

ГЛАВНОЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ.
Гидро-Метеорологическая Часть.

КРАТКІЯ СВѢДѢНІЯ
ПО
МЕТЕОРОЛОГИИ И ОКЕАНОГРАФИИ
КАРСКАГО И СИБИРСКАГО
МОРЕЙ.

Съ 8 картами.



ПЕТРОГРАДЪ.
Десятая Государственная Типографія, въ Главномъ Адмиралтействѣ.
1918.

Печатано по распоряженію Главнаго Гидрографическаго Управленія.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Стран.
Предисловіе	5
Введеніе (Ю. М. Шокальскій)	7—8

ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

А. Свѣдѣнія по океанографіи и метеорологіи:

I. — Климатъ полярныхъ странъ (Л. Ф. Рудовицъ). Полярная почъ, суточный ходъ температуры, непериодическія измѣненія температуры, облачность, осадки, туманы, вѣтры	9
II. — Свѣдѣнія о верхнихъ слояхъ атмосферы (П. А. Молчановъ).	12
III. — Океанографія Карскаго и Сибирскаго морей (Ю. М. Шокальскій). Рельефъ дна, температура и соленость воды, теченія, вліяніе рѣкъ, приливы, льды.	15

Б. Свѣдѣнія объ отдѣльныхъ моряхъ.

I. — Карское море (Л. Ф. Рудовицъ). Западная часть моря, Обская губа, Енисейскій заливъ, (Свѣдѣнія о верхнихъ слояхъ атмосф. П. А. Молчановъ), Восточная часть моря	63
II. — Сибирское море (Л. Ф. Рудовицъ). Море Лаптевыхъ, Средняя часть Сибирскаго моря, Ново-Сибирскіе о-ва, Восточно-Сибирское море.	94
В. Обзоръ литературы предмета (Л. Л. Врейтфусъ)	—

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Предлагаемый «Краткій очеркъ по океанографіи и метеорологіи Карскаго и Сибирскаго морей» составленъ вслѣдствіе необходимости имѣть въ ближайшее время общій обзоръ всего пространства Сѣвернаго Полярнаго моря, окаймляющаго побережье Россіи.

Возобновленіе работъ гидрографической Экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана въ навигацію 1918 г. потребовало составленіе хотя бы краткаго очерка того пространства, обстоятельное обслѣдованіе котораго предпринято нынѣ Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ.

Матеріалы, имѣющіеся въ Управленіи, по указанному предмету не могли быть еще разработаны въ подробности и потому настоящій очеркъ носить предварительный характеръ. Тѣмъ болѣе что и составленіе его было очень спѣшное, всего въ теченіе мѣсяца съ небольшимъ.

Когда имѣющіеся по этому вопросу матеріалы будутъ разработаны и къ нимъ присоединятся результаты новѣйшихъ обслѣдованій, тогда будетъ составленъ и изданъ Управленіемъ обстоятельный гидрографическій, океанографическій и метеорологическій обзоръ Карскаго и Сибирскаго морей.

Настоящій очеркъ составленъ нѣсколькими лицами, а именно: Ю. М. Шокальскому принадлежитъ Введеніе и всѣ свѣдѣнія по океанографіи въ общей части обзора, а также редакція всего сборника. Л. Ф. Рудовицу—статья по климату въ общемъ обзорѣ и статьи по климату въ частныхъ обзорахъ Карскаго и Сибирскаго морей. П. А. Молчанову часть общаго обзора и климата Енисейскаго Залива, относящаяся къ верхнимъ слоямъ атмосферы. Л. Л. Брейтфусу—обзоръ и списокъ всей литературы предмета.

ВВЕДЕНІЕ.

(Ю. М. Шокальскій).

Значительное водное пространство, охватывающее сѣверный полюсъ и распространяющееся отъ него вокругъ до 82° , а мѣстами и до 70° и даже 66° параллели, по старому способу дѣленія Мирового океана было принято считать за пятую его часть и придавать ему названіе—океанъ (Сѣв. Ледовитый ок.). Въ настоящее время, когда выяснились главнѣйшія физико-географическія особенности Мирового океана и зависимость отдѣльных частей отъ цѣлаго, правильнѣе будетъ считать, хотя и довольно обширное по площади (14.352.340 кв. кил.), водное пространство вокругъ сѣвернаго полюса—не за «океанъ», т. е. самостоятельную часть цѣлаго. Мирового, океана, а за подчиненное въ своихъ физико-географическихъ условіяхъ Атлантическому океану—*Сѣверное Полярное море*. Это есть средиземное между-материковое море, принадлежащее къ Атлантическому океану.

Обозначивъ мѣсто, опредѣленное, согласно современному представленію въ океанографіи, Сѣверному Полярному морю, переходимъ къ описанію той его части, которая составляетъ предметъ настоящаго обзора.

Берега Россіи нигдѣ не обладаютъ столь значительнымъ протяженіемъ какъ въ Сѣверномъ Полярномъ морѣ. Отъ мыса Дежнева, въ Беринговомъ проливѣ, до Норвегіи общая длина береговой линіи около 25.000 кил. И на всемъ указанномъ разстояніи къ этому берегу прилегаетъ безъ перерыва обширная мелководная полоса Сѣвернаго Полярнаго моря. Глубина ея, только на западѣ, да и то мѣстами, доходитъ (между Россіей, Новой Землею и Шпицбергеномъ) до 400 метровъ (218 м. саж.), а далѣе на востокъ идетъ очень широкая полоса малыхъ глубинъ (менѣе 200 м.—100 м. с. и еще болѣе мелкія пространства) въ Сибирскомъ морѣ достигающая до 800 кил. ширины. Такимъ образомъ все простран-

ство Баренцова, Карскаго и Сибирскаго морей, начиная отъ линіи Западный Шпицбергенъ—Лофотенскіе о-ва до мыса Баррова въ Аляскѣ есть огромнѣйшая въ Мировомъ океанѣ материковая отмель, составляющая подводное продолженіе материка Евразіи.

Подобное строеніе подводнаго рельефа, всей рассматриваемой части Сѣвернаго Полярнаго моря, имѣетъ большое значеніе и вліяніе и на другія особенности этой области моря, а также и на условія безопасности мореплаванія у береговъ Европейской и Азіатской Россіи.

Сѣверное Полярное море въ вышеуказанныхъ предѣлахъ естественнымъ образомъ подраздѣляется на три большія части: Баренцово море, Карское море и Сибирское море.

Первое лежитъ между Шпицбергенемъ, Землею Франца Іосифа, Новою Землею и Европою; Карское море есть пространство, ограниченное съ юга берегами Европейской и Азіатской Россіи, съ запада—островами: Вайгачемъ и Новой Земли, а отъ сѣверной оконечности послѣдней дугою большаго круга, къ сѣверной оконечности острововъ Земли Николая II. Подъ именемъ Сибирскаго моря слѣдуетъ понимать все водное пространство отъ сѣверной оконечности Земли Николая II до Аляски. Эта обширная полоса Сибирскаго моря можетъ быть подраздѣлена на двѣ части: отъ Таймыра до Ново-Сибирскихъ острововъ—море братьевъ Лаптевыхъ, первыхъ мореплавателей тамъ плававшихъ, и отъ Ново-Сибирскихъ Острововъ до Берингова пролива—Восточно-Сибирское море.

