затем в 1923 г. учреждается отдельный Обь-Енисейский гидрографический отряд, преобразованный в дальнейшем в Убеко-Сибири, работающий по систематическому обследованию и ограждению Обской и Енисейской губ., Енисейского залива и прилегающих участков Карского моря.

В результате этих работ участие судов в так называемых Карских экспедициях неуклонно растет, привлекая английский, немецкий, французский и другие флаги к непривычным для них плаваниям в арктических водах (табл. 1).

Наконец, известное плавание „Сибирякова“ в 1932 г., под начальством О. Ю. Шмидта, из Атлантического океана в Тихий в одну навигацию положило начало новому направлению дела по изучению и освоению Северного Полярного моря в его полосе вдоль Сибири.

В 1933 г. основано было Главное управление Северного морского пути, с О. Ю. Шмидтом во главе, и с этого времени начались дея-

тельные работы по обследованию вод, омывающих северное азиатское побережье Союза.

Таблица 1

| Года | Число судов | Экспорт и импорт, в 1000 т |
|------|-------------|----------------------------|
| 1923 | 1 | 1.1 |
| 1924 | 3 | 10.6 |
| 1925 | 4 | 13.2 |
| 1926 | 5 | 19.1 |
| 1927 | 6 | 24.4 |
| 1928 | 8 | 29.4 |
| 1929 | 26 | 73.5 |
| 1930 | 46 | 158.5 |
| 1931 | 16 | 66.9 |
| 1932 | 28 | 96.7 |
| 1933 | 30 | 109.0 |
| 1934 | 28 | 112.0 |

С очевидной ясностью подтвердился факт: что было не под силу отдельным предпринимателям и прежнему правительству, заинтересованным Севером лишь с точки зрения возможности эксплуатации его в ближайшие дни, то стало возможным при советской власти, в ее сплоченном коллективе трудящихся, с ее размахом вклада в дело освоения Северного морского пути колоссальных средств, эффект которых наступит лишь после изучения и освоения всего пути с запада на восток и с востока на запад, после изучения недр северных берегов Азии, поднятия культурного уровня бывших поработанных туземных племен и введения Советского Севера в общую экономику СССР.

Дело, начатое двести лет тому назад, только теперь получило широкое развитие, которое оно давно заслужило.

Ю. Шокальский

Апрель 1934 г.

P R E F A C E

TWO HUNDRED YEARS AGO came the first information on the hydrographical conditions of the Northern shores of Eurasia, and on the nature of the Polar sea, washing its confines.

The Great Russian Polar Expedition in 1733—1743 discovered and gave the first description of these shores, known only vaguely from the entrance of the White sea at about 120° of longitude.

The names of these first navigators, hydrographers and geographers are inscribed for ever in the annals of polar researches, and the names of some of them are commemorated on the charts of this region. They are Muravjev, Ovtzyn, Minin, Cheliuskin, brothers Laptev, Prontshistshev and his wife, the first European woman, who wintered in the Arctic.

These men were true „bold“ navigators when they started to their voyage in completely unknown conditions. The obscurity of the knowledge of these conditions is very well seen from the following order of the Senat of this time. Wishing to make the navigation along these shores easier, it was ordered that in convenient places along the shores should be entertained fires. But this was not possible, because the shores were uninhabited, and only sporadically visited by wandering people.

After these ten years efforts, extraordinary by their tension, not only the members of expeditions, but the whole population of these regions was extremely tired, what obliged to stop the investigations for a time.

Then the interest to this question lessened and this state of things continued with interruptions during about hundred years. However some investigations can be mentioned, the voyages of Billing, Wrangel and Anjou in the eastern part of the East Siberian sea.

In the western part of the country investigations were renewed under Sidorov's initiative. It was he, who was the true beginner of navigations along the Siberian shores to the mouths of the great rivers — Ob and Yenissei. The voyage of the „Vega“ under Nordenskiöld's command was the sequel of Sidorov's initiative and was accomplished through the East passage which was searched for from the XVI century and now was finally found. In 1763 the great Russian naturalist M. V. Lomonossov spoke of this passage in his book: „The short description of different voyages

through Polar seas and demonstration of the possibility of navigation in Siberian waters to East-India".

Thereupon follow separate attempts of navigation of different private men to the mouths of Ob and Yenissei; some times successful, sometimes not, but it continued, because of the enthusiasm of separate naval men, as for instance the well known English mariner Wiggins. All this supported the interest to the Siberian sea route, but could not advance the study of the conditions of navigation in these waters. The establishment of the true security of navigation asked for serious hydrographic works, as occasional voyages of commercial ships were not adequate to this purpose.

The beginning of the construction of the Great Trans-Siberian railway put the end to this transitional period and in 1897 began a new era for the Siberian sea route. For the first time after the Great Northern Expedition of 1733—1743 the Government once more considered the security of this navigation as his own duty, and from this time the hydrographic work was never stopped.

In 1911 has begun the study of the eastern part of Siberian waters, which ended by the discovery in 1913 of the Northern Land. The first naval passage along the northern shores of Eurasia from East to West was accomplished by two hydrographic ships: „Taimyr“ and „Vaigach“ in 1914—1915 under the leadership of Boris Vilkitzky, the second ship under the command of the hydrographer P. Novopashennyj.

After a short interruption the General Hydrographic Administration organised an expedition in 1918 and with the end of the civil war the western section of this expedition starts to the hydrographic survey of the Yenissei gulf. At the same time in Omsk is created the Committee of the Northern sea route, which is taking an active part in this work. In 1923 a separate Ob-Yenissei Hydrographic Section is founded in Omsk, later transformed in Hydrographic Administration of Siberia, which organised a systematic hydrographical survey of the Ob and Yenissei gulfs and the adjacent parts of the Kara sea.

As the result of this work the insurance rate for the ships navigating in these waters were considerably lowered, what contributed to the development of the navigation from Europe to Siberia.

The number of ships of the so called Kara sea expeditions continuously increased attracting: British, German, French and other ships to the unusual navigation in Arctic waters (table 1).

Finally in 1932 comes the navigation of the ice-breaker „Sibirjakov“, under the leadership of O. J. Schmidt ended by the passage in one navigation from the Atlantic to the Pacific.

This event brought a complete change of the question of the sea route along the northern shores of Siberia.

In 1933 was founded the General Administration of the Northern sea route, the chief of which is O. J. Schmidt and from this moment began very active investigations of the waters along the Siberia shores.

Table 1

| Year | Number of ships | Export and the Import in 1000 t |
|------|-----------------|---------------------------------|
| 1923 | 1 | 1.1 |
| 1924 | 3 | 10.6 |
| 1925 | 4 | 13.2 |
| 1926 | 5 | 19.1 |
| 1927 | 6 | 24.4 |
| 1928 | 8 | 29.4 |
| 1929 | 26 | 73.5 |
| 1930 | 46 | 158.5 |
| 1931 | 16 | 66.9 |
| 1932 | 28 | 96.7 |
| 1933 | 30 | 109.0 |
| 1934 | 28 | 112.0 |

Thereby was emphasised the fact that separate men and the previous Government interested in the North only from the viewpoint of immediate effect and profit were unable to carry out such serious enterprises of establishing the Northern sea route, which are being accomplished by the Soviet Government with its organised collective of working men and the immense investments of money.

The result of these works will be attained but after the studying of the whole sea route from East to West and the reverse, after the investigation of the mineral riches of the northern shores of Asia, after the rise of the cultural level of the population of natural tribes and after the involving of the Soviet North in the general economics of the USSR.

Thus the work begun two hundred years ago, only now is fully developed.

Emeritus worker of Science *J. Schokalsky*

April 1934.

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

Г. Е. РАТМАНОВ

О ТЕЧЕНИЯХ В РАЙОНЕ ЛАГЕРЯ ЧЕЛЮСКИНЦЕВ В ЧУКОТСКОМ МОРЕ ¹

До 1932 г., в отношении течений Чукотского моря, сведения были крайне скудны и противоречивы. После экспедиций 1932—1933 г. на траулерах „Дальневосточник“ и „Красноармеец“, был получен богатейший гидрологический, метеорологический и биологический материал, давший возможность выявить схему постоянных течений в Чукотском море. Эти данные подтвердили существование двух потоков: одного — вдоль Чукотского побережья с запада на восток и другого — из Берингова пролива с юга на север. Эти течения порождают между параллелями 67° и 70° с. ш. вращательное движение вод циклонического типа (против часовой стрелки), вытянутое в направлении NW—SO, с центром на меридиане мыса Инцева и параллели мыса Томпсона. В этом убеждает нас также систематическое наблюдение за дрейфом Челюскина и его лагеря, который находится вблизи центра круговорота.

Течение Чукотского берега, обогнув мыс Дежнева, поворачивает на О и NO и сливается мощным потоком, идущим на N через Берингов пролив. Вливаясь в Полярное море и неся с собою теплые пресные воды Юкона и других рек Сев. Америки, этот поток оказывает исключительное влияние на режим этих морей, и частью своей участвует в круговороте Чукотского моря, образуя своеобразный вид кромки льдов, как правило, выпуклостью обращенной к проливу Лонга.

Среди указанных постоянных течений — течения под влиянием ветров и приливо-отливные имеют второстепенное значение.

¹ Статья написана в марте 1934 г., т. е. в период развертывания работ по спасению Челюскинцев, в каковых работах Г. Е. Ратманов, как один из наиболее крупных исследователей Чукотского моря, принял участие в качестве гидролога на ледоколе „Красин“. Высказанные автором соображения в отношении положения лагеря Челюскинцев, основанные на его еще неизданных трудах, в основной своей части подтвердились. (Редакция).

Обращаясь к положению лагеря Челюскинцев с точки зрения влияния на него течений и термического режима, статья отмечает: 1) возможность в их районе трещин и сдвижек льда, 2) маловероятность выноса их из сомкнутого круга в зимнее время, 3) с мая постепенное разрушение ледяного покрова, начиная с восточной стороны, 4) возможность выноса льда на NO и O и 5) возможность подхода ледоколов к лагерю с востока.

Материалов по этому вопросу до 1932 и 1933 гг. было очень мало; а кроме того, эти сведения часто были противоречивы. Ранее специальных наблюдений почти не было. Все данные получались от капитанов торговых судов, китобоев, промышленников и т. п. Наиболее полные работы над температурой, химизмом вод, течениями удалось произвести в 1929 г. автору настоящих строк, работавшему по поручению Морского отдела Государственного Гидрологического института, во время экспедиции на ледорезе „Ф. Литке“¹ на о-в Врангеля, когда в Чукотском море и Беринговом проливе удалось взять 38 гидрологических станций. По данным этих наблюдений удалось составить карту изотерм, подметить круговое течение, дать общий химизм и пр. и пр.

В 1932 и 1933 гг. в морях Дальнего Востока работала комплексная Тихоокеанская экспедиция Морского отдела Государственного Гидрологического института, под общим руководством проф. К. М. Дерюгина, организованная совместно с Тихоокеанским институтом рыбного хозяйства.

Беринговская экспедиция, входившая как часть в состав Тихоокеанской экспедиции, под руководством автора этих строк, произвела обширные исследования Берингова и Чукотского морей.

В 1932 г. экспедиция на траулере „Дальневосточник“ имела основным заданием изучение Берингова пролива, до тех пор, можно считать, не затронутого изучением. В 1933 г., на траулере „Красноармеец“, экспедиция имела задание проверить основные выводы 1932 г. и продолжить работы в Чукотском море. Последней экспедиции удалось проникнуть далеко на север, за о-в Геральд, севернее места гибели „Челюскина“ миль на 200, осторожно продвигаясь около кромки льдов и среди льдов, охватить изучением наиболее интересные в навигационном отношении места. Все работы в Беринговом проливе и Чукотском море были произведены в течение августа; в июле же и сентябре экспедиции работали в Беринговом море.

Той и другой экспедициями собран богатейший материал комплексного порядка: по гидрологии, метеорологии, биологии, ихтиоло-

¹ Г. Е. Ратманов. К гидрологии Восточно-сибирского моря.

гии и пр. Измерено около 5000 температур, произведено более 4000 различных анализов воды, произведено около 500 непосредственных измерений течения и еще множество других работ.

Все эти работы являются значительным вкладом в океанологию — вкладом, имеющим огромный практический интерес.

Этот материал впервые вскрывает в основном гидрологический режим интересующего нас в настоящее время района.

Наиболее интересным элементом гидрологического режима, с которым так сильно связана судьба лагеря Челюскинцев, являются безусловно течения и температуры воды и тесно связанное с ними состояние льдов. Главные черты течений в Чукотском море, помимо мелководья этого моря (от 40 до 60 м), определяются, повидимому, общей циркуляцией вод Полярного бассейна, затем наличием Берингова пролива, открывающего доступ в Чукотское море южным водам, и конфигурацией берегов. Все эти причины порождают систему постоянных течений, сводящуюся к наличию двух основных потоков: одного — вдоль Чукотского побережья с запада на восток и второго — из Берингова пролива с юга на север.

Эти два потока непосредственно наблюдались нами, а также чрезвычайно отчетливо видны на составленной Морским отделом Государственного Гидрологического института, на основе работ „Красноармейца“, динамической карте района от Берингова пролива до о-ва Геральд. Два указанных только-что встречных потока порождают чрезвычайно важную особенность — вращательное движение циклонического типа, с вращением против часовой стрелки. Центр этого круговорота находится, примерно, на меридиане мыса Инцова и параллели мыса Томпсона. Причем весь круговорот вытянут в направлении NW—SE, замыкаясь [на севере около 70° с. ш. и на юге около 67° с. ш. На существование такого круговорота указывалось еще и раньше на основе работ экспедиции „Литке“, но теперь он выявлен совершенно явственно. Хотя только-что указанный круговорот был наблюден к середине августа 1933 г., но поскольку потоки, порождающие его (причина), повидимому, постоянны в смысле направления, постольку и он (следствие) также постоянен, т. е. существует и зимой. В этом убеждает меня как дрейф „Челюскина“, так и устойчивость того и другого течения. Сами течения, в смысле своей напряженности (но не направления), как мне лично пришлось наблюдать в 1932 и 1933 гг., в зависимости от господствующих ветров, могут ослабляться или усиливаться, в связи с чем и центр круговорота может перемещаться. В настоящее время, судя по дрейфу „Челюскина“, а также и лагеря, потерпевшие крушение находились вблизи центра круговорота, причем этот центр оказался смещенным, по сравнению с августом, к NW.

Скорость течения вдоль Чукотского берега достигает $1\frac{1}{2}$ —2 узлов; максимальные скорости наблюдаются в районе мыса Сердце-Камень. Это течение, вопреки указаний, которые имелись до 1932 г., не проходит далеко на юг, а только, слегка огибая мыс Дежнева, поворачивает на восток, северо-восток и присоединяется к мощному потоку, идущему на N через Берингов пролив. Это последнее течение в восточной половине может доходить до 3 узлов (наблюдения на „Красноармейце“). Такая скорость в 1933 г. была вызвана влиянием ветров южной половины, господствовавших в районе северной части Берингова моря весной 1933 г., в то время как в 1932 г., при преобладающих ветрах S румбов в течение 2 месяцев, скорости этого потока в том же самом проливе также в начале августа доходили до $1\frac{1}{2}$ узлов.

В центре круговорота, течения достигают минимального значения. Об огромном влиянии Берингова пролива на режим Чукотского моря можно судить по цифрам расходов воды. По определениям на суточных станциях 1932 и 1933 гг. „Дальневосточника“ и „Красноармейца“, этот расход определяется цифрой больше 1 200 000 м³/сек. для начала августа. Если бы количество воды, прошедшей через пролив в течение одних только суток, разлить равномерно на площади Чукотского моря, ограниченной Беринговым проливом, проливом Лонга и линией о-вов Врангеля, Геральд и мыса Леденой, то получился бы слой воды, толщиной около 0.3 м. Никакого, конечно, „нарастания“ уровня моря в связи с этим не происходит: большая часть этой воды уходит из Чукотского моря, придерживаясь американских берегов, часть же испаряется. Если учесть, что примерно четверть идущей через пролив воды несет (летом) температуру свыше 4° (до 14°, как показали наблюдения „Красноармейца“) и что эта теплая вода, вследствие влияния Юкона и других рек, распределена и держится в верхних горизонтах, а также и общее мелководье Чукотского моря (40—60 м), то станет совершенно ясным, какое колоссальное влияние оказывает Беринговское течение на режим всего моря и на его ледовитость в частности. Проходя Берингов пролив, течение несколько ослабевает, но воды все же уносятся далее на север и северо-восток, часть же их попадает в круговорот, наступая при этом на границу льдов, отодвигая ее к N, NW и W. Наличием такого круговорота легко объяснить и своеобразие кромки льдов в Чукотском море, которое, как правило, всегда выражается вогнутостью, обращенной к проливу Лонга; эту вогнутость и создает та теплая вода, которая проходит через Берингов пролив. К этому летом добавляется еще и нагрев воды, зависящий от инсоляции. Насколько глубоко и далеко распространяются теплые воды, — могут служить наблюдения „Красноармейца“, когда в 1933 г. в районе о-ва

Геральд удалось наблюдать на глубине 25 м температуры до 6°, откуда открывались полыньи миль на 15 к NW за о-в Геральд. Путь к о-ву Врангеля в 1933 г. следует считать легким.

На приведенных выше примерах и расчетах усматривается огромное влияние течений на весь режим моря. Собственно говоря, постоянные течения здесь являются доминирующими во всем режиме — ими обуславливается расположение льдов, термика, соленость, распространение организмов и пр. и пр.

Ветровые течения незначительны, точно так же как и приливотливные, как указывают наши наблюдения 1932 и 1933 гг. Все остальное — второстепенные явления.

Переходя теперь к рассмотрению положения лагеря Челюскинцев с точки зрения влияния на него течений и термического режима, следует, прежде всего, отметить следующее.

1) Местонахождение его сейчас очень близко к центру циркуляции, установленной „Красноармейцем“.

2) Как следствие этого, в их районе возможны трещины и подвижки льда (в центре циклонического вращения лед движется в разные стороны).

3) Вынос их из замкнутого круга в зимний период затруднен.

4) С мая через Берингов пролив будут поступать теплые воды и ледяной покров начнет разрушаться, вначале — в восточной половине моря, затем — в центре.

5) С этого времени появятся возможности выноса льда на NO и O.

6) В это же время появится возможность подходов на ледоколе к лагерю с востока.

Заканчивая краткое замечание по поводу течений и термики в Чукотском море, следует высказать пожелание, чтобы все операции, связанные с спасением Челюскинцев, были обоснованы гидрологически, что особенно должно иметь место в случае разноса лагеря на несколько частей.

Март 1934 г.

G. RATMANOV

ON CURRENTS IN THE DISTRICT OF CHELIUSKIN CREW CAMP

Summary

The information about currents existing in Chukchee sea was up to 1932 very scarce and contradictory, but the trawlers „Dalnevostochnik“ and „Krasnoarmeyetz“ brought back from their expedition in 1932—1933 the richest, meteorological and biological hydrological data which made

it possible to draw up a scheme of permanent currents in Chukchee sea. These data confirmed the existence of two sets of currents, one running along Chukchee shores from westward to eastward, and the other running from Bering strait—from southward to northward. These currents beget a rotary movement of water of a cyclonic type situated between the parallels of 67° and 70° North latitude and stretched in a north-westward-south-eastward direction, with a centre lying on the meridian of Intzeva point and the parallel of Thompson's island. This has been further confirmed by systematic observations of the drift of „Cheliuskin“ and the observations made at the camp of Cheliuskin crew, which was situated near to the centre of the above mentioned whirlpool.

The current running along Chukchee shores turns after Cape Dezhnev eastward and north-eastward and joins the powerful stream which runs northward through Bering strait. Entering the Polar seas this stream carrying the warm and sweet waters of Yukon and other rivers of North America affects very considerably the regime of the said seas, while a part of the stream deflects towards the whirlpool of Chukchee sea, the influence of which may be observed from the peculiar appearance of the edge of the ice, the convex side of which is always turned towards Long's strait.

Among the above mentioned permanent currents the tidal streams and currents caused by winds are but of little importance.

With regard to the Cheliuskin crew camp and the question of its dependance on currents and thermal regime, the article discusses:

- 1) the possibility of cracks, fissures and ice displacements occurring in the camping ground,
- 2) the improbability of their drifting out of the closed in circle during the winter months, and
- 3) the gradual thawing of ice cover from eastward on, beginning in May, and the possible drift of ice north-eastward or eastward, as well as the possibility of ice-breakers approaching the camping ground from eastward.

А. Э. РОЗЕНТАЛЬ

ЛЕДОВЫЙ РЕЖИМ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ГЫДАЯМСКОГО (НЫДАЯМСКОГО) ЗАЛИВА В ЗИМУ 1931—1932 г.

Южная часть Гыдаямского залива, после организации фактории в устье р. Юрибей,¹ приобретает определенное значение в вопросах освоения Северного морского пути.

¹ Статья составлена по материалам рейсового донесения капитана Шар-Баронова, представленного в Гидрографическое управление ГУСМП, с любезного согласия автора мною использованным. Река Юрибей является самой значительной из всех рек, впадающих в южную часть залива. В нижнем своем течении р. Юрибей довольно глубокая,

Расположенный между Обской губой и Енисейским заливом Гыдаямский залив, вследствие отдаленности от транзитного пути следования морских судов, не вошел пока в систематическое гидрографическое обследование всего Обь-Енисейского района, которое к настоящему времени уже почти окончено.

Несмотря на это, целый ряд последовательных посещений его отдельными судами дает вполне достаточный рекогносцировочный материал для необходимого представления о конфигурации его берегов и рельефа дна этого района.

Поход К. К. Неупокоева, на гидрографическом судне „Анна“, в 1921 г., два последовательных рекогносцировочных похода промысловой шхуны „Агнесса“ в 1922/23 г. и морская научная экспедиция на пароходе „Север“ имели целью исследование прибрежного южного прохода из р. Оби в р. Енисей, между материковым берегом и о-вами Вилькицкого, Неупокоева и Кузькина. Этим проходом имелось в виду воспользоваться для проводки морских коммерческих судов на Енисей в случае неблагоприятного расположения льдов к северу от о-ва Вилькицкого и у о-ва Диксона. К сожалению, достаточно глубокого фарватера обнаружить не удалось, но, в виду определенных заданий, а также ограниченного навигационного периода в этом районе, эти первые четыре экспедиции ограничились исследованием только северной части Гыдаямского залива.

Южная же часть Гыдаямского залива была частично рекогносцировочно обследована, в гидрографическом отношении, паровой шхуной „Мейснер“ в 1930 г. Шхуна прошла из Обской губы к устью р. Юрибей и основала в устье реки факторию для снабжения ненцев предметами первой необходимости в обмен на пушнину. В следующем 1931 г. к устью р. Юрибей совершил рейс теплоход „Микоян“, пополнивши факторию, основанную шхуной „Мейснер“, рыбо-зверобойным оборудованием и личным составом.

В том же 1931 г., под командой капитана Шар-Баронова, с р. Енисей прошли в Гыдаямский залив два моторных бота „Ныдоямо“ и „Аврал“ и рыбница „Налим“, которые, вследствие позднего выхода и задержки в пути, зазимовали в южной части залива, против устья р. Юрибей.

Материалы первой зимовки судов дают интересные сведения о зимнем режиме этого района, в значительной степени подтверждающие характеристику, составленную ранее по аналогии с режимом

ход по главному руслу от устья до фактории имеет наименьшую глубину в 3.6 м (12 фт.). Бар реки—отмель, выступает на 3 мили в залив и имеет нормирующую глубину 1—1.3 м ($3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ фт.), которая при ветровом нагоне воды увеличивается до 1.8 м (6 фт.).

северной части Гыдаямского залива и прилегающей части Карского моря, приведенную в „Дополнении к лоции Карского моря и Новой Земли“, составленной Н. И. Евгеновым, изданном в 1931 г. („Приложение 1-е“ в статье „Гыдаямский район“ А. М. Лаврова) и в „Записках по гидрографии“ (1932, № 2, в статье „Гидрографический очерк Гыдаямского залива“ С. Д. Лаппо).

Во время зимовки Л. К. Шар-Баронов произвел маршрутную съемку верхней или внутренней части залива по югозападному берегу от р. Юрибей на восток до р. Юри-Яга и юговосточного берега от р. Хановой и до середины расстояния между рр. Нова-Ма и Халмер-Яга (рис. 1).

Материалы съемки, равно как и остальные сведения, собранные вышеперечисленными судами по Гыдаямскому заливу, сосредоточены в Западносибирском управлении Гидрографической службы ГУСМП и найдут соответствующее отражение в корректируемых и выпускаемых картах этого района.

Здесь же мы приводим некоторые данные о походе судов группы Л. К. Шар-Баронова, отражающие условия плавания в этом районе, а также дополняющие характеристику его ледового режима.

Выйдя из порта Игарка на р. Енисей 14 сентября, моторные боты, после погрузок в Дудинке и Усть-Енисейском порту и ряда остановок в пути из-за непогоды и порчи моторов, 27-го вечером благополучно подошли к о-ву Оленьему, находящемуся в западной части Енисейского залива, к востоку от входа в Гыдаямский залив.

Обойдя 28 сентября о-в Олений, 29-го весь караван направился в южную часть залива к устью р. Юрибей, но, в виду отсутствия выставленного у последнего шхуной „Мейснер“ опознательного знака (знак упал за несколько дней до прихода судов),¹ моторные боты сели на мель, подойдя слишком близко к выступающей в залив против р. Юрибей отмели. Попытки сняться 29-го не увенчались успехом, и только 30 сентября, ночью, во время прилива, помощью пришедшего с фактории моторного катера „Морж“, удалось снять с мели моторный бот „Ныдаямо“. Этого же числа, ночью, в заливе появился первый молодой лед, который в дальнейшем уже не исчезал, а, постепенно нарастая, двигался по заливу, в зависимости от ветра и приливных течений, со скоростью до 1 узла. 2 октября удалось снять с мели моторный бот „Аврал“, и оба бота вышли на 5.2-метровую (17-футовую) глубину. Следует отметить, что только образовавшийся молодой лед, нажимаемый ветром, резал деревянную обшивку судов, нанося серьезные повреждения.

¹ Знак во время зимовки был судами восстановлен.

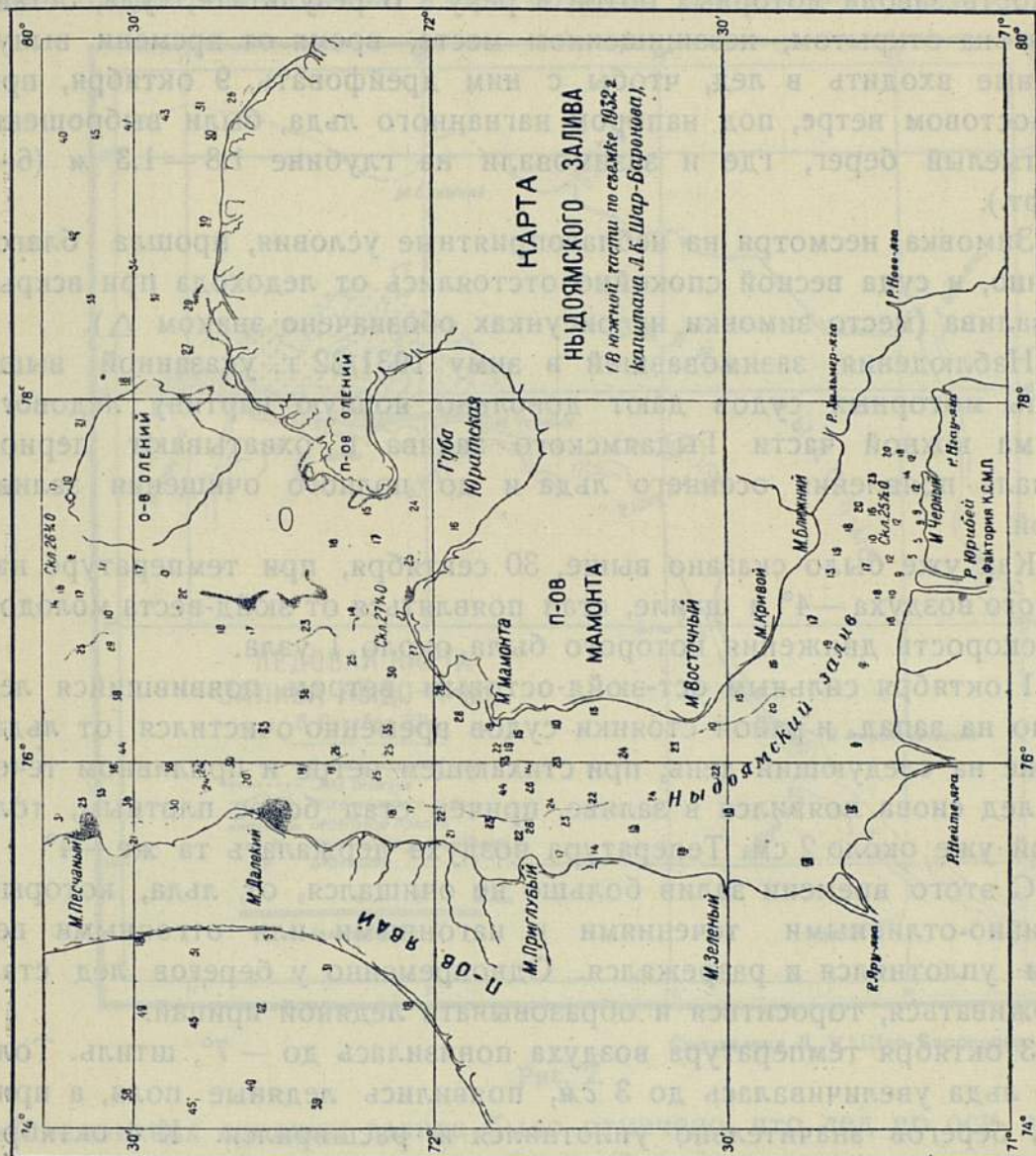


Рис. 1.

Сильная конфигурация к тому же отмелых берегов южной части залива не представляла возможным выбрать подходящее место для отстоя судов и укрытия их от напора льда. Наличие к 1 октября значительного количества льда в р. Юрибей и малые глубины ее на баре [при нормальных условиях около 1 м ($3\frac{1}{2}$ фт.)] исключали возможность завода моторных ботов в реку. В результате, суда, оставшиеся на открытом, незащищенном месте, время от времени вынужденные входить в лед, чтобы с ним дрейфовать, 9 октября, при норд-остовом ветре, под напором нагнанного льда, были выброшены на отмелый берег, где и зазимовали на глубине 1.8 — 1.3 м ($6 - 4\frac{1}{2}$ фт.).

Зимовка, несмотря на неблагоприятные условия, прошла благополучно, и суда весной спокойно отстоялись от ледохода при вскрытии залива (место зимовки на рисунках обозначено знаком Δ).

Наблюдения зазимовавшей в зиму 1931/32 г. указанной выше группы моторных судов дают довольно полную картину ледового режима южной части Гыдаямского залива и охватывают период с начала появления осеннего льда и до полного очищения залива весной.

Как уже было сказано выше, 30 сентября, при температуре наружного воздуха -4° и штиле, стал появляться от зюйд-веста молодой лед, скорость движения которого была около 1 узла.

1 октября сильным ост-зюйд-остовым ветром появившийся лед унесло на запад, и район стоянки судов временно очистился от льда, но уже на следующий день, при стихающем ветре и приливном течении, лед снова появился в заливе, причем стал более плотным, толщиной уже около 2 см. Температура воздуха держалась та же -4° .

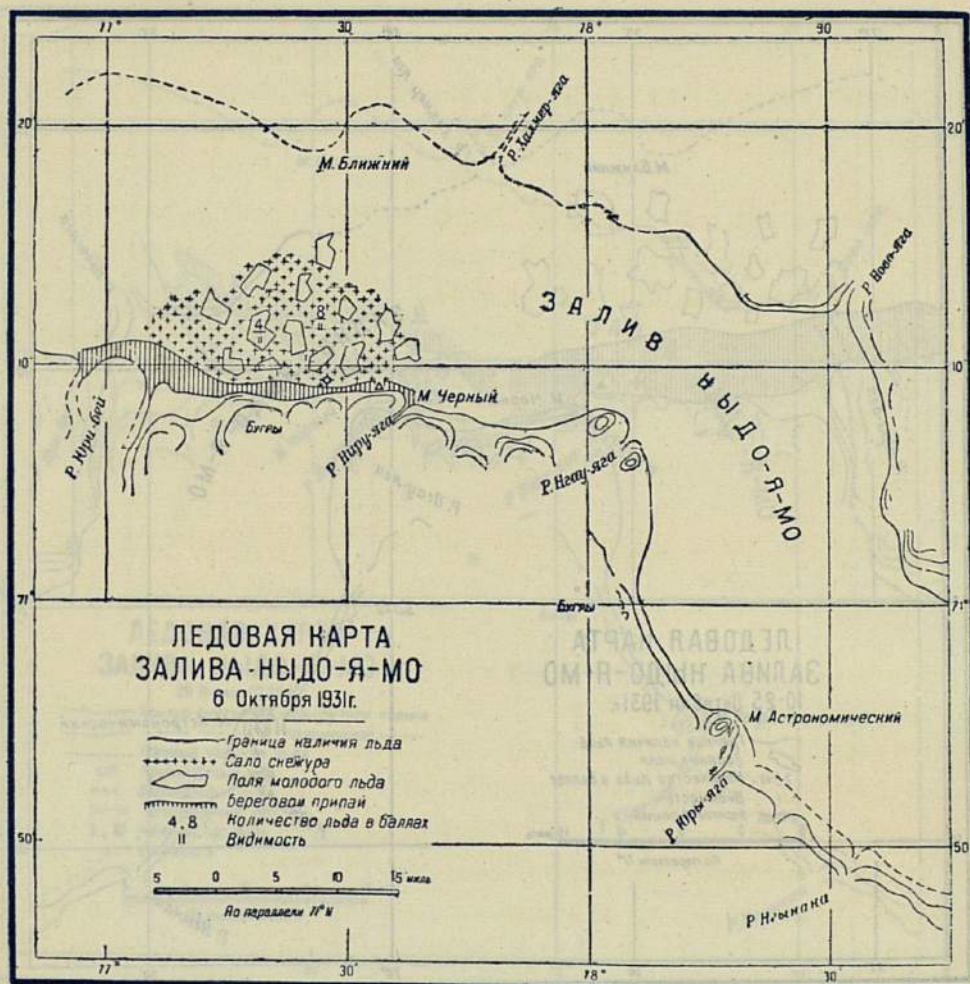
С этого времени залив больше не очищался от льда, который приливо-отливными течениями и нагонными или отгонными ветрами уплотнялся и разрежался. Одновременно у берегов лед стал задерживаться, тороситься и образовывать ледяной припай.