Согласно установленнымъ здѣсь подраздѣленіямъ, основаннымъ на физико-географическомъ характерѣ рассматриваемыхъ водъ, далѣе и описаны тѣ океанографическія и метеорологическія свойства, кои ихъ характеризуютъ. Западная часть—Баренцово море, не входитъ въ настоящій предварительный очеркъ, заключающій въ себѣ свѣдѣнія только относительно Карскаго и Сибирскаго морей, какъ менѣе извѣстныхъ. Первая часть очерка содержитъ общія свѣдѣнія, а вторая относится къ отдѣльнымъ вышеустановленнымъ частямъ даннаго воднаго пространства.

Сообразно принятымъ подраздѣленіямъ на картѣ фиг. 1 и нанесены названія вышеуказанныхъ морей, для которыхъ ихъ сѣверная граница совпадаетъ съ окраиною материковой отмели, отмѣченной изобатою 500 метровъ глубины.

Такимъ образомъ моря Карское и Сибирское цѣликомъ лежатъ въ области материковой отмели и составляютъ внутреннія моря Россіи.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

А. Свѣдѣнія по океанографіи и метеорологіи.

І. Климатъ полярныхъ странъ.

(Л. Ф. Рудовицъ).

Карское и Сибирское моря расположены въ широтахъ, въ которыхъ часть года—во время полярной ночи—солнце совершенно не показывается надъ горизонтомъ, а другую часть—въ теченіе полярнаго дня—оно круглыя сутки не заходитъ и, совершая полный кругъ надъ горизонтомъ, мѣняетъ лишь свою высоту. Это обстоятельство имѣетъ первостепенное значеніе для климата полярныхъ странъ, ибо во время полярной ночи совершенно отсутствуетъ притокъ солнечной энергіи, являющейся одною изъ причинъ, обуславливающихъ опредѣленные измѣненія температуры воздуха въ теченіе сутокъ. Излученіе же поверхностью снѣга или льда продолжается непрерывно, вызывая особенно сильное охлажденіе ихъ какъ вслѣдствіе малаго содержанія водяныхъ паровъ въ воздухѣ, такъ и малой облачности.

За полярный день незаходящее солнце хотя и доставляетъ больше лучистой энергіи, чѣмъ за любой день на экваторѣ, но вслѣдствіе малой высоты солнца надъ горизонтомъ, его лучи проходятъ весьма значительную толщу атмосферы, въ которой существенная часть лучей поглощается и до горизонтальной земной поверхности доходитъ лишь незначительная часть первоначальной величины. Да и это уходитъ главнымъ образомъ на таяніе льда, снѣга и оттаиваніе верхнихъ слоевъ переохлажденной тундры. При подобныхъ условіяхъ важное значеніе приобретаетъ рельефъ мѣстности, ибо наклонныя поверхности, на которыя солнечныя лучи будутъ падать болѣе вертикально, получать несравненно

больше тепла, чѣмъ горизонтальныя. Дѣйствительно, южные склоны тундры гораздо раньше очищаются отъ снѣга, и наклонныя поверхности торосовъ быстрее обтаиваютъ, чѣмъ горизонтальныя.

Весною надъ моремъ почти вся солнечная энергія уходитъ на расплавленіе ледяныхъ толщъ, образовавшихся за долгую суровую зиму и лишь малая часть идетъ на повышеніе температуры воздуха. Въ Мартѣ и Апрѣлѣ морозы по ночамъ доходятъ до -40° и только въ Маѣ замѣтно потеплѣніе. Въ Іюнѣ при незаходящемъ солнцѣ идетъ весьма энергично таяніе снѣга. Затѣмъ наступаетъ короткое на морѣ очень прохладное лѣто. Въ Іюлѣ повсюду температура достигаетъ своей наибольшей величины, затѣмъ снова начинается понижаться. Осень замѣтно теплѣе весны.

Во время полярной ночи суточный ходъ температуры выраженъ слабо. Какъ показываютъ наблюденія во время зимовки шхуны «Эклипсъ» и дрейфа Нансена, наименьшая температура наступала около полудня или послѣ него, а наибольшая—вечеромъ или около полуночи. Съ появленіемъ солнца устанавливаются болѣе правильныя измѣненія температуръ въ суточномъ ходѣ,—максимумъ наблюдается сейчасъ же послѣ полудня и минимумъ—раннимъ утромъ. Наиболѣе рѣзко выраженъ суточный ходъ въ Апрѣлѣ—маѣ (до $3-5^{\circ}$), позже облачность сильно повышается и увеличивается продолжительность дня, слѣдовательно уменьшается время сильнаго охлажденія, что уже опять сглаживаетъ суточный ходъ. На материкѣ, даже на сравнительно небольшомъ удаленіи отъ береговъ, онъ болѣе рѣзко выраженъ, чѣмъ на самомъ побережьи или въ морѣ на островахъ.

Лѣтомъ въ Карскомъ и Сибирскомъ моряхъ температура воздуха вообще очень ровная, но зато зимою она подвержена весьма рѣзкимъ измѣненіямъ въ зависимости отъ прохожденія барометрическихъ минимумовъ или водворенія ясной антициклональной погоды. Весьма существенное вліяніе на температуру оказываетъ облачность, которая имѣетъ повсюду болѣе или менѣе одинаково ясно выраженный годовой ходъ—она мала зимою, съ наступленіемъ теплаго времени повышается и достигаетъ своего максимума въ Іюлѣ—Августѣ—Сентябрѣ, затѣмъ снова понижается.

Благодаря малой облачности зимою излученіе снѣговой поверхности, слѣдовательно и охлажденіе ея велико, а отъ соприкосновенія съ нею сильно охлаждаются и нижніе слои воздуха. Такъ какъ воздухъ вообще дурной проводникъ тепла, то при штиляхъ

охлажденіе весьма медленно передается вышележащимъ слоямъ воздуха, вслѣдствіе чего нижніе слои еще болѣе охлаждаются. При вѣтрѣ эти слои воздуха перемѣшиваются съ вышележащими менѣе охлажденными слоями и температура не бываетъ такою низкою, какъ при безвѣтріи, что и объясняетъ относительное повышеніе температуры при наступленіи вѣтренной погоды. По той же причинѣ наименьшія температуры будутъ наблюдаться въ мѣстахъ защищенныхъ отъ вѣтра, а не на болѣе возвышенныхъ открытыхъ мѣстахъ, гдѣ легче возникаетъ вѣтеръ, перемѣшивающій разные слои воздуха. Эта же причина обуславливаетъ болѣе высокія температуры на станціяхъ, расположенныхъ на побережьѣ морей, чѣмъ на станціяхъ, расположенныхъ южнѣе, но на материкѣ, гдѣ болѣе часты затишья.