3 октября температура воздуха понизилась до -7° , штиль. Толщина льда увеличивалась до 3 см, появились ледяные поля, а припай у берегов значительно уплотнился и расширился. К 4 октября более интенсивно образующийся пресноводный лед на р. Юрибей стал окончательно. 6 октября в заливе появился слоистый лед, толщиной от 10 до 12 см. Температура воздуха -8° (распределение льда — рис. 2).

Дальнейшее ледообразование, при тех же условиях, продолжалось до 20 октября, причем лед, под влиянием приливных течений и ветров, продолжал двигаться по заливу. Береговой припай 20 октября значительно увеличился и захватил район расположения судов. Толщина льда до 15 см, температура воздуха понизилась до -11° .

С 20 по 27 октября преимущественно зюйд-остовые и зюйдовые ветра не давали стать середине залива, и плавающий лед в заливе все время уносился на запад (расположение льдов — рис. 3).

После 27 октября ветер перешел на норд-вест, и середина залива наполнилась льдом — обломки полей молодого льда. Только 7 ноября залив окончательно встал, и при посылке специальной партии для



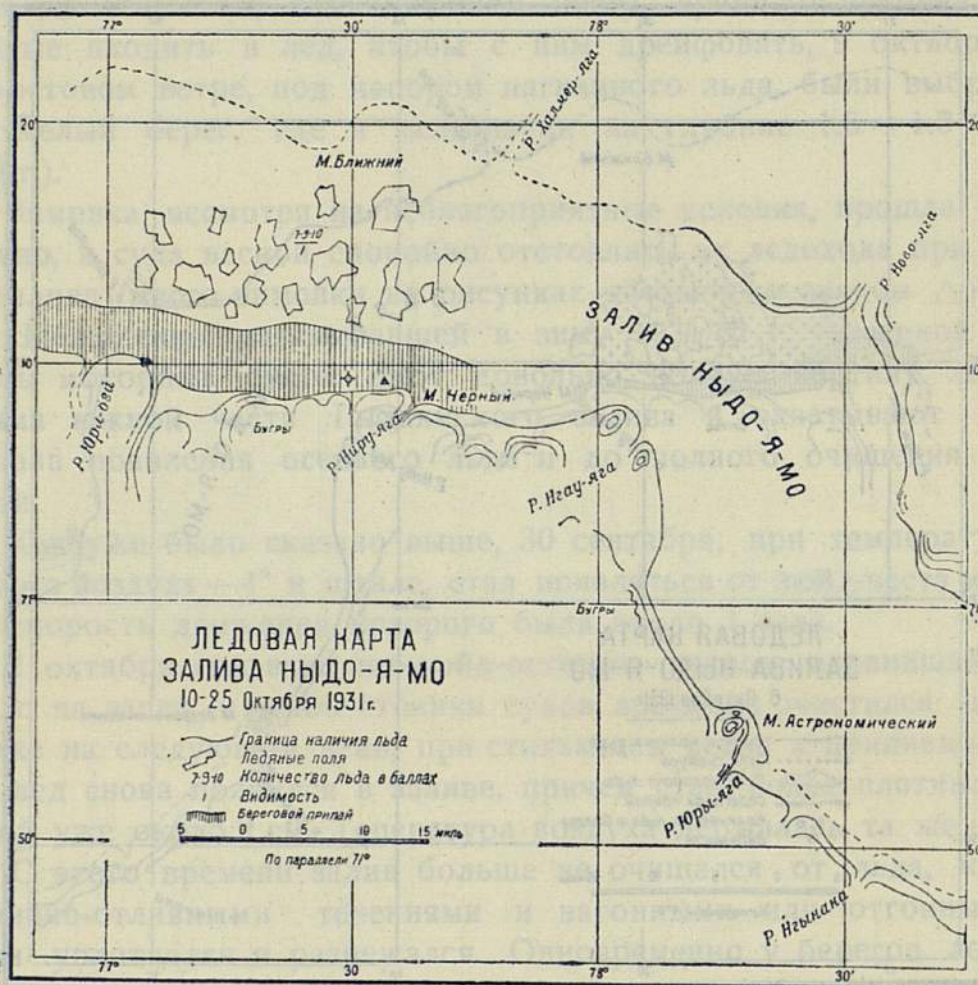
Составлена Л. К. Шар-Бароновым

Рис. 2.

обследования середины залива было отмечено, что лед по оси залива образовал торосы, высотой до 2.4 м (8 фт.).

Толщина льда, измеренная в районе расположения судов, в декабре была 125 см и на середине залива до 100 см. В феврале толщина льда в последнем районе равнялась 112 см. Наибольшая толщина была измерена в марте, и в середине залива доходила до 142 см. К сожалению, дальнейших данных об измерениях нет, и они, очевидно, не производились. Сравнивая с данными средней толщины льда, приводимыми в лоции Карского моря Н. И. Евгенова для аналогичных

районов, мы видим, что для января и февраля толщина льда была здесь значительно больше, нарастание же за месяц наблюдалось поразительно малое. Вероятно, места повторных измерений льда не совпадают. К сожалению, наибольшая толщина льда, обычно встречающаяся в мае, начале июня, за отсутствием измерений, не могла быть установлена.



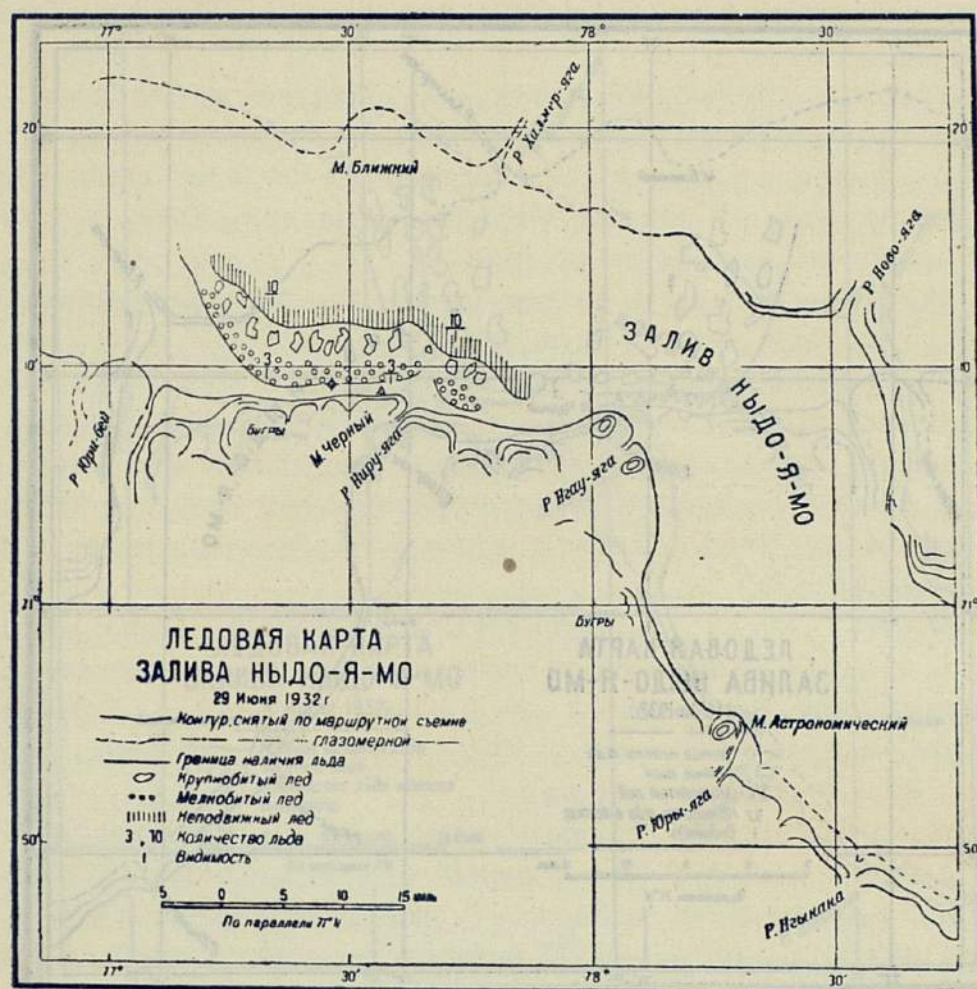
Составлена Л. К. Шар-Бароновым

Рис. 3.

Скорость замерзания и нарастания льда в проруби чистой воды за сутки в феврале дала величину в 9 см, что следует считать весьма значительной, но в материалах не указано, при какой температуре воздуха, почему никаких выводов сделать нельзя. Снеговой покров на ровном льду не превышал 75 см. У берега же вдоль его обрывов образовались снежные, значительно большей высоты, наносы.

Следует отметить значительные колебания горизонта воды под ледяным покровом от нагонных и сгонных ветров. Так, после силь-

ного вест-норд-вестового ветра вода прибыла на 0.6 м (2 фт.), причем у берегов она вышла поверх льда и образовала новую, но довольно слабую корку. Вообще, при западных ветрах, в течение всей зимы, отмечались нагоны воды, образующие под снегом наледи. Наледи наблюдались также и в р. Юрибей в 10 милях от устья. Наоборот, при зюйд-остовых ветрах вода уходила из-под тонкого вновь образовавше-



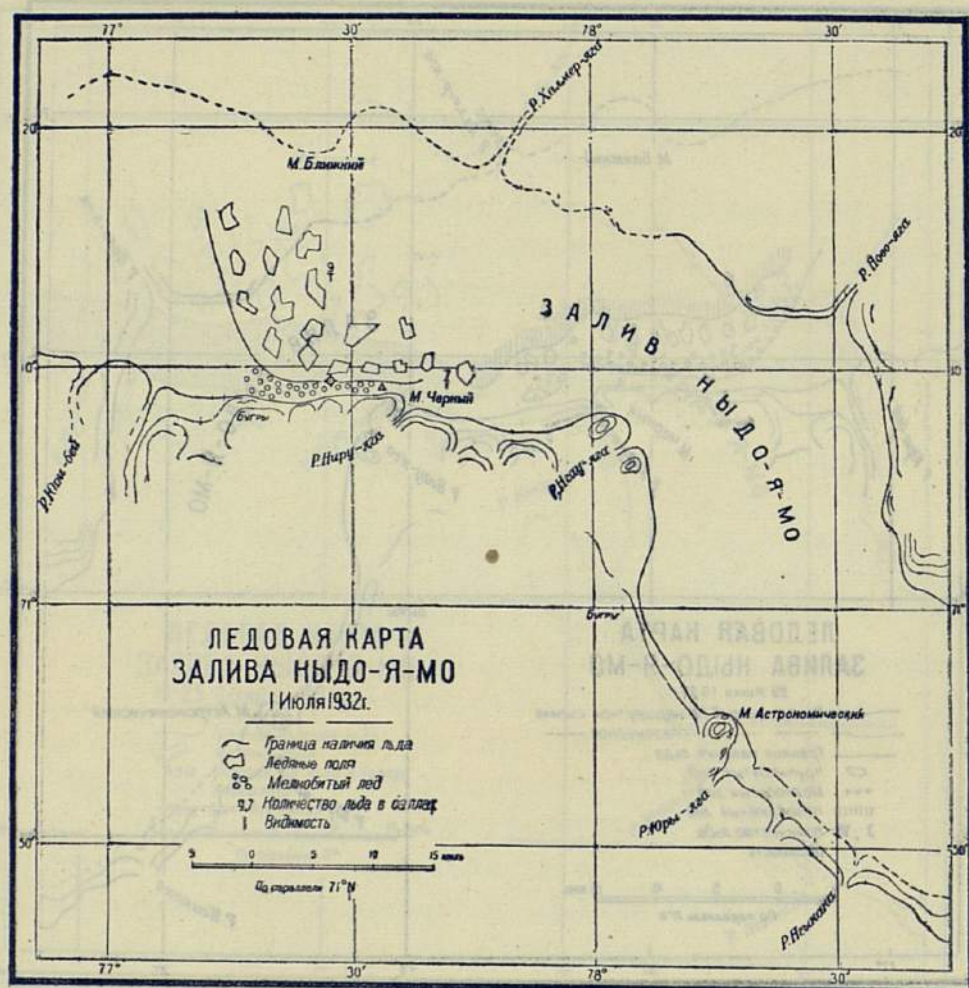
Составлена Л. К. Шар-Бароновым

Рис. 4.

гося ледяного покрова, оставляя после себя пустоты. Значительные колебания уровня вызвали трещины льда. Так, например, в декабре были замечены трещины до 0.1 м ($1/2$ фт.) шириной, идущие параллельно берегу, а в феврале на середине залива зафиксирована была трещина, шириной до 0.5 м.

Для выморозки зимующих судов значительным препятствием являлись вышеупомянутые наледи, образующиеся на льду значительные трещины и, наконец, продолжительные и частые метели, заби-

вавшие колодцы и покрывавшие снегом весь лед в районе зимующих судов, высотой вровень с фальшбортом. В результате выморозку пришлось отложить до весны и ограничиться минимальными размерами. Меры борьбы для защиты выморозки судов следует проработать для будущего, так как аналогичные условия мы имеем и в других открытых местах зимовки судов на севере, как, например, в бухте Тикси.

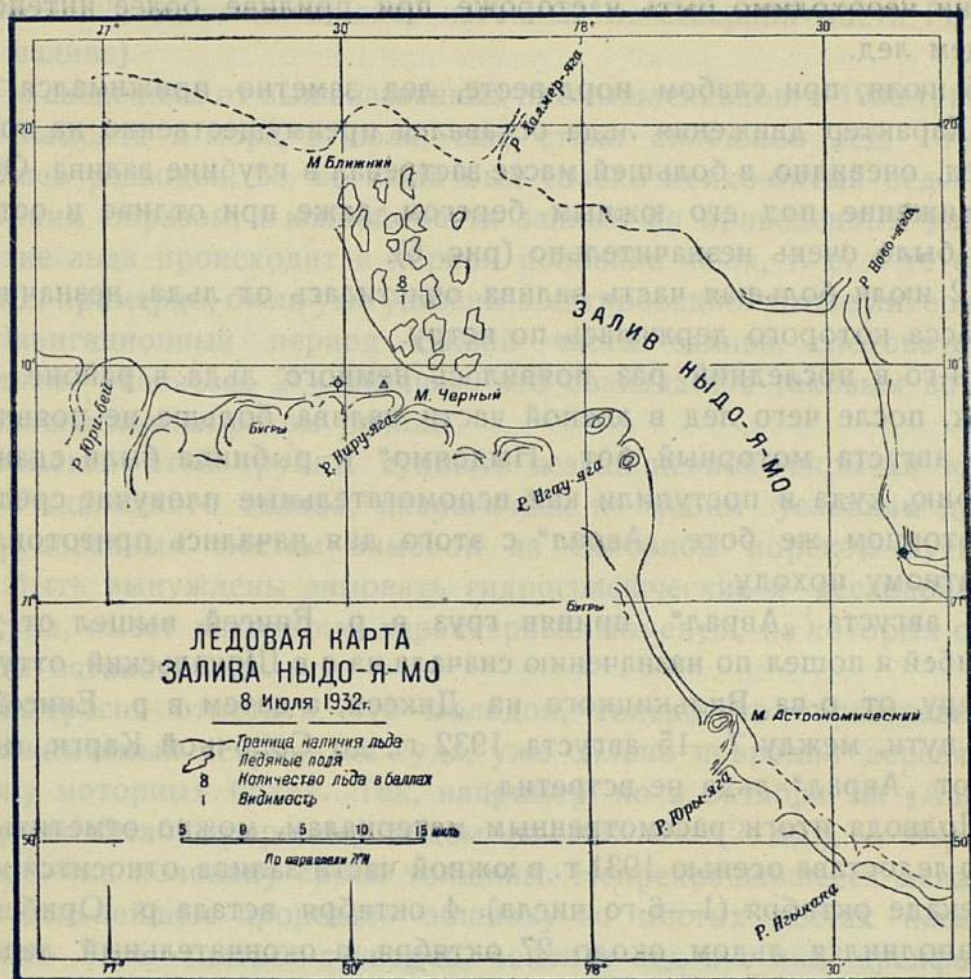


Составлена Л. К. Шар-Бароновым

Рис. 5.

Первая оттепель началась 20 мая. Вечером 21-го пошел настоящий дождь, который затем перешел в мокрый снег. 23 мая в некоторых местах снег настолько подтаял, что стала проваливаться нога; температура, в среднем, держалась от -3° до $+3^{\circ}$. 26 мая в тундре тронулись снежные ручьи, у р. Юрибей появились забереги. К 1 июня тундра еще больше оттаяла, сток воды ручейков образовал значительные забереги. Далее с каждым днем увеличивались забереги, прибывающей водой подняло лед по середине залива. 9 июня появи-

лись тюлени, но в очень незначительном количестве. 18 июня норд-вестовым ветром сильно нагнало воду, и в ночь на 19-е в р. Юрибей взломало лед, и начался ледоход. Ледоход был очень слабый, так что стоящий в реке почти на фарватере паузок легко отстоялся на якорях. Ледоход продолжался около 4 ч., подъем воды в реке наблюдался выше нормального уровня на 150 см. Лед на середине за-



Составлена Л. К. Шар-Бароновым

Рис. 6.

лива приобрел синеватый оттенок. С 23 июня забереги начали сильно увеличиваться, лед отрывало с наветренной стороны заберегов и несло к берегу.

25 июня суда, стоящие в 3 кабельтовых от берега, освободились от льда, а к 29 июня кромка заберега отошла на 6 кабельтовых от берега. Лед в заберегах двигался приливо-отливными течениями (рис. 4).

Наконец, 1 июля лед по середине залива взломало, и началось заметное движение его на восток (рис. 5).

При отливной воде лед оставался почти неподвижным, возможно, что главная масса льда шла северным берегом на запад. Льдины, подходящие с середины залива, имели около 1 м толщины и состояли из вертикальных игл до 2,5 см (1 дм.). Лед, двигавшийся от берега, был грязный и более крепкий, опасный для судов, почему во время будущих возможных стоянок у южного берега в аналогичный период времени необходимо быть настороже при приливе, более интенсивно гонящем лед.

6 июля, при слабом норд-весте, лед заметно прижимался к берегу. Характер движения льда оставался преимущественно на восток, где лед, очевидно, в большей массе застревал в глубине залива. Обратное движение под его южным берегом, даже при отливе и остовом ветре, было очень незначительно (рис. 6).

12 июля большая часть залива очистилась от льда, незначительная масса которого держалась по ветру.

14-го в последний раз появилось немного льда в районе мыса Уголок, после чего лед в южной части залива больше не появлялся.

1 августа моторный бот „Ныдоямо“ и рыбница были сданы на факторию, куда и поступили как вспомогательные пловучие средства. На моторном же боте „Аврал“ с этого дня начались приготовления к обратному походу.

7 августа „Аврал“, приняв груз в р. Енисей, вышел от устья р. Юрибей и пошел по назначению сначала на о-в Шокальский, оттуда — к северу от о-ва Вилькицкого на Диксон, а затем в р. Енисей. На своем пути, между 7—15 августа 1932 г., до Сопочной Карги, моторный бот „Аврал“ льда не встретил.

Подводя итоги рассмотренным материалам, можно отметить, что начало ледостава осенью 1931 г. в южной части залива относится к первой декаде октября (1—6-го числа). 4 октября встала р. Юрибей, залив заполнился льдом около 27 октября, а окончательный ледостав середины залива наступил 7 ноября.

По данным Экспедиции Академии Наук 1925 г., под начальством ботаника Н. А. Городкова, около 20 октября Экспедиция переезжала через покрытую льдом южную часть залива. Лед в средней ее части был толстый, ровный, неширокие забереги покрыты были тонким льдом.

В предыдущем 1930 г., в районе мыса Мамонта, в северной части залива, по данным промышленников, впадающая около него в море река замерзла 8 октября, 10 октября в заливе наблюдался мелко-битый лед, 18 октября образовался сплошной лед, но 21 октября вновь появились полыньи, так как лед частично поломало ветром.

Суммируя все эти данные, можно считать, в среднем, началом замерзания залива первую декаду октября.

Вскрытие залива началось в 1932 г. 1 июля. Река Юрибей вскрылась несколько раньше — 18 июня. Южная часть залива очистилась от льда 12—14 июля.

По данным Экспедиции Академии Наук 1926 г., озера в прилегающей к заливу местности вскрылись 7 июля, южная часть залива — 15 июля. В районе устья р. Юрибей в заливе держался пловучий лед еще около 25 июля (очевидно, нагонный из северной части Гыдаямского залива).

По сведениям от вышеназванных промышленников, в 1930 г. вблизи мыса Мамонта в море, 9 июля, еще стоял сплошной лед, 13 июля появились разводья, 28 же июля был только мелко-битый лед.

Таким образом, в южной части залива, по приведенным данным, вскрытие льда происходит в первой половине июля, т. е. в те сроки, которые, примерно, были уже указаны в цитированной выше литературе.

Навигационный период южной части залива, следовательно, в среднем, равняется $2\frac{1}{2}$ месяцам, что совпадает с таковым во всем Обь-Енисейском морском районе.

Зимовка этой группы судов, в незащищенной открытой южной части Гыдаямского залива, аналогичная по своим условиям другим необорудованным местам зимовок на Северном морском пути, где могут быть вынуждены зимовать гидрографические и исследовательские суда, имеет некоторые характерные моменты, на которых следовало бы остановиться.

Интересно отметить, что молодой, только что образовавшийся лед, нажимаемый ветрами на суда, уже сильно повредил деревянную обшивку моторных ботов. Так, например, ко 2 октября на „Аврале“ перо руля было прорезано льдом на 4.92 см (2 дм.), а бортовая обшивка — на половину своей толщины. Непрекращавшееся движение льда в дальнейшем прорезало обшивку во многих местах насквозь, заставило боты сняться с якорей, войти в лед и с ним дрейфовать, после чего трение о лед прекратилось.

Далее, как указано выше, норд-вестовым ветром 9 октября нагнало лед в залив, и несмотря на попытки судов, при помощи машин, выбраться на ветер, их выбросило на берег на глубине 1.3—1.8 м ($4\frac{1}{2}$ —6 фт.).

Совершенно очевидно, поэтому, что в будущем для случаев зимовки в этом районе необходимо произвести соответствующие обследования и разрешить вопросы отстоя судов, обслуживающих факторию. Для этого следует проверить возможность при нагонных ветрах завода судов в устье р. Юрибей или одной из ближайших к фактории рек и установить предельную возможную в этом случае осадку.

Кроме того, нужно разрешить вопрос о возможной зимовке судов в Юратской губе и у о-ва Олений или вдоль восточного побережья п-ова Явай, за одной из выступающих отмелей (кос).

На случай же вынужденной зимовки на открытом месте в южной части залива следует выбрать методы отстоя судов, для чего иметь соответствующей прочности якорные приспособления и обеспечить себя защитой по ватерлинии от режущего действия льда. В аналогичных случаях, на реках с успехом применяют защиту корпуса судов опусканием в воду с носа и вдоль борта связанных между собой цепью бревен, толщиной от 6 вершков, или связанных пучками, наподобие матрацов, ивовых тальниковых прутьев, спускаемых вместо кранцев. Подобного рода защита делается возможно учащенной в носу судна, где сильнее напор льда, и более разреженной от середины к корме.

Было бы полезно также принять меры к возможному ускорению образования и увеличению, в районе стоянки судов, берегового припая, с расчетом защиты судов береговым неподвижным припаем от движущегося, под напором ветра, еще свободного льда. На реках, в таких случаях, для ускорения ледообразования, проводят иногда следующие мероприятия. Перед судами опускают на якорях (камнях) небольшие деревья с густой кроной, лучше всего ели, так, чтобы вершины их плавали на поверхности. Вершины этих плавающих деревьев, с одной стороны, способствуют быстрой кристаллизации и образованию вокруг них льда, с другой — препятствуют уносу образовавшегося льда ветром и течением. Все эти меры защиты судов должны быть специально проработаны и опробированы опытом, для составления в дальнейшем инструкции судоводителям по отстоя зимующих судов в незащищенных открытых местах.

Есть еще одно условие зимовки, которое также следовало бы обсудить, чтобы, в порядке обмена мнениями и опытом, добиться реальных мероприятий, которые обеспечивали бы надлежащий отстой судов.

В материалах описанной зимовки судов отмечаются значительные колебания горизонта воды под действием нагонных ветров, в среднем, от 0.6 м (2 фт.) и более, причем в отдельных случаях вода даже выходила на лед и образовывала наледи.

В результате таких резких колебаний происходили значительные местные сжатия льда, дававшие параллельные берегу трещины, а также отражавшиеся на сжатии корпусов судов. То же явление, очевидно, имеет место и у зимующих судов в бухте Тикси, откуда недавно поступило заявление о значительном давлении льда на корпуса судов. Поэтому, очевидно, совершенно необходимым являются такие меры,

как околка судов по всему борту и поддержание околки в течение всей зимы. Кроме того, в большинстве случаев, суда в зимний период нуждаются в той или иной выморозке, которая в указанных выше условиях, в большинстве случаев, не удавалась. Препятствовали выморозке, как было указано, образование значительных трещин во льду, а затем свирепые и длительные метели, которые забивали снегом всю сделанную ранее выморозку и заносили снегом суда до фальшборта.

Против снежных заносов на открытых местах зимовок судов следует испытать способы, применяемые на железных дорогах, а именно — специальные снежные щиты. Поставив надлежащие опыты, можно добиться рационального метода распределения и устройства таких щитов.

Для защиты выморозки от трещин льда необходимо окалывать всю выморозку, сделав вокруг вымораживаемых судов мощную ледяную чашу, не связанную с окружающим льдом (способ испытан в реке).

Возражением против такой меры может быть только значительный объем работ, с которым небольшому штату команды трудно будет справиться. Вместе с тем, околка самих судов для защиты корпусов от вредного действия сжатия льда все равно явится обязательной, почему остается, путем опыта, искать применения более практических методов околки судов.

В статье одного из французских журналов, касающегося вопросов гидрологии, о мероприятиях по борьбе, главным образом, с образованием донного льда указано, что в период сильных морозов, даже на небольших каналах, во Франции применяются с успехом их перекрытия, малотеплопроводными материалами, как-то — соломенными матрацами и др. Возможно, что покрывая сделанную околку судов такими малотеплопроводными материалами можно было бы значительно сохранить затрату рабочей силы и справиться с небольшим штатом. В этом случае придется только изредка осматривать и прочищать майну, пробитую вокруг судов или вокруг выморозки.

Конечно, окончательное суждение по всем этим вопросам можно иметь только после постановки надлежащих опытов. Но было бы желательно иметь от опытных и старых зимовщиков и судоводительского состава предложения практического характера по затронутым вопросам для того, чтобы общими усилиями составить хотя бы предварительные наметки тех мероприятий, которые следует проработать для возможного обеспечения отстоя судов в местах открытых зимовок, что на Северном морском пути как в море, так и в реках, вероятно для многих судов.

A. ROSENTHAL

ICE CONDITIONS IN A PART OF GUIDAYAMA (HUIDAYAMA) GULF DURING
THE WINTER OF 1931—1932

Summary

The article contains the data of observations made during the first wintering of boats in the South half of the gulf, which are full enough to give a vivid picture of ice conditions prevailing in this half of the gulf, conditions which up to now were only guessed at and supposed to be analogous to those existing in the North half of the gulf and in the part of Kara sea adjoining the same.

The first vessels to winter in Guidayama gulf were the above mentioned motor boats.

The first ice, 2 cm thick, appeared from south-west on the 30-th of September, the thermometer at the time being at -4° . Between this date and the 20-th of October the drift ice, influenced by winds, was in constant motion thickening the while to 15 cm, with land ice spreading steadily at the same time and the thermometer falling to 11° below zero. The drift of ice under the influence of winds continued for a long time in the middle of the gulf, which froze completely as late as on the 7-th October only, big blocks of ice, about 2.4 m high rising in the middle. In December the ice measured at the shore was 125 cm thick, while in the middle of the gulf its thickness was equal to 110 cm only and the thickest ice was found in March to reach 142 cm. The speed with which an ice-hole froze in February was observed to be 9 cm in 24 hours time. The thickness of snow cover did not exceed 75 cm in open places.

The sea level in the gulf has been observed to fluctuate considerably depending on winds. When at rise the water floods the ice leaving ice crusts and layers of newly frozen ice on it, but with driving-off winds and the subsequent decrease of water there appear numerous cracks and fissures in the ice cover.

The first thaw has been observed on May 20-th, a month later the ice broke on Yuribei river, while the ice breaking in the middle of the gulf began on the 1st of July, and may be considered to have ended on July the 14-th when the gulf was clear of ice altogether.

When wintering in the gulf the vessel should choose a place well sheltered from the drifting ice and where the fluctuations of sea-level would be felt less than anywhere else. Otherwise a wooden vessel may risk to be crushed in the autumn by the new formed ice, or wrecked and cast ashore, as she will be unable to oppose the powerful attack of the ice.

The freezing out of vessels wintering in the gulf is considerably impeded by new accretions of ice which follow each new rise of water caused by winds, as well as by ice cracks and fissures and by frequent snow storms, which are often of considerable duration. These storms fill in all the wells and bury the vessel in snow up to her bulwarks sometimes.

Н. Н. ГАКЕН

НОВЫЙ МЕТОД ЗИМНЕГО ПРОМЕРА В ПОЛЯРНЫХ УСЛОВИЯХ

(Гидрографические работы в Чаунской губе в 1932—1933 г.)

Во время зимовки в Чаунской (Чаанской) губе Чукотского моря в 1932—1933 г., в программу работ научной группы, работавшей по заданиям Комитета по проведению 2-го Международного полярного года на судах Северовосточной полярной экспедиции Наркомвода, были включены топографическая съемка и весенний промер места зимовки судов Экспедиции — пролив между п-овом Певек и о-вами Большой и Малый Раутаны. Но в начале зимовки выяснилось, что в устье р. Чаун (в 120 км от места зимовки) предполагается постройка культбазы и что Комитет Севера при ЦИК СССР, с Анадырским окр. исполкомом, заинтересованы в производстве топографической съемки того района, а главное — в промере устья и подходов к р. Чаун, что заставило добавить в программу работ и этот район.

Руководство Экспедиции пошло навстречу производству этих работ, а именно выделило личный персонал из состава Экспедиции, главным образом капитанов и штурманов зимовавших судов, и взяло на себя административно-хозяйственные функции, а самое руководство гидрографическими работами было поручено автору настоящей статьи — руководителю научной группы, как инициатору этой съемки. Вся работа была субсидирована Гидрографическим управлением ГУСМП и Комитетом Севера при ЦИК.

С декабря 1932 г., т. е. еще в период темного времени, начались гидрографические работы в районе места зимовки судов.

Был определен секстаном на о-ве Большой Раутан астрорадиопункт, выставлены и связаны триангуляцией знаки, и начался луночный промер пролива.

Работы велись в этом районе, с перерывами из-за пург и морозов, до апреля. В начале апреля, когда руководителям Экспедиции с большим трудом, в виду отсутствия на п-ове Певек собачьего транспорта, все же удалось выделить 5 собачьих упряжек, партии были переброшены к устью р. Чаун. Здесь ими были засняты на двух планшетах, в масштабе 1:21 000 и 1:42 000, морское побережье дельты р. Чаун и часть протоки Пучше-веем, на которой и предполагалась постройка культбазы, а также промерены подходы к протоке и она сама.

Для определения астрорадиопункта этого района и связи с судами Экспедиции, у партии имелся приемник типа ЛБ-2 с сухими элементами. Сигналы времени принимались как непосредственно из

Японии, так и с судов Экспедиции, которые репетовали эти сигналы на тот случай, если почему-либо был бы невозможен прямой прием.