Область Карскаго и Сибирскаго морей вообще бѣдна осадками. Главное количество ихъ выпадаетъ лѣтомъ или раннею весною, причемъ выпаденіе снѣга можетъ наблюдаться во всѣ мѣсяцы. Зимой осадки бываютъ довольно часто, но количество ихъ весьма мало, всего лишь нѣсколько миллиметровъ. Выпадающій снѣгъ сухой, легко переносится вѣтромъ, вслѣдствіе чего часты пурги и около преградъ въ видѣ скалъ, возвышенныхъ береговъ или торо-совъ, намстаются сугробы, тогда какъ мѣстами тундра или гладкій ледъ совершенно оголяются. Снѣгъ хлопьями выпадаетъ раннею осенью и весною, а въ болѣе сѣверныхъ районахъ лѣтомъ.

Туманы на морѣ весьма часты въ Іюль—Августъ—Сентябрѣ, зимою они рѣдки и встрѣчаются почти исключительно надъ полыньями. Зимой часто наблюдается присутствіе въ воздухѣ значительнаго количества ледяныхъ иглъ, которыя сильно уменьшаютъ прозрачность воздуха.

Такъ какъ вѣтры опредѣляются главнымъ образомъ положеніемъ центровъ высокаго и низкаго давленія, то, въ общемъ, можно сказать, что въ холодное время года преобладаютъ вѣтры южныхъ румбовъ, а въ лѣтнее время—сѣверныхъ или восточныхъ.

II. Свѣдѣнія о верхнихъ слояхъ атмосферы.

(П. А. Молчановъ).

Температурныя условія воздушныхъ слоевъ надъ Карскимъ и Сибирскимъ морями непосредственно не изучены. Однако общія соображенія позволяютъ думать, что въ главныхъ чертахъ эти условія сходны съ тѣми, которыя наблюдаются въ другихъ пунктахъ тѣхъ же широтъ. Общее представленіе о нихъ даютъ слѣдующія значенія средняго убыванія температуры на 100 метровъ поднятія въ различныхъ слояхъ, полученныя по наблюденіямъ Hergesell'a въ районѣ между сѣверомъ Скандинавскаго полуострова и Шпицбергеномъ.

ТАБЛИЦА I.

Высоты км.	Измѣненіе температуры на 100 м.	Высоты км.	Измѣненіе температуры на 100 м.
0 —0.2	0.73	1.8—2.0	0.41
0.2—0.4	0.53	2.0—2.5	0.48
0.4—0.6	0.37	2.5—3.0	0.54
0.6—0.8	0.21	3.0—3.5	0.56
0.8—1.0	—0.04	3.5—4.0	0.56
1.0—1.2	0.07	4.0—4.5	0.60
1.2—1.4	0.19	4.5—5.0	0.64
1.4—1.6	0.28	5.0—5.5	0.68
1.6—1.8	0.35	5.5—6.0	0.70

Чтобы выяснить значеніе приведенныхъ въ таблицѣ I величинъ необходимо указать, что состояніе воздушныхъ слоевъ въ значительной степени опредѣляется величиной убыванія съ высотой ихъ температуры. Извѣстно, что поднятіе воздуха сопровождается его охлажденіемъ (вслѣдствіе расширенія) приблизительно на 1° на каждые 100 метровъ поднятія. Обратно, при опусканіи происхо-

дять въ той же степени нагрѣваніе. Если температура воздушныхъ слоевъ будетъ убывать съ высотой больше, чѣмъ на 1° на 100 метровъ высоты, то, очевидно, всякая воздушная масса, смѣстившаяся почему либо вверхъ, и охладившаяся на 1° на 100 метровъ окажется теплѣ встрѣченныхъ тамъ воздушныхъ слоевъ (въ которыхъ пониженіе температуры происходитъ больше чѣмъ 1° на 100 м.) и, слѣдовательно, будетъ продолжать поднятіе. Наоборотъ, опустившійся воздухъ станетъ холоднѣе слоевъ воздуха на его пути и, слѣдовательно, будетъ также продолжать свое движеніе. Отсюда видно, что уменьшеніе температуры воздушныхъ слоевъ большее или равное 1° на 100 м. высоты весьма благоприятствуетъ развитію различнаго рода вертикальныхъ смѣщеній воздуха. Чѣмъ медленнѣе идетъ съ высотой пониженіе температуры, тѣмъ труднѣе становится для сдвинувшихся по вертикали воздушныхъ частичекъ продолжать начатое движеніе, и слѣдовательно, тѣмъ спокойнѣе будетъ состояніе воздуха.

Увеличеніе разности температуръ верхняго и нижняго воздуха въ нижнихъ слояхъ вызывается обычно температурнымъ состояніемъ земной поверхности. Если послѣдняя нагрѣта, то вслѣдствіе повышенія температуры соприкасающихся съ ней слоевъ воздуха, паденіе температуры по высотѣ ускоряется, а вмѣстѣ съ этимъ усиливается и неспокойствіе слоевъ воздуха.

Въ табл. I видно, что, въ то время какъ отъ высоты въ 0,2 км., до 4 км. величина измѣненія температуры съ высотой не превышаетъ $0,6^{\circ}$ на 100 метровъ, въ нижнемъ слоѣ она приближается къ 1° . Это обуславливается повышенной температурой Гольфстрима у Шпицбергена и, конечно, не можетъ имѣть мѣсто въ районѣ Карскаго и Сибирскаго морей. Здѣсь, наоборотъ, сильно охлажденная земная поверхность можетъ вызвать даже обратный обычному ходъ температуры съ высотой, т. е. по мѣрѣ поднятія, по крайней мѣрѣ въ нижнихъ слояхъ, температура будетъ повышаться.

Вышеприведенная таблица I показываетъ, что такое повышеніе очень часто можетъ встрѣтиться и въ верхнихъ слояхъ. Только что сказанное заставляетъ думать, что въ районѣ Карскаго и Сибирскаго морей, по крайней мѣрѣ въ слояхъ первыхъ нѣсколькихъ километровъ, убываніе температуры съ высотой рѣдко можетъ достигать размѣровъ, опасныхъ для спокойнаго состоянія воздуха. Это подтверждается, между прочимъ, и тѣмъ, что вліяніе рельефа земной поверхности на возрастаніе съ высотой скорости вѣтра удерживается на Диксонѣ (см. табл. на стр. 82). Енисейскій заливъ

различіе южныхъ и сѣверныхъ вѣтровъ) лишь до небольшой высоты 0,3 км. Очевидно, что слабое развитіе вертикальныхъ смѣщеній воздуха уменьшаетъ вліяніе нижнихъ слоевъ воздуха на верхніе.