Во время производства топографических работ приходилось преодолевать большие трудности. Особенно трудно было определять береговую черту, так как снеговой покров, доходивший в некоторых местах до 1.5 и более метров, совершенно сглаживал низменные берега и море. В силу этого обстоятельства, для определения береговой черты приходилось делать своего рода снеговые разрезы нормально к предполагаемой береговой черте и на месте ее выставлять снежные гурьи, по которым уже и велась съемка. Кроме того, нужно указать и на большие затруднения с транспортом, так как из пяти выделенных Экспедицией собачьих упряжек — в распоряжении гидрографических партий фактически находилось только две, в виду отрыва трех упряжек на поездки к пароходу „Урицкий“, дрейфовавшему во льдах вдали от берега. Отсутствие собачьего корма в районе р. Чаун часто заставляло отправлять и эти упряжки на п-ов Певек к зимующим судам.

Недостаток и плохое качество меховой одежды также усугубляли трудности производства работ в полярных условиях.

Коснувшись вкратце общего описания работ, опишу более подробно производство промера.

В виду крайней трудности пробивания пешней большого количества лунок в толстом льду от 1 до 1.5, а иногда и более 1.5 м, был применен шламбур. Шламбур — это инструмент, сделанный по принципу пробойника для пробивания отверстий в кирпиче или камне. В виду неимения никаких других материалов, шламбур был изготовлен из дымогарной стальной котельной трубки, диаметром в 3 дм, со стенками, толщиной около 3 мм. В один из концов трубы вставлялся болт, плотно входивший в нее, причем головка болта выходила наружу и своими заплечиками опиралась на стенки трубы, как это видно из чертежа. На другом же конце трубы были сделаны 10 зубьев эллиптической формы, около 12 мм длиною, подточенные с внутренней стороны и разведенные в наружную на 4—5 мм (рис. 1).

В верхней части трубы просверливались 2 отверстия, через которые вставлялся метровый железный прут, служивший ручкой для шламбура. Для избежания компрессии, в верхней части трубы просверливалось еще одно отверстие.

Для пробивания лунки, один рабочий брал шламбур за ручки и ставил его на лед зубцами. Второй рабочий ударял 10—12-фунтовой кувалдой не очень сильно по головке шламбура. После каждого удара первый рабочий слегка поворачивал шламбур за ручки. Ударов через 10—15 шламбур вынимался и слегка ударялся нижней своею

частью об кувалду, которую держал второй рабочий. От этих ударов лед из шамбура высыпался. По пробитии лунки, в нее опускался очищенный от льда шамбур, причем пальцем закрывалось воздушное отверстие, и быстро вынимался, благодаря чему лунка совершенно очищалась от всех оставшихся в ней осколков льда. Лунку начинали пробивать метровым шамбуром, и когда он опускался в лед до ручек, его заменяли более длинными. Скорость пробивания лунок во льду, толщиной около 0.5 м, с помощью подобного шамбура определялась, примерно, 3—4 мин., а в метровом — около 6—8 мин. Впоследствии, для большего ускорения работ, был применен также амонал. Для закладки амонала, шамбуром пробивалась во льду лунка, глубиной, примерно, немного более 0.5 м, в зависимости от толщины льда, и в нее закладывался заряд амонала от 200 до 400 г, также в зависимости от толщины льда. Чтобы амонал не подмок, он насыпался в картузы из плотной промасленной бумаги. Рвали амонал детонатором с бикфордовым шнуром с временем горения в 2—3 мин., или электрическим детонатором с проводом, длиной в 50—70 м. Взрыв давал в верхней части ледяного покрова лунку, диаметром от 1 до 2 м, а в нижней — около 1.5 м. Таким образом, при комбинации шамбура с амоналом скорость пробивания лунок значительно повышалась; так, например, на пробитие лунки во льду, толщиной около 0.5 м, затрачивалось не более 10 мин. На мелких местах, в 2—3 м глубиной, амонал не давал сквозной лунки во льду, хотя пробовали класть и увеличенные заряды, а потому при промере мелководий приходилось работать исключительно шамбуром.

Нужно заметить, что работа шамбуром возможна не при всяких температурах. Так, при температурах около -30° и ниже шамбур становился хрупким и часто ломался от ударов кувалдой. Так же и при положительных температурах пришлось прекратить работы со шамбуром, так как он, вследствие вязкости льда, очень трудно вынимался из лунок. Осложняло также работы и то обстоятельство, что в наших шамбурах был большой дефект в головке из-за негодности

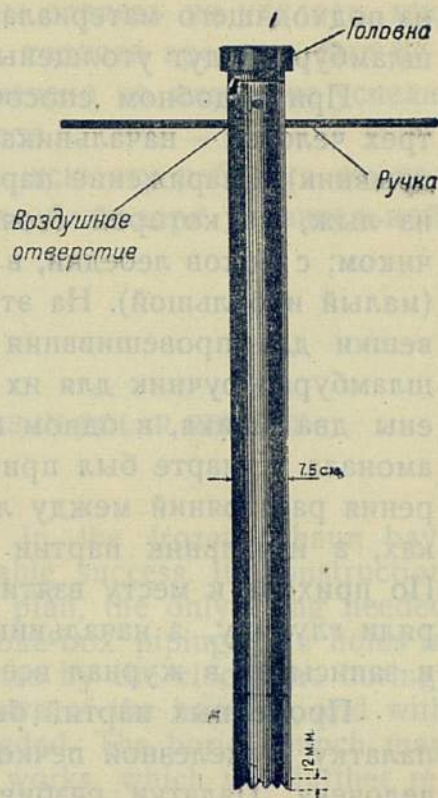


Рис. 1.

материала для нее. Как уже было указано выше, головки были сделаны из запасных болтов от лопастей винта ледореза „Ф. Литке“, имели много раковин, а кроме того, были плохо пригнаны к трубе шламбура. Вследствие этих причин, они часто разбивались от ударов кувалдой, разворачивали верхнюю часть шламбура, и их то и дело приходилось менять. Надо полагать, что если головки будут сделаны из подходящего материала, точно пригнаны, а в верхней части трубы шламбура будут утолщены стенки, — таких поломок не будет.

При подобном способе работы промерная партия состояла из трех человек — начальника партии и двух рабочих (один из них подрывник). Снаряжение партии состояло из маленькой нарты, сделанной из лыж, на которой стояла лебедка Витинга-Кузнецова с блоксчетом; с боков лебедки, в специальных гнездах, помещались шламбура (малый и большой). На этой же нарте лежали кувалда, ломик, лопата, вешки для провешивания галса, напильник для подтачивания зубцов шламбура и ручник для их разводки. В задней части нарты были устроены два ящика, в одном из них лежал секстан, а в другом — заряды амонала. К нарте был привязан 50-метровый стальной линь для измерения расстояний между лунками. Оба рабочих тянули нарту на лямках, а начальник партии шел сзади нарты, натягивая мерный линь. По приходе к месту взятия глубины, рабочие пробивали лунку, измеряли глубину, а начальник партии в это время брал углы секстаном и записывал в журнал все данные промера.

Промерных партий было две; каждая из них имела брезентовую палатку с железной печкой и спальные оленьи мешки, по одному на человека. Палатки разбивались на берегу у плавника, которого там было в изобилии. На обе партии имелась одна упряжка собак, отвозившая работников к месту работы.

В весеннее время, когда днем под лучами солнца наст ослабел и начал проваливаться под тяжестью человека, работы велись исключительно ночью.

Обеими партиями за весь период работ было сделано около 1000 лунок во льду, толщиной от 1 до 2 м.

Пробивание лунок шламбуром можно механизировать, поставив на нарту маленький мотор с копером. Это, конечно, очень ускорит и облегчит работы, а кроме того, ровные удары копера не будут разбивать головку и самый шламбур, как это случается при работе с кувалдой.

Все гидрографические работы в районе устья р. Чаун были закончены в конце мая. К этому времени снеговой покров сильно подтаял, образовав на льду такое количество воды, что невозможно было возвращаться к месту зимовки судов. И только 15 июня, когда часть воды

ушла под лед через образовавшиеся трещины, можно было двинуться в обратный путь. Несмотря на то, что вода частично ушла, все же почти все 120 км пришлось путешествовать на половину по воде.

По возвращении на п-ов Певек были закончены топографические работы на месте зимовки; промер же подходов к проливу между п-овом Певек и п-овами Большой и Малый Раутаны сделать не удалось, так как луночный промер, из-за наступления теплого времени, был невозможен, а шлюпочный, как это было намечено по плану, не успели даже и начать, в виду спешного ухода судов.

Необходимо отметить, что проделать всю эту работу в исключительно трудных условиях удалось только благодаря удивительной энергии и энтузиазму работников партий.

N. HACKEN

A NEW METHOD OF TAKING SOUNDINGS IN POLAR REGIONS

Summary

In 1932—1933, while taking soundings in the frozen Chaun bay, a boring-punch has been used with considerable success. Its construction is very simple, as it may be seen from the plan, the only thing needed for this purpose being a piece of 3 inch smoke-box piping. The holes in ice half-a-metre thick were cut in 3—4 minutes by the clock, the boring-punch being driven in the ice by a few blows of the hammer, and with ice one metre thick 6—8 minutes were needed. The boring-punch may also be used in combination with explosion works, which will further reduce the amount of time necessary for the boring of a hole, so that 10 minutes only will be needed with ice 1.5 m thick.

When the thermometer is 30° below zero the boring-punch is apt to grow brittle and can easily be broken.

Б. А. СЕРГИЕВСКИЙ

АСТРО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ КАК ОСНОВА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ КАРТ ОБЪ-ЕНИСЕЙСКОГО УЧАСТКА КАРСКОГО МОРЯ

Вместе с окончательным решением использовать Северный морской путь для связи северных областей Сибири с культурными и промышленными центрами Союза и мировыми рынками, учитывая задачу вовлечения этих отсталых и до сих пор малодоступных обла-

стей в систему народного хозяйства Союза, поставленную планом 2-й пятилетки, становится очевидной необходимость наискорейшего и детального освоения этого пути и обеспечения безопасности по нем плавания. Прежде всего необходимо снабдить мореплавателя надлежащими морскими картами и притом достаточной точности.

Не задаваясь целью, в рамках настоящей статьи, подойти к подробной оценке современных карт Северного морского пути в отношении их точности, считаем необходимым и своевременным остановиться здесь на описании и характеристике того астро-геодезического материала, который лег в основу построения этих карт, и притом только для Обь-Енисейского участка Карского моря.

Весь достаточно обширный научный материал, составляющий основу построения карт указанного района, представляет собою результаты работ ряда экспедиций полярных морей, начиная с 30-х годов XVIII столетия, а за последнее время, главным образом, работ отдельного Обь-Енисейского гидрографического отряда, а также Управления по обеспечению безопасности кораблевождения в Карском море и в устье сибирских рек.

До конца XIX столетия имевшиеся карты Обь-Енисейского залива, как и всей восточной части Карского моря, были составлены на основании работ Великой северной экспедиции (В. С. Э.) 1734—1738 гг. и материалов съемки п-ова Ямал, произведенной штурманом Ивановым (1826—1828). Самое слабое место этих работ—это крайняя малочисленность опорных пунктов, на которые была положена съемка, и малая их точность, особенно по долготе. В районе восточной части Карского моря астрономических определений долгот участниками Великой северной экспедиции непосредственно не производилось. Сопровождавший Экспедицию астроном Делиль (Delisle) определил долготы только Казани, Кяхты, Петропавловска. Ошибки в долготах астрономических пунктов, определенных Делилем, достигают 1° и более. Что же касается широт, то определение их дало расхождение с данными до $6'.6$. Например, мыс Ватершланг (в Обской губе) по Овцыну (В. С. Э., 1734—1738) показан ¹ в широте $69^\circ 16'$, тогда как по определению 1925 г. этот мыс лежит в широте $69^\circ 10'$, широта мыса Туры-сале (Тора-соль) по определению Овцына ² $72^\circ 46'$, по определению астронома Убеко-Сибири 1928 г. Воробьева ³ $72^\circ 48'.2$, широта мыса Мате-сале по Овцыну ² $73^\circ 15'.5$, по определению Сибирского гидрографического управления ГУСМП в 1933 г. $73^\circ 09'.9$.

¹ А. Соколов. Зап. Гидрогр. департ. Морск. мин., т. LIX, 1851.

² Фердинанд фон-Врангель. Путешествие по северным берегам Сибири и по Ледовитому морю.

³ В списке астрономических пунктов координаты указаны более точно.

Ни оригинальной карты В. С. Э., ни копии с нее не сохранилось, и единственным отражением работ этой Экспедиции является общегеографическая карта Азиатской России, сочиненная в 1746 г. геодезий учителем В. Красильниковым и оставшимися к тому времени участниками Экспедиции.¹

В 1851 г. А. Соколов, по архивным материалам В. С. Э., попытался составлять карты севера Сибири — общую и, в частности, Обь-Енисейского залива, положив их на астрономические пункты, определенные в 50-х годах XIX столетия (рис. 1).

В Обь-Енисейском районе опорными пунктами послужили Обдорск на р. Оби — широта $66^{\circ} 31' 13''$, долгота $66^{\circ} 39' 15''$,² и Туруханск на притоке р. Енисей Турухане — широта $66^{\circ} 54' 56''$, долгота $87^{\circ} 37' 50''$. Первый пункт был определен Ковальским, второй — Ганстейном. Из пунктов в районе восточной части Карского моря, „одной широтой определенных“, принят для обоснования карт мыс Стерлегов, определенный по широте $75^{\circ} 26'$.³

Полуостров Ямал на карте Соколова положен с описи штурмана Иванова, который в 1827—1828 г. объехал берега полуострова на оленях.⁴ Глубины моря возле берегов положены с прежних описей. Обская губа и весь берег до устья р. Енисей нанесены с большой рукописной карты,⁵ составленной в Морской академии с разных подлинных карт в 1741 г. Река Енисей и берег от устья ее до мыса Стерлегова — с подлинной рукописной карты штурмана Минина. Таким образом карты Соколова составлены, за исключением п-ова Ямал, по данным В. С. Э. и основаны на астрономических пунктах, определенных 100 лет спустя после описи. Карты этого района, издававшиеся⁶ Главным Гидрографическим управлением, до нового обследования и описания района экспедицией Северного ледовитого океана под руководством А. И. Вилькицкого (старшего), составлялись, в основном, по картам Соколова.

В 1875 г. и 1878—1879 г. совершается знаменитое плавание Норденшельда сначала в устье Енисея, затем на пароходе „Вега“ вдоль северного побережья Сибири. Астрономические определения, произве-

¹ Зап. Гидрогр. департ. Морск. мин., 1847.

² По определению, 1921—1922 г., астронома Убеко-Сибири А. Н. Нефедьева координаты Обдорска: широта $66^{\circ} 31' 20''$.8; долгота $66^{\circ} 45' 40''$.6

³ По определению 1933 г. мыс Стерлегов в широте $75^{\circ} 24' 09''$.7

⁴ Арх. Гидрогр. упр., № 1348.

⁵ Арх. Гидрогр. упр., № 1353.

⁶ Генеральная карта № 222 всего северного побережья СССР, составленная в 1871 г. с карты Соколова, до настоящего времени печатается лишь с небольшими корректурными изменениями.

денные во время этого плавания, показали, что неверность в положении берегов на картах, особенно по долготе, достигает иногда более чем 40 миль. В Обь-Енисейском заливе Норденшельд определил ¹ 4 астрономических пункта и 4 пункта в устье Енисея. Долготы были выведены на основании хода только одного хронометра.

В 1881 г. в низовья Оби отправляется экспедиция, организованная Министерством финансов при участии Морского министерства, для описания Обской губы. Работы экспедиции, по причинам организационного характера, не дали удовлетворительных результатов и не были даже доведены до Обской губы. Наиболее существенное значение работ экспедиции в том, что она заполнила отчасти пробел в картографии Обского района, определив 9 астрономических пунктов в устье Оби (ниже Обдорска), а также определила широту и долготу городов Березова и Тобольска, увязав их хронометрическим рейсом с Тюменью, а Тюмень — по телеграфу с Казанской обсерваторией. Астроном экспедиции Фусс имел в своем распоряжении вертикальный круг Репсольда и 7 хронометров.

В 1894 г. была организована „Гидрографическая экспедиция для изучения устьев рр. Оби и Енисей и части Карского моря“, под начальством подплк. А. И. Вилькицкого, которая описала Енисейский залив (исключая Гыданский район) до порта Диксона и Обскую губу.

Для астрономических определений Экспедиция располагала вертикальным кругом Репсольда, 12 морскими хронометрами и универсальным инструментом Гербста. Точность работы хронометров обеспечивалась тем, что они были помещены в специальном ящике в жилой каюте, где колебания температуры были незначительными (не более 2°). Исходным пунктом, на который опирались астрономические определения долгот во время работ Экспедиции, был гор. Енисейск, где географическая долгота была определена А. И. Вилькицким по телеграфу, причем местное время определялось по способу Цингера, а широта — по способу Певцова.

Вследствие продолжительности рейсов, в которых производилось определение долгот при помощи перевозки хронометров с исходного пункта в гор. Енисейске, накопление ошибок, в результате непостоянства хода хронометров, могло быть значительно.

В дальнейшем основа карт восточной части Карского моря была пополнена астрономическими пунктами Экспедиции Академии Наук на п-ов Таймыр, под руководством Э. Толя (1900—1901), работами лейт. Н. Коломейцева, а несколько позднее (1904) — работами астро-

¹ А. Е. Норденшельд. Экспедиция к устьям Енисея 1875 и 1876 гг. (Перевод со шведского).

нома-геодезиста В. В. Ахматова, в составе Гидрографической экспедиции Северного Ледовитого океана. В распоряжении астронома-геодезиста В. В. Ахматова находились: большой и малый вертикальный круги Репсольда, универсальный инструмент Гильдебрандта с 10" отсчетами. В. В. Ахматовым определены на побережье п-ова Ямал в Карском море следующие пункты: Маре-сале, Харосовай, Паиндте, мыс Хаэ-сале и пункт на о-ве Белом (северозападный мыс Рагозина).

В 1910 г., почти всецело на основании новейших описей (1894—1904 гг.) и только отчасти¹ на основании старых материалов, была составлена генеральная карта Обь-Енисейского залива, издававшаяся Главным гидрографическим управлением по № 763 (рис. 2). Эта карта была основана на 24 астрономических пунктах: 9 — А. И. Вилькицкого, 5 — В. В. Ахматова, 7 — Фусса и 3 — лейт. Н. Коломейцева.

Работами Экспедиции А. И. Вилькицкого была охвачена далеко не вся восточная часть Карского моря, и остался совершенно неосвещенным район междуустьев Оби и Енисея. С другой стороны, карты, составленные по работам этой Экспедиции, не смогли вполне удовлетворить мореплавателей, так как примененный для их получения метод „морской описи“, т. е. съемки берега с судна, не мог дать вполне достаточной правильности очертаний береговой полосы и рельефа берега, а также и потому, что съемка была положена на недостаточное число опорных пунктов. Например, на карте А. И. Вилькицкого вся Обская губа положена лишь на 3 пункта: мыс Трехбугорный, бухта Находка и мыс Ям-сале. Позднее на карту дополнительно вошел астрономический пункт на мысе Хаэ-сале.

С развитием плавания в Обь-Енисейском заливе потребовались карты более крупных масштабов, и необходимость возобновить и продолжить работы Вилькицкого в восточной части Карского моря стала очевидной.

В 1919 г. был сформирован отдельный Обь-Енисейский гидрографический отряд, работы которого, в связи с политическими событиями, развернулись только в 1920 г., а с 1923 г. перешли к Управлению по обеспечению безопасности кораблевождения в Карском море и устьях сибирских рек (Убеко-Сибирь).

Новую гидрографическую съемку в южной части Карского моря решено было основать на современной и достаточно точной географической основе. Дать в этом районе такую сеть опорных точек являлось задачей большого значения, в виду намечаемого в дальнейшем развития съемочных работ в этом районе. Увеличение посещаемости вод Карского моря и, в частности, Обь-Енисейского залива за послед-

¹ Гыданский район между Обской губой и Енисейским заливом.

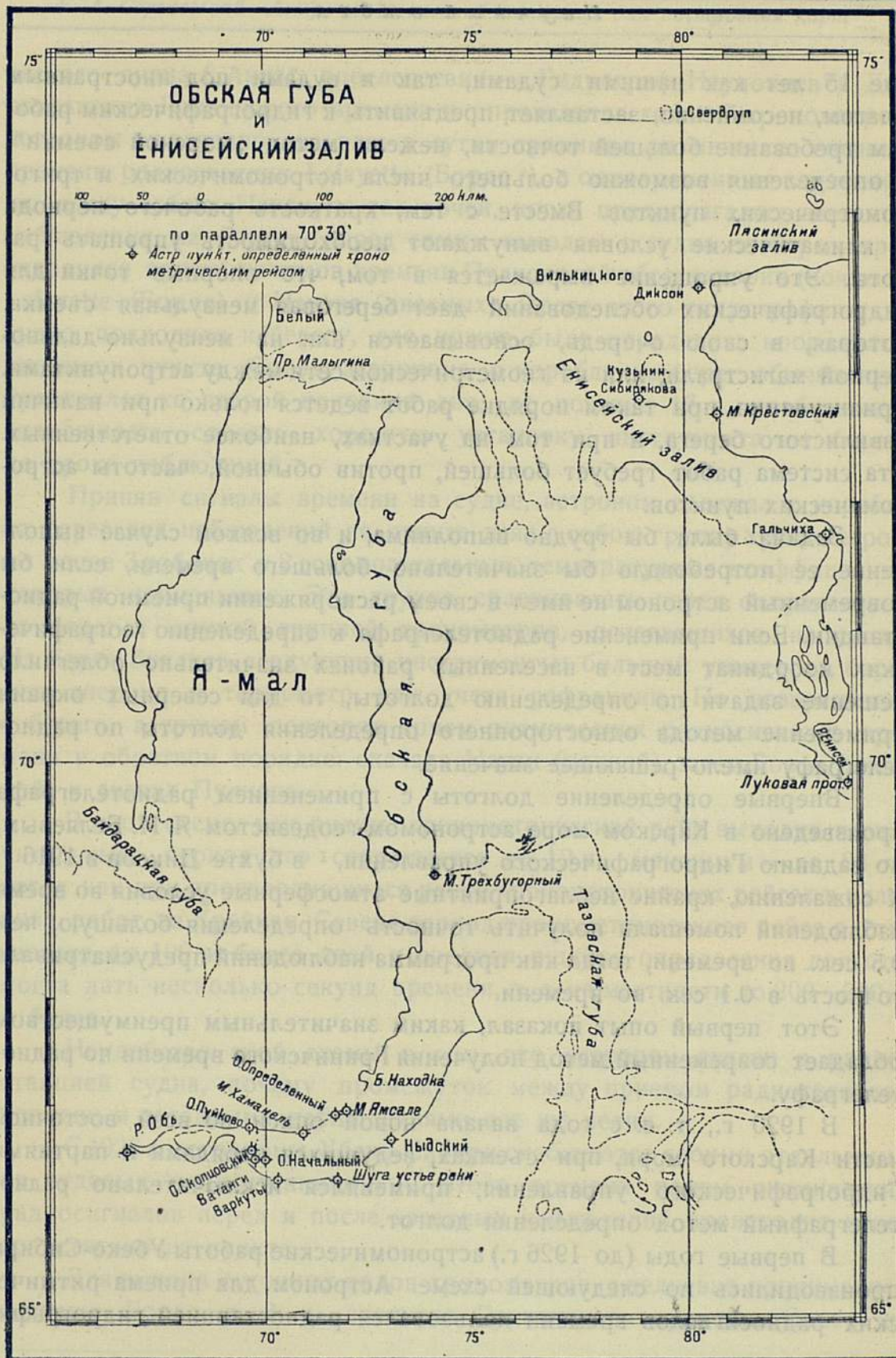


Рис. 2.

ние 15 лет как нашими судами, так и судами под иностранным флагом, несомненно, заставляет предъявить к гидрографическим работам требование большей точности, нежели метод „морской съемки“, и определения возможно большего числа астрономических и тригонометрических пунктов. Вместе с тем, краткость рабочего периода и климатические условия вынуждают необходимость упрощать работы. Это упрощение выражается в том, что опорные точки для гидрографических обследований дает береговая мензульная съемка, которая, в свою очередь, основывается или на мензульно-дальномерной магистрали, или на геометрической сети между астропунктами. Триангуляция при таком порядке работ ведется только при наличии извилистого берега, и при том на участках, наиболее ответственных. Эта система работ требует большей, против обычной, частоты астрономических пунктов.

Задача была бы трудно выполнима, и во всяком случае выполнение ее потребовало бы значительно большего времени, если бы современный астроном не имел в своем распоряжении приемной радиостанции. Если применение радиотелеграфа к определению географических координат мест в населенных районах значительно облегчило решение задачи по определению долготы, то для северных окраин применение метода одностороннего определения долготы по радиотелеграфу имело решающее значение.

Впервые определение долготы с применением радиотелеграфа произведено в Карском море астрономом-геодезистом Я. И. Беляевым, по заданию Гидрографического управления,¹ в бухте Диксон в 1916 г. К сожалению, крайне неблагоприятные атмосферные условия во время наблюдений помешали получить точность определения большую, чем 0.5 сек. во времени, тогда как программа наблюдений предусматривала точность в 0.1 сек. во времени.

Этот первый опыт показал, каким значительным преимуществом обладает современный метод получения Гриничского времени по радиотелеграфу.

В 1920 г., т. е. с года начала новой описи во всей восточной части Карского моря, при съемках, ведущихся отрядами и партиями Гидрографического управления, применялся исключительно радиотелеграфный метод определения долгот.

В первые годы (до 1926 г.) астрономические работы Убеко-Сибири производились по следующей схеме. Астроном для приема ритмических радиосигналов времени пользовался радиостанцией гидрографи-

¹ В. В. Ахматов. Применение радиотелеграфа к определению разности долгот двух пунктов на побережье С. Л. О.

ческого судна („Анна“, впоследствии — „Гидрограф Неупокоев“). Для сохранения Гриничского времени и определения ходов 7 хронометров, астроном ежедневно два раза в сутки принимал ритмические сигналы времени радиостанции Lafayette (Бордо¹), с одновременным сличением их между собою. Накануне тех ночей, когда предполагались звездные наблюдения на берегу, перед самым выездом с судна на берег, производился прием сигналов времени Пулковской обсерватории (ночных), Lafayette (Бордо) и Науэна (дневных). После этого гидрографическое судно подходило к берегу, где нужно было определить координаты опорного пункта. Съезд астронома с корабля на берег обычно приурочивался ко второй половине дня, не позднее 17 ч., чтобы иметь возможность сделать хорошую установку инструмента на берегу до срока наблюдений.

Приняв сигналы времени на судне, астроном съезжал с корабля на берег для наблюдений на пункте, взяв с собою группу хронометров, не менее 3 рабочих и 2 вспомогательных, температурные коэффициенты которых наименьшие. Эта группа сравнивалась перед отправлением на берег с другой группой хронометров, остававшихся на судах. На берег брались следующие инструменты: большой универсал, барометр-анероид и термометр для учета рефракции. По возвращении с берега, астроном повторял прием ритмических радиосигналов времени в обратном порядке: сначала Науэн (ночной), затем Бордо (дневной) и сигнал Пулкова.

В этой схеме, как видим, хронометрический рейс выходит незначительным, период его сокращается до 12 ч., максимум — до 24 ч., тогда как при производившихся ранее хронометрических рейсах в условиях работ на Крайнем Севере период хронометрического рейса растягивался до 100 и более дней и средняя ошибка определения долготы могла дать несколько секунд времени, т. е. на местности до 200—300 м и более.

Неудобство этой схемы в том, что астроном связан с радиостанцией судна, почему промежуток между приемом радиосигналов времени и звездными наблюдениями все же велик.

С 1926 г. астрономы Убеко-Сибири снабжаются своими отдельными от судовых радиостанциями. С этого времени прием ритмических радиосигналов перед и после звездных наблюдений происходит непосредственно на пункте.

Для вывода суточных ходов хронометров, ежедневно принимались сигналы Бордо в 8 ч. среднего Гриничского времени. Самое же

¹ А. Н. Нефедьев. Сигналы времени и их применение к определению долгот. *Примечание:* до 1923 г. пользовались сигналами времени Tour d'Eiffel.

определение долгот базировалось на приеме ритмических сигналов Науэн в 12 ч. среднего Гриничского времени и Бордо в 20 ч., с обязательным приемом Пулкова (сигналы Детского Села в 9 ч. среднего Гриничского времени).

Белые краткие ночи на севере в период экспедиционных работ, весьма редко безоблачное небо, частые и продолжительные туманы — заставляют обратить особое внимание на выбор способа астрономических наблюдений, и прежде всего при определении долготы, т. е. местного времени.

При определении местного времени, из наиболее принятых в практической астрономии методов — Н. Я. Цингера, Струве и Н. Д. Павлова, применялись, главным образом, азимутальные, т. е. два последние, а за последние годы — исключительно способ Н. Д. Павлова. В условиях севера, при редко открытом для наблюдения звездном небе, азимутальные методы являются более удобными, иногда и единственно применимыми.

В столь высоких широтах (69—75°) способ Цингера становится менее выгодным, так как ошибки в склонениях звезд будут входить с коэффициентом 5.5, что уже дает ошибку в определяемой поправке ± 0.08 .

С другой стороны, ошибка в поправке хронометра при азимутальном определении выражается формулой (Цингер. Курс астрономии, Часть практ., стр. 177):

$$\Delta U = -\Delta T + \frac{1}{\cos \delta \cos p} (\Delta a \sin Z + \Delta \varphi \sin a \cos Z) =$$

$$= -\Delta T + \frac{\sin Z}{\cos \delta \cos p} \Delta a + \frac{\cos Z}{\cos \delta \cos p} \sin a \Delta \varphi,$$

где коэффициент $\frac{\sin Z}{\cos \delta \cos p}$ при Δa можно выразить путем соответствующих преобразований через

$$\frac{\sin t}{\sin p (\operatorname{tg} \varphi \cos \delta - \sin \delta \cos t)}.$$

Это выражение, с увеличением широты, будет уменьшаться, а следовательно, уменьшается и коэффициент при Δa . При этом если звезда близка к зениту, как обычно подбирают звезды при наблюдениях, то влияние ошибки Δa уменьшается (см. формулу при $Z=0$).

Вторая половина формулы, где входит ошибка в широте $\Delta \varphi$, показывает, что последняя множится на $\sin a$, т. е. на синус азимута, следовательно, при соответствующем числе симметрично расположенных относительно меридиана наблюдений, может быть исключена.

Таким образом, в высоких широтах выгоднее пользоваться способом определения времени по азимутам светил.

Способ проф. Н. Д. Павлова был применен впервые в Карском море астрономом Убеко-Сибири А. Н. Нефедьевым по предложению самого Н. Д. Павлова.

Определение времени по способу Н. Д. Павлова, при комбинировании с определением широты путем наблюдения южных звезд близ меридиана и Полярной, дает возможность, при благоприятных условиях облачности, уплотнить наблюдения, как показал опыт, и получить, с вполне достаточной для картографических целей точностью, координаты и азимут.

Для исключения личной разности наблюдателя и получения абсолютных долгот, перед экспедицией и после нее производились ряды наблюдений в Казани, Перми и Омске, где астрономические пункты определены по телеграфу. В Омске, как исходном пункте, в условиях, по возможности, близких к экспедиционным, деревянный столб астропункта Убеко-Сибири на берегу Иртыша привязывался в пункте Шарнгорста,¹ определенному им по телеграфу в 1875 г. по звездным наблюдениям пассажным инструментом.

С 1929 г. таким исходным пунктом служил бетонный столб на площади Сибирского военно-топографического отдела, вблизи астрономического пункта Шарнгорста. Широта определялась по наблюдениям зенитных расстояний северных и южных звезд близ меридиана. Этот способ являлся основным, так как, при ненадежности северного неба, он единственно применим. Кроме того, он не требует предварительного вычисления эфемерид звезд, как, например, в общеизвестном способе Певцова, и позволяет наблюдателю свободно распоряжаться временем при работе на пункте.

Для суждения о качестве оборудования астрономо-геодезической партии Убеко-Сибири не лишне указать, какими инструментами располагали наблюдатели-астрономы, производившие наблюдения географических координат опорных пунктов для обоснования гидрографических съемок в восточной части Карского моря. Так, проф. А. Н.

¹ По определению Шарнгорста, долгота пункта — креста колокольни собора в крепости — 2 ч. 5 мин. 10.09 сек. от Пулкова, или 4 ч. 53 мин. 28.66 сек. от Гринича. Работы астронома-геодезиста Сибирского военно-топографического отдела Рассадина, летом 1928 г., на пунктах Шарнгорста в Омске и Чите, на которых, по существу, основана съемка всей Сибири, показали исключительно высокую точность определений Шарнгорста, тождественную радиотелеграфным современным определениям. Поэтому нельзя не пожалеть, что в настоящее время астрономический пункт Шарнгорста в Омске, имеющий столь важное значение для картографии Сибири, разрушен. (Отчеты астрономов Сибирской гидрографической службы В. И. Воробьева и С. Г. Карандашева).