Однако и для Карскаго и Сибирскаго морей мыслимы случаи, когда паденіе температуры съ высотой окажется усиленнымъ. Это будетъ имѣть мѣсто при пониженіяхъ температуры, когда холодный вѣтеръ даетъ большій эффектъ въ свободной атмосферѣ, чѣмъ вблизи земли. Особенное развитіе паденія температуры съ высотой будетъ при наличности холоднаго тока воздуха надъ теплымъ. Въ рас-пре дѣленіи вѣтра это выразится въ видѣ наложенія лѣваго поворота направленія вѣтра надъ правымъ т. е. по мѣрѣ поднятія вѣтеръ сначала будетъ поворачивать вправо (по часовой стрѣлкѣ, напр. отъ S къ SW и т. д.), а выше влѣво (противъ часовой стрѣлки). Въ этихъ случаяхъ отмѣчается иногда, что верхніе обводы облаковъ покрываются особаго рода наростами, непрерывно то появляющимися, то исчезающими. Эти наросты обычны для верхнихъ быстро развивающихся въ высоту, кучевыхъ облаковъ. Представляется особенно интереснымъ отмѣчать это явленіе подъ высокими широтами. Точно также можно указать на необходимость точнаго опредѣленія существованія здѣсь кучевыхъ облаковъ въ достаточной степени ихъ развитія. Характеристикой послѣдняго можетъ служить существованіе на ихъ куполѣ упомянутыхъ выше наростовъ, въ видѣ отдѣльныхъ небольшихъ выпуклостей.

III. Океанографія Карскаго и Сибирскаго морей.

(Ю. М. Шокальскій).

Глубины и подводный рельефъ Карскаго и Сибирскаго морей.

Матеріаль, которымъ располагаетъ наука и практика въ настоящее время, по вопросу о подводномъ рельефѣ Карскаго и Сибирскаго морей страдаетъ неполнотою, а главнымъ образомъ — случайностью распредѣленія.

Область Карскаго моря отъ порта Диксона до Новой Земли обследована наиболѣе систематически и полно, но и тамъ количество измѣренныхъ глубинъ еще недостаточно, а мѣстами имѣются пробѣлы, кои необходимо заполнить. Восточная часть Карскаго моря въ отношеніи подводнаго рельефа извѣстна очень немного, а между тѣмъ именно тутъ и могутъ быть встрѣчены подводныя опасности, потому, что вдоль всего берега Харитона Лаптева тянутся острова въ видѣ шхеръ, среди которыхъ глубины весьма возможно могутъ имѣть и болѣе причудливый характеръ, нежели вдоль открытыхъ береговъ.

Къ этому надо прибавить, что и берега во многихъ мѣстахъ или недостаточно или вовсе еще не опредѣлены и на карты нанесены или по глазомѣрнымъ съемкамъ, или проведены пунктиромъ между двумя болѣе или менѣе опредѣленными точками.

Такимъ образомъ для работъ открытъ огромный просторъ.

Для Сибирскаго моря имѣется нѣсколько больше матеріаловъ по рельефу дна; особенно много было сдѣлано дополненій въ теченіе работъ послѣдней Гидрографической Экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана сперва подъ начальствомъ И. С. Сергѣева, а потомъ Б. А. Вилькицкаго.

На основаніи указанныхъ данныхъ подводный рельефъ Карскаго моря имѣетъ слѣдующій характеръ.

Прежде всего необходимо напомнить, что это море все цѣликомъ находится въ предѣлахъ материковой отмели, окаймляющей Евразію съ сѣвера. Глубины южной части Карскаго моря, между Ямаломъ и Новою Землею довольно равномерно увеличиваются отъ берега Ямала къ западу. Вдоль этого полуострова тянется не широкая полоса глубинъ около 20 м. с. (50 м.). Средняя часть моря занята глубинами отъ 20 до 100 м. с. (50—200 м.), а вдоль Новой Земли расположена полоса глубинъ болѣе 100 м. с. (200 м.) съ перерывомъ ея немного сѣвернѣе Маточкина Шара.

Противъ Карскихъ воротъ идетъ узкая отмель съ глубинами 20—55 м. с. (40—100 м.). Къ югу отъ нея, тоже перпендикулярно берегу о-ва Вайгачъ, вытянута глубокая впадина съ наибольшею глубиною около 305 м. с. (560 м.). Противъ выхода изъ Югорскаго шара имѣется тоже отмель съ глубинами 16—25 м. с. (30—45 м.) протягивающаяся до Ямала. Возможно, что эти отмели, вытянутыя по оси проливовъ, имѣютъ связь съ выносомъ матеріаловъ разрушенія береговъ въ проливахъ. Это можетъ быть разъяснено только при обстоятельномъ изученіи приливо-отливныхъ и другихъ теченій въ самихъ проливахъ и у западныхъ и восточныхъ ихъ выходовъ, а также изученіемъ состава грунта отмелей и матеріаловъ, изъ коихъ сложены берега проливовъ и ихъ сличеніемъ.

Далѣе къ сѣверу глубокій каналъ, идущій вдоль восточнаго берега Новой Земли, огибаетъ довольно близко ея сѣверную оконечность и соединяется съ глубинами Баренцова моря. Малыя же глубины (10—20 м. с., 18—40 м.) вдоль Ямала распространяются далеко на сѣверъ отъ о-ва Бѣлаго (73°35' с. ш.) до 75°20' с. ш. т. е. почти на 2° по широтѣ. Эта отмель имѣетъ сѣверною границею приблизительно 75°—75°20', а на западъ до о-ва Кьелманъ, гдѣ она обращается въ узкую полоску, слѣдующую очертанію берега Харитона Лаптева и далѣе до западнаго берега Таймырскаго пол-ва, оставляя включенными въ нее всѣ заливы этого побережья.

Судя по измѣреніямъ во время дрейфа *Св. Анны*, глубины менѣе 100 м. с. (180 м.) идутъ до параллели о-ва Уединенія и только далѣе къ сѣверу (79° с. ш.) увеличиваются и становятся болѣе 200 м. с. (360 м.) т. е., въ сущности, уже за предѣлами собственно Карскаго моря, какъ мы его понимаемъ.

Рельефъ дна Сибирскаго моря несравненно однообразнѣе Карскаго моря. Принимая за его сѣверную границу окраину материковой отмели (100 м. с.—200 м. с. приблизительно), можно

сказать, что на всемъ громадномъ пространствѣ отъ Земли Николая II до Берингова пролива, какъ въ длину такъ и въ ширину отъ берега материка до окраины материковой отмели, не встрѣчается почти ни одной глубины не только болѣе 50 м. с., но даже и болѣе 40 м. с. Глубины по большей части не превосходятъ 25—30 м. с. (45—55 м.) и нерѣдко на обширныхъ пространствахъ они держатся около 10—13 м. с. (18—24 м.).

Температура воды и соленость Карскаго и Сибирскаго морей.

Температура поверхностной воды.—Въ Карскомъ морѣ температуры поверхностной воды имѣютъ большое разнообразіе, смотря по мѣсту наблюденія.

Такъ въ южной части моря, между Ямаломъ и Новою Землею, температуры въ Іюль и Августъ сравнительно высоки у Ямала, гдѣ онѣ доходятъ до 9° — 10° ; тогда какъ у Новой Земли въ это же время всего $1^{\circ},5$ — $2^{\circ},0$, а иногда 0° и ниже нуля.

Очевидно такая разниа происходитъ подѣ вліяніемъ охлажденія поверхностной воды стокомъ талой воды съ материковаго льда, въ значительной степени покрывающаго внутреннія части Новой Земли, особенно сѣвернаго ея острова. Кромѣ того, конечно, и плавучіе льды вокругъ себя должны способствовать пониженію температуры поверхностной воды, такъ какъ таяніе ихъ даетъ прѣсную, болѣе легкую воду нежели вода самаго моря и потому она остается на поверхности.

При наблюденіяхъ температуры поверхностной воды весьма важно знать: въ какой близости отъ плавучихъ льдовъ она опредѣлялась, если таковые находятся поблизости, и ея соленость.

Температуры на поверхности въ восточной части Карскаго моря извѣстны еще менѣе, чѣмъ въ южной его половинѣ.

Къ сѣверу отъ Оби и Енисея, въ предѣлахъ этого обширнаго пространства, воды моря и значительно распрѣснены и нагрѣты притокомъ теплыхъ рѣчныхъ водъ, вносящихъ въ море огромный запасъ тепла, сохраняемый рѣчными водами, вслѣдствіе огромной теплоемкости воды, на большое разстояніе. Температура поверхностной воды тутъ въ Іюль—Августъ близки къ 3° — 6° . Даже еще въ широтѣ $76^{\circ}25'$ (плаваніе *Эклитса* въ сент. 1915 г.) встрѣчаются температуры въ 3° — 4° , если вокругъ мѣста наблюденія не находятся плавучіе льды.

Далѣ, до мыса Челюскина, температура на поверхности въ августѣ и сентябрѣ держится около 3° — 0° , а иногда и ниже нуля.

По восточную сторону пол-ва Таймыра, въ Сибирскомъ морѣ въ тѣ же мѣсяцы температуры воды на поверхности колеблются въ предѣлахъ 3° — 0° и немного ниже нуля, смотря по годамъ. Противъ устьевъ рѣкъ, температура всегда выше, а соленость меньше; этимъ доказывается что и повышеніе температуры есть результатъ нагрѣванія рѣчными водами, пришедшими съ юга.

Осенью температура воды на поверхности вездѣ очень близка къ точкѣ замерзанія, соотвѣтствующей той солености какою обладаетъ вода въ данномъ мѣстѣ.

Температура и соленость на глубинахъ. — Небольшой матеріалъ, имѣющійся относительно температуръ воды на глубинахъ Карскаго и Сибирскаго морей, позволяетъ только въ общихъ чертахъ судить о вертикальномъ распредѣленіи температуръ.

Въ Карскомъ морѣ верхніе слои въ 15—20 метровъ толщиною (иногда и 10) обладаютъ въ Августѣ—Сентябрѣ положительными температурами и меньшею соленостью, а глубоководные слои—отрицательными температурами, доходящими даже до $-1,8^{\circ}$ и ниже; а также большею соленостью (обыкновенно отъ 34‰ до $35,1\text{‰}$). Слой холодной воды занимаетъ всѣ глубокія котловины западной части моря.

Къ сѣверу отъ Оби и Енисея соленость и на поверхности (12 — 15‰) не велика, и на глубинахъ хотя и больше (27 — 28‰), но все же меньше нежели въ болѣе глубокихъ частяхъ моря къ западу.

Далѣ къ востоку отъ устьевъ Енисея и Пясины, соленость увеличивается и на поверхности до 22 — 34‰ , а на глубинахъ она возрастаетъ до 34‰ .

Температуры на глубинахъ мелководнаго пространства къ сѣверу отъ Обь-Енисейскихъ губъ положительныя, около $0,5^{\circ}$ — $0,8^{\circ}$, а къ востоку снова становятся отрицательными (около -1° , $-1,6^{\circ}$).

Въ Сибирскомъ морѣ глубинныя температуры вездѣ отрицательныя, кромѣ мелководныхъ пространствъ, лежащихъ противъ устьевъ рѣкъ Хатанги, Анабары, Лены, Яны, Колымы, гдѣ и на глубинахъ въ Августѣ—Сентябрѣ температуры положитель-

ныя (до $+3^{\circ}8$), а соленость малая ($6^{\circ}_{\text{‰}}$ — $30^{\circ}_{\text{‰}}$). Къ востоку отъ р. Колымы соленость на глубинахъ увеличивается (до $30^{\circ}_{\text{‰}}$ — $37^{\circ}_{\text{‰}}$) а температура понижается (до $-1^{\circ}3$).

При настоящемъ, еще далеко недостаточномъ изученіи океанографическихъ свойствъ этихъ морей, трудно указать происхождение холоднаго и тяжелаго слоя воды на глубинахъ. Можно однако думать, что его происхождение болѣе или менѣе мѣстное; а именно, осенью, при замерзаніи, какъ указано далѣе въ отдѣлѣ о льдахъ, происходитъ не только охлажденіе поверхностной воды до точки замерзанія, соотвѣтствующей той солености какую имѣетъ вода на поверхности, но кромѣ того, происходитъ при образованіи льда и выдѣленіе части солей въ остающійся водный ихъ растворъ. Т. е. получается увеличеніе солености тѣхъ слоевъ, гдѣ идетъ образованіе льда.

Такимъ путемъ получается морская вода и большей солености и низкой температуры. Если просмотрѣть имѣющіеся наблюденія надъ температурою и соленостью глубоководныхъ слоевъ въ Карскомъ морѣ и въ Сибирскомъ морѣ, то оказывается, что температуры глубоководныхъ слоевъ (т. е. придонныхъ, т. к. глубины вообще невелики) близки къ температурамъ замерзанія морской воды той солености какая на тѣхъ же глубинахъ наблюдается. Послѣдующія болѣе обстоятельныя изслѣдованія и болѣе широкая и менѣе спѣшная обработка всего имѣющагося матеріала, покажутъ насколько высказанное предположеніе вѣрно или нѣтъ.

Теченія.

Говоря о теченіяхъ Карскаго и Сибирскаго морей нельзя обойти молчаніемъ движеніе водъ и всего остального Полярнаго моря, потому что оно образуетъ одно цѣлое. Безъ подобнаго распространенія задачи, она становилась бы неясною вслѣдствіе неполноты.

Прежде всего необходимо сказать нѣсколько словъ о тѣхъ водахъ, которыя непрерывно вливаются въ обширную область Сѣвернаго Полярнаго моря изъ умѣренныхъ и даже тропическихъ широтъ Атлантическаго океана.

Въ недавнее время было принято, вслѣдствіе недостаточнаго изученія предмета, говорить что Гольфстримъ своими вѣтвями втекаетъ въ Сѣверное Полярное море. Въ настоящее время можно

утверждать, что Гольфстримъ, какъ самостоятельное теченіе, въ сущности оканчивается у Нью-Фаундлендской банки. Далѣе къ нему присоединяется столь большая масса теплой и соленой воды Атлантическаго океана, имѣющая общее стремленіе двигаться къ востоку, что и самое теченіе принято теперь называть—Атлантическимъ. Вотъ вѣтви этого то Атлантическаго теченія и идутъ далѣе на востокъ, а одна изъ нихъ, достаточно могучая по количеству воды, ея температурѣ и солёности (болѣе $35^{\circ}/_{00}$), подъ именемъ Норвежской вѣтви, идетъ вдоль материковой отмели Норвегіи, частью входитъ въ Баренцево море подъ именемъ Нордкапскаго теченія, а главнымъ образомъ продолжается далѣе на сѣверъ вдоль западной окраины Шпицбергена и, постепенно опускаясь внизъ вслѣдствіе большого удѣльнаго вѣса своей соленой воды, слоёмъ отъ 50 до 600 метровъ (считая отъ поверхности) уходитъ въ глубины Сѣвернаго Полярнаго моря.