Нефедьев (1920—1925) имел в своем распоряжении большой универсальный инструмент Керна № 17038 (увеличение трубы 50, цена деления барабана на микроскопах 2''), 7 хронометров и пользовался судовой приемной радиостанцией (приемник простой схемы, длина волны 25 000 м, гетеродин и шестикратный усилитель). Для астрономических наблюдений в Енисейском заливе гидрографа-геодезиста Жонголовича (1927) служил большой универсальный инструмент Гильдебранда № 10522 (диаметр объектива 38 мм, цена одного деления барабана микроскопа 2''), 3 хронометра и регенеративный приемник с усилителем ЛБ-2. Старший производитель гидрографических работ В. И. Воробьев (1926—1931) имел для наблюдений универсальный инструмент Бамберга № 6705 (увеличение 32, цена делений на барабанах микроскопов горизонтального и вертикального кругов 5''), не менее 4 хронометров (в 1927 г. было 8 хронометров) и также регенеративный радиоприемник ЛБ-2 с 2-ламповым усилителем низкой частоты. Астроном С. Г. Карандашев пользовался при наблюдениях универсальным инструментом Гильдебранда № 64168 с поверительной трубой (диаметр объектива главной ломаной трубы 36 мм, увеличение: 22, 33 и 44,¹ цена деления на барабанах микроскопов 5''), 3 хронометрами и радиоприемником ЛБ-2 с 2-ламповым усилителем низкой частоты. Производитель гидрографических работ С. Н. Кравков имел в своем распоряжении универсальный инструмент Бамберга (труба прямая внецентровая, увеличение 40, цена делений на барабанах микроскопов 5''), 4 хронометра и радиоприемник ЛБ-2 с 2-ламповым усилителем низкой частоты.

Работы последних лет довели точность определения географических координат пунктов до вероятной ошибки, в среднем, по широте $\pm 0''.5$ и по долготе до $1''.5$,¹ что на местности для широты 70° (главной параллели, принятой для карт Обской губы), соответственно, дает около 16 м. Для съемок, ведущихся Убеко-Сибирью в масштабах 1:84 000 и 1:100 000, достигнутая точность является вполне достаточной для практических целей.

В 1926 и 1927 гг. Гыданской экспедицией Академии Наук, под руководством Б. М. Городкова, был определен ряд астрономических пунктов как внутри полуострова, так и по берегам Гыданского залива и Тазовской губы.¹

¹ Из них определены при помощи радиотелеграфа: Дерябино (здание кооператива), Нго-Найва (на берегу), Гыдаямская губа (берег у р. Ер-Яга), устье р. Юрибей и Ямбургская зимовка (Пекта-юн, здание кооператива). Список астрономических пунктов, определенных бывшим в составе этой экспедиции астрономом Беспаловым, опубликован в статье Я. И. Беляева — «Координаты астрономических пунктов Гыданской экспедиции» (Тр. Пол. ком. Акад. Наук., вып. 5).

Этим указанием мы заканчиваем перечень и характеристику того материала, который имеется за последние 15 лет в отношении астрономических пунктов, определенных в юговосточной части Карского моря (рис. 3) с прилегающими к нему заливами и бухтами. В отношении тригонометрических опорных пунктов, в настоящей статье ограничиваемся указанием на то, что триангуляционной сетью покрыт район южного участка Енисейской губы и устье р. Енисей до о-вов Мининских, общим протяжением на 200 км. Работы производил гидрограф-геодезист Жонголович. Кроме того, далее к югу триангуляцией Обь-Енисейского гидрографического отдела покрыт участок р. Енисей от мыса Курейкин хвост до мыса Крестовского. Работы производил инж. Клыков.

В течение навигации 1932 г. выполнена триангуляция по р. Енисей от Усть-Енисейского порта до порта Игарка.

В заключение настоящей статьи, главная задача которой сводилась к общей характеристике основного геодезического материала для построения карт Обь-Енисейского района, следует сказать несколько слов и о характере съемки того же района за последнее десятилетие.

Съемка побережья Обской губы и Енисейского залива производилась методом систематической гидрографической описи облегченного типа,¹ именно — способом инструментальной съемки, вмещающей между астрономическими пунктами.

В случаях извилистого берега, также при съемке островов, кроме вмещения съемки между астрономическими пунктами, основой ее служила триангуляционная сеть или сеть пунктов, полученная в результате полигонометрического теодолитного хода (работа 1921—1923 гг. на р. Енисей).

При относительно мало изрезанном побережье между астрономическими пунктами, непосредственно разбивалась геометрическая сеть, т. е. производилась только графическая триангуляция. Но, главным образом, в этих случаях применялся более упрощенный метод проложения вдоль берега мензульно-дальномерной магистрали. Суть этого сокращенного метода съемки берега заключалась в следующем.

1) Основой съемки служила дальномерная магистраль, пролагаемая между астрономическими пунктами.

2) Сама дальномерная магистраль прокладывалась не теодолитом, а графически, при помощи мензулы и кипрегеля (исключение представляли съемочные работы в низовьях р. Енисей, где применялись частично и тахеометрические хода).

¹ Блинов и Мессер. Столетие Гидрографического управления. Зап. по гидр., LII.

3) Высоты и расстояния до опорных и контурных точек определялись также кипрегелем.

4) Контуры, приметные с моря точки, знаки и ориентировочные пункты на берегу, промерные и предостерегательные знаки на воде наносились, как правило, с ходовой линии по засечкам и другим общепринятым приемам или дальномером из точки стояния инструмента.

Таким способом была заснята вся Обская губа, береговая черта которой весьма мало извилиста. Триангуляция здесь производилась только в бухтах: Находка, Новом Порту, у мыса Каменного.

Принимая во внимание, что съемка в Обской губе и Енисейском заливе базировалась на астрономических пунктах, вероятная ошибка которых на местности около 20 м, и учитывая, с другой стороны, что принятые масштабы съемок 1:100 000—1:84 000, а расстояния маршрутов между пунктами, в среднем, 60 км, можно считать, что точность принятого метода работы по съемке берега, в целях построения навигационных морских карт, является достаточной.

Надо указать, что описанный метод значительно понижает стоимость работ, придает им нужную гибкость и быстроту выполнения. Все это заставляет для периода работ первого приближения рекомендовать применение описанного способа съемки при развитии описанных гидрографических работ и далее на северо-восток Карского моря, а также в морях: Лаптева и Восточно-сибирском.

B. SERGUIEVSKI

THE FUNDAMENTAL ASTRO-GEODETIC MATERIALS WHICH WERE USED AS BASIS FOR COMPILING THE CHARTS OF THE OB-YENISSEI DISTRICT OF KARA SEA

Summary

This article contains a chronological list with particulars of all astro-geodetical data which were used as a foundation for the existing charts of the Ob-Yenissei district of Kara sea, no reference whatever being made as to their exactitude and reliability.

It is still possible to decide, however, on the degree of accuracy with which the position of any one of the astro-points on the chart has been determined if the date of the issue of a chart has been considered.

Н. И. ЕВГЕНОВ

**СООБРАЖЕНИЯ О ПРЕДЕЛЬНОЙ ОСАДКЕ МОЩНЫХ ЛЕДОКОЛОВ
НА СЕВЕРНОМ МОРСКОМ ПУТИ**

Недавно в печати появилось известие о постановлении Главного управления Северного морского пути построить на одной из наших судостроительных верфей сверхмощный (в современном понятии этого слова) ледокол, силой машин в 18 000 индик. сил.

Можно полностью приветствовать данное решение. Им кладется начало важнейшего дела. Постройка нужного числа ледоколов, создание ряда транспортных судов надлежащей прочности, с соответствующими ледовыми обводами и силой машин — только это в конечном итоге, при современных наших технических достижениях, может разрешить задачу сквозного плавания по Северному морскому пути.

Говоря об этом, мы, конечно, не умаляем весьма крупного значения гидрографического изучения и обслуживания пути, исключительного значения ледовых прогнозов, важной роли авиации, радиосвязи, топливных баз и портов, тем более, что, например, для правильного расчета и конструирования тех же ледоколов и ледокольных и иных судов нужно разностороннее и глубокое изучение как самой водной среды, так и элементов, с нею связанных. Но все же основой составляющей проблемы северо-восточного прохода, повторяем, является судовой вопрос в широком его значении.

Выбор типа ледокола, установления основных заданий по его проектированию — дело весьма сложное. Сложным оно является как вследствие крайне малой изученности, с точки зрения техники кораблестроения, полярных льдов и их влияния на те или иные части корпуса кораблей при плавании, так и в силу разнообразия задач, возложенных в Арктике на ледоколы, и в известной разнородности полярных морей, входящих в трасу Северного морского пути, в гидрографическом отношении.

Одним из важнейших элементов корабля, предопределяющих нередко большинство других, является его осадка. Поэтому мы и считаем небесполезным высказать здесь некоторые свои соображения об ее возможном максимальном пределе для мощных ледоколов, предназначенных для транзитного плавания Северным морским путем.

Следует отметить, что установление осадки полярных ледоколов осложняется следующим. Если, с одной стороны, естественно желание для безопасности плавания ледокольных судов в мелководных восточно-сибирских полярных морях дать им наименьшую осадку, то, с другой стороны, конструктору-инженеру, в иных случаях, представляется невозможным, при снабжении проектируемого ледокола всеми необ-

ходимыми данными, уложить их в судно с действительно небольшой осадкой. Судно с небольшой осадкой возьмет мало топлива, будет располагать небольшим радиусом действия и, кроме того, не будет иметь той живой массы, той инерции, которая способствует ледоколу при его ледодавной работе во льдах, помимо той или иной силы его машин.

При лимитировании осадки ледоколов приходится считаться как с предельными глубинами морских путей, доступных самому ледоколу, так и с такими же глубинами на судоходных путях, наиболее приемлемых в ледовом отношении для проводки менее приспособленных для плавания во льду судов (по сравнению с ледоколом), как то: ледокольных пароходов и обычных транспортов.

На всем западном участке Северного морского пути, т. е. в пределах Карского моря, вопрос о предельной осадке для ледокола не встает особенно остро. Конечно, и в Карском море, нередко вблизи берегов на малых глубинах, при общем тяжелом ледовом состоянии моря, судно может найти относительно более благоприятное положение в отношении своего прохода, чем мористее. К таковым областям в пределах западной части Карского моря могут быть отнесены, например, районы северных побережий о-ва Белый, где в ледовитом 1921 г. пароходы Карской экспедиции, с небольшой осадкой около 5 м (16—17 фт.), прошли, придерживаясь берега, вполне благополучно, тогда как в то же время суда, более глубоко сидевшие и вынужденные идти мористее, имели из-за льда серьезные аварии.

Далее в северо-восточной части Карского моря вопрос осадки играет известную роль и при плавании вдоль западного берега Таймырского полуострова, начиная, примерно, от шхер Минина. Шхерный характер берегов, наличие банок и рифов, опасных местами даже для мелкосидящих судов, частая невозможность ограждения — затрудняют здесь проход глубокосидящего судна. Поэтому, в случае значительной осадки ледокола, скажем свыше 6 м (20 фт.), проход его вблизи побережья Таймырского полуострова в пределах Карского моря, несмотря даже на более легкие иногда ледовые условия плавания здесь, будет в известной степени связан с риском. Плавать ледоколу тут придется с большой осторожностью и только вынужденно, если путь в открытом море, вне шхерной зоны, будет слишком тяжел.

Но, несмотря на все вышесказанное, не Карское море и не его глубины должны лимитировать осадку для проектируемого ледокола, а подводный рельеф в южной части морей, расположенных к востоку от Таймырского полуострова, а именно — морей Лаптевых, Восточно-сибирского и Чукотского. Тут мы имеем обстановку, которая, в основном, и должна быть принята во внимание при установлении предельной

осадки наших ледоколов. Если взглянуть на карту моря Лаптевых и на путь от пролива Вилькицкого к дельте Лены и бухте Тикси, то каждый мореплаватель обратит определенное внимание на те малые глубины, которые расположены в югозападных и южных частях моря среди более крупных глубин. Таковыми являются, например, пятна с глубинами до 7.3—8.2 м (4—4½ саж.), расположенные в расстоянии 30—40 миль от берега в открытом море, между меридианами устьев рр. Анабары и Оленек.

Следует отметить, что расположение льдов в западной части моря Лаптевых бывает часто таковым, что масса их, спускающаяся широким языком к югу вдоль восточных берегов Таймырского полуострова, заставляет суда, идущие с запада на восток, пройдя мыс Челюскин, не прокладывать курс прямо к дельте Лены, а идти к югу вдоль восточных берегов Таймырского полуострова и затем следовать вдоль материкового побережья; конечно, при сопровождении этих судов ледоколами, в иные годы они могут прорезать эти ледяные скопления, как говорится, напрямик, но и то эти скопления могут быть трудно проходимы, и их форсирование может грозить иногда тяжелыми повреждениями судам, что приходится учитывать. Поэтому, при посылке глубокосидящего судна в море Лаптевых и вероятности его похода через югозападные и южные районы моря придется считаться с возможностью прикосновения его к грунту, чего, очевидно, нужно избегать. Все это относится и к ледоколу и к учету его осадки.

Далее к востоку от меридиана Лены, на пути к проливу Дм. Лаптева, в районе группы о-вов Семеновский и Васильевский, мы также имеем на карте малые глубины до 7.3 м (4 саж.) и в одном месте — даже до 4.5 м (2.5 саж.). Наличие этих глубин, отбрасывая даже 4.5-метровую глубину, в условиях плавания при частой пасмурности, не дающей возможности проверки места корабля по астрономическим наблюдениям, и ненадежности счисления, заставляет мореплавателя и здесь считаться с подобными глубинами. Бедность пока промера в этих районах допускает возможность предполагать нахождение вблизи этих глубин, на белых пятнах на карте, глубин того же порядка и даже еще меньших.

Переходя теперь к рассмотрению района Восточносибирского моря, следует отметить область с малыми глубинами, расположенную в расстоянии около 90 км (около 50 миль) к востоку от выхода из пролива Дм. Лаптева и через которую пролегает корабельный фарватер с рядом глубин в 9 м (5 саж.). Полоса подобных глубин ограничена с севера и с юга еще меньшими глубинами, суживающими ее до ширины всего около 5 миль. Данная 9-метровая глубина является, при наших современных познаниях, определяющей верхний предел

осадки судов при прохождении обычным транзитным фарватером в южной части Восточносибирского моря.

Конечно, все эти малые глубины, как указывалось выше, в море Лаптевых, так и только что указанные глубины Восточносибирского моря могут быть глубокоосидающим ледоколом обойдены, если он, идя с запада, предпримет плавание вокруг Новосибирских островов и направится непосредственно к району устья р. Колымы. Глубины этого северного варианта пути безусловно значительнее, чем в южных районах указанных морей, но все же нам до сего времени гидрологический режим его, вернее, среднее ледовое состояние, настолько еще мало известен, что можно скорее предполагать, что в большинстве случаев путь вокруг Новосибирских островов, в ледовом отношении, будет тяжелее прохода проливами Дм. Лаптева и Санникова. Поэтому можно допустить, что хотя для ледокола обход Новосибирских островов будет доступнее по большим предельным глубинам, то это еще не решает вопроса об использовании его для коммерческих судов. Пройти одному ледоколу — это одно, а провести ему караван судов — это другое. Нужно полагать, что для ледовой проводки караванов судов транзитным Северным морским путем пока, в большинстве случаев, путь будет лежать через пролив Дм. Лаптева, как более легкий и короткий.

Еще далее к востоку, в пределах уже пролива Лонга и Чукотского моря, обычно путь морских судов пролегает вдоль самого материкового берега. Несмотря на сравнительно южное положение этого участка Северного морского пути по сравнению с другими, встречаемые там нередко тяжелые арктические льды заставляют судно идти, положительно на пределе своей возможности по осадке, близ берега, имея нередко под килем запас воды в 30—60 см (1—2 фт.), так как льды с большой осадкой, становясь на мель вблизи побережья, и обуславливают наличие у него (кроме районов приглубых мысов) своего рода канала с разреженным, легко проходимым льдом или чистой водой. Изобата, которая ограничивает внешнюю мористую сторону данного канала или прогалины с разреженным льдом, обычно колеблется. По имеемым материалам единичных наблюдений, изобата эта большею частью расположена в пределах 5.5—9 м (18—30 фт.). Конечно, мощный ледокол в иных случаях сможет пройти вне этой прибрежной зоны, форсируя даже тяжелые льды. Но вопрос в том, будет ли продуктивной работа такого ледокола в подобных тяжелых льдах при проводке им каравана более слабых судов. В иных случаях несомненно, что грузовым пароходам, идущим с таким ледоколом и имеющим осадку значительно меньше его, выгоднее будет пробираться без его помощи под берегом на более малых глубинах,

а не идти за ним, получая, от ударов об мощный лед, вмятины и даже течь.

Резюмируя все сказанное, можно прийти к следующему выводу.

На современных морских путях в Советской Арктике для судов и сопровождающих их ледоколов, известные затруднения в навигационном отношении, при большой осадке, могут причинить им упомянутые выше малые глубины [до 7.3 м (4 саж.)] в южной части моря Лаптевых. Далее, более серьезные осложнения, которые при следовании южным путем ледоколу придется встретить (их не обойти) — это малые глубины в Восточносибирском море, на фарватере при выходе из пролива Дм. Лаптева, равные 9 м (5 саж.).

В сущности, они в основном и определяют предельную осадку ледокола. Так как эти глубины к наименьшему уровню не могли быть приведены, а здесь при сгонных южных ветрах колебания уровня в районе указанного мелководья вполне возможны, то осторожнее будет считать, при расчетах, глубины, показанные на карте, сантиметров на 60 (фута на 2) меньше, т. е. в 8.5 м (28 фт.). Уменьшив ее еще на 40—60 см (1.5—2 фт.) — необходимый запас воды под килем, получаем, что максимальную осадку судна для прохода этим районом можно считать в 7.9—8.1 м (26—26.5 фт.).

Что же касается до осадки ледокола при плавании в пределах прибрежной зоны Чукотского моря — в пределах, скажем, названных выше изобат 5.5—9.1 м (18—30 фт.), то желательно, естественно, приблизить ее к наименьшей из них, т. е. 5.5 м (18 фт.). Но так как это вряд ли возможно по техническим условиям, то искомую осадку можно условно принять средней из названных величин, т. е. в 7.3 м (24 фт.). Нам представляется, что данная осадка в 7.3 м вообще явилась бы наиболее приемлемой для походов по всему Северному морскому пути.

Только в случае категорических заявлений со стороны будущих строителей ледоколов, корабельных инженеров, о невозможности, при выполнении всех конструктивных заданий, уложиться в указанную осадку, ее, пожалуй, можно увеличить до крайнего предела в 7.9—8.1 м (26—26.5 фт.) — лимита, поставленного участком пути в районе пролива Дм. Лаптева, и то при максимуме груза.

При подобной осадке ледокол сможет заходить для погрузок и в Диксон и в бухту Тикси, но вынужден будет стоять все же далеко от берега и на более открытом месте.

Конечно, наша заметка составлена на основании нашего современного познания гидрографии Арктики в отношении рельефа дна в разных районах, равно и обычного расположения известных и пройденных курсов, еще далеко не достаточном.

Следует иметь в виду также, что мы здесь говорили о ледоколе, предназначенном для сквозного плавания Северным морским путем и который, поэтому, вряд ли будет в состоянии обслуживать все районы и все нужды Арктики. Вероятно, для каботажного плавания и местных нужд придется иметь ледоколы меньшего углубления, осадка которых может быть указана лишь после установления их задач и более близкого изучения отдельных районов Арктики.

Декабрь 1933 г.

N. YEVGENOV

ON THE DRAUGHT LIMIT OF POWERFUL ICE-BREAKERS TO BE USED
ON THE NORTH SEA ROUTE

Summary

In addition to the very important factors such as the hydrographic exploration of the North sea route, the importance of foretelling the ice conditions and without forgetting also such powerful aids to navigation as aeroplanes, wireless telegraph stations, fuel stores and ports, the main problem in connection with the North sea route is still the construction of the most suitable transporting vessels and of the necessary number of powerful ice-breakers.

The Head-Office of the North sea route has already begun the construction of an over powerful ice-breaker of 18 000 i. h. p.

When deciding the dimensions of such an ice-breaker the first thing to consider is its draught limit, which will depend on the depths existing along the way followed by transporting vessels between Kara sea and Bering strait. Here the most important stretch which is to be taken into consideration is the one within Laptev sea, East Siberian sea and Chukchee sea, where the vessels are compelled to proceed rather close to the shores owing to ice conditions and to regulations governing their following the ice-breaker.

As there are many patches of shallow water on this stretch, which moreover has not been fully explored yet, the draught limit of an ice-breaker, intended for working along the entire length of the North sea route, should be fixed at 7 m 3 (24 feet). An ice-breaker of this draught may enter both Dickson's and Tixy bays.

Н. И. ЕВГЕНОВ

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ИЗУЧЕНИЯ
КАК ЗЕМНОГО МАГНЕТИЗМА, ТАК И ПОВЕДЕНИЯ МАГНИТНОГО
КОМПАСА НА КОРАБЛЕ В ПОЛЯРНОМ БАССЕЙНЕ

Как известно, судовождение на Крайнем Севере связано с большими трудностями. К причинам, обуславливающим таковые, должны

быть отнесены часто неверные или недостаточно точные карты, недостаток ограждения, крайне неблагоприятные климатические условия — льды, связанные с ними туманы и вообще неизученность полярных морей в гидрометеорологическом отношении.

Кроме этого, навигация в полярных морях осложняется в летнее время частой пасмурностью или облачностью, нередко не дающими возможности производства астрономических наблюдений. Между тем, в Северном Полярном море по сибирскому побережью, как, например, между устьем р. Колымы и проливом Дм. Лаптева, имеются сотни миль морского пути, где корабль вынужден идти вне видимости берегов из-за опоясывающего их мелководья. Подобные берега, будучи низменными, малоприметными, даже при приближении к ним не всегда позволяют мореплавателю иметь по ним ориентировку или возможность „определения“. Таким образом, при частом отсутствии возможности астрономических наблюдений, невозможности проверить свое место по берегу, навигатор особое внимание должен обратить на так называемую судовую прокладку, т. е. на счисление пути корабля. Основными же элементами последнего являются верное определение пройденного расстояния или скорости корабля и правильное определение курса судна. Но и в этом отношении мореплаватель на Полярном море бывает поставлен в затруднительное положение.

Если в отношении правильного определения величины пройденного пути хоть и встречаются нередко большие трудности (при учете скорости корабля во льду разной мощности и сплоченности, незнании элементов морских течений и т. п.), к преодолению которых как в результате изучения вопроса, так и приобретения опыта плаваний в Арктике, можно приспособиться, то в отношении определения правильного курса корабля, в значительной степени зависящего от правильного показания судового компаса, — дело ныне обстоит иногда явно неудовлетворительно не только при плавании во льдах, но и при плавании на чистой воде.

На правильности показания и вообще применения судового компаса здесь отражается: 1) слабость действия магнитной стрелки компаса в магнитном поле Земли на Крайнем Севере, происходящее вследствие незначительности так называемой H береговой или горизонтальной составляющей земного магнетизма. Действительно, если величина H в поясе $40-60^\circ$ с. ш. равна $0.28-0.17$ CGS, то в широте $70-80^\circ$ Советского сектора Арктики она уже только $0.11-0.06$ CGS; 2) крайне малая изученность распределения элементов земного магнетизма в Полярном бассейне, в частности величины D (магнитного склонения). Существующие карты изогон Полярного бассейна не могут отличаться большой точностью, так как построены они почти

исключительно на данных береговых магнитных пунктов; 3) замечаемая часто неустойчивость показаний магнитного компаса, нередко резко меняющего размеры своей девиации.

Если первое, т. е. малое значение горизонтальной составляющей земного магнетизма, является отличительным признаком полярных широт, с которым так или иначе приходится считаться, то геофизическим вопросам изучения распределения земного магнетизма в Полярном бассейне, его вариационных изменений должно быть уделено исключительное внимание, с целью возможности учета этих факторов, что — очевидно. Не меньшее внимание следует обратить на исследования, связанные с изучением показаний судовых компасов. Вот о последнем, как о вопросе сравнительно мало освещенном, и необходимо сказать несколько слов.

Неприятной особенностью в изменении девиации компаса на Крайнем Севере, сколько удавалось это наблюдать, являлось в иных случаях не постепенное обычное ее увеличение в зависимости от изменения широты или протекшего времени, а иногда неожиданное и резкое ее изменение почти от нулевого значения до крупной величины в 8—10 и больше градусов. Это внезапное увеличение обычно не было связано с какими-либо внешними причинами, как, например, с работой судна во льду, следствием чего явилось бы сотрясение корпуса корабля и как бы равновесия его магнитных частиц, что, например, усматривается нередко на военных кораблях после боя или артиллерийской стрельбы. Наблюдавшиеся случаи происходили часто во время плавания на чистой воде.

Так как в полярной литературе нам не приходилось встречать указаний на подобные резкие изменения в магнитном состоянии компаса, то считаем полезным привести ряд примеров этого из собственной нашей практики, как иллюстрирующие необходимость исключительного внимания к этому вопросу, особенно при растущем судоходстве в полярных советских водах. Следует отметить только, что впервые нами обращено было на это внимание уже в Советских Карских морских экспедициях.

Действительно, при плавании на гидрографическом судне „Таймыр“ в 1914 г., мы, по уничтожении и определении девиации в бухте Эмма (в северозападной части Берингова моря, $\varphi = 64\frac{1}{2}^\circ$), произведенных в начале августа, на пути к южному побережью Северной Земли наблюдали лишь постепенное изменение девиации, достигнувшей, по прибытии в начале сентября к указанной Земле, максимальной величины в 12° , что было вполне естественно при увеличении широты почти на 14° и наличии месячного промежутка времени, во время которого корабль пробивался во льдах.

В Карских же морских экспедициях характер изменения девиации был, как уже сказано, нередко иным. Следует указать, что при плавании в них нами уделялось возможное внимание вопросам навигации на ледокольном судне-лидере экспедиции, а следовательно, и наблюдению за судовыми компасами, поскольку, конечно, это было возможно при своем нахождении не непосредственно в роли судоводителя на корабле.

Определение поправки компаса в море, столь выручающее навигатора при плавании в южных и умеренных широтах, т. е. в районах, где большею частью всегда встречается возможность определения ее по светилам, — здесь бывает исключительно редко. Этому, как уже указано, мешают облачность или туман. Действительно, по береговым наблюдениям, например, в июле среднее число дней с туманом на Югорском Шаре достигает 17, на Вайгаче в Карских воротах — 18; в августе на тех же станциях туман, в среднем, бывает в течение 16 и 19 дней, а в Диксоне — на протяжении 16. Пасмурных дней в августе наблюдалось в Маточкином Шаре — 13, на Вайгаче — 18, в Югорском Шаре — 19, в Маресале — 17 и на Диксоне — 21. В сентябре число пасмурных дней в иных районах еще увеличивается, достигая, например, в Диксоне 22, а в октябре 24 дней в месяц.

Поэтому, часто при отсутствии возможности контролирования показаний компаса, мы зачастую не могли быть уверены в достаточной правильности судовой прокладки, тем более что по началу вопросам изменения девиации уделялось все-таки мало внимания. Трудно было убедить судовой командный состав, что корабль иногда сносило в сторону не вследствие какого-либо неучтенного сильного течения или дрейфа, а по причине неправильно принимавшейся девиации или вообще сильного ее изменения, которое невозможно было предусмотреть. Между тем, такие случаи были не единичны. Приведем в качестве примеров несколько из них.

В 1925 г., при плавании ледокольного парохода „Малыгин“ в Карском море и переходе его от о-ва Белого к восточному входу в пролив Маточкин Шар, 14—15 сентября, корабль, державший курс на южный из входных мысов пролива, вышел в действительности к заливу Незнаемый, к северу от Маточкина Шара, имея значительный снос в 5° . Объяснить это исключительно существованием на пути судна течения к норду трудно, особенно при северных ветрах, державшихся на переходе.

Далее в 1926 г., при плавании парохода „Северолес“ в составе Карской экспедиции от Нордкапа к Югорскому Шару, т. е. при переходе почти по одной параллели, бывшем с 9 по 13 августа, это судно, имевшее девиацию у мыса Нордкапа равной $2-3^{\circ}$, при под-

ходе к Югорскому Шару вышло значительно южнее о-ва Матвеева, т. е. на много в сторону от своего намеченного пути, ведя при этом за собою почти все суда Карской экспедиции того года. Только ясная погода, давшая возможность определиться, позволила избежать при этом более крупных недоразумений. При определении девиации по показавшемуся Солнцу в районе о-ва Матвеева удалось установить, что она возросла до $10-11^\circ$.

В том же году резко изменилась девиация и на ледокольном пароходе „Седов“ — лидере Карской морской экспедиции, по прибытии его из Югорского Шара в Маточкин Шар, в первоначальном периоде его плавания. Изменение девиации было случайно обнаружено 19 августа, перед съемкой „Седова“ с якоря в западной части Маточкина Шара для следования обратно в Югорский пролив. При определении положения корабля, стоявшего в районе мыса Лагерный, по пеленгам, место его на карте получалось на берегу. Попытка объяснить это неверностью карты не выдерживала критики, так как в результате работ Северной гидрографической экспедиции, под начальством Н. Н. Матусевича, в 1924 г. западный район Маточкина Шара имел достаточно точную карту. Ошибка же в действительности произошла из-за сильно изменившейся девиации судового компаса, в тот момент неизвестной. Пользуясь картой, нам удалось, на пути от места якорной стоянки до выхода в Баренцево море, по углам определить новые величины девиации компаса на ведущих курсах и таким образом, при дальнейшем ночном следовании вдоль западного побережья Новой Земли — побережья неосвещаемого, избирать правильные курсы. Если бы означенное изменение девиации, возросшей до 9° вместо $0-1^\circ$ по определению в Архангельске, не было бы во-время замечено, корабль бы в районе Гусиной Земли мог бы слишком близко подойти к неопisanному побережью и показанным на карте подводным опасностям, что грозило бы возможностью серьезной аварии.

Подобное изменение девиации на „Седове“, повидимому, можно отнести на счет поставленных Архангельским портом, при ремонте перед плаванием, в целях экономии, двух железных балок под ходовым мостиком, вместо балок из цветного металла, о чем нам не было известно, и которые ко времени прихода в Маточкин Шар и получили иное намагничивание по сравнению с бывшим ранее. Интересно отметить только, что это перемагничивание не было раньше совершенно замечено.

На резкое изменение девиации в 1927 г. жаловались, при своем переходе из Нового Порта в Маточкин Шар (10—12 сентября), два капитана иностранных судов „Двина“ и „Кереть“, шедших совместно. Девиация возросла у них за это время также почти до 10° .

В том же 1927 г. ледокольный пароход „Малыгин“, идя 22—24 сентября из района северной оконечности Новой Земли почти прямым курсом на Югорский Шар, вышел, вместо него, на Карские ворота. Объяснение этого всецело сносом от дувшего в южной части моря сильного зюйд-остового ветра или влиянием течения на север вряд ли правильно. В этом случае сказалось, вероятно и наврное показание компаса. Прикосновение „Малыгина“ к грунту у северозападной оконечности о-ва Белого 9 августа того же года мы приписываем также в известной степени неправильно учитывавшейся девиации.

Один из разительных примеров изменения девиации наблюдался на ледокольном пароходе „Малыгин“ в 1928 г. 9 сентября, при проходе его Югорским Шаром, выяснилось (обычно мы пользовались проходом проливом для хотя бы частичной проверки девиации по створам или при определении по углам, так как карта Югорского Шара, имеющая триангуляционную основу, может быть для этого использована в значительном своем районе) заметное изменение девиации. На другой день она была определена. Размеры ее достигли величины нескольких градусов. На совершенном затем из Югорского Шара походе в Маточкин Шар и обратно определенная девиация держалась хорошо и даже, при приходе в Югорский Шар, уменьшилась в своих размерах, приблизившись к своей первоначальной величине, что было подтверждено наблюдениями.

17 сентября „Малыгин“ вышел вновь в море. Несмотря на проверенную накануне девиацию, нами было предложено, при выходе из пролива в Карское море, еще раз ее проконтролировать на курсе, который должен был быть и генеральным при следовании на север в западной части моря. При пеленговании трех предметов, получившийся большой треугольник на карте вместо точки (когда взаимное положение предметов, по которым определяются, а также поправка компаса правильны) сигнализировал, видимо, об имеемой какой-то неточности в определении. Решили определиться вторично для проверки, но уже не смогли из-за наступившей пасмурности. Так как при первом определении одно из направлений, по мнению пеленговавшего штурмана, было ненадежно и так как полученная невязка не соответствовала проверенной накануне девиации, согласились не принимать во внимание данного определения, вернее — следуемых из него выводов.

После плавания при свежей погоде в западной части моря, „Малыгин“, достигнувший на параллели $75\frac{1}{2}^{\circ}$ меридиана о-ва Белый, взял курс прямо на северную его оконечность (для производства интересовавшего нас гидрологического разреза). Но к о-ву Белый мы

не вышли, а очутились, вместо него, как потом уже выяснили по определению о-ва Диксон, в районе непосредственно к западу от о-ва Вилькицкого. Только удача и проявленная осторожность способствовали тому, что зайдя в неприятный, в отношении песчаных банок и отмелей, своего рода мешок, мы благополучно вышли из него обратно. Снос „Малыгина“ в сторону от намеченного курса, т. е. от о-ва Белого к о-ву Вилькицкого, оказался равным около 55 миль. При обратной прокладке мы получили угол сноса, бывший при этом равным около 8° .