Вся масса теплой воды, вливающейся въ Полярное море уклоняется вправо по общему закону силы Кориолиса и постепенно должна опускаться глубже и глубже, потому то, какъ показали наблюденія, слой распрѣсенной поверхностной воды по мѣрѣ приближенія къ берегамъ Сибири становится толще.

На картѣ №. 1 предполагаемое направленіе этого теченія показано точками. Дальнѣйшій его путь остается неизвѣстнымъ, но теперь-же можно высказать невѣроятность предположенія о переходѣ хотя бы верхней части теченія черезъ окраину материковой отмели Сибири, къ тому же отличающейся тутъ малыми глубинами, и распространенія его въ области мелководнаго Сибирскаго моря. Обстоятельство, съ которымъ связывали существованіе здѣсь зимою полыньи вдоль окраины берегового припая.

Нордкапская вѣтвь, пройдя въ Баренцево море, развѣтвляется на нѣсколько рукавовъ, какъ видно на картѣ, и насколько извѣстно, далѣе въ Карское море не протекаетъ.

Такимъ образомъ въ Сѣверное Полярное море втекаетъ значительное количество воды изъ Атлантическаго океана, что должно вызывать оттокъ водъ изъ Полярнаго пространства. Исслѣдованія подтверждаютъ подобное предположеніе, въ поверхностномъ слоѣ Сѣвернаго Полярнаго моря (около 200 м. толщиною) существуетъ движеніе водъ, идущее въ общемъ на западъ, къ тому единственному широкому сообщенію съ Атлантическимъ океаномъ, которое существуетъ между Шпицбергеномъ и Гренландіей. Воды, уносимыя въ океанъ этимъ теченіемъ, обладаютъ малою солёностью

30‰—34,7‰ и низкою температурою отъ—1,° до —1,°9; скорость движенія очень не велика, около 0,5—1,0 морскихъ миль въ сутки; меньше въ восточной и больше въ западной части Сѣвернаго Полярнаго моря.

Откуда же происходитъ вода холоднаго и мало соленнаго поверхностнаго теченія Сѣвернаго Полярнаго моря. Нансенъ въ своемъ трудѣ по океанографіи Сѣвернаго Полярнаго моря произвелъ подсчетъ количества прѣсной воды, доставляемой Сибирскими рѣками въ Полярное море. Получилась цифра около 3.980 куб. вил. въ годъ, если считать что все выпадающее количество воды въ области бассейновъ сибирскихъ рѣкъ цѣликомъ и вливается въ Полярное море, что не совсѣмъ вѣрно. Нансенъ уменьшаетъ его на половину и, распредѣляя получившееся количество на все пространство между берегами Сибири и полюсомъ отъ 65° до 165° вост. долг. (площадь въ 3.117.000 кв. в.), получаетъ слой воды въ 1,276 метра толщиною, который возобновляется притокомъ въ теченіе двухъ лѣтъ, что соотвѣтствуетъ скорости наблюдавшагося передвиженія *Fram'a*. Выпадающіе непосредственно на поверхность моря осадки въ теченіе года нельзя оцѣнить болѣе 0,25 м., что въ теченіе 4 лѣтъ дастъ слой въ 1 м. Наблюдавшаяся соленость въ слоѣ отъ 5 до 200 м.—въ среднемъ можетъ быть принята 34‰ и тогда количество прѣсной воды приносимой сибирскими рѣками даетъ удовлетворительное для перваго приближенія объясненіе для полученія изъ вносимой съ юга въ Полярное море воды, солености около 34,5‰, распрѣсненнаго слоя въ 200 м. толщиною при солености около 33,9—34,0‰.

Распредѣленіе плотностей въ слоѣ 0—200 м. вдоль пути *Fram'a* показываетъ, что воды этого слоя имѣютъ замѣтное стремленіе двигаться къ западу и сила, возбуждающая такое теченіе, можетъ быть косвенно учтена по способу Бьеркнеса и Сандстрема причемъ оказывается, что здѣсь величина ускоренія даже больше нежели напримѣръ въ Балтійскомъ морѣ, гдѣ казалось бы разности въ плотностяхъ того же слоя въ различныхъ мѣстахъ отъ верховьевъ его заливовъ къ югу должны были быть больше.

Такимъ образомъ существованіе притока прѣсной воды изъ Сибирскихъ рѣкъ въ Сѣверное Полярное море составляетъ несомнѣнно одну изъ причинъ образованія теченія въ его верхнемъ слоѣ черезъ полюсъ къ проливу между Гренландіей и Шпицбергеномъ.

Другою причиною являются вѣтры,—большую часть года дующіе надъ Сѣвернымъ Полярнымъ моремъ отъ востока къ западу и производящіе дрейфъ льдовъ въ этомъ направленіи.

Обѣ силы дѣйствуя вмѣстѣ и обуславливаютъ движеніе поверхностныхъ водъ къ западу.

Обращаясь теперь къ морямъ Карскому и Сибирскому, относительно коихъ почти совершенно не имѣется никакого матеріала по теченіямъ, остается рассмотреть косвенныя указанія на движеніе поверхностныхъ водъ въ этихъ моряхъ.

Для южной части Карскаго моря имѣется три случая дрейфа: *Ермакъ*, *Думрѣна* и *Св. Анна*. Всѣ три судна въ южной части моря несло вдоль Ямала къ сѣверу. О дальнѣйшемъ движеніи шкуны *Ермакъ* ничего не извѣстно. *Думрѣна* потомъ, подъ вліяніемъ вѣтровъ понеслась къ юго-западу. *Св. Анна* же съ самаго начала дрейфа шла все время къ сѣверу, пока не вышла далеко за сѣверную границу Карскаго моря, когда дрейфъ ее повернулъ на западъ.

Конечно, три случая еще слишкомъ мало, чтобы на нихъ основывать какіе либо выводы. Однако, можно думать, что движеніе къ сѣверу, подобное тому какое показалъ дрейфъ *Св. Анны*, должно быть въ сущности естественнымъ движеніемъ поверхностныхъ водъ моря; оно можетъ нарушаться сочетаніемъ господствующихъ вѣтровъ и тогда даже измѣняться значительно (напр. *Думрѣна*), но это будетъ нарушеніе общаго движенія водъ, а не главный характеръ его.

Подтвержденіе вышесказанному предположенію можно видѣть въ дрейфѣ *Tegethof'a*, который тоже, пока былъ въ менѣ высокихъ широтахъ, имѣлъ сѣверное направленіе.