Конечно, первая мысль у подавляющего большинства на корабле была объяснить это явление дрейфом корабля от бывшего сильного ветра. Но подобное объяснение мало вязалось с величиной сноса, и только тогда, когда нами была выведена величина изменения девиации, по „неудачному“ определению в Югорском Шаре, при выходе в море, оказавшаяся равной 8° , картина стала ясна.

В конце навигации 1930 г. подобные изменения в девиации наделали не мало беспокойства для руководящего состава экспедиции, находившегося также на ледокольном пароходе „Малыгин“. При нахождении в районе о-ва Диксон, уже в начале октября, при почти сплошной пасмурности и частых снегопадах, когда счислению пути надо было уделять особенное внимание, мы редко когда были уверены в надежности своей прокладки, несмотря на возможно частое определение девиации. Так, мы имели случай, что после определения, на восьми румбах по произвольному естественному створу, в районе Диксона, заметно возросшей девиации, мы удачно пользовались ею лишь два-три дня; после этого она резко изменилась, достигнув величины уже до полутора румба. Создавалось положение, что по определении девиации мы не могли быть уверены в том, что она через день снова не изменится. Поэтому, например, идя с моря в Енисейский залив и прокладывая истинный курс посередине его, мы не знали, уклонимся ли мы от него к востоку, или западу, или наш путь будет правильным и совпадет со взятым курсом. Конечно, это вызывало и риск аварии и известное сомнение у судоводителей, особенно при следовании в темное время или в тумане.

Приводимое число случаев, свидетелями которых мы были сами, показывает, что резкие изменения девиации здесь далеко не заурядны. Уже собирая сведения о подобных случаях от капитанов, плававших как в Карском море, так и у западных берегов Новой Земли (из них назовем, например, капитана В. И. Ерохина), мы имели подтверждение того, что такие случаи наблюдались и в их практике. Посадка „Мурмана“ на камни в районе подхода к Белужьей губе с запада (в 1928 г.), по мнению начальника Северной экспедиции Н. Н. Матусе-

вича, также объясняется изменением в девиации, которое нельзя было учесть. Во всяком случае, за время Карских экспедиций минувших лет мы имеем ряд случаев отклонения пароходов от заданного им курса на большие величины.

Естественно, что не все эти случаи связаны обязательно с незнанием истинной величины поправки компаса. Безусловно нередко ошибки в суровой прокладке были связаны, главным образом, с неучетом или даже невозможностью такового в отношении гидрометеорологических факторов (течений, ветрового сноса и т. п.), но, как мы уже указали, неправильное знание поправки компаса, складывающейся из величин склонения и девиации, входило зачастую, в тех или иных размерах слагающей, в общую погрешность пути корабля и должно приниматься во внимание.

Что же является причиной подобной ненадежности компаса? На это ответить определенно пока трудно. Этот вопрос требует специального исследования. Можем отметить только следующее:

1) Объяснить это местными магнитными аномалиями невозможно, так как, во-первых, это наблюдалось в районе всего Карского моря, а во-вторых, при выходе из области даже допустимой магнитной аномалии, корабль должен был бы иметь и возвращение девиации к старым величинам. Это, конечно, не позволяет отрицать того, что магнитные аномалии в Карском море существуют и должны еще быть, вероятно, выявлены. Укажем на обнаруженные магнитные аномалии в Енисейском заливе, на Северной Земле и т. п.

2) Объяснить это только нахождением корабля в области прохождения одной из магнитных бурь, достигающих в Полярном районе большой эффективности, также затруднительно. Прохождение магнитной бури есть явление временное,¹ а изменение девиации в пределах Карского моря обычно не претерпевает возвращения к своим прежним величинам.

3) Наблюдались случаи,² когда судно, имевшее сильное изменение девиации в Карском море (ледокольный пароход „Малыгин“), при своем возвращении в Архангельск наблюдало, по мере приближения к последнему, постепенное уменьшение девиации и возвращение ее к состоянию, близкому к бывшему перед уходом в Карское море или в начальном периоде его там плавания. К сожалению, нам не удалось проверить это полными наблюдениями, так как обычно прихо-

¹ В сентябре 1930 г., при плавании в районе мыса Ефремов Камень, мы на „Малыгине“ наблюдали сильное колебание стрелки компаса, достигавшее двух-трех румбов, но затем вернувшейся в свое исходное положение.

² В приводимых выводах мы основываемся, главным образом, на наших наблюдениях на ледокольных пароходах Карской морской экспедиции.

дилось торопиться с возвращением в порт для скорейшей сдачи дорого стоящего в эксплуатации ледокольного корабля. Естественно поэтому нежелание некоторых капитанов уничтожать девиацию (при ее увеличении) в Карском море, так как они допускали, что при уничтожении девиации в пределах Карского моря она, по выходе из него, может измениться и в неизвестную для них сторону на пути в Архангельск, к моменту прохода трудного в навигационном отношении горла Белого моря.

4) В большинстве случаев (но не всегда) изменение девиации происходило уже во втором по времени периоде пребывания ледокольного парохода, на котором это происходило, в области Карского моря. При кратковременных переходах Карским морем коммерческих судов, шедших из-за границы в устья сибирских рек и обратно, это явление наблюдалось на них значительно реже, но все же бывало (см. случай, указанный нами в 1927 г.). Возможно, впрочем, что при меньшей вообще аккуратности прокладки пути на большинстве иностранных судов по сравнению с таковой на советских, в особенности на судах ледокольного флота, на подобное обстоятельство вообще меньше обращали внимания, конечно, до первой аварии. Следует, однако, отметить, что на ледоколе „Красин“ в Карскую экспедицию 1929 г. резких изменений девиации, сколько помню, не наблюдалось.

5) При вычислении коэффициентов изменившейся девиации выяснялось, что сильно возросли коэффициенты B и C , т. е. полукруговой девиации, причем обычно в равной мере.

6) Беглый просмотр материалов Полярной геофизической обсерватории в Маточкином Шаре (только тех, которые опубликованы) пока еще не показал связи между вариационными изменениями величины склонения и наблюдавшимися изменениями в судовой девиации.

7) Обращает на себя внимание факт сноса кораблей, вследствие неправильного показания компасов или незнания истинной величины девиации, в большинстве случаев в правую сторону от направления движения корабля. Случайно ли это, — необходимо исследовать.

Из изложенного видно, что пока мы имеем только предварительный материал, который все же свидетельствует о необходимости научно-исследовательской работы в этой области. Таким образом, одновременно с геофизическим изучением элементов земного магнетизма в полярной области как в отношении их постоянных величин, так и географического их распространения и их вариационных изменений, должна быть развернута работа по исследованию поведения судовых компасов в арктических морях, действие которых, как уже сказано, не может быть не связано с теми или иными явлениями в магнитном поле Земли.

Поэтому, нам представляется совершенно необходимым срочная постройка специального судна для работы в Полярном бассейне — судна, сооруженного почти без участия при этом магнитных материалов, подобно, скажем, известному судну „Карнэги“, на котором бы велись широкие геофизические наблюдения по земному магнетизму. Пользуясь подобной пловучей магнитной обсерваторией, можно будет построить важные для нас, моряков, более точные карты изогон, обследовать магнитные аномалии, проследить за ходом магнитных бурь, установить величины магнитных вариаций и т. п. Работы эти будут иметь исключительно важное значение и для развития авиации в полярных областях Союза.

Без сомнения, подобные наблюдения дадут материал и для объяснения мало понятного пока поведения судового компаса. Но исследование последнего, кроме того, надлежит поставить также своего рода лабораторным путем, возможно на том же судне для произведения геофизических магнитных наблюдений. Подобное мероприятие, конечно, нужно еще обсудить. Но нам представляется, что возможные возражения о нецелесообразности постановки компасных наблюдений на судне, где судовое железо будет почти исключено, не вполне справедливо. Если, на первый взгляд, наблюдения над судовым компасом на деревянном судне и выводы, полученные при этом, не смогут отвечать таковым, полученным из наблюдений, сделанных на железном корабле, то следует заметить, что на судовой компас все же, главным образом, влияет железо, близко к нему расположенное, и что подобные условия, при желании, можно создать и на судне, предназначенном специально для магнитных работ. Если, например, специалист по компасному делу, подгоняя к компасу, который он поставит на какой-нибудь корабль, бруски или шары мягкого железа для уничтожения четвертной девиации на корабле, ведет эту работу на берегу в условиях как бы береговой лаборатории, т. е. вне главной массы судового железа, вредное влияние которого на компас он собирается парализовать, то и на судне для магнитных наблюдений, при рейсах, во время которых будут преобладать работы компасно-исследовательского характера, возможно будет создавать для этого обстановку железного корабля при помощи помещения исследуемого компаса в условия, близкие к условиям его работы на подобном корабле, т. е. окружая его тем или иным известным количеством железа съемного характера. Этим будет достигнута даже возможность исследования поведения компаса при различных условиях и на различных судах, что вероятно при разном количестве и разном размещении расставляемых вблизи него магнитных материалов или предметов. Конечно, повторяем, еще надо обсудить, возможна ли подобная унификация судна для

столь разносторонних магнитных работ. Но если это окажется допустимым и целесообразным, то, с одной стороны, будет достигнута экономия в средствах, а с другой — будет получена определенная полная загрузка судна только одними магнитными или связанными с ними компасными наблюдениями. На подобном судне желательно безусловно установить и гирокомпас для параллельных наблюдений и показаний с магнитным, приняв его в иных случаях за своего рода эталон. Следует указать, что установленный на Таймырской гидрографической экспедиции на гидрографическом судне „Таймыр“ гирокомпас работал сравнительно хорошо, несмотря на очень высокие широты (до 80°), до которых поднималось это судно. Надо надеяться, что отчет о работе гирокомпаса на „Таймыре“ будет в скором времени опубликован.

Но, кроме постройки и работы на подобном специальном корабле как по геофизическим магнитным наблюдениям, так и по компасным исследованиям, необходимо самое широкое накопление и судового материала, хотя бы по поведению магнитных компасов на Крайнем Севере.

Нужно инструктирование капитанов и навигаторов судов, плавающих в полярных водах, о наблюдениях за поведением своих компасов в разных корабельных условиях, а сами подобные наблюдения, по элементарной и доступной для мало-мальски образованного моряка форме, должны быть сделаны обязательными. Ведущимся сейчас магнитным наблюдениям береговых партий должно быть уделено особое внимание. При магнитной съемке, партии эти должны, помимо наблюдений над элементами земного магнетизма, учитывать в иных районах необходимость постановки магнитных створов, для определения кораблями девиации в возможно более частых местах.

Наблюдения над земным магнетизмом и исследование работы компаса на полярных морях должно в изучении Северного морского пути занимать не меньшую роль, чем иные виды гидрографической деятельности, как, например, описные и гидрометеорологические работы. Необходимо определенно помнить, что в случае пренебрежения этим развивающемуся мореплаванию по полярным морям Союза может грозить ряд затруднений, вплоть до серьезных аварий и даже гибели судов.

Поэтому следует отметить, что вновь организованное Гидрографическое управление ГУСМП, учитывая вышесказанное, уже приступило к разработке вопроса о создании специального корабля для магнитных и, может быть, компасных наблюдений. С Управлением в этом направлении консолидируется и Институт по земному магнетизму и атмосферному электричеству ГГО. По разработке проекта

по его существу, Управление предполагает войти с представлением в Главное управление Северного морского пути об исходатайствовании перед правительством отпуска необходимых средств для срочного претворения данного мероприятия в жизнь.

Одновременно начата разработка инструкции для рассылки на суда ГУСМП — для организации однородных наблюдений по состоянию и поведению имеемых на них судовых компасов во время полярных плаваний. [Можно рассчитывать, что собранный таким образом материал даст ценные выводы после своей обработки.

Проектируется и широкое развертывание работ по строительству магнитных створов для проверки девиации на судах.

24 октября 1933 г.
Ленинград

N. YEVGENOV

ON THE NECESSITY OF STUDYING EARTH-MAGNETISM AND THE WORKING
OF MAGNETIC COMPASS ON BOARD A SHIP IN POLAR SEAS

Summary

The difficulties of Polar navigation due to hard climatic conditions, to ice and to the frequent and lasting fogs, prevalent in Polar regions, are further increased by the peculiar magnetic conditions which exist in these high latitudes and influencing the compass render it unreliable, while the correctness of its readings is often the only means to fix the ship's position.

The numerous instances of anomalous readings of the compass, which are cited in the article, show clearly the necessity of studying the Polar seas with regard to magnetic conditions existing there. But in addition to special magnetic observatories working on land, it would be desirable to pursue these studies of board of ship as well.

For this purpose it is necessary to build a non-magnetic ship a floating observatory — the construction of which will facilitate the compilation of an exact chart of isogones necessary to navigation. The study of magnetic anomalies and of the causes of magnetic disturbances, as well as of the amount of magnetic variations in Polar regions, will also be greatly advanced by the construction of a non-magnetic ship, these works being of an exceptional importance for the full exploration of the North sea route and for the development of aviation in Polar regions of the USSR.

Б. П. ВЕЙНБЕРГ и И. М. РОГАЧЕВ

К ВОПРОСУ О ПОСТРОЙКЕ МАГНИТНОЙ
ПЛОВУЧЕЙ ОБСЕРВАТОРИИ ДЛЯ СОВЕТСКОЙ АРКТИКИ

Примем во внимание, что Северный воздушный путь Ленинград — мыс Дежнева (иными словами, дуга большого круга, соединяю-

щая эти две точки) — только на участке Ленинград — Мурманск (приблизительно) идет над сушей, в большей же своей части проходит над водной поверхностью, заходя на север, примерно, до 85-го градуса, и что как при аэронавигации, так и при морских плаваниях в полярных странах, где ясное небо сравнительно редкое явление, магнитный компас приобретает особо важную роль. Исходя из этого, нельзя уменьшать значение распределения магнитных элементов на территории Советской Арктики и, в частности, склонения магнитной стрелки.

Чрезвычайная недостаточность имеющихся в этом отношении данных¹ властно требует чрезвычайных мер к скорейшему пополнению имеющихся пробелов, и единственным верным путем в этом отношении является постройка магнитной пловучей обсерватории — „немагнитного судна“, по типу уже не существующих „Галилея“ и „Карнэги“ (Института Карнэги) и имеющейся в наличии „Цецилии“ (Эстонского генерального штаба).

Для возможности извлечения наибольшей пользы от обсерватории, нужно тщательно обдумать особые условия, каким она должна удовлетворять в связи с районом ее действия, и учесть, возможно более полно, опыт ее трех предшественников.

Останавливаясь сначала на первом вопросе, примем во внимание, что если „Галилей“, „Карнэги“ и „Цецилия“ могли быть пловучими магнитными обсерваториями, — в лучшем случае плюс гидрологическая обсерватория, — исключительно для определения элементов магнитного земного поля (а также электрического), то будущей Советской арктической магнитной пловучей обсерватории (сокращенно САМПО) надо будет, вместе с тем, быть и пловучей магнитной лабораторией для изучения особенностей пользования магнитными компасами в условиях полярного плавания на железных судах, для ориентировочного определения магнитной проницаемости пород и т. п.

К тому же и обсерваторией она должна быть несколько особой, так как было бы недостаточным ограничивать требования к ней возможностью получать из наблюдений на ней значения магнитных элементов в данной точке, в данный момент. Такое ограничение сводило бы будущую САМПО к обычной передвижной магнитной партии, с тем различием, что приборы такой партии заранее установлены на том транспортном средстве, на каком перемещается партия (к чему, очень может быть, перейдут и сухопутные партии, путем приспособления для нужд магнитной съемки железнодорожных вагонов, платформ с тракторной тягой и т. п.).

¹ Ср.: Б. П. Вейнберг. Магнитные определения в Арктике. „Природа“, 1933, № 5—6, стр. 94—98.

Такого рода пловучими магнитными партиями были по своей работе и „Галилей“, и „Карнэги“, и „Цецилия“, но САМПО должна будет не только приблизиться к стационарным магнитным обсерваториям по отношению к наблюдениям изменения магнитных наблюдений во времени, но и превзойти их в направлении несения службы магнитных буревых оповещений.

Заметим, что если САМПО будет снабжена приборами, автоматически записывающими значения магнитных элементов в каждый момент, то тем самым она даст возможность вести весьма своеобразно магнитную съемку, позволяя определять ход изменений магнитных элементов вдоль определенных линий на поверхности земного шара, т. е. получать непрерывно те кривые, какие теперь для „Галилея“, „Карнэги“ и „Цецилии“ строились лишь по достаточно удаленным друг от друга точкам.

Вместе с тем, при постройке САМПО надо подумать о том, как наилучше приспособить ее для несения службы „магнитных створов“, т. е. возможности при передвижении на некотором расстоянии от железного судна облегчать для него задачу определения коэффициентов девиации, на неправильность изменения которых при плавании в северных морях имеются указания полярных мореплавателей.

Последнее обстоятельство, а также особенности пользования магнитным компасом, обусловливаемые малостью направляющей силы, делают желательным устройство на САМПО специальных приспособлений для измерения девиаций, в виде съемных (и перемещаемых на небольшой буксируемый САМПО бот) железных и стальных масс различной формы и величины.

По отношению же к целям магнитной съемки, какую должна будет выполнять САМПО, надо иметь в виду три обстоятельства, от которых зависит точность результатов при определении магнитных элементов в Арктике: 1) трудность определения географических координат, особенно долготы, на больших широтах, 2) значительную изменчивость D и H во времени, 3) значительную величину местных магнитных возмущений.

Оба последних обстоятельства стоят,¹ повидимому, в связи с незначительной величиной горизонтальной составляющей и определяют тем самым, особенно первое, предел рационально выбранной точности измерений, с одной стороны, и побуждают возможно уменьшать расстояние между пунктами наблюдений — с другой стороны. В последнем отношении разрешение указанной выше задачи снабжения

¹ B. Weinberg. Suggestions concerning field magnetic observations in the Polar regions. Журн. геоф., 2 (4), 1932, стр. 251—253 (англ. с русск. резюме).

САМПО записывающими магнитными приборами сведет практически на нет даже самый вопрос о расстоянии между пунктами наблюдений, раз будет обеспечена возможность регистрировать изменения магнитных элементов вдоль курса судна.

Заметим, что кроме регистрации вариаций магнитных элементов, магнитная аппаратура САМПО должна будет давать возможность делать от времени до времени и абсолютные определения, для нахождения „нуль-пунктов“ вариографов.

Все эти обстоятельства необходимо учесть при выборе аппаратуры для САМПО и расположения приборов на ней, причем надо иметь в виду также то обстоятельство, что при полярных плаваниях никогда нельзя считать совершенно исключенной возможность зимовки во льдах.

Обращаясь теперь к уже не раз упоминавшимся трем магнитным пловучим обсерваториям, практика которых должна иметь если не решающее, то весьма существенное значение для решения вопроса об аппаратуре САМПО, сопоставим имеющиеся данные, которые мы почерпнули из следующих источников по отношению:

1) К „Галилею“: L. A. Bauer, Director, with the collaboration of W. I. Peters, I. A. Fleming, T. P. Ault and F. G. Swann. Ocean Magnetic Observations 1905—1916 and report on special researches. Res. Depart. Terrestr. Magnet., vol. III, Washington, 1907, pp. 5—154.

2) К „Карнэги“: то же, pp. 157—358.

3) К „Цецилии“: Tõpo-Hidrograafia Aastaramat Kidralstaabi IV Osakonna. Tallinas, 1924, p. 104.

Мы воспользовались также некоторыми данными относительно судна „Мод“, потому что оно подверглось весьма тяжелым испытаниям при своем полярном дрейфе 1919—1923 гг. и что его магнитная аппаратура была специально предназначена для определений в полярных областях.

При обзоре данных, относящихся к этим судам, мы будем, по возможности, заранее задаваться определенными пожеланиями относительно будущей САМПО, чтобы в этом свете рассматривать и ее предшественниц.

Морские качества. Из обычных и основных морских качеств всякой плавъединицы, каковыми являются остойчивость, непотопляемость, поворотливость, САМПО должна будет иметь наилучшую остойчивость при сохранении достаточной метацентрической высоты ($P—a$), так как эта особенность ее может дать возможность легче производить наблюдения при относительно неспокойном состоянии поверхности моря.

Этой остойчивости, являющейся одним из важнейших мореходных качеств, можно будет достичь как при проектировании и постройке

САМПО, так и при умелом последующем размещении всевозможных немагнитных тяжестей и водяного балласта.

Заметим, впрочем, что противодействие качке не является особенно существенным препятствием магнитным наблюдениям, как видно из очень интересного опыта Льюнгаля,¹ производившего наблюдения на небольшой моторной лодке (12 м длиною), да еще обычной железной, и получавшего вполне достаточные для целей мореплавания и даже для целей магнитной съемки результаты.

Учитывая, что районом плавания данного судна является Арктика, надо будет придать корпусу САМПО достаточную крепость и сделать его вполне приспособленным к ледовым условиям.

Наилучшая поворотливость, с наименьшим радиусом циркуляции, будет также одним из существеннейших преимуществ при плаваниях в полярных водах.

Так как САМПО будет представлять собою парусно-моторное судно, желательно, чтобы центр парусности на ней находился возможно ниже, чем достигнется наименьший ходовой крен при ходе под парусами при боковых и встречных ветрах, даже при условии незначительной потери хода.

Рассматривая предшественниц САМПО в отношении их 1) тоннажа, 2) конструкции, 3) крепости корпуса и 4) рейсового плавания и назначения, надо констатировать, что первому пункту может удовлетворить тоннаж судна „Карнэги“, второму и третьему — корпус судна „Мод“ и последнему — только частично все предшественницы САМПО.

Тоннаж САМПО должен быть установлен из расчета района плавания, назначения, количества полного экипажа (команда + научный и обслуживающий персонал) и количества снабжения и снаряжения, с учетом возможной зимовки во льдах. При учете всех этих факторов, определяющих собой основные размеры САМПО, надо будет сделать это судно достаточно вместительным, чтобы в процессе дальнейшей практической работы на нем не явилось необходимости его перегрузки, что не только вредно и недопустимо в смысле уменьшения мореходных качеств, но часто приводит к весьма плачевным результатам. Частичным примером последнему может служить гибель парусно-моторной шхуны „Чукотки“ в 1931 г. у северо-восточных берегов Якутской ССР в Ледовитом океане. Это судно, будучи специально приспособленным для плавания в тяжелых полярных льдах (имело учащенные шпангоуты, ледовую обшивку и такие обводы, которые давали

¹ G. S. Ljungdahl. An attempt to determine the magnetic declination at sea on board an ordinary motor boat. Kungl. Sjökarteverket, Stockholm, Jordmagnetiska publikationer, Nr. 8.

ей возможность, при сильных сжатиях, выжиматься), было, однако же, вследствие перегрузки, раздавлено тяжелым полярным льдом.

Переходя к данным, относящимся к отдельным судам, обратим внимание на 1) тоннаж и размеры, 2) размещение приборов, 3) самые приборы, 4) экипаж.

„Галилей“. Деревянное двухпарусное судно (бригантина), построено в 1891 г.

1. Размеры. Длина наибольшая 132.4 фт., ширина по миделю 33.4 фт., осадка 12.6 фт. Тоннаж чистой грузоподъемности 328 *т*, полной 600 *т* (дейдвейд). Наибольшая скорость в полной осадке свыше 300 миль в сутки.

2. Для установки приборов и удаления их от железных частей корпуса судна, над верхней палубой, на высоте 12 фт., был построен мостик, расположенный по длине своей по диаметральной плоскости судна (между мачтами). Таким образом приборы, установленные на этом мостике, находились от главной палубы на высоте от 15—16 фт. и на расстоянии от 25 до 30 фт. от главной массы железных частей и болтов корпуса.

3. Приборами для магнитных определений был азимут-компас для определения *D*, морской инклинометр для определения *I* (стрелочный) и морской дефлектор для определения *H*.

Ближе к корме был установлен инклинометр, далее к носу, на расстоянии около 4 м, был установлен азимут-компас, и затем еще на 1.5 м ближе к носу — дефлектор. Приборы были закрыты специальными стеклянными колпаками.

Экипаж состоял из капитана, 2 помощников, 6 матросов и 2 коков и от 3 до 4 чел. научного состава, итого 14—15 чел.

„Карнеги“. Специально немагнитное двухмачтовое парусно-моторное судно, построено в 1909 г.

1. Размеры. Длина наибольшая 155.5 фт., по ватерлинии 128.04 фт., ширина наибольшая 33.6 фт., средняя осадка 12.7 фт. Тоннаж 568 *т* полной грузоподъемности. Стоимость 115 000 долл.

2. Для установки магнитных приборов, на главной палубе были построены две специальные цилиндрические деревянные рубки, сверху оканчивающиеся стеклянными колпаками (для удобства работать в непогоду). Размер рубок: радиус 4.5 фт., высота (до колпака) 8 фт., высота колпака 3.5 фт. (форма усеченного конуса). Рубки расположены — одна впереди командного мостика, а другая сзади его (у середины судна). Расстояние между центрами рубок (по диаметральной плоскости) 23 фт. Носовая рубка служила для определения *I* и *F*, кормовая — для *D*.

3. Инструменты: 1) Главный инструмент для определения *D* и *H* — коллимационный компас с дефлектором и пеленгатором Кельвина и азимутальным кругом, 2) для определения *I* и *F* (полной силы) морской инструмент специальной конструкции Департамента земного магнетизма в Вашингтоне.

Кроме того, имелся полный набор магнитных приборов берегового типа (land instruments) для береговых наблюдений.

4. Экипаж: капитан, 2 помощника, 8 матросов, механик и 2 кока; научный состав 5 чел., итого 19 чел.

„Цецилия“. Двухмачтовый парусный деревянный бот 14 м длиной и 3.8 м шириной.

1. Экипаж 5 чел.

2. Приборы: допелькомпас на палубе, а в 3.5 м расстояния от него — прибор для определения *H* и *Z*, а далее на 4 м — навигационный компас.

На *моторной лодке* „Motor boat“ № 1 (мотор 15 Н. Р.) весь экипаж состоял из 4 чел., и в качестве прибора для определения D служил компас (шведский), диаметр катушки 6 дм. (магниты из кобальтовой стали).

Если учесть еще опыт определения склонения и горизонтальной составляющей (при помощи допселькомпаса Бидлингмайера) во время полярного полета цеппелина „LZ-127“, а также появление и распространение за последние годы таких приборов, как весы Шмидта для горизонтальной и вертикальной составляющей и как магнетрон, при помощи которого был сделан в 1933 г. Вальским и Гневушевым ряд определений в вагоне железной дороги во время хода поезда, то вопрос о выборе приборов надо оставить пока открытым и подлежащим тщательной дискуссии, в особенности если будет принята точка зрения на необходимость снабдить их регистрирующими приспособлениями.

Что же касается размещения приборов (от которого зависят отчасти и размеры судна), то, повидимому, придется остановиться на особых рубках, примерно таких же размеров, как на „Карнеги“, причем расстояние между их центрами, как показывает опыт, имевшийся на „Цецилии“, вполне достаточно даже в 4 м. Число же таких рубок надо увеличить минимум до трех для возможности одновременного определения трех элементов земного магнитного поля, а именно: D , H , Z . Определения I , как элемента, сравнительно мало изменяющегося и близкого к 90° в полярных странах, следует признать излишним, тем более, что и в практике определений на менее высоких широтах измерения Z все более и более вытесняют наблюдения наклонения.

B. WEINBERG and I. ROGACHEV

ON THE CONSTRUCTION OF A FLOATING MAGNETIC OBSERVATORY
(A NON-MAGNETIC SHIP) FOR THE PURPOSE OF STUDYING THE MAGNETIC
CONDITIONS IN THE SOVIET ARCTIC DOMAINS

Summary

After a few introductory words about the necessity to fill in the many blanks which still exist with regard to magnetic phenomena in Polar regions, the full knowledge of which is most important to navigators, the article deals with the problem of the construction of a non-magnetic ship and endeavours to establish the most convenient type of vessel for this purpose, taking into consideration the data furnished by the cruises of non-magnetic ships „Galileo“, „Carnegie“ and „Cecilia“. The question of suitable instruments with which the ship is to be fitted is also fully discussed, the purpose in view being to use the vessel not only as a floating observatory, but as a laboratory for the study of the peculiarities of magnetic compass on board of iron vessels navigating the Polar seas as well, or for the studies having for object the approximate determination of the magnetic susceptibility of rocks etc.

As an instance of the particular instruments which may be needed on board of the non-magnetic ship the article mentions the automatic recorder of the amounts of the magnetic elements, which would ensure a kind of uninterrupted magnetic surveying.

Н. И. ЕВГЕНОВ и Н. Н. ГАКЕН

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОКРАСКИ ЛЬДА ДЛЯ НАВИГАЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ

В Северовосточной экспедиции Наркомвода 1932 г. было намечено применение окраски льдов с самолета, для наблюдения за их дрейфом и соответствующих выводов. В программу работ воздушной части Экспедиции, состоявшей из двух самолетов, было включено производство окраски с воздуха полосами перпендикулярно Чукотскому побережью, непосредственно от последнего, т. е. примерно перпендикулярно предполагаемому постоянному прибрежному течению. Для этой цели намечалось бросать с самолета резиновые оболочки от шаров-пилотов, наполненные краской, которые, будучи сброшены с самолета, при ударе об лед лопались бы и давали большие окрашенные пятна. Краску решено было применить анилиновую — фуксин.

К сожалению, обстановка похода не позволила не только широко выполнить означенную программу, но даже и произвести опыты уже в море по подобной окраске с воздуха.

Небывало поздний выход судов Экспедиции из устья Колымы (24 сентября) в Чаунскую губу для постановки там на зимовку, начавшийся быстрый ледостав и трудная ледовая обстановка при входе в Чаунскую губу — вызвали необходимость как проводки отдельных судов, так и дополнительных походов ледореза „Ф. Литке“, участвовавшего в Экспедиции для попытки оказания помощи пароходу экспедиции „Урицкому“, затертому в тяжелых льдах к северу от входа в Чаунскую губу.

Операции эти, в пределах входа в Чаунскую губу, происходили в период времени с 28 сентября по 7 октября. В это время вся поверхность воды, свободная от старого льда, была покрыта молодым льдом. Следует также отметить, что бывшие перед приходом судов сильные северные ветры принесли, преимущественно во внешнюю часть губы, значительные массы мощного, многолетнего льда, частично вставшего на мель на глубинах 9—11 м (5—6 саж.), а в отдельных случаях и на значительной глубине, доходившей до 22 м (12 саж.), а частично державшегося неподвижно на больших глубинах и спаянного молодым, доходившим к концу указанного периода до 20 см толщины. Расположение указанных тяжелых льдов при входе в Чаунскую губу было, примерно, такое: от мыса Шелагского на запад до о-ва Айон тянулся почти сплошной ледовый барьер многолетнего льда полосой различной ширины, только в одном месте около середины входа в губу (несколько ближе к восточному ее побережью) существовал узкий

проход чистой воды, покрытой молодым льдом, шириной не более 1 кабельтова в северной части и заметный только с близкого расстояния. К северу от указанного барьера держались отдельные полыньи разной величины, покрытые также молодым льдом и частично отделенные друг от друга отдельными скоплениями старого льда. Еще севернее, в нескольких милях проходила кромка мощного льда.

Означенные скопления мощного старого льда, сцементированного молодым, и наступившие отрицательные температуры, доходившие до -11° , при которых уже лед приходит в первую стадию монокристаллического состояния $[(-7^{\circ})-(-9^{\circ})]$, были, в большинстве случаев, фактически непреодолимы и для ледореза „Ф. Литке“. Поэтому, ледорезу приходилось искать временами себе более легкий путь по замерзшим полыньям, для чего ему требовалось в начале делать ближние разведки, а в дальнейшем стараться пользоваться уже найденными наиболее доступными проходами.

Для примера укажем, что вышеупомянутый узкий проход в барьере, ведущий во внутреннюю часть губы, ледорезом „Ф. Литке“ был обнаружен только после предварительного обследования этого района.

Короткие дни, необходимость поэтому плавания и в ночное время при свете прожектора, частые снежные заряды и вообще плохая видимость — заставили подумать о своего рода обиховании найденного фарватера или трасы. Ориентировка по старому следу на молодом льду не всегда была возможна, так как его иногда закрывало снегом, а иногда некоторые подвижки молодого льда искажали, а в некоторых случаях и уничтожали, оставшуюся борозду от прежнего прохода ледореза. В связи с необходимостью „ограждения“ ледового фарватера, местами весьма извилистого, и была применена окраска льда.

Технически окраска льда выполнялась путем сбрасывания на лед оболочек шаров пилотов, наполненных фуксином (предназначавшихся ранее, как указывалось выше, для окраски льда с самолета). Оболочки сбрасывались с палубы ледореза „Ф. Литке“, т. е. сравнительно с небольшой высоты, что и обусловило в общем слабый эффект распыления краски, вследствие этого были применены катапульты. Это дало возможность окрашивать торосы, благодаря чему увеличилась их видимость. Кроме того, при проходе ледореза вблизи торосов их непосредственно поливали с борта указанной жидкостью с помощью обыкновенного ведра.