Наконецъ, возвращаясь къ главной причинѣ, обуславливающей движеніе поверхностныхъ водъ Карскаго и Сибирскаго морей къ сѣверу, уже указанной выше, надо замѣтить, что и въ дрейфѣ *Св. Анны* ясно видно существованіе, кромѣ вѣтровъ, еще какой-то иной причины движенія къ сѣверу. Это есть собственное движеніе поверхностныхъ слоевъ воды къ сѣверу, возбуждаемое ускореніемъ, образующимся вслѣдствіе накопленія у береговъ Сибири массъ прѣсныхъ водъ, вносимыхъ рѣками. Это движеніе водъ независимо отъ вѣтровъ, потому то во время дрейфа *Св. Анны* ея штурманъ, г. Албановъ, и замѣтилъ, что ледяное поле, несшее судно, ни разу не развернулось на протяженіи всего своего дрейфа, отъ канала до Земли Франца Юсифа, въ теченіе около года времени. Если бы дрейфъ ледяного поля обуславливался вѣтрами, то

они, непремѣнно бы нѣсколько измѣняясь, заставляли бы льды хоть немного вращаться; тогда какъ въ указываемомъ случаѣ стрѣлка компаса совершенно не мѣняла своего показанія въ теченіе года. Объяснить такое положеніе только и возможно предположивъ существованіе самостоятельнаго движенія поверхностныхъ водъ въ данномъ пространствѣ, проистекающаго отъ причины совершенно независимой отъ вѣтровъ.

Граница берегового припая зимою въ восточной части Карскаго моря мало изучена, а мѣстами и совершенно вѣѣмъ не была посѣщена, а потому она въ данномъ случаѣ и не можетъ служить для какихъ либо заключеній о теченіяхъ.

Другое дѣло въ Сибирскомъ морѣ, тамъ самое существованіе полыньи, которую въ разныхъ мѣстахъ неоднократно наблюдали, есть несомнѣнное доказательство движенія поверхностныхъ водъ къ сѣверу или къ сѣверо-западу.

Дрейфы буевъ Брѣйанта-Мельвиля, впервые въ русскихъ изданіяхъ, были нанесены мною на карту Сѣвернаго полярнаго пространства въ Атласѣ Маркса, а затѣмъ дополнены въ курсѣ «Океанографіи» (фиг. 216, стр. 514) еще дрейфами всѣхъ судовъ. Всѣ эти данныя снова нанесены, на помѣщенную здѣсь карту № 1; достаточно одного взгляда на общую совокупность этихъ дрейфовъ, чтобы увидать существованіе движенія поверхностныхъ слоевъ воды Сѣвернаго Полярнаго моря, а также и составляющихъ его частей Карскаго и Сибирскаго морей.

Дѣло послѣдующихъ изслѣдованій изучить подробности явленія въ разныхъ мѣстахъ.

Значеніе сибирскихъ рѣкъ для метеорологіи и океанографіи Карскаго и Сибирскаго морей.

Въ разныхъ отдѣлахъ предлагаемаго краткаго обзора Карскаго и Сибирскаго морей въ физико-географическомъ отношеніи уже указывалось попутно на то вліяніе, какое оказываютъ прѣсныя и теплыя воды Сибирскихъ рѣкъ, вносимыя ими въ эти моря.

Благодаря этому притоку водъ образуется значительно распрѣснейший поверхностный слой, способствующій, какъ выше показано было, и повышенію температуры водъ на поверхности, а слѣдовательно и нагрѣванію нижнихъ слоевъ атмосферы.

Такое вліяніе водъ сибирскихъ рѣкъ несомнѣнно а priori, и было въ значительной мѣрѣ подтверждено въ интересномъ изслѣдованіи д-ра Полилова (1907, Зап. по Гидр.). Можно согласиться и съ другимъ предположеніемъ того же автора о нагрѣваніи водами Оби нижнихъ слоевъ воздуха надъ Ямаломъ и восточною частью Карскаго моря.

Такимъ образомъ термическое вліяніе рѣкъ Сибири на воды Карскаго и Сибирскаго морей и атмосферу надъ ними несомнѣнно. Также значительно ихъ вліяніе и на соленость водъ этихъ морей, а слѣдовательно и на замерзаніе ихъ и на количество образующихся льдовъ.

Накопецъ, воды, вливаемые рѣками въ море, какъ выше показано, обуславливаютъ возникновеніе причины, возбуждающей въ Сѣверномъ Полярномъ морѣ общее стремленіе воды двигаться отъ береговъ материка черезъ полюсъ къ Гренландіи.

Приливы Карскаго и Сибирскаго морей.

Отрывочныя свѣдѣнія о характерѣ приливовъ у сѣверныхъ береговъ Россіи и у береговъ Карскаго и Сибирскаго морей давно собирались попутно бывавшими на сѣверѣ гидрографами и отчасти и вообще путешественниками. Однако обстоятельное и правильное изученіе этого важнаго явленія, почти вовсе до послѣдняго времени неизученнаго на всемъ громадномъ протяженіи берега отъ Югорскаго шара до Берингова пролива, есть дѣло недавняго времени, когда Главное Гидрографическое Управление поставило вопросъ объ изученіи приливовъ и ихъ предсказаній на твердую почву.

Начало этому было положено изученіемъ явленія прилива въ Екатерининской гавани, произведеннымъ А. М. Бухтѣевымъ. Имъ же выполнена и вся обработка матеріаловъ, имѣвшихся для побережья Сѣвернаго Полярнаго моря.

Въ настоящее время имъ обработаны приливы для слѣдующихъ мѣстъ: рейдъ «Заря» въ восточной части Карскаго моря; устье р. Лены, лагуна Нерпалахъ на о-вѣ Котельномъ (Ново-Сиб. о-ва); устье рѣки Колымы и губа Колючинская для Сибирскаго моря.

Общій характеръ приливовъ оказался вездѣ правильный, т. е. полусуточный, амплитуды вообще не велики, не болѣе 1,5 фута.

Однако даже и среди указанныхъ мѣстъ для устьевъ Лены и Колымы имѣвшіяся данныя слишкомъ непродолжительны, чтобы столь малыя величины хорошо обрисовать. Случайныя колебанія уровня, значительно превышающія правильныя періодическія, искажаютъ наблюденія, которыя должны быть въ такихъ мѣстахъ продолжительными—не менѣе года времени.

Льды Полярнаго моря и ихъ жизнь.

Въ полярныхъ водахъ льды встрѣчаются и существуютъ круглый годъ, никогда совершенно не пропадая. Происходитъ это потому, что количество образующихся за годъ льдовъ больше нежели успѣваетъ ихъ растаять въ теченіе лѣтняго времени. Если бы льды изъ Полярныхъ областей не выносило теченіями въ болѣе умѣренныя части океана, то возможно, что даже и лѣтомъ полярныя его части были бы почти совершенно загромождены льдами. Однако этого не наблюдается, хотя Сѣверное Полярное море и имѣетъ сравнительно не широкое сообщеніе съ Атлантическимъ океаномъ между Европою и Гренландіей, и второе, гораздо болѣе узкое, по западную сторону послѣдней. Сообщеніе Сѣвернаго Полярнаго моря съ Тихимъ океаномъ не играетъ ни какой роли въ разбираемомъ вопросѣ не только вслѣдствіе узкости и мелкости Берингова пролива, но и по причинѣ отсутствія движенія льдовъ черезъ проливъ къ югу.

Приблизительный подсчетъ количества льдовъ, выносимыхъ вышеуказанными двумя путями, показываетъ, что за годъ около половины всего арктическаго льда уходитъ въ Атлантическій океанъ, вслѣдствіе чего и не бываетъ сплошнаго замерзанія Сѣвернаго полярнаго моря зимою.

Въ Сѣверномъ Полярномъ морѣ встрѣчаются льды трехъ родовъ, ледяныя поля, ледяныя горы и въ маломъ количествѣ и у береговъ—рѣчной ледъ. Первые т. е. ледяныя поля есть результатъ замерзанія морской воды, а вторыя есть обломки ледниковъ, образующихся изъ скопленій снѣговъ на сушѣ.

Изъ этихъ трехъ родовъ льдовъ на всемъ протяженіи береговъ Сибири, отъ Берингова пролива до Ямала, ледяныхъ горъ не встрѣчается вовсе, потому что берега Сибири, въ виду малаго количества выпадающаго тамъ снѣга, совершенно лишены ледниковъ. Крошечные ледники о-ва Беннета или быть можетъ земли

Николая II, не могут имѣть никакого значенія какъ источники ледяныхъ горъ для всего огромнаго протяженія Сѣвернаго Ледовитаго моря въ той его части, которая прилегаетъ къ берегамъ Сибири. Только у восточныхъ береговъ сѣвернаго острова Новой Земли, да у земли Франца Иосифа начинаютъ появляться небольшія, сравнительно, ледяныя горы, происходящія изъ ледниковъ этихъ земель.

По западную сторону Новой Земли, въ Баренцовомъ морѣ уже попадаются довольно замѣтныя ледяныя горы, вѣроятно происходящія или изъ архипелага Франца Иосифа или Шпицбергена.

Такимъ образомъ для всего протяженія Сѣвернаго Ледовитаго моря вдоль береговъ Сибири характерными льдами являются только морскіе льды въ ихъ разнородныхъ видахъ.

Морской ледъ и его образованіе.

Морской ледъ есть результатъ замерзанія морской воды, а послѣдняя можетъ обладать разнообразною концентраціей солей послѣдствіемъ чего будетъ и иной характеръ хода ея замерзанія. Главная причина такого различія заключается въ свойствѣ раствора солей въ водѣ, дающихъ морскую воду, достигать наибольшей плотности при разныхъ температурахъ въ зависимости отъ степени солености морской воды. При этомъ соленость $S = 24,695\text{‰}$ представляетъ границу, при переходѣ черезъ каковую мѣняется и только что указанное свойство. Если соленость морской воды менѣе $24,695\text{‰}$, то ея температура замерзанія ниже температуры наибольшей плотности, т. е. также какъ и для прѣсной воды. При солености $24,695\text{‰}$ эти температуры становятся равными ($-1^{\circ}332$); если же соленость больше $24,695\text{‰}$, то температура наибольшей плотности тѣмъ ниже точки замерзанія, чѣмъ соленость больше.

Такъ какъ соленость морской воды въ разныхъ частяхъ Сѣвернаго Ледовитаго моря можетъ очень значительно колебаться, то и замерзаніе воды тамъ носитъ весьма различный характеръ. Вдоль береговъ Сибири указываемое обстоятельство можетъ имѣть особенно большое значеніе вслѣдствіе впаденія значительнаго числа могучихъ рѣкъ, вносящихъ въ море огромное количество прѣсной воды *). Эти прѣсныя воды распредѣляются неравномѣрно вдоль

*) По приблизительному исчисленію Нансена въ годъ Сибирскія рѣки выносятъ около 3976 куб. кил. прѣсной воды въ море.

берега и потому производить весьма разнообразныя условія для образованія льдовъ во всей полосѣ разсматриваемаго пространства.

Другая причина, оказывающая большое вліяніе и на явленіе замерзанія морской воды и на характеръ получающагося изъ нея морского льда, есть свойство морской воды при переходѣ ея въ твердое состояніе выдѣлять часть солей. Такимъ образомъ составъ морского льда иной нежели морской воды изъ коей онъ образовался. Съ другой стороны при замерзаніи морской воды составныя части раствора, не перешедшія въ ледъ, остаются въ водѣ и увеличиваютъ ея соленость, а слѣдовательно совершенно видоизмѣняютъ дальнѣйшій ходъ замерзанія. И это послѣднее по двумъ причинамъ, во-первыхъ—понижая температуру наибольшей плотности, а во-вторыхъ—понижая температуру замерзанія. Последняя же тѣсно связана со степенью солености и тѣмъ ниже, чѣмъ соленость больше. А соленость, какъ только что указано было, въ теченіе хода замерзанія все время мѣняется и увеличивается.

Наконецъ имѣется еще и третья причина, оказывающая также замѣтное вліяніе на ходъ замерзанія морской воды. Она есть послѣдствіе двухъ вышеуказанныхъ. Въ случаяхъ, когда соленость замерзающей воды больше $24,7^{\circ}/_{\text{оо}}$, морская вода до самаго момента своего охлажденія до температуры замерзанія увеличиваетъ свою плотность и слѣдовательно въ приповерхностномъ слое образуются вертикальный обмѣнъ частицъ (конвекціонное движеніе), что и замедляетъ ходъ замерзанія.

Кромѣ того, волненіе конечно также препятствуетъ нѣсколько замерзанію, перемѣшивая воду поверхностныхъ слоевъ.

Однако существуютъ причины, которыя наоборотъ способствуютъ замерзанію морской воды. Это, во-первыхъ, распрѣсненіе поверхностныхъ слоевъ у береговъ Сибири водою рѣкъ, и, во-вторыхъ—распрѣсненіе вслѣдствіе таянія снѣга, выпадающаго осенью и зимою на поверхность льдовъ.

Плавающие льды своимъ присутствіемъ уменьшаютъ волненіе и тѣмъ тоже способствуютъ ускоренію замерзанія.

Снѣгъ, выпадающій на поверхность моря, перемѣшиваясь съ соленою водою, образуетъ охлаждающую смѣсь, которая своимъ вліяніемъ сильно понижаетъ температуру поверхностнаго слоя воды и тѣмъ можетъ замѣтно способствовать ея замерзанію.

Все только что описанное, очевидно весьма усложняетъ картину замерзанія морской воды и потому весьма важно имѣть тщатель-

ныя наблюденія этого интереснаго и еще недостаточно изслѣдованнаго явленія, имѣющаго и большое практическое значеніе.

Замерзаніе моря находится, въ нѣкоторой зависимости отъ географическихъ условій, т. е. оно протекаетъ различно имѣемъ ли мы дѣло съ болѣе или менѣе закрытыми бухтами и проливами или съ открытымъ моремъ. Въ послѣднемъ случаѣ большое значеніе имѣетъ присутствіе или отсутствіе на данной поверхности обломковъ или вообще льдинъ стараго льда.

а—Въ случаѣ бухтъ или хотя и открытыхъ пространствъ, но чистыхъ отъ старыхъ льдовъ