Фуксин окрашивал лед, давал пятна оранжевого цвета.

Указанным способом окрашивались отдельные крупные льдины, группы торосов, около которых пролегал ледовый фарватер, коим пользовался ледорез „Ф. Литке“. Окрашенные в местах поворотов, в извилистых местах пути, в пунктах разветвления фарватера льдины

служили своего рода приметными вехами и значительно облегчали ориентировку, даже в ночное время при пользовании прожектором.

Данные пятна фуксина были видны через 8 дней, выпавший за это время снег их полностью не прикрыл, и ледорез „Ф. Литке“ в новом своем походе руководствовался пятнами на торосах, что очень облегчило и ускорило проход ледореза к месту назначения.

Во время производства гидрографических работ в Чаунской губе была произведена окраска фуксином торосов, на которых стояли триангуляционные знаки. Весной, во время таяния ледяного покрова, окрашенные фуксином льдины принимали еще более интенсивную окраску, вследствие таяния льда. Окрашенные подобным образом торосы, со стоявшими на них триангуляционными знаками, были очень хорошо видны.

Кроме окраски льда, для облегчения ориентировки, нами на „Ф. Литке“, в описанных выше походах в районе Чаунской губы, применялись и другие методы „ограждений“. Из них не безынтересно отметить постановку на баластине на льду, на тонкой бечевке, на высоте, примерно, 4.5 м, наполненного водородом шара-пилота. Шар был поставлен в узком проходе сплошного ледового барьера, преграждавшего вход в Чаунскую губу. Державшийся несколько дней, даже после сильного 5—6-балльного ветра, шар был весьма приметной своего рода вехой, также облегчавшей проход ледореза.

Оканчивая настоящую заметку, можно отметить, что окрашивание льдин фуксином должно применяться и в дальнейшей практике ледового и ледокольного плавания, конечно, соответственным образом технически совершенствуясь.

N. YEVGENOV and N. HACKEN

ON USE OF PAINTING ICE FOR NAVIGATIONAL PURPOSES

Summary

With difficult ice conditions in Polar seas, when the ice-breaker conducting a caravan of ships is compelled to follow the fissures in the ice and preliminary reconnoitring is a necessity, the importance of marking the fairway found in ice cannot be denied.

The ice-breaker „Lutke“ conducting the vessels to their wintering place in Chaun bay in 1932, tried the painting of ice while assisting one of the ships out of the heavy ice. Separate ice-blocks and whole groups of these, as well as turning places and branching-off fairways were painted with fuchsine either simply thrown from the deck of the ship, or spread over the ice by means of a catapult. The painted places were easy to discern even at night, if lighted with a projector, and preserved their colour for eight days notwithstanding heavy snowfalls.

During hydrographical exploration in Chaunskaya bay ice blocks on which triangulation beacons were erected have also been painted. The colours were useful for recognizing the beacons and stayed throughout the winter, gaining in intensity at the thawing of ice in spring.

Н. Н. ЗУБОВ

К ВОПРОСУ О ДВИЖЕНИИ ЛЬДОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЕТРА

Еще Нансеном, во время экспедиции на „Фраме“ (1893—1896), было подмечено, что движение льдов под влиянием ветра, отклоняется от направления ветра на значительный угол ($28—35^\circ$) вправо, и им же это явление было объяснено влиянием отклоняющей силы вращения Земли.

В развитие наблюдений и объяснений Нансена, Экман, как известно, построил свою теорию ветровых течений, по которой, в предположении, что море достаточно глубоко и беспредельно, так что с сгонно-нагонными явлениями и наклонами уровня моря можно не считаться, что сила и направление ветра не меняется и что на слои воды действуют только силы внутреннего трения и сила Кориолиса, получается, что поверхностное течение, при установившемся движении, отклоняется от направления везде в северном полушарии вправо на 45° , а в южном полушарии всегда на тот же угол влево.

Так как движение льдов, в значительной мере, определяется направлением поверхностных течений, то дальнейшие исследователи обращали внимание уже на отклонения движения льдов от 45° , требуемых теорией Экмана, и при получении таких отклонений искали им объяснения в метеорологических (предшествующие ветры), гидрологических (постоянные и приливо-отливные течения) и географических (рельеф дна и очертания берега) условиях данного района.

Надо, однако, обратить внимание на следующие факты. Во-первых, в природе мы никогда не встречаемся с условиями, требующимися теорией Экмана. Направление морских течений как поверхностных, так и глубинных, в сильнейшей степени зависит от очертаний берега и рельефа дна. Направление и сила ветра, за исключением более или менее постоянных пассатов, изменяется значительно и быстро, в особенности в полярных районах. Во-вторых, подмечено, что, благодаря своей „парусности“, льды приходят в движение значительно быстрее, чем возникает соответствующее ветровое течение, и в дальнейшем двигаются быстрее. Наконец, льды в своем движении

возбуждаемом ветром, даже в небольших морях, менее связаны, чем движение поверхностных слоев воды. Действительно, льды двигаются до тех пор, пока не упрутся в берег или в неподвижные льды, в то время как небольшое ветровое течение в том же море сейчас же производит сгонно-нагонные явления, искажающие всякое ветровое течение.

Далее, для целей практического мореплавания важно как раз изучение движения льдов, возникающего, как это всегда наблюдается, очень быстро после начала ветра и также быстро изменяющегося вместе с его изменением.

Льды, под влиянием ветра, двигаются вне зависимости от движения поверхностных слоев, что легко определяется по бурунам перед льдинами. Понятно, что в этих случаях ни о каком установившемся течении не может быть и речи.

Таким образом задача движения льдов под влиянием ветра должна быть поставлена вне зависимости от течений, возбуждаемых данным ветром. Другими словами, мы можем предположить, что скорость движения поверхностных слоев воды настолько мала по сравнению со скоростью льдов, что ею можно пренебречь.

Второе предположение, которое мы должны сделать для упрощения задачи, касается формы льда. Понятно, что надводная часть каждой льдины будет подвергаться влиянию ветра и подводная — влиянию воды. Понятно также, что подобрав соответствующим образом формы надводной и подводной части льдины, мы можем заставить ее двигаться относительно ветра в разнообразных направлениях, совершенно подобно тому, как паруса, закрепленные по-разному, заставляют парусное судно двигаться в разных направлениях. Поэтому примем для нашей льдины форму, безразличную в отношении парусности и сопротивления воды, а именно — форму цилиндра с вертикальной осью.

В таких предположениях на льдину будут действовать три силы: F — сила давления ветра, R — сила сопротивления воды и K — отклоняющая сила вращения Земли, направленная всегда перпендикулярно движению, другими словами, перпендикулярная силе R (рис. 1).

Предположим, что через некоторый промежуток времени движение льдины устанавливается. Тогда все эти силы уравновесятся, и

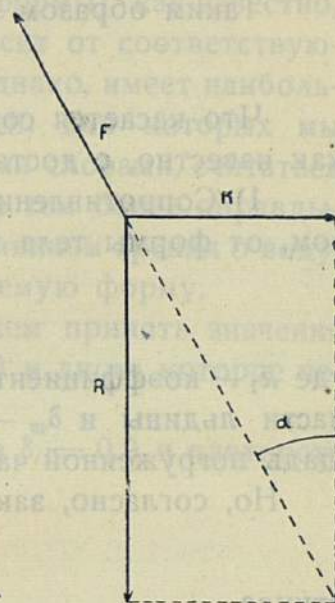


Рис. 1.

мы сможем определить угол отклонения движения льдины от направления ветра по формуле

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{K}{R}.$$

В этой формуле

$$K = 2\omega c \sin \varphi \cdot m,$$

где ω — угловая скорость вращения Земли, c — скорость льдины, φ — географическая широта и m — масса льдины, равная, в случае цилиндрической ее формы, $\pi r^2 h \delta_i$, где r — радиус и h — общая высота льдины и δ_i — плотность льда.

Таким образом

$$K = 2\omega c \sin \varphi \pi r^2 h \delta_i.$$

Что касается сопротивления движению тела в жидкости, то его, как известно, с достаточной точностью разделяют на три составных:

1) Сопротивление давления или формы, зависящее, главным образом, от формы тела и равное в нашем случае

$$R_1 = k_1 2r h_w c^2 \delta_w,$$

где k_1 — коэффициент пропорциональности, h_w — высота погруженной части льдины и δ_w — плотности воды и, следовательно, $2r h_w$ — площадь погруженной части льдины, подверженной сопротивлению воды.

Но, согласно, закону Архимеда,

$$h \delta_i = h_w \delta_w,$$

откуда

$$R_1 = k_1 2r c^2 h \delta_i.$$

2) Сопротивление трения или поверхности, зависящее в основном от величины трущейся поверхности и равное

$$R_2 = k_2 \pi r^2 c^2 \delta_w,$$

где k_2 — коэффициент пропорциональности и πr^2 — площадь основания ледяного цилиндра.

3) Волновое сопротивление, зависящее от создаваемой телом при движении системы волн. Этим сопротивлением в нашей задаче мы будем пренебрегать.

Понятно, что при малых размерах льдины преобладающее значение будет иметь сопротивление формы, и потому в первом приближении мы можем написать

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{K}{R_1} = \frac{\pi \omega r \sin \varphi}{k_1 c}.$$

Наоборот, при больших горизонтальных размерах льдины мы можем пренебречь сопротивлением формы, и получим

$$\operatorname{tg} \alpha_2 = \frac{K}{R_2} = \frac{2\omega h \delta_i \sin \varphi}{k_2 c \delta_w}.$$

В обоих случаях мы получаем, что угол отклонения увеличивается с увеличением широты, уменьшением скорости льдины и с увеличением размеров льдины (в первом случае горизонтальных и во втором случае вертикальных).

Значение коэффициента k_1 (сопротивление формы), как известно, определяется весьма сложно и, в частности, зависит от соответствующей величины числа Рейнольдса. На практике, однако, имеет наибольшее значение движение плоских ледяных полей, для которых мы можем воспользоваться второй формулой, другими словами, считаться только с сопротивлением трения. Это допущение тем более оправдываемо, что края льдин с течением времени, под влиянием трения о воду, естественно, принимают наиболее легкую обтекаемую форму.

Для значения же коэффициента k_2 мы можем принять значение коэффициента пограничного трения между водой и дном, которое некоторыми авторами¹ принимается равным 0.002.

Принимая теперь, в среднем, плотность льда $\delta_i = 0.9$ и плотность воды $\delta_w = 1.0$, получаем

$$\operatorname{tg} \alpha_2 = 0.066 \frac{h \sin \varphi}{c}.$$

Таким образом, при $\varphi = 75^\circ$, $c = 0.10$ м/сек. и при толщине ледяных полей $h = 2$ м получаем

$$\alpha_2 = 52^\circ.$$

Для полярного бассейна мы в формуле для $\operatorname{tg} \alpha_2$, с достаточным приближением, можем принять $\sin \varphi = 1$, тогда

$$\operatorname{tg} \alpha_2 \approx 0.066 \frac{h}{c}$$

и угол отклонения движения льдов от направления ветра, при различной толщине льда в метрах и скорости движения льдов в метрах в секунду, определится из табл. 1.

Понятно, что эта таблица является весьма приближенной, поскольку в природе мы встречаемся с большим разнообразием форм

¹ Проф. Шулейкин. Физика моря, 1933, стр. 10.

отдельных льдин, и главным образом потому, что о коэффициентах трения мы знаем очень мало. Некоторую практическую пользу она все-таки может принести. Надо только при пользовании ею помнить,

Таблица 1

| $\begin{matrix} c \\ h \end{matrix}$ | 0.02 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.14 | 0.16 | 0.18 | 0.20 |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.25 | 40 | 22 | 16 | 12 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 |
| 0.50 | 59 | 40 | 29 | 22 | 18 | 15 | 13 | 12 | 11 | 9 |
| 1.00 | 73 | 59 | 48 | 40 | 33 | 29 | 25 | 22 | 20 | 18 |
| 1.50 | 79 | 68 | 59 | 51 | 45 | 40 | 35 | 32 | 29 | 26 |
| 2.00 | 81 | 73 | 66 | 59 | 53 | 48 | 43 | 40 | 36 | 33 |
| 2.50 | 83 | 76 | 70 | 64 | 59 | 54 | 50 | 46 | 43 | 40 |
| 3.00 | 84 | 79 | 73 | 68 | 63 | 59 | 55 | 51 | 48 | 45 |

что общее направление движения льдов, так же как и их скорость определяется, конечно, льдинами большими по массе, и потому для получения направления по таблице в нее надо входить с данными именно для этих льдин.

N. ZUBOV

ON THE MOTION OF ICE UNDER THE INFLUENCE OF WINDS

Summary

It has already been remarked by Nansen whilst on his expedition with the „Fram“ that the motion of the ice deflects from the direction of the wind at an appreciable angle (28—35°) to the right.

This motion cannot be attributed solely to currents caused by winds as the ice is set in motion by winds much earlier than it is possible for currents to form. Breakers, which may be observed under the moving ice, give further proof that the motion of the ice does not depend upon the movement of the surface layers of water.

Neglecting the movement of the water we have that the motion of ice is influenced by three forces: the pressure of wind on the ice-surface (F), the resistance of water to the submerged part of the ice (R) and the deflective force of the rotation of the earth (K) (fig. 1).

Therefore $\operatorname{tg} \alpha = \frac{K}{R}$, α —being the angle between the direction of the motion of the ice and the set of the wind.

Supposing that: c —is the velocity of the ice, ω —the angular velocity of the rotation of the earth, φ —the latitude, h —the height of the ice floe, δ_i —the density of the ice, δ_w —the density of the water, k_2 —the coefficient of friction=0.002 and not taking into consi-

deration when dealing with great masses of ice the resistance of the shape of ice-floes, we have

$$\operatorname{tg} \alpha_2 = \frac{2\omega h \delta_i \sin \varphi}{k_2 c \delta_w}.$$

Supposing that for high latitudes $\sin \varphi = 1$, we have

$$\operatorname{tg} \alpha_2 \approx 0.066 \frac{h}{c}.$$

The table gives the angle of deflection of the wind drift of the ice of different thickness and different velocities in metres per second. This table can be of a certain practical value if used for great masses of ice.

Ю. Д. ЧИРИХИН

К ВОПРОСУ О ПОСТРОЙКЕ ПОРТА В УСТЬЕ РЕКИ ЛЕНЫ¹

Необходимость иметь оборудованное место для перегрузочных операций с морских судов на речные в дельте р. Лены уже вполне назрела к началу 2-й пятилетки соцстроительства в нашей стране.

К этому времени, т. е. к 1933 г., имелся достаточный картографический материал, чтобы наметить район дельты, где должно быть что-либо вроде порта, и имелись ориентировочные данные по вопросу, что должно быть сделано в этом месте, чтобы обеспечить на первое время перегрузочные операции.

В этом отношении, как наиболее подходящее место обращает на себя внимание бухта Тикси, находящаяся около одного из западных протоков дельты р. Лены.

Действительно, если мы обратимся к историческому материалу, то увидим, что еще в 1878 г. одно из экспедиционных судов Норденшельда „Лена“, руководимая капитаном Иогансеном, пришла в бухту Тикси, откуда по Быковской протоке прошла в р. Лену. Капитан Иогансен, в своем отчете о плавании парохода „Лена“ от устья р. Лены в гор. Якутск, говорит:² „Мне представляется невероятным, что будто в устьях Лены существует значительный рукав в западном направлении, так как, с одной стороны, в противоположном восточном направлении вода изливается в слишком большом объеме по отношению ко всему ее количеству в Лене;...“.

¹ В порядке обсуждения.

² А. Е. Норденшельд. Шведская полярная экспедиция 1878/79 г., СПб., 1880.

В 1903 г. командиром шхуны „Заря“, судна Русской полярной экспедиции, Ф. А. Матисеном была произведена съемка этой бухты. Съемка легла в основу карты бухты Тикси, изданной Гидрографическим управлением.

После работ Юргенса, Бунге и др. на станции 1-го Международного полярного года в Сагастыре и дельте реки, давших нам общее представление о дельте и первую ее карту, значительно более точную, чем мы имели до этого времени, а также работ Главного гидрографического управления в 1912 г. по описи Быковского полуострова и тщательного промера вдоль него с морской стороны, произведенного гидрографами Нееловым и Синициным, связанными с работами ледоколов „Таймыр“ и „Вайгач“, достаточно уже утвердилось мнение о пригодности бухты Тикси как места перегрузочных операций. К. К. Неупокоев, в материалах по лоции Сибирского моря,¹ говорит, что „бухта Тикси является единственной более или менее удобной якорной стоянкой всего описываемого побережья“. „Значение ее, — говорит далее К. К. Неупокоев, — велико потому, что она находится недалеко от входа в главный рукав р. Лены“.

В 1919 г., для отыскания места перегрузочных операций в дельте р. Лены, была организована рекогносцировочная экспедиция, под руководством того же Ф. А. Матисена. В результатах работ этой экспедиции² на первом месте находится соображение, что „лучшей разгрузочной стоянкой для морских судов является бухта Тикси“, и на втором, что „наиболее многоводной и судоходной протокой для выхода в море надо считать Быковскую протоку, изливающуюся в него тремя рукавами, около бухты Тикси“.

Эти выводы рекогносцировочной экспедиции вполне подтвердились работами следующих лет, а именно 1920/21 г., производившимися под руководством Ф. А. Матисена и Н. И. Евгенова.

В эти годы широко поставленные работы по описи, главным образом, всех мощных рукавов дельты реки, их промеру, небольшой триангуляции и другие работы, тесно связанные с вопросом изыскания места перегрузочных операций и открытия пути с моря в р. Лену, убеждает нас в том же. О точности работы, произведенной в 1921 г., весьма благоприятно отзываются в своих работах А. Н. Романов³ и С. Д. Лаппо.⁴ После вышеупомянутых экспедиций 1920 и 1921 гг. можно было считать окончательно установленным, что местом пере-

¹ Зап. по гидрогр., т. XLVI, Пгр., 1923.

² Ф. А. Матисен. Экспедиция к устью р. Лены в связи с использованием Северного морского пути, Иркутск, 1921.

³ А. Н. Романов. Описание карты Лено-Хатангского края, 1933, изд. Аркт. инст.

⁴ Начальник Гидрографического отряда Лено-Хатангской экспедиции ГУСМП 1933 г.

грузочных операций должна быть бухта Тикси, а рукав, соединяющий море с рекой — Быковская протока.

За все время существования мысли о доставке груза в р. Лену с моря ни разу не возбуждался вопрос о доставке этих грузов куда-либо в устье Оленекской,¹ Туматской или Трофимовской протоки или какой-либо другой рукав р. Лены.

Еще в 1879 г. группа шведских коммерсантов зафрахтовала пароход и послала его из Владивостока в бухту Тикси, но ему не суждено было дойти и до Берингова пролива.²

В 1912 г. предполагалась посылка парохода с грузом в 2000 т в Колыму и р. Лену гр. Шуваловой, которая, однако, не была выполнена.³

В 1914 г. также намечался рейс судна Добровольного флота к р. Лене, причем продвижение грузов предполагалось по Быковской протоке.⁴

В 1920 г. также предполагался рейс из Владивостока в бухту Тикси, но этот рейс не состоялся из-за гражданской войны.⁵

Первый доставленный груз в бухту Тикси был в 1926 г. из р. Колымы шхуной „Полярная Звезда“.⁶

Второй состоявшийся коммерческий рейс был из Владивостока в 1927 г., и, наконец, третий — из гор. Архангельска в 1933 г.⁷

Все суда от исходной точки имели назначение — бухту Тикси. Изыскание места для перегрузочных операций, производившееся в 1933 г., по меньшей мере является странным недоразумением,⁸ Не

¹ Заключенный контракт Норденшельда с лоцманом о встрече парохода „Лена“ на „мысе Оленецком“ мы во внимание не принимаем, так как из предшествующей выписки, сделанной из отчета капитана Иогансена, следует, что этот контракт едва ли состоялся, если бы Иогансен был хоть раз в дельте Лены или были бы соответствующие указания о дельте.

² Ф. А. Матисен.

³ Место перегрузки предназначалось, повидимому, в бухте Тикси. (Н. Евгенов. Значение Северного морского пути в связи с речным транспортом в экономической жизни севера Восточной Сибири. Зап. по гидрогр., т. XVIII, Л., 1924.

⁴ См. Дело Якутского статистического управления по вопросу о совершении рейсов из Владивостока в порта Северного Ледовитого океана (на 106 листах). Арх. гор. Якутска.

⁵ Ф. А. Матисен.

⁶ Груз был выгружен на южном берегу р. Булункан.

⁷ Количество завезенного груза в бухту Тикси по годам составляет:

| | | |
|------------------|-------|--------|
| 1926 г. | около | 50 т |
| 1927 „ | „ | 2000 „ |
| 1933 „ | „ | 4405 „ |

⁸ См. ст. Н. Н. Урванцева „К вопросу о постройке порта в устье р. Лены“, где говорится о постройке порта „где-то в дельте р. Лены“ (Арктика, Л., 1933, № 1).

только из общего обзора картографического материала, но даже наших еще неполных знаний о геологическом строении дельты, можно смело сказать, что не только лучшего, но даже более или менее подходящего места для порта в дельте р. Лены ожидать было невозможно. Насколько мы знакомы с результатами работ 1933 г. о поисках места порта в дельте р. Лены, они сводятся к старой, давно известной истине, что лучшим местом является бухта Тикси.

В настоящее время мы должны решать другой вопрос, а именно — каков должен быть Тиксинский порт, должен ли вообще быть порт, или должно быть место, приспособленное для перегрузочных операций?

Если должен быть порт, то каковы должны быть его функции в специфических условиях моря Лаптевых, какими ресурсами горячего должен располагать порт и где и какие строить склады и постройки? Одним словом, какую функцию должна выполнять организация, находящаяся в бухте Тикси и каково должно быть развитие порта?

Вторым вопросом должен быть поставлен вопрос об обеспечении подхода к бухте Тикси и морских судов и беспрепятственного прохода судов по Быковскому рукаву, являющемуся хотя и наиболее многоводным, но не в полной мере обеспечивающим беспрепятственный проход мощных речных судов с тяжелыми груженными баржами по ней, без соответствующей обстановки и обслуживания.¹

Частичный ответ на поставленный вопрос мы имеем в статье автора настоящей заметки по работам 1927 г. и изданной в 1932 г.,² где говорится, что в ближайшее время необходимо предпринять лишь ряд мер, которые бы способствовали успешной перегрузке и хранению привозимых товаров. Эти меры заключаются в постройке ряда соответствующих построек для хранения грузов на южном берегу залива Булункан, куда могут подходить железные баржи, пришвартовавшись к берегу, в организации метеорологической и радиостанции и постановке девиационных створов в бухте.

Часть этих начинаний уже выполнена; так, в 1932 г. была открыта радио- и метеорологическая станция, и в 1933 г. выставлено 2 девиационных створа. Тут уместно упомянуть, радио в бухте Тикси расположено не в заливе Булункан, а в заливе Сого, что, с одной

В 1934 г. Гидрографическое управление Главного управления Северного морского пути организует Ленскую лоцдистанцию для организации и обслуживания обстановки.

² Ю. Ч и р и н. Плавание шхуны „Полярная Звезда“ в навигацию 1927 г., стр. 27. Мероприятия, необходимые для оборудования морского порта в бухте Тикси. Полярная геофизическая станция на о-ве Большом Ляховском, ч. II, Л., 1932, изд. Акад. Наук.

стороны, является некоторым неудобством, так как связи между заливами Булункан и Сого, кроме пешей зимой и летом по бухте на катере или шлюпке, нет, но выбор места надо признать удобным и целесообразным на следующих основаниях.

1) Радиосвязи всех судов, стоявших в заливе Булункан, с внешним миром до сих пор не было, повидимому, вследствие каких-то причин электромагнитного характера.

2) Еще в 1933 г. предполагалось организовать в бухте Тикси, при метеорологической станции, магнитную обсерваторию. Если бы эта станция была в заливе Булункан, то магнитную обсерваторию пришлось бы строить в другом месте — дальше от скопления железных масс, что естественно было бы некоторым неудобством.

3) Во время навигационного периода, наиболее ответственного и напряженного времени научных работ, сотрудники станции, расположенной в заливе Сого, будут в стороне от шумной портовой жизни.

Для разрешения основного вопроса о характере Тиксинского порта, мы должны принять во внимание два обстоятельства. Во-первых, какие порты будут на побережье от восточных берегов Таймыра до Берингова пролива и какой будет удельный вес Тиксинского порта среди них, и во-вторых, должен ли обслуживать Тиксинский порт в основном ввоз и вывоз из Ленского бассейна, должен ли он, кроме этого, служить базой для каботажных судов и должен ли он, хотя бы частично, обслуживать транзитные суда, идущие из Мурманска в Тихий океан и обратно.

Ответы на поставленные вопросы дают сама жизнь нашего Севера и наши планы 2-й пятилетки.

Экономика Севера на 1934 г. говорит, что места портов на побережье на ближайшие 5—10 лет будут в низовье р. Колымы, в бухте Тикси и, повидимому, в Хатангской губе, т. е. будет 3 порта.

Порт в низовьях р. Колымы будет обслуживать суда Колымского рейса и являться вспомогательной базой для транзитного плавания и авиабазой.

Ближайшие работы геологического характера в Нордвикском районе должны решить, будет ли Тиксинский порт базой для судов, идущих транзитным путем, так как при благоприятном разрешении нефтяной и угольной Нордвикской проблем, такой базой будет, естественно, район Хатангской губы, при неблагоприятном же разрешении этих проблем, базой для транзитных судов будет бухта Тикси. Следовательно, на сегодняшний день порт в Тикси должен быть готов обслужить хотя бы в малой степени суда транзитного плавания. Порт в Хатангском районе должен быть, как видно выше, или глав-

ной топливной базой для всего рассматриваемого побережья, или выполнять чисто местные функции, т. е. прием каботажных судов для Хатангского и Анабарского районов, и обслуживать звериные промыслы района восточного Таймыра. Там же, конечно, должен быть и аэропорт.

Следовательно, удельный вес Тиксинского порта сейчас, до разрешения нефтяной проблемы, мы разрешить не можем, да этого и не требуется в данный момент.

В данное время (1934 г.) в бухте Тикси, кроме перечисленного выше и 3-х домов в заливе Булункан, нет ничего; это обстоятельство заставляет нас сейчас серьезно подумать о помощи пришедшим судам с моря уже в навигацию 1934 г. Одновременно с этим мы должны предусмотреть и другие функции, которые должен выполнить Тиксинский порт в отношении помощи местным хозорганизациям, имеющим в некотором отношении общесоюзное значение.

В данном случае я имею в виду нужды Якутского акционерного об-ва рыбной промышленности „Тусбалык“ и нужды в продуктах питания Алданского золотоносного района.

В направлении расширения рыбных промыслов в дельте Лены, хозяйственные организации Якутии уже не первый год начинают выходить в море, ограничившись пока бухтой Тикси (1933 г.) (в частности организовав промыслы у мыса Мостах, у мыса Раздельного и у поварни Бруснева).

В 1934 г. уже организован промысел на о-ве Мостах. В настоящее время хозяйственные организации не имеют возможности производить траловый лов в море, вследствие отсутствия судов, знания этого дела и неизученности моря в промыслово-биологическом отношении.

Однако, принимая во внимание необходимость иметь продовольственную, базу для золотопромышленного района, а также возможность экспорта в рефрижераторах прекрасных сортов рыб, мы уверены в том, что ни изучение моря, ни отсутствие судов не может явиться препятствием к выполнению затронутого вопроса. В этом случае, при проектировании порта, мы должны рассчитывать, что базой для этих судов явится порт в бухте Тикси.

Как известно, к Ленскому району, в экономическом отношении, тяготеют устьевые участки рр. Яны и Омолой — с востока и устьевые участки рр. Оленек и Анабары — с запада, а также Новосибирские и Ляховские острова. Одновременно мы знаем, что бары перечисленных рек мелки, и для обслуживания этих рек должны быть суда с небольшой осадкой, базой для которых бухта Тикси будет служить лишь в навигационное время, так как на зиму они могут проходить вверх по р. Лене.

Следовательно, на сегодняшний день и на ближайшие 2—3 года порт должен:

- 1) обслуживать перегрузочные операции судов, пришедших с запада и востока;
- 2) иметь запасы топлива в виде нефти и угля для снабжения морских и речных судов, в том числе и транзитного плавания;
- 3) быть пристанищем для зимующих судов каботажного флота (район Новосибирских островов);
- 4) быть портом для воздушных судов (самолетов);
- 5) быть научной базой.

Выполнение этих функций для Тиксинского порта весьма затруднительно, так как для выполнения поставленной задачи необходимы крупные строительные работы и наличие пловучих средств.

При начале строительных работ нам необходимо предусмотреть не только удовлетворение нужд первых лет эксплуатации Северного морского пути, но и его развитие, поэтому в прилагаемых 3 схематических чертежах Тиксинского порта мной предусмотрено 3 периода его развития.

Первая схема изображает тот порт, который может и должен удовлетворить навигацию 1934 г. и ближайших 2—3 лет; вторая схема предусматривает порт в бухте Тикси, каков он должен быть в случае, если порт в бухте Тикси будет иметь краевое значение, т. е. если в Хатангском районе будет оборудован нефтеперегонный завод и угольные копи, и, наконец, третий вариант предусматривает схему, если порт в бухте Тикси будет наиболее крупным на побережье от восточных берегов Таймыра до Берингова пролива.

Прежде чем говорить о схемах, необходимо сказать несколько слов о строительных материалах, так как в некоторых случаях наличие или отсутствие их имеет решающее значение.

Единственным местом в дельте р. Лены (у побережья), где возможно получить твердокаменные породы (бут), является бухта Тикси. Выходы коренных пород в бухте имеются повсюду, кроме побережья Быковского полуострова. Они, в виде плотных черных сланцев, имеются и непосредственно у места производства необходимых работ.

Песок, невысокого (окатанный) качества, для составления бетона имеется километрах в 20 от места сооружения (в районе Быкова полуострова). Мох (для отопительных работ) имеется вблизи места работ. Лесные материалы на месте не имеются, их необходимо сплавлять по р. Лене. Галька имеется вблизи места работ. Щебня готового нет. Глину, по всем вероятностям, возможно найти в долине рч. Булунканки или долине р. Сого.

Вода в бухте Тикси обыкновенно пресная (годная к употреблению), и лишь во время нагонных ветров — слабо соленая.

Рабочая сила, транспортные средства, весь инструментарий, продовольствие (кроме рыбы) — все должно быть привезено извне. Все, кроме рабочей силы и лесоматериалов, необходимо привезти Северным морским путем из Архангельска или Владивостока; частично рабочая же сила и лесоматериалы возможно взять из Якутии.

Перейдем теперь к рассмотрению первой схемы, приложенной к настоящей заметке (рис. 1).

Нами взята небольшая часть бухты, так называемая закрытая часть бухты Тикси, или рейд парохода „Лена“, так как открытая часть бухты во всех случаях останется не использованной для целей порта, если не считать необходимой постройки в ней девиационных створов, мигалки на караульных камнях и маяков (светового и радио) на о-ве Мостах.

Для рейда парохода „Лена“ 1934 г. мы имели следующие основные гидрологические данные.¹ Наибольшие глубины, равные 7 м на малую воду, находятся между о-вом Бруснева и заливом Булункан; они расположены ближе к о-ву Бруснева. Средняя глубина рейда 5—6 м (см. карту Главного гидрографического управления № 1021). В заливе Булункан глубины колеблются от 5.5 до 3 м. Колебания горизонта около 0.7 м (2 фт.), зависящие, главным образом, от нагонных ветров. Грунт — ил. Большие суда, при всех ветрах, могут спокойно стоять на рейде и в заливе Булункан, малые суда (до 100 т) могут спокойно стоять и разгружаться, при всех ветрах, в заливе Булункан.²

У о-ва Бруснева грунт — песок и, ближе к северу, — щебенка.

Как было ранее предусмотрено, портовые сооружения (1) (см. рис. 1) расположены на южном берегу залива Булункан (коренные породы), где должна находиться часть складов, необходимые для жизни личного состава дома и небольшие ремонтные мастерские.

Радио расположено в заливе Сого (2), куда совершенно необходимо провести телефонную линию (8).

Вблизи радио впадает речка, имеющая очень мелкий бар, но возможный для прохода самолетов „Дернье-Валь“, за песчаной косой бара — удобное место для отстоя самолетов, но для небольшого их количества, а именно от 1 до 3 машин. Это место на первые годы возможно приспособить под „аэропорт“, но в дальнейшем оно будет тесно. Тут (3) необходимо построить какой-либо сарай для хранения

¹ См.: Н. И. Е в г е н о в. Лоция бухты Тикси и атлас протоков дельты р. Лены, низовий р. Оленек и бухты Тикси, т. III, ч. 3. Тр. Якут. ком. Акад. Наук, Л., 1933. Также по работам Лено-Хатангской экспедиции 1933 г.

² В исключительных случаях, как это имело место в июле 1934 г. при штормовом W-м ветре, разгрузку производить невозможно.

бочек с горючим и маслом, а также сруб, где можно было бы греть воду для самолетов.

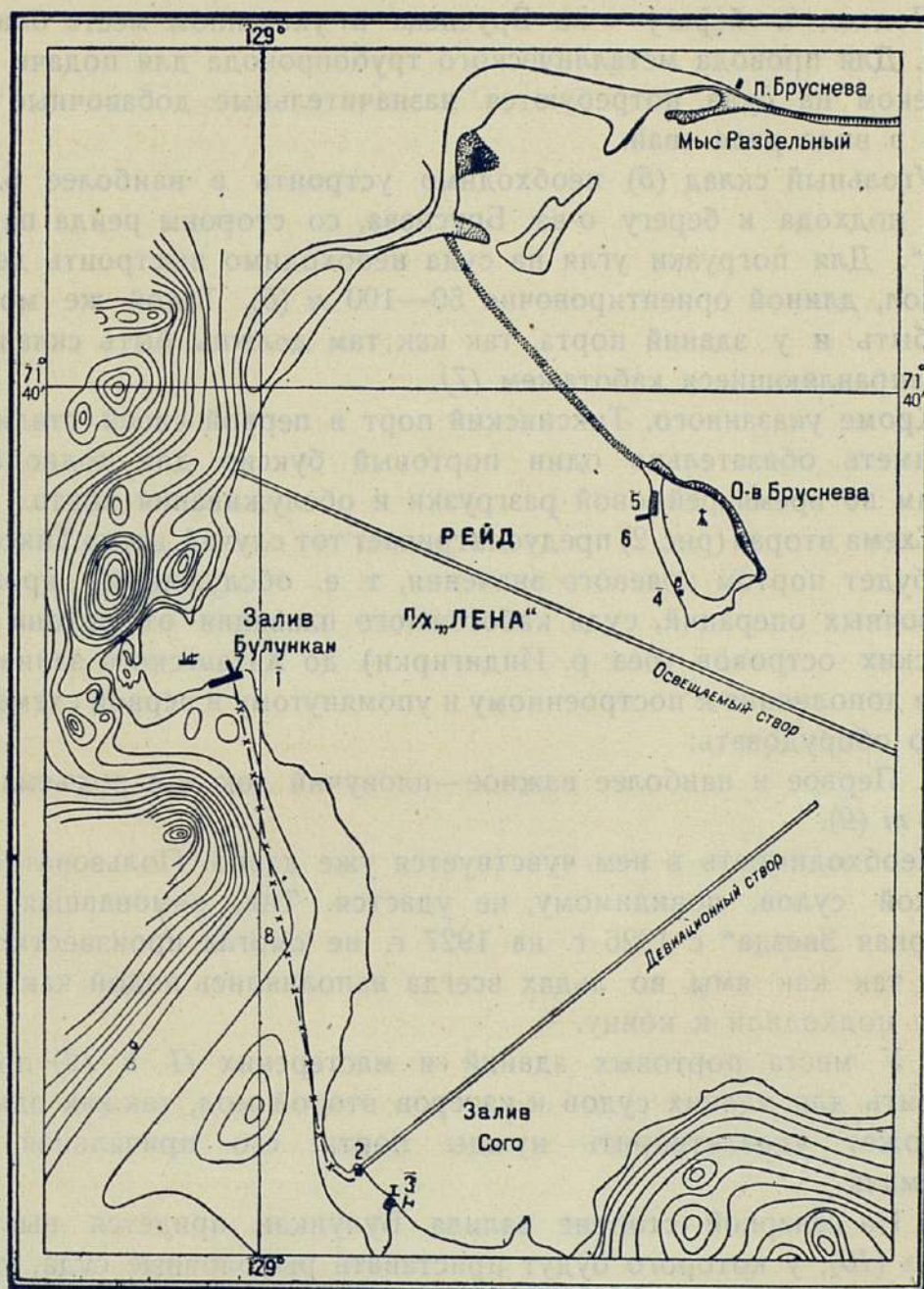


Рис. 1.

В рассматриваемой схеме на о-ве Бруснева, кроме мигалки, которую необходимо выставить на месте построенного знака, еще должно быть два сооружения, первое — бак с нефтью (4) и склад каменного угля (5).

Остров Бруснева, находящийся в расстоянии 3 миль от домов в бухте Булункан, и теперь и в дальнейшем должен быть приспособ-

блен под склады с горючим. Необходимость в Тиксинском порту иметь таковые запасы не возбуждает сомнений.

Подход к берегу о-ва Бруснева в указанном месте благоприятный. Для провода металлического трубопровода для подачи нефти самотеком на суда потребуются значительные добавочные сооружения в виде ряда свай.

Угольный склад (5) необходимо устроить в наиболее близком месте подхода к берегу о-ва Бруснева, со стороны рейда парохода „Лена“. Для погрузки угля на суда необходимо выстроить деревянный мол, длиной ориентировочно 50—100 м (6). Такой же мол должен быть и у зданий порта, так как там должны быть склады грузов, направляющиеся каботажом (7).

Кроме указанного, Тиксинский порт в первой своей стадии должен иметь обязательно один портовый буксир для подвода барж к судам во время рейдовой разгрузки и обслуживания порта.

Схема вторая (рис. 2) предусматривает тот случай, когда Тиксинский порт будет портом краевого значения, т. е. обслуживать, кроме перегрузочных операций, суда каботажного плавания от района Новосибирских островов (без р. Индигирки) до Хатангского залива. При этом, в дополнение к построенному и упомянутому в первой схеме, необходимо оборудовать:

1. Первое и наиболее важное—пловучий док для подъема судов до 500 т (9).

Необходимость в нем чувствуется уже давно. Пользоваться выморозкой судов, повидимому, не удастся. Так, зимовавшая шхуна „Полярная Звезда“ с 1926 г. на 1927 г. не смогла произвести выморозку, так как ямы во льдах всегда наполнялись водой как только работы подходили к концу.¹

2. У места портовых зданий и мастерских (1 и 12) придется выстроить для мелких судов и катеров второй мол, так как один уже не сможет удовлетворить нужды порта, его причальная линия будет мала.

3. На северной стороне залива Булункан придется выстроить 3-й мол (10), у которого будут приставать рыболовные суда, так как в этом районе удобнее всего будет построить погреба для свежей рыбы. Лучше их было бы построить у мыса Раздельного, где возможно использовать ископаемый лед, но место стоянки у этого мыса слишком открыто от восточных и юговосточных ветров.

4. Для соединения портовых зданий с научной базой в бухте Тикси — рацией и геофизической обсерваторией (2), придется построить

¹ Выморозка судов в бухте Тикси в зиму 1933 и 1934 гг. была мало удачна.

узкоколейку (11), длиной около $3\frac{1}{2}$ мили, так как выгрузка грузов у обсерватории затруднительна, вследствие отмелости берега и волны.¹

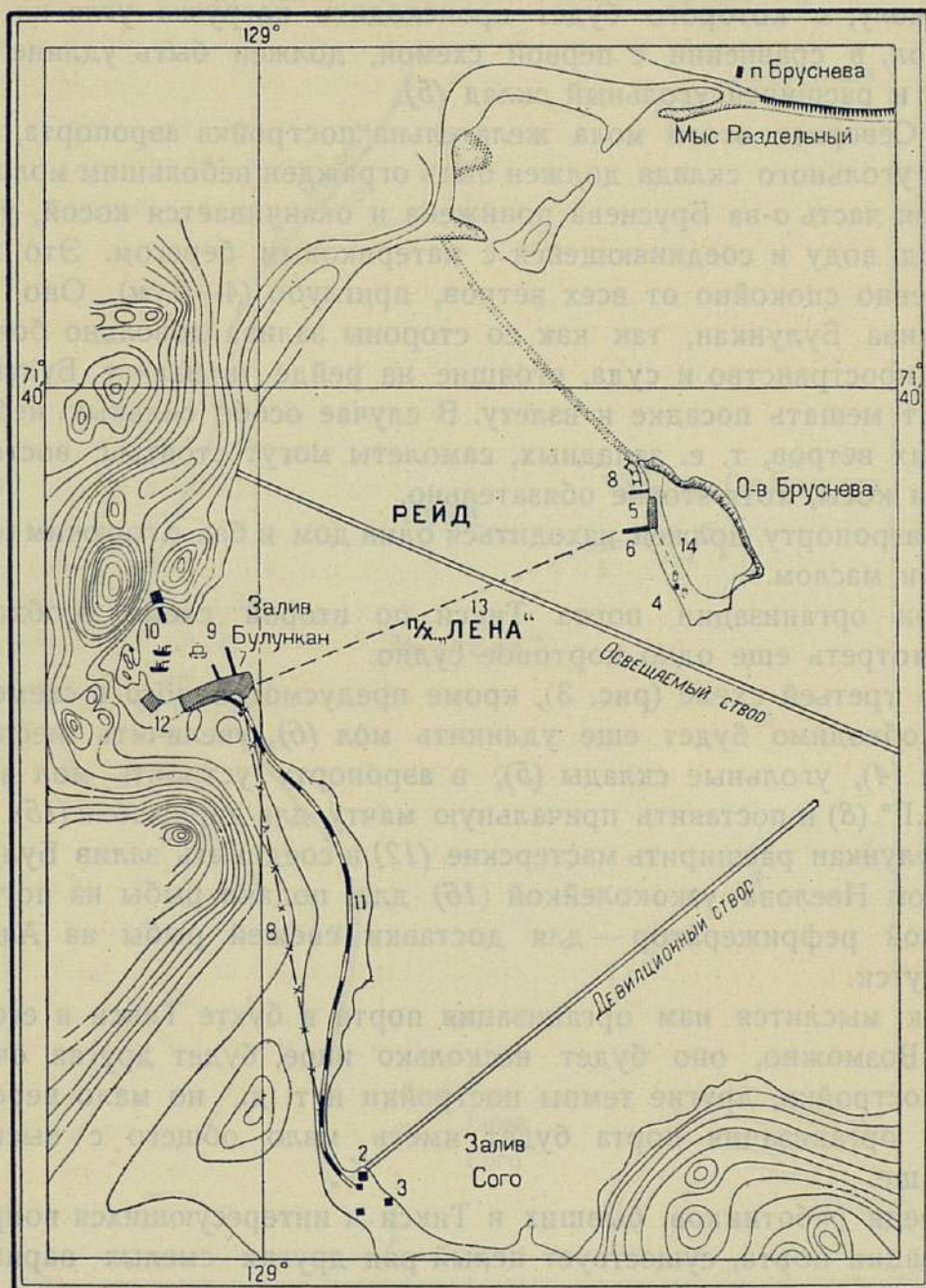


Рис. 2.

5. От портовых сооружений на о-ве Бруснева необходимо проложить электрический и телефонный кабель (13), длиной около 3 миль.

¹ В этом пришлось убедиться в 1934 г., когда лихтер, после выгрузки, в самое горячее время, сидел на мели у береговой отмели в течение многих суток и был снят с мели лишь благодаря прибыли воды.

6. В развитие первой схемы, на о-ве Бруснева предполагаются постройка еще одного бака для нефти (4) и проводка нефтепровода (14) к молу, с которого будет происходить погрузка угля на суда. Этот мол, в сравнении с первой схемой, должен быть удлинен, так же как и расширен угольный склад (5).

7. Севернее этого мола желательна постройка аэропорта, который от угольного склада должен быть огражден небольшим молотом (8). Северная часть о-ва Бруснева понижена и оканчивается косой, уходящей под воду и соединяющейся с материковым берегом. Это место совершенно спокойно от всех ветров, приглубо (4—5 м). Оно удобнее залива Булункан, так как со стороны залива довольно большое водное пространство и суда, стоящие на рейде (в заливе Булункан), не будут мешать посадке и взлету. В случае особо сильных неблагоприятных ветров, т. е. западных, самолеты могут стоять с восточной стороны косы, хотя это не обязательно.

В аэропорту должен находиться один дом и бак с горючим (около 100 т) и маслом.

При организации порта Тикси по второй схеме необходимо предусмотреть еще одно портовое судно.

По третьей схеме (рис. 3), кроме предусмотренного в схеме второй, необходимо будет еще удлинить мол (6), увеличить нефтехранилище (4), угольные склады (5), в аэропорту устроить мол в виде буквы „Г“ (8) и поставить причальную мачту для дирижабля (15). В заливе Булункан расширить мастерские (12) и соединить залив Булункан с заливом Неелова узкоколейкой (16) для подачи рыбы из погребов на речной рефрижератор — для доставки свежей рыбы на Алдан и гор. Якутск.

Так мыслится нам организация порта в бухте Тикси и его развитие. Возможно, оно будет несколько иное, будет другая очередность постройки, другие темпы постройки и т. д., но мало вероятия, что эта организация порта будет иметь мало общего с высказанным выше.

Среди работников, бывших в Тикси и интересующихся вопросом организации порта, существует целый ряд других смелых вариантов, из которых я укажу на один, по нашему мнению, мало вероятный и едва ли экономически обоснованный. Мы имеем в виду постройку канала из Нееловского залива в бухте Тикси для прохода речных судов, во-первых, для того, чтобы речным судам не пользоваться морским переходом от Быкова мыса до Тиксинского порта и, во-вторых, чтобы сократить путь следования.

Опыты последних лет прекрасно доказали, что короткая морская часть пути от Быкова мыса до порта, равная 40 милям, ни

в коей степени не может являться препятствием к проходу речных, даже слабых судов с баржами на буксире. Опыт ленских речников

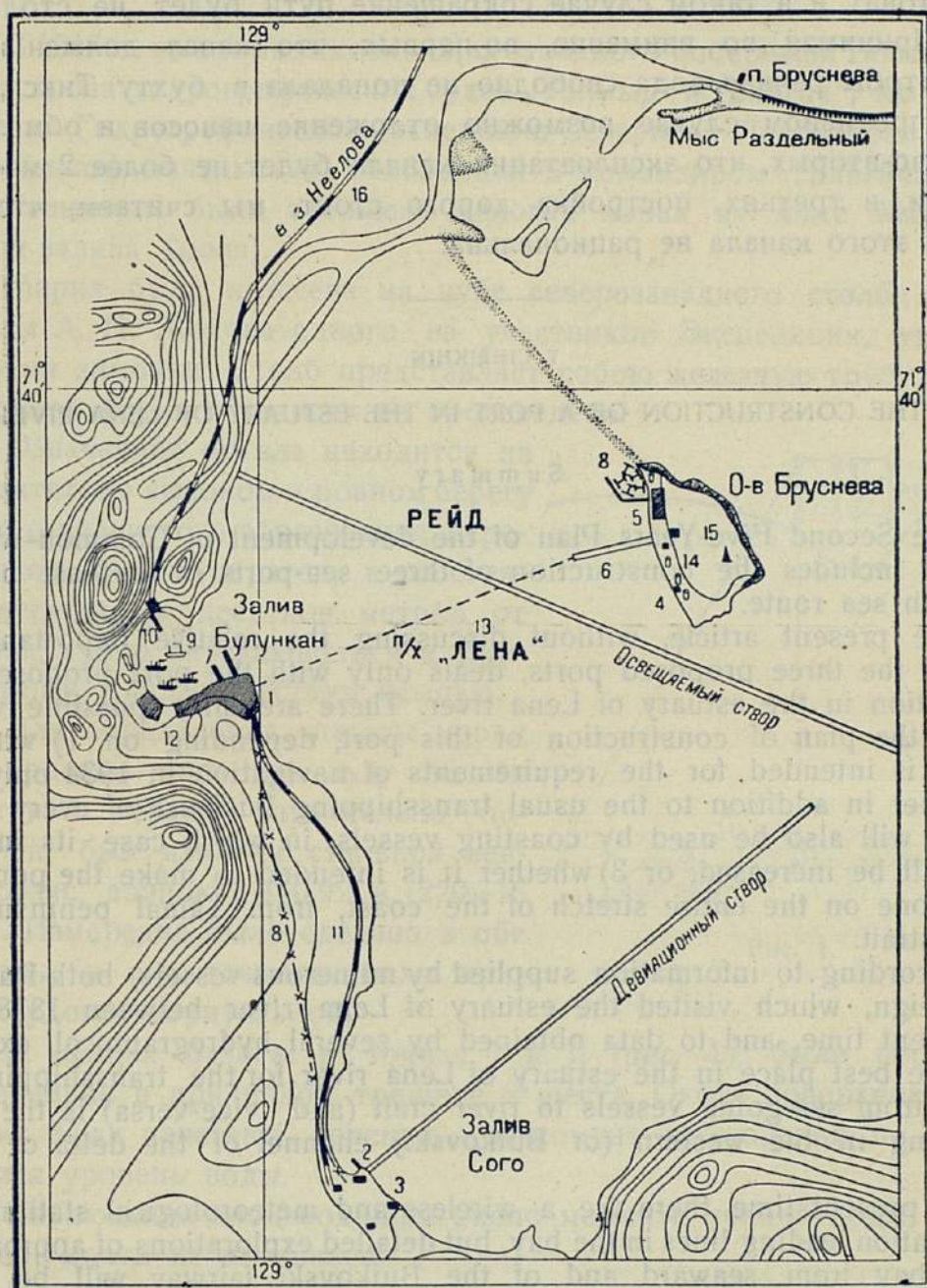


Рис. 3.

в проходе этого пути придет со временем, так же как он пришел для плавания на колесных пароходах в низовьи р. Лены. Без сомнения, сокращение пути для судов, идущих из Тиксинского порта в Лену и обратно, при наличии канала через перешеек Колычева существеннее, в особенности если пользоваться протокой, идущей вдоль коренного берега (протока Синицина).

По работам 1933 г. мы считаем, что возможно с одинаковым успехом пользоваться протокой, идущей мимо о-ва Дашка¹ (протока Исполатова), и в таком случае сокращение пути будет не столь велико. Принимая во внимание, во-первых, что канал должен иметь шлюз, чтобы речная вода свободно не попадала в бухту Тикси, так как в противном случае возможно отложение наносов и обмеление бухты, во-вторых, что эксплуатация канала будет не более 2 месяцев в году и, в третьих, постройка дорогого стоит, мы считаем, что постройка этого канала не рациональна.

Y. CHIRIKHIN

ON THE CONSTRUCTION OF A PORT IN THE ESTUARY OF LENA RIVER

Summary

The Second Five-Years Plan of the development of Common-Wealth of USSR includes the construction of three sea-ports in the east half of the North sea route.

The present article, without discussing the relative importance of either of the three proposed ports, deals only with the port proposed for construction in the estuary of Lena river. There are three possible variations of the plan of construction of this port, depending on 1) whether the port is intended for the requirements of navigation in 1934 only, or 2) whether in addition to the usual transshipping business of every year the port will also be used by coasting vessels, in which case its importance will be increased, or 3) whether it is intended to make the port the largest one on the entire stretch of the coast, from Yamal peninsula to Bering strait.

According to information supplied by numerous vessels, both Russian and foreign, which visited the estuary of Lena river between 1878 and the present time, and to data obtained by several hydrographical expeditions, the best place in the estuary of Lena river for the transshipping of cargoes from sea-going vessels to river craft (and vice-versa) is the Tixy bay, lying in the western (or Buikovski) channel of the delta of Lena river.

At present time there are a wireless and meteorological station and two deviation leading lines in the bay, but detailed explorations of approaches to the bay from seaward and of the Buikovski fairway will be made during the current 1934 year.

¹ В последние годы, начиная с 1927 г., речные суда ходили по протоке Синицина, а не Исполатова, как рекомендовано в лоции Быковской протоки Н. И. Евгеновым.

Н. И. ЕВГЕНОВ

ВЕКОВАЯ МАРКА НА МЫСЕ МОГИЛЬНОМ (ЗАПАДНЫЙ ТАЙМЫР)

В 1915 г., во время зимовки близ западного побережья Таймырского полуострова гидрографических судов „Таймыр“ и „Вайгач“, входивших в состав Гидрографической экспедиции Северного Ледовитого океана, помощником начальника Экспедиции и командиром „Вайгача“ П. А. Новопашенным была заложена вековая марка на мысе Могильном (район залива Толля).

Марка была нанесена на кубе северозападного столба ограды могилы А. Н. Жохова одного из участников Экспедиции, умершего во время зимовки. Столб представляет собою железную трубу. Описание самой марки в записях не произведено.

Означенная могила находится на сравнительно высоком и ровном берегу песчано-глинистого образования, пересеченном рядом оврагов, в расстоянии нескольких десятков метров от обрыва, круто спускающегося к прибрежному пляжу, местами осыпью.

Для определения высоты марки над уровнем моря, на льду вблизи береговой черты, параллельно последней, был измерен стальной лентой базис, длиной в 470.92 м (220.716 саж.). Измерение было сделано в обе стороны, и его точность надо признать удовлетворительной.

В концах базиса, в точках I и II (рис. 1), были поставлены вертикально в приливной трещине 2 шеста. Около поверхности воды на них были нанесены деления, и в момент наблюдений по ним отмечался уровень воды.

Наблюдения производились около момента полной воды, так что уровень почти не изменялся.

Из точки I были наблюдены зенитные расстояния вершин куба на столбе ограды и вершина шеста II. Из точки II — та же вершина куба и вершина шеста I. Зенитные расстояния и горизонтальные углы измерены были универсальным инструментом Гильдебранта с микроскопами (№ 3900). Цена деления барабана 5". Цена деления уровня 6".3.

Приводим кратко отсчеты и вычисление результата наблюдений, выполненные в свое время П. А. Новопашенным и во вторую руку С. С. Рузовым.

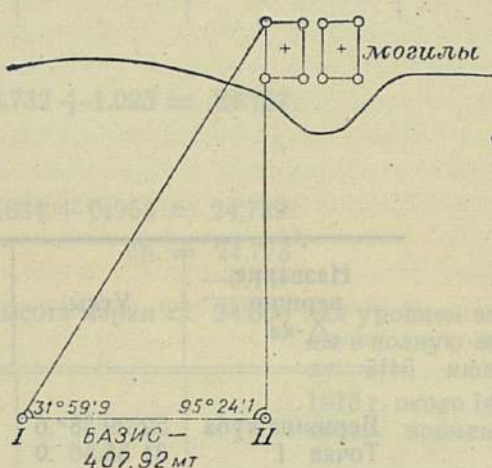


Рис. 1.

Таблица 1

| Точка стояния | Наименование визируем. точки | Измерен. направлен. | Измерен. угол | Измерен. Z | Примечания |
|---------------|------------------------------|---------------------|---------------|-------------|---|
| I | Точка II | 142°11'33".2 | 31°55'56".0 | 90°02'30".3 | 1) Длина базиса 220°5'0.1 ^д |
| | Вершина куба | 110 15 37 .2 | | 87 43 39 .7 | |
| II | Точка I | 107 45 15 .4 | 95 24 05 .4 | 90 03 45 .4 | 2) Высота вершины куба над маркой 0.167 м 3) Высота льда над уровнем воды в полную воду 3/16 июня 1915 г. около 14 ^ч ср. вр. у I точки 1.025 м у II точки 0.955 м |
| | Вершина куба | 203 09 20 .8 | | 85 44 40 .0 | |

Таблица 2

| Название вершин Δ -ка | Углы | lg sin'ов углов | lg сторон | Стороны, в м |
|------------------------------|--------------|------------------------|-----------|--------------|
| Вершина куба | 52°39'58".6 | 9.9004309 | 2.6729471 | 470.92 |
| Точка I | 31 55 56 .0 | 9.7233865 | 2.4959027 | 313.26 |
| Точка II | 95 24 05 .4 | 2.7725162 9.9980672 | 2.7705834 | 589.64 |
| Σ | 180° 0' 0".0 | | | |

Таблица 3

| Точка стояния | Визируемые предметы | Z | lg ctg Z | lg S | lg h | h ₁ |
|---------------|--------------------------|-------------|------------------------|-----------|------------------------|----------------|
| I | Вершина шеста у точки II | 90°02'30".3 | 6.8625319 _п | 2.6729471 | 9.5354790 _п | — 0.343 |
| | Вершина куба | 87 43 39 .7 | 8.5985719 | 2.7705834 | 1.3691553 | 23.397 |
| II | Вершина шеста у точки I | 90 03 45 .4 | 7.0385280 _п | 2.6729471 | 9.7114751 _п | — 0.515 |
| | Вершина куба | 85 44 40 .0 | 8.8716333 | 2.4959027 | 1.3675360 | 23.310 |

Таблица 4

Поправка за рефракцию

| | S | S^2 | $\lg \Delta h$ | Δh | Вычисление выражений $\frac{1-K}{2R}$ |
|--------------------------|---------|---------|----------------|------------|--|
| I точка — верш. куба | 2.77058 | 5.54116 | 8.35838 | 0.023 | $K=0.16$ $\lg R=6.80603$ |
| I точка — II точка | 2.67295 | 5.34590 | 8.16312 | -0.015 | |
| II точка — верш. куба | 2.49590 | 4.99180 | 7.80902 | 0.006 | $1-K=0.84$ $\lg 1-K=9.92428$ $\lg R=3.19397$ $\lg 2=9.69897$ <hr/> 2.87722 |

Точка I

Вершина куба $23.397 - 0.023 = 23.374$
 II точка $-0.343 - 0.015 = -0.358$ $23.732 + 1.025 = 24.757$

Точка II

Вершина куба $23.310 - 0.006 = 23.304$
 I точка $-0.515 - 0.015 = -0.530$ $23.834 + 0.955 = 24.789$
 ср. $= \frac{24.773}{-0.167}$

Высота марки $= 24.606$ над уровнем во-
 ды в полную во-
 ду 3/16 июня
 1915 г. около 14^h
 средн. времени

В итоге получено возвышение вековой марки на мысе Могильном над уровнем воды (в полную воду) 16 июня 1915 г., около 14 час. среднего местного времени, равным 24.606 м (11.1 саж.).

Желательно, при ближайших посещениях мыса Могильного, проверить состояние марки и, по возможности, вновь определить ее положение для соответствующих выводов.

N. YEVGENOV

THE PERMANENT MARK ON CAPE MOGUILNI (WESTERN TAIMYR)

Summary

A permanent mark has been cut in the stone cube of the north western post of the enclosure built around the grave of one the members of the Hydrographic Expedition, situated on Cape Moguilni in Toll bay. The height of the mark above the high water level was equal to 24.606 m as measured on June the 16-th 1915 at 14^h mean local time.

Х Р О Н И К А

ПЕРВОЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ СОВЕЩАНИЕ, СОЗВАННОЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ ГУСМП

В декабре 1933 г. было созвано Собрание Гидрографического управления ГУСМП, имевшее особое значение как первое гидрографическое собрание, посвященное исключительно вопросам Севера. Собрание совпало с годовщиной правительственного акта об организации Главного управления Северного морского пути, и, подводя итоги прошедшему году, оно позволило одновременно разработать твердый план дальнейших работ по освоению Севера.

Этим Собранием как бы отбита грань между существовавшим в прежнее время порядком, когда имели место лишь отдельные, разрозненные гидрографические работы на Северном морском пути, и новым положением, по которому все мероприятия по гидрографическому обслуживанию Северного морского пути объединяются в одном Гидрографическом управлении ГУСМП и подчиняются плановой разработке.

Начало образования Гидрографического управления значительно опоздало против начала образования самого Главного управления, и в результате ряда неосуществленных проектов вылилось в организацию Гидрографического сектора Всесоюзного арктического института. Однако, в скором времени Сектор этот перерос свои первоначальные формы и выделился из Всесоюзного арктического института в самостоятельное управление непосредственно подчиненное коллегии ГУСМП.

Естественный рост Гидрографического управления и приданная ему структура были обусловлены объемом заданий, которые вытекали, во-первых, из постановления партии и правительства об освоении Северного морского пути в кратчайший срок и, во-вторых, из передачи в ведение ГУСМП всех гидрографических функций Гидрографического управления УВМС по Северному морскому пути.

В виду того, что освоению еще необжитых и малоизученных полярных окраин нашего Союза должна предшествовать разносторонняя научно-исследовательская деятельность, на долю Гидрографического управления выпала роль одного из ведущих управлений ГУСМП, требующая быстрого и четкого развертывания порученной Гидрографическому управлению работы.

В первую очередь, с выделением из ГУ УВМС его функций по Северному морскому пути, состоялась передача в полном составе ГУСМП Сибирского гидрографического отдела (б. Убеко-Сибирь), а также и функции по ограждению Карского моря с проливами Новой Земли, что, в свою очередь, вызвало немедленную организацию Гидрографического отдела ГУСМП в Архангельске. Одновременно с этим потребовалась также организация обработки картографических и других материалов для составления карт, лоций и пособий для мореплавателей по Северному морскому пути, что до этого выполнялось ГУ УВМС. В равной степени перешли в ведение ГУ и заботы по обеспечению всех судов ГУСМП гидрографическим оборудованием и снаряжением, а также проработка планов ограждения и размещение заказов на необходимое для реализации этих планов оборудование.

Значительного объема задания по освоению Северного морского пути в кратчайший срок потребовали, помимо учреждения филиалов Гидрографического управления на местах, в основном исполняющих работы по ограждению и лоцмейстерскому обслуживанию, организацию исследования значительных водных пространств специально снаряжаемыми экспедициями, отправляемыми и руководимыми непосредственно Гидрографическим управлением.

Выполнение всех этих обязанностей требовало соответствующего мощного и полноправного аппарата, слишком позднее формирование которого и затруднения, связанные с приданием ему надлежащей структуры, исключили возможность своевременно охватить все функции, главное, сосредоточить руководство выполнением всех гидрографических заданий по Северному морскому пути в одних руках.

Установленный порядок Гидрографического совещания ГУСМП предусматривал сперва состоявшиеся 15, 16 и 17 декабря заседания, на которых, с участием представителей заинтересованных управлений ГУСМП и гидрографических филиалов с мест, были проработаны вопросы внутриведомственных заданий; затем междуведомственные заседания, на которых 19 и 20 декабря были заслушаны доклады и рассмотрены вопросы, связанные с выполнением гидрографической службы на Северном морском пути, междуведомственного порядка.

В первой части Совещания был детально проработан проект положения о гидрографической службе на Северном морском пути, который точно и исчерпывающе определил функции и установил наиболее удобные и четкие взаимоотношения между всеми частями общей системы гидрографии Северного морского пути, чего до настоящего времени не было.

Затем был рассмотрен вопрос централизованного снабжения районных организаций как гидрографическим оборудованием, инструментами и картами, так и предметами снаряжения и продовольствия. В подкомиссиях были детально проработаны вопросы ограждения, вопросы наиболее полного использования самолетов на гидрографических работах и др.

В заключение был проработан наиболее существенный вопрос об обеспечении гидрографических работ пловучими средствами, для последующей постановки его на обсуждение междуведомственного совещания совместно с программой гидрографических работ на 1934 г., в виду неразрывной связи объема проектируемых работ с количеством предоставляющихся для их выполнения пловучих средств.

На междуведомственном совещании, в первую очередь, были заслушаны доклады о выполненных в 1933 г. гидрографических работах, из которых основными являлись работы Сибирского гидрографического отдела, имеющего 12-летний производственный опыт в Обь-Енисейском районе и вполне налаженный аппарат.

Выполнив полностью план ограждения и лоцмейстерского обслуживания своего района, СГО произвел; кроме этого, значительные экспедиционные гидрографические и гидрологические исследования как в своем районе, так и в северо-восточной части Карского моря, вдоль побережья Харитона Лаптева от о-ва Диксона до мыса Михайлова с прилегающими островами. Эти работы являются продолжением систематических гидрографических исследований, которые СГО, в первом приближении, закончил в Обской губе и в устьевом участке р. Енисей от Игарки до о-ва Диксона и которые в настоящее время, естественно, вышли в Енисейский залив и Карское море. Для дальнейшей продуктивной работы СГО необходимо усилить его пловучие средства, что обуславливается, с одной стороны, перенесением работ в открытое море и в наиболее тяжелую в ледовом отношении часть Карского моря, с другой — увеличением обслуживаемого СГО района и ветхостью судов, необновлявшихся за весь 12-летний период существования Убеко-Сибири.

Гидрографические работы Архангельского отдела заключались в выполнении плана обстановки новоземельских проливов и подходов к ним, причем часть знаков была заменена, а также были поставлены новые дополнительные знаки. Сверх программы, были произведены гидрологические работы по наблюдению за течением в проливе Югорский Шар. Дальнейшие работы Архангельского отдела всецело зависят от обеспечения его пловучими средствами, в текущем году их пришлось арендовать.

Кроме того, в Карском море, в северо-восточной его части, производились исследования Западнотаймырской экспедиции УВС ГУСМП, выполнившей гидрографические и гидрологические работы, программа которых, к сожалению, не была полностью увязана с Гидрографическим управлением. Состав этой комплексной Экспедиции был пополнен сотрудниками Сибирского гидрографического отдела и Гидрологического сектора Всесоюзного арктического института.

В море Лаптевых, в дельте р. Лены, были сделаны довольно значительные работы гидрографическим отрядом Лено-Хатангской экспедиции. Работы моторно-парусного бота „Пионер“ охватили район бухты Нордвик, о-ва Бегичева, а также частично и побережье от бухты Нордвик к востоку в направлении дельты р. Лены. В основном работы состояли из промера и морской описи берегов. В дельте р. Лены, по Быковской и Оденекской протоке, а также в бухте Тикси, были выполнены обстановочные работы.

В Чукотском море, в Чаунской губе, партией Комитета 2-го Международного полярного года, субсидированной также и Гидрографическим управлением ГУСМП, были выполнены зимние гидрографические и гидрологические работы.

Материалы всех вышеперечисленных гидрографических работ спешно обрабатываются Гидрографическим управлением ГУСМП, с тем чтобы использовать их на издаваемых к навигации 1934 г. картах и лощиях.

За сравнительно короткий промежуток своего существования Гидрографическое управление сумело развернуть и картографические работы. К Совещанию была вполне подготовлена к печати бланковая карта Северного морского пути от Нордкапа до Берингова пролива. Карта составлена по последним данным, издается на трех листах, в масштабе 1:3 000 000.

Кроме этой карты, находятся в работе и составляются по новейшим материалам четыре карты восточной части Северного морского пути от Берингова пролива до мыса Челюскина, 5 карт западной части, карта изогон и пр.

План картографического издательства 1933/34 г. полностью исчерпывает возможности картографических мастерских Гидрографического управления УВМС в части, предоставленной ГУСМП.

Гидрографическое управление приступило также к издательству лощий и пособий для мореплавания и к обработке накопленных материалов по Северному морскому пути, часть которых будет издана к навигации 1934 г.

С целью подготовки соответствующих кадров для укомплектования предстоящих гидрографических экспедиций, Гидрографическим управлением организованы вечерние курсы, подготовляющие техникув-гидрографов.

Отметив выполненные в 1933 г. гидрографические работы, Совещание заслушало ряд следующих докладов. Гидрографическим управлением был поднят на Совещании вопрос о необходимости создания Службы погоды Северного морского пути, огромное значение которой в деле практического освоения пути не подлежит никакому сомнению. Совещанием было постановлено считать необходимым создание на берегу Бюро погоды: для западного участка — ориентировочно на о-ве Диксон и для восточного — в бухте Тикси. Кроме этого, для непосредственного обслуживания наиболее ответственных и крупных эксплуатационных операций необходимо предусмотреть синоптические ячейки при оперативных центрах таких операций при начальниках экспедиций.

Поэтому Совещание сочло необходимым поставить на обсуждение ГУСМП вопрос о создании в его системе особого Сектора погоды, обслуживающего специальные нужды Северного морского пути, причем работа его должна протекать в полном контакте с Центральным бюро погоды и руководствоваться методологическими указаниями последнего. Сектор этот должен обслуживать районные и экспедиционные бюро погоды и синоптические ячейки и в оперативном отношении, а также вести и научно-исследовательскую работу в области синоптического изучения Арктики. Вопросы радиослужбы, само собой разумеется, имеют исключительно важное значение в деле надлежащей постановки службы погоды.

Заслушав сообщение о радиосвязи на Севере, Совещание сочло необходимым констатировать перелом, достигнутый радиослужбой ГУСМП, отмечая факт восстановления связи по цепочке раций от Уэллена до Архангельска зимой. Однако, учитывая, что в летнее время установленная зимой на длинных волнах связь прервется, Совещание постановило считать правильным предпринятые Управлением полярных станций меры по организации дополнительной связи еще и на коротких волнах, с созданием, начиная с 1934 г., сети радиоцентров от Дальнего Востока до Архангельска. Одновременно была отмечена недостаточность уделяемого этому вопросу внимания со стороны Наркомсвязи, а также малую пропускную способность станций Наркомсвязи, что затруднило в 1933 г. прохождение корреспонденций на материк. Самым узким местом радиосвязи на Севере является в настоящее время связь северного кольца радиостанций с центральными станциями Наркомсвязи на материке. На основании этого, Совещание сочло необходимым поставить перед Наркомсвязью вопрос о передаче рации Тимме, в основном обслуживающую полярные станции, в ведение ГУСМП и о расширении времени функционирования станций Наркомсвязи, работающих с полярными станциями, для увеличения их пропускной способности.

Для улучшения обслуживания Северного морского пути необходимо усиление, предусмотренное планом, сети полярных станций в 1934 г.: восточной части пути — до 3 и в восточной части Карского моря — до 2. Совещанием одновременно была отмечена безусловная оперативная целесообразность создания в 1934 г. сети радиомаяков (до 7) и радиопеленгаторных установок (до 6), причем Управлению полярных станций необходимо предпринять соответствующие шаги перед военно-морским командованием о выделении необходимого оборудования.

По части обслуживания гидрографических работ, Совещание считает, что радиосектор должен изыскать пути для снабжения судов гидрографических партий и отрядов радиооборудованием для приема сигналов времени, а также принять меры к снабжению гидрографических судов и отрядов переносными коротковолновыми приемо-передаточными станциями с радиусом действия не менее 50 км.

По докладу представителя Авиаслужбы ГУСМП, Совещанием было отмечено полезное начало организации авиастанций круглогодичного действия на мысе Челюскина Земле Франца Иосифа и мысе Северном. Значение этих станций, в особенности мыса Челюскина и мыса Северного, исключительно важно в деле изучения круглогодичного ледового режима в этих важных районах Северного морского пути, проливах Вилькицкого и Лонга. Совещание нашло необходимым использовать авиаслужбу, в целях изучения ледового режима районов, путем облета площадей по специально выработанным программам, а также поставить опыты производства гидрологических исследований на самолетах, для чего подробно проработать этот вопрос с авиаслужбой. Аэрофотосъемку на северных окраинах считать одним из средств, позволяющих в сравнительно короткий срок покрывать большие площади, и потому рекомендовать широко ею пользоваться.

Совещание нашло необходимым также внедрение авиации в производство остальных гидрографических работ, как-то: для проверки произведенной съемки, визуальной

описи берегов, определения подвижности ледовых скоплений, наблюдения течений по различного рода признакам, переброски из района в район гидрографических партий, рекогносцировочных полетов и пр.

Совещанию было доложено о новых полетных картах, которые Гидрографическое управление имеет в виду издавать. Новые карты будут построены в специальной проекции, дающей особые преимущества при прокладке курсов самолетов в северных широтах и облегчающей определение места самолетов во время полета.

Затем Совещанию было сообщено о выдвинутом Н. И. Евгеновым проекте постройки для Гидрографического управления специального судна для использования в качестве пловучей магнитной обсерватории в Арктике. Проект этого судна в общих чертах уже обсуждался на специальном совещании с участием представителей ВИЗМАЭ, за основу был принят тип американской яхты „Карнэги“, причем Гидрографическим управлением приступлено к проработке более детальных заданий и эскизного проекта для обсуждения их на расширенном специальном совещании. Проектируемое магнитное судно одновременно должно служить и для изучения работы магнитного компаса на Крайнем Севере. Совещание полностью поддерживает проект Гидрографического управления ГУСМП, который обеспечит дальнейшее продвижение в области практического освоения Арктики.

Заслушав доклад о плане совместных гидрографических и гидрологических экспедиционных работ, а также работ по ограждению, намеченных к выполнению в 1934 г., Совещание пришло к заключению, что выполнение намеченного плана в первую очередь будет зависеть от обеспечения перечисленных планом работ пловучими средствами, и отмечает, что из рассмотрения отдельных участков Северного морского пути, в разрезе дополнительного плана, видно, что работы, предусмотренные в северо-восточной части Карского моря, возможно осуществить лишь при выделении ледокола целиком на гидрографические работы. Предназначенный для этих работ ледокольный пароход может быть предоставлен только на пол-навигации, почему следует специально обсудить вопрос о расстановке сил ледокольных средств, для максимального обеспечения гидрографической службы.

В связи со слабостью и ветхостью плавсредств Западносибирского управления Гидрографической службы, представляется необходимым поставить перед ГУСМП вопрос о фрахтовании в Мурманском тралтресте тральщика.

В районе пролива Дм. Лаптева и Ляховских островов, а также в районе Хатангской губы и юго-западной части моря Лаптевых, Совещание сочло первоочередной задачей изучение гидрологического режима моря, не включенное в программу из-за отсутствия достаточного числа судов, и постановило просить ГУСМП настоять на предоставлении для выполнения этой задачи, в порядке фрахтовки, одного тральщика из Владивостока от Дальтралтреста.

Совещание одобрило решение Управления о переводе в навигацию 1934 г. в море Лаптевых строящегося в Архангельске судна типа „Смольный“ и подчеркнуло необходимость своевременного завершения его постройки и проведения необходимых мероприятий по подготовке похода.

Одновременно была подчеркнута действительная необходимость оставления для гидрографических работ двух ботов ГУСМП в бухте Тикси (для работ в районе Новосибирских островов и моря Лаптевых). Кроме того, необходима фрахтовка бота „Пионер“ для лоцмейстерских работ в районе дельты р. Лены.

Совещание постановило просить ГУСМП принять все меры к скорейшей организации постройки на р. Лене мелкосидящих морских судов для гидрографических работ в восточносибирских морях. Кроме того, необходимо получение извне, кроме выше названного тральщика, также двух шхун, находящихся во Владивостоке („Брюханов“

и „Работница“), о передаче которых должно быть возбуждено срочное ходатайство ГУСМП перед правительством.

В заключение Совещание отметило еще раз, что задание партии и правительства об освоении Северного морского пути для целей судоходства требует выполнения комплекса гидрографических и гидрологических работ и работ по навигационному оборудованию пути. Рассмотренный план, в целом, представляя собой значительный шаг вперед, не обеспечивает, однако, еще полного осуществления поставленных ГУСМП задач.

Совещание признало необходимым поставить перед правительством вопрос о включении работ ГУСМП по судостроительству в разряд ударных и просить содействия правительства в удовлетворении потребности ГУСМП по фрагованию судов и других организаций.

Почетный президиум Гидрографического совещания был избран в составе начальника Главного управления О. Ю. Шмидта, председателя Академии Наук акад. А. П. Карпинского, любезно принявшего участие в открытии совещания, и засл. проф. Ю. М. Шокальского.

Совещание открыл заместитель начальника ГУСМП Г. А. Ушаков.

На Совещании присутствовали представители Гидрографического управления УВМС, Полярной комиссии Академии Наук, Всесоюзного арктического института, Государственного Гидрологического института, Государственного Института океанографии и рыбного хозяйства, Института земного магнетизма и атмосферного электричества, Единой гидрометеорологической службы и других заинтересованных учреждений.

Результатом Совещания явилось широкое и всестороннее освещение вопросов, связанных с задачами практического освоения Северного морского пути, и увязка плана научно-исследовательских работ и гидрографического обслуживания Северного морского пути с интересами ведомств. Совместное обсуждение выполненных в 1933 г. гидрографических работ, а также программы Гидрографического управления ГУСМП на 1934 г., дает уверенность в правильно принятых установках и позволяет рассчитывать на взаимное понимание и взаимную поддержку в дальнейшей работе по освоению Северного морского пути.

А. Розенталь

THE FIRST HYDROGRAPHIC CONFERENCE CONVOQUED BY THE HYDROGRAPHIC SECTION
OF THE HEAD OFFICE OF THE NORTH SEA ROUTE

S u m m a r y

The first Hydrographic Conference of the Head Office of the North sea route took place in December 1933 and was dedicated exclusively to Polar problems.

This Conference marked the end of the old order of things, when hydrographical surveying of northern seas and rivers was sporadic and occasional. At present time hydrographic works of every kind demanded by the needs of the North sea route are executed solely by the Hydrographic Section of the Head Office of the North sea route according to plans elaborated previously.

The natural growth of the Hydrographic Section, as well as its internal structure, were dependent on its purposes, as defined in the decree of the Communist Party and the Government about the exploration of the North sea route in the shortest possible period of time, and also on its duties resulting from the transfer to the Hydrographic Section of the Head Office of the North sea route of all hydrographical works along the North sea route which were executed previously by the Hydrographic Department of the Navy.

The Conference was opened by the First Assistant of the Chief of the Head Office of the North sea route, comrade G. A. Ushakov. The Board of Honour included: the Chief of the Head Office of the North sea route, comrade O. J. Schmidt, the President of the Academy of Sciences A. P. Karpinski and professor J. M. Schokalski.

The first sittings of the Conference were dedicated to the elaboration of the project of regulations concerning the hydrographic service and to discussing the questions relative to the Central supplying the branching organisations with hydrographical gear, instruments, charts and all kind of supplies generally. The problem of obtaining vessels necessary for hydrographical works was also fully discussed, as without these the plans were impossible to realise.

Afterwards, having commended the works made in 1933 by the Hydrographic Section with regard to cartography and the edition of Pilots and other aids to navigation, as well as the labour dealing with the instruction of new staff, the Conference passed to the hearing and discussion of the following reports:

1) On the necessity to establish the weather service on the North sea route. The Conference agreed as to the necessity of establishing such a service on Dickson's island and in Tixy bay, and the organisation of synoptic sections at all the main offices has also been indicated.

2) On the question of wireless telegraph stations in the North as means of communication, the Conference approved measures taken by the administration of Polar stations to increase the number of wireless telegraph stations by the addition of several short-wave stations. The Conference also remarked on the very inadequate connection of the northern ring of W/T stations with the principal mainland stations and agreed on the necessity of supplying surveying vessels as well as survey parties on shore with movable short-wave wireless sets.

3) Having heard the report of the Representative of the Air-service of the Head Office of the North sea route, the Conference approved both the organisation of Air-service stations open throughout the year, and the introduction of aeroplanes into hydrographical surveying. The edition of special air-route maps in special cartographic projection has also been decided upon.

4) On the necessity of constructing a non-magnetic ship-observatory for studying the magnetic phenomena in Arctic latitudes and the working of the magnetic compass while on board of a ship, the Conference fully approved all plans and propositions of the Hydrographic Section on these questions.

A. Rosenthal

Забытая могила. В Архангельске, на Соломбальском кладбище, на юго-восток от алтаря кладбищенской церкви, находится могила одного из известнейших исследователей русского Севера, в частности Новой Земли, — Петра Кузмича Пахтусова.

Скромный памятник на могиле безвременного погибшего исследователя представляет гранитную глыбу в форме скалы, в лицевую сторону которой вделана плита из белого камня, с рисунком шлюпки под парусом и с надписью под этим рисунком: «Корпуса Штурманов Подпоручик и Кавалер Петр Кузмич Пахтусов. Умер в 1835 году, ноября 7 дня. От роду 36 лет от понесенных в походах трудов и д...». На верху камня — железный крест и якорь. Памятник обнесен небольшой железной оградой. Как памятник, так и ограда сильно покосились и близки к разрушению.

Из уважения к памяти исследователя необходимо принять срочные меры к сохранению его могилы и срочному восстановлению памятника, тем более, что кладбище в настоящее время подлежит упразднению.

П. Башмаков

Усть-Колымский гидрографический отряд. Гидрографические работы в устье р. Колымы, являющемся местом стыка морского и речного транспорта, имеют решающее значение для дальнейшего успешного развития морских рейсов в названную реку.

В результате гидрографических работ, помимо издания гидрографической карты устьевых участков реки, от Нижне-Колымска до бара, должен быть разрешен ряд существенных вопросов: по выбору места перегрузки судов, установлению осадки и типа морских и речных судов для обслуживания р. Колымы и по улучшению судоходных качеств устьевых участков.

Очень короткий по времени навигационный период в Восточном секторе Северного морского пути, изобилующий неблагоприятными погодными — туманами, осадками и штормами, а также топкие в летнее время берега р. Колымы, исключают возможность ряда необходимых работ в это время года, легли в основу решения Гидрографического управления отправить гидрографический отряд зимним путем, дабы захватить весенний период и прибыть к месту работ в конце марта или, самое позднее, в первых числах апреля.

В начале января был организован и отправлен в устье р. Колымы гидрографический отряд в составе 11 человек, возглавляемый т. Музылевым, который должен был, по заданию от Якутска, следовать походом непосредственно к месту работ.

В 20-х числах февраля, с большими трудностями, со всем снаряжением и снабжением, отряд прибыл в Якутск, но здесь дальнейшее продвижение должно было приостановиться. Сухопутный транспорт Якутии оказался в катастрофическом состоянии, никакое содействие местных учреждений не могло улучшить положение, и единственным, казалось, средством для дальнейшего продвижения оставался водный путь по Лене до моря и морем до устья р. Колымы.

Вполне сознавая, что отправка отряда водным путем равносильна срыву работ текущего года, т. Музылев не остановился перед препятствиями, самостоятельно, с огромными трудностями, все же наладил кое-какой транспорт, и 14 марта, оставив

часть своего отряда в Якутске, с пятью сотрудниками вышел по Оймиконскому тракту к верховьям р. Колымы, будучи в состоянии взять с собою минимум снаряжения и снабжения. Этот путь был избран в расчете, по прибытии к верховьям р. Колымы весной вместе, со льдом, спуститься к устью реки на место работ.

На избранном переходе предстояло покрыть около 2200 км и преодолеть шесть перевалов, при крайне плохом транспорте, в жестокие морозы. Трудности пути не утратили смельчаков и тогда, когда пришлось потерять часть продовольственного груза и довольствоваться сокращенным пайком.

1 апреля отряд прибыл к р. Амадан, 20 апреля был в Оймекане, и 10 мая прибыл в Среднекан.

Итак, в течение 40 дней был совершен труднейший зимний переход, причем весь инструментарий, шедший с отрядом, и экспедиционное снаряжение были полностью сохранены и люди остались бодрыми и готовыми в дальнейшем исполнять возложенный на них ответственный труд.

В Среднекане отряд дождался вскрытия реки, и непосредственно за льдом на шлюпках спустился к устью р. Колымы, и 2 июля прибыл в Нижне-Колымск.

По дальнейшим сведениям, немедленно по прибытии в Амбарчик отряд приступил к работам и, несмотря на крайне неблагоприятные условия — частые штормы, туманы и напоры льда, к 1 сентября выполнил 65% задания. Такую работу необходимо признать крайне успешной, если принять во внимание, что она выполнена частью отряда в составе 6 человек. Вторая часть отряда прибыла водным путем из Якутска только 30 августа.

Отряд остается на зимовку с тем, чтобы весной при первой возможности приступить к дальнейшим работам.

Н. Хвостов

Немагнитное судно. Идея постройки специального немагнитного судна, в научных и морских кругах, возникла уже несколько лет тому назад, а начало воплощения этой идеи связано с возникновением Гидрографического управления Главного управления Северного морского пути.

Если мы вспомним, что, наряду с достаточной изученностью некоторых морей нашего Севера, весь водный бассейн, составляющий Северный морской путь, вообще обследован еще чрезвычайно мало, а в магнитном отношении не изучен совершенно, в то время когда, по условиям плавания этим путем, почти исключительно приходится полагаться на показания магнитного компаса, становится понятным, почему Гидрографическое управление ГУСМП в первую же очередь стремится принять меры к должной постановке дела изучения полярных широт в магнитном отношении.

В настоящее время Гидрографическое управление имеет разработанный кораб. инж. Е. Ф. Гардель, под руководством проф. Н. Н. Матусевича, эскизный проект немагнитного судна, предназначенного для работ в полярных морях Советского сектора причем не исключается возможность посылки его и в другие моря. Запроектированное немагнитное судно представляет собою деревянную трехмачтовую гефель-шхуну с вспомогательным двигателем внутреннего сгорания, мощностью 200—250 сил.

Основные его элементы: длина наибольшая 46 м, по северной ватерлинии—37 м, ширина 10.2 м, осадка 4.5 м, водоизмещение 500 т, грузоподъемность 178 т, скорость хода под парусами 8 узлов и под мотором тоже 8 узлов.

Предусмотрена способность судна к полуактивной работе во льдах и возможность вынужденной или намеченной зимовки. Помещение рассчитано на 15 человек судового экипажа и 5 человек научных работников, и имеет все необходимые удобства и даже не лишено комфорта. Для полярных работ приспособляются специальные помещения;

так, например, магнитные обсерватории будут представлять собою круговые цилиндрические рубки со стеклянными куполообразными вращающимися крышами.

Научное оборудование судна рассчитывается не только для обеспечения работ по определению всех элементов земного магнетизма и атмосферного электричества, но и для постановки полного комплекса морских научно-исследовательских работ, имея в виду предполагаемое Всесоюзным институтом по изучению земного магнетизма и атмосферного электричества осуществление непрерывной регистрации некоторых элементов земного магнетизма, для чего Институт теперь же приступает к проработке конструкций специальных приборов.

Немагнитность судна достигается заменой железа и стали в составе судна, как-то: в двигателе, якорях, скреплениях и т. п., немагнитными металлами — медью, бронзой, алюминием и др. Полная стоимость определяется по смете ориентировочно в 1¹/₂ млн. руб. Постройку предполагается начать на одной из верфей гор. Ленинграда в 1935 г., с таким расчетом, чтобы судно было готово к весне 1936 г.

Г. Шарин

О нахождении в Норвегии еще одной бутылки, выброшенной в море Лаптевых в 1927 г. В 1927 г. морским гидрологическим отрядом Якутской экспедиции Академии Наук было выброшено 194 бутылки, 15 деревянных буюв и 1 деревянная бочка для изучения течений.¹

В настоящее время из выброшенных бутылок и буюв уже получены 22 вложенные в них карточки, из которых 5 из Норвегии и Исландии, продрейфовавшие таким образом через все Северное Полярное море. О нахождении буюа № 309 было уже опубликовано в Бюллетене Арктического института № 4 за 1932 г. и во втором Ляховском сборнике, а о бутылках № 73 и № 117 и о буюе № 302 — в Бюллетене Арктического института № 3 1933 г.²

В начале этого года получена из Норвегии карточка № 35, из бутылки, найденной 11 ноября 1932 г.³

Бутылка с карточкой № 35 была выброшена 15 августа 1927 г. в широте 72° 36' и долготе 139° 34', т. е. в районе Чуркина мыса.

Остальные бутылки и буюи найдены на берегах юговосточной части моря Лаптевых, частично в местах, требующих выяснения, что и будет сделано Гидрографическим управлением Главного управления Северного морского пути в текущую навигацию.

Ю. Чирихин

¹ Ю. Чирихин. Плавание шхуны „Полярная Звезда“ в навигацию 1927 г. Полярная геофизическая станция на о-ве Б. Ляховском, ч. II, изд. Акад. Наук. 1932.

² К сожалению, в Бюллетене Арктического института № 3 за 1933 г. номером 117 отмечен буй, на самом же деле записка № 117 была в бутылке, а карточка № 302 — не в бутылке, а в буюе. Там же, в приведенной табличке (стр. 58), пункты прибытия бутылок и буюв озаглавлены пунктами отправления.

³ Столь продолжительное движение карточки из Норвегии в Ленинград (больше года) остается невыясненным. Отослана карточка, судя по почтовому штампу, 24 ноября 1932 г.

Б И Б Л И О Г Р А Ф И Я

ИЗДАНИЯ ГИДРОГРАФИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВСЕВМОРПУТИ

I. По картографии

Вышли из печати:

1) Бланковая карта Северного полярного моря. 1:3 000 000, по параллелям 75° , — охватывает собою район между параллелями 54° и 84° с. ш. и меридианом 30° в. д. и 150° з. д., от мыса Нордвик до мыса Барроу (Аляска). На 3-х листах. 1934. Ц. 4 р. лист.

Карта выполнена, принимая во внимание данные, полученные до осени 1933 г. с большой тщательностью и настолько подробно, что вполне может рассматриваться как обзорная карта.

2) Карта устья р. Колымы от мыса Медвежьего до косы Шалаурова. 1:50 000, по параллели 75° с. ш. 1934. Ц. 3 р. лист.

В основном карта составлена по материалам съемки Г. Я. Седова в 1909 г. и промера Гронфельда 1912 г. Карта положена на географическую сетку согласно нового определения астрономического пункта на мысе Медвежьем в 1931 г. (астро-радиопункт определен Агафоновым). Некоторые дополнения сделаны по сообщениям капитана Загоруля (промер в бухте Амбарчик и у мыса Медвежьего, название островов, существующие знаки и пр.). Малая подробность ситуации береговой полосы производит невыгодное впечатление и объясняется отсутствием съемного материала.

3) Карта Чукотского моря от пролива Лонга (мыс Биллингс) до мыса Лисбурн (Аляска). 1:1 000 000, по параллели 69° с. ш. 1934. Ц. 3 р. лист.

Карта составлена по работам Экспедиции Северного Ледовитого океана 1911—1915 гг. и дополнена по работам Экспедиции Гражданского воздушного флота 1931 г. и Экспедиции Убеко-Дальвоста 1924 г. (на о-ве Врангель), 1932 г. и 1933 г. Берег в основном положен по материалам экспедиции 1909 г. и исправлен по данным Экспедиции Воздухофлота.

4) Карта Восточно-Сибирского моря от пролива Лонга до устья р. Колымы. 1:1 000 000, по параллели 69° с. ш. 1934. Ц. 3 р. лист.

Составлена по работам тех же экспедиций и отрядов, как и предыдущая карта.¹

5) Карта изогон Северного Полярного моря. 1934. Ц. 4 р. лист.

Карта составлена по материалам Всесоюзного института по изучению земного магнетизма и атмосферного электричества (ВИЗМАЭ).

6) Карта южного берега Новой Земли (Баренцево море). 1:200 000, по параллели 75° с. ш. 1934. Ц. 3 р. лист.

7) Карта Селяхской губы (море Лаптевых). 1:200 000, по параллели 75° с. ш. 1934. Ц. 3 р. лист.

8) Карта подходов к о-ву Врангеля (Чукотское море). 1:200 000, по параллели 69° с. ш. 1934. Ц. 3 р. лист.

- 9) Карта пролива Малыгина (Карское море). 1:200 000, по параллели 70° с. ш. 1934. Ц. 3 р. лист.
- 10) Карты якорных стоянок в Енисейском заливе (пролив Крестовский и бухта Широкая). 1:25 000, по параллели 75° с. ш. 1934. Ц. 3 р. лист.
- 11) Карта якорных стоянок в Енисейском заливе (бухта Омутевая и бухта Варзугина). 1:200 000, по параллели 75° с. ш. 1934. Ц. 3 р. лист.
- 12) План пролива между о-вом Раутан и п-овом Певек в Чаунской губе (Восточно-Сибирское море). 1:50 000, по параллели 69° с. ш. 1934. Ц. 3 р. лист.
- 13) План подходов к устью р. Чаун в Чаунской губе (Восточно-Сибирское море). 1:50 000, по параллели 69° с. ш. 1934. Ц. 3 р.
- 14) Карта Карского моря, на 2 листах, в косой цилиндрической проекции, соответствующей меркаторской. 1:1 000 000. 1934. Ц. 6 р. лист.
- 15) Карта Баренцова и Карского моря, в косой цилиндрической проекции, соответствующей меркаторской. 1:2 000 000. 1934. Ц. 6 р. лист.
- 16) Атлас р. Пясины. 1934. Ц. 44 р.

Подготавливаются к печати:

- 1) Подходы к проливам Югорский Шар и Карские ворота, 1:20 000.
- 2) Карты р. Енисей от Усть-Енисейского порта до порта Игарка. 1:100 000, на 5 листах.
- 3) Бланковая карта Северного Ледовитого океана от Шпицбергена до м. Барроу. 1:5 000 000.
- 4) Устье р. Енисей (м. Сопочная Карга—м. Ошмарино). 1:50 000.
- 5) Генеральная карта Карского моря. 1:500 000, на 2 листах.
- 6) Авиационная карта для районов Советской Арктики. 1:5 000 000, на 2 листах.
- 7) Атлас р. Индигирки от устья р. Момы до моря.

II. По гидрографии

Вышли из печати:

- 1) Е. С. Гернет. Таблицы для вычисления редукций близмеридиональных высот. 1934. Ц. 3 р.
Таблицы вычислены для широт и склонений от 0 до 90°, дают редукцию не только для верхней кульминации светил, но и для нижней, применимы без интерполяции и значительно сокращают вычислительный труд.
- 2) Материалы по лоции Южно-Таймырского водного пути (р. Рыбная, р. Норильская, оз. Пясино, р. Пясины и Авамо-Тагенарский волок). 1934. Ц. 6 р.
- 3) Описной журнал.
Журнал предназначен для подробного описания деятельности гидрографических экспедиций или отрядов с момента их организации по день расформирования.
- 4) Дневник.
Ведётся каждым производителем гидрографических работ. Назначение дневника—дать точное описание работ каждого дня, подвести итог рабочего дня и дать дополнительный материал записью данных исследовательского характера и сведений по описанию района работ.

5) Журнал и правила ведения журнала наблюдений над поведением магнитного компаса при плавании в морях полярных широт.

Ведение журнала рекомендуется всем капитанам и штурманам судов без различия типа и назначения, в целях накопления материала для изучения магнитных явлений полярных морей в отношении поведения картушки компасов, необычных изменений девиации и изменения судовой направляющей силы H .

6) Журнал футшточных наблюдений.

7) В. И. Воробьев. Материалы по лоции Тазовской губы, 1934. Ц. 2 р. 50 к.

Находятся в печати:

1) Материалы по лоции прибрежной части Восточно-Сибирского моря от мыса Дежнева до устья р. Колымы.

Составлены по работам участников Восточно-Полярной экспедиции „Аэрофлота“ под начальством И. А. Ландина.

2) Максимов. Гидрография.

Теоретическое и практическое руководство для гидрографов и лиц, занимающихся гидрографическими работами.

3) П. К. Хмызников. Атлас р. Яны и материалы по лоции.

4) Сборник статей по составлению летных карт.

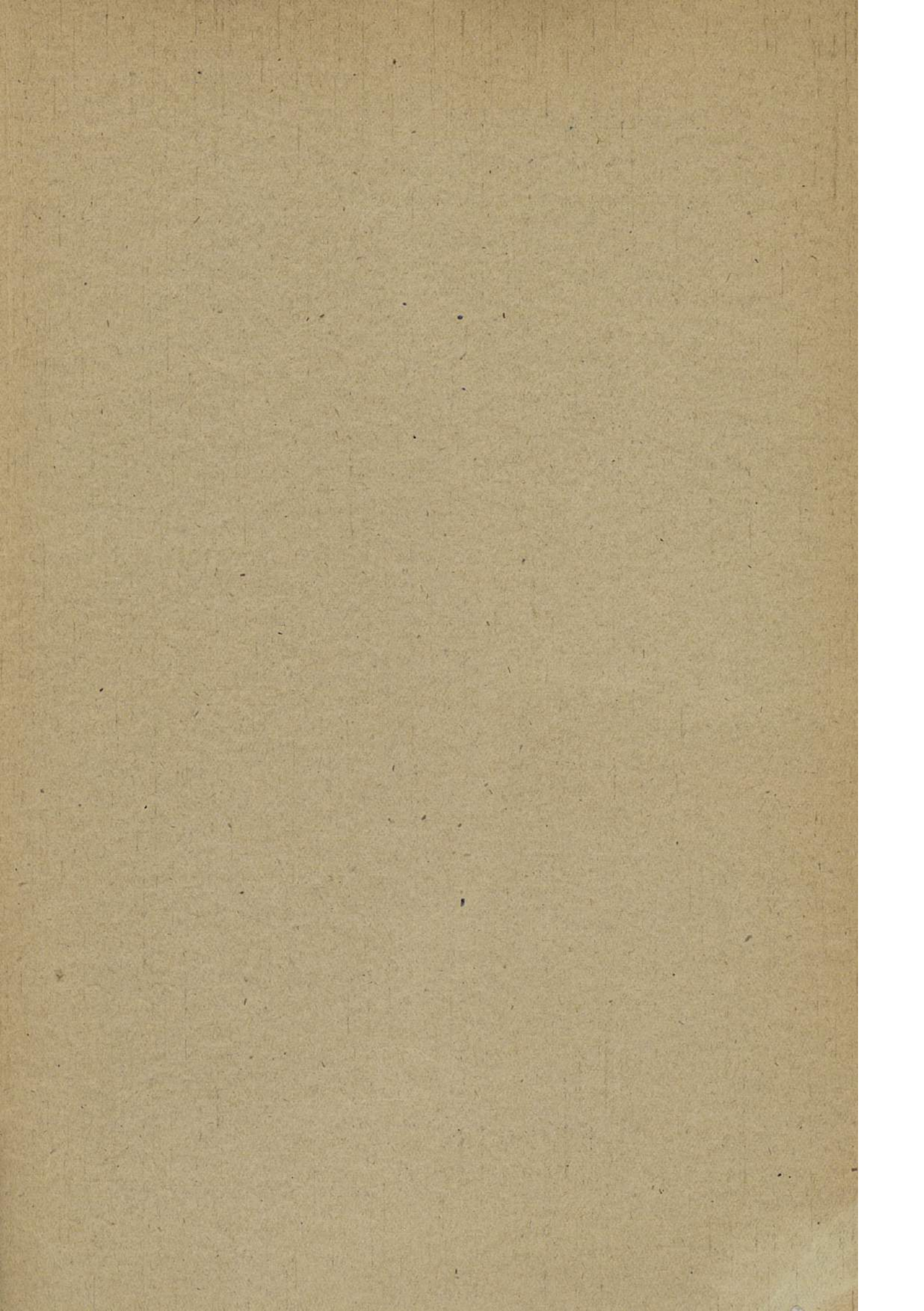
5) П. К. Хмызников. Гидрология бассейна р. Яны.

Подготавливаются к печати:

1) Лоция Карского моря, 2-е переработанное издание.

2) Материалы по лоции р. Индигирки.

3) Гидрографические исследования юговосточной части Карского моря с 1919 по 1932 г.



ВП 59-674/24

1953

XXXVI(4)

3

Цена 3 р. 50 к.

000485-200

35-19

104-1a

21 лг.
II Омд
28/12 1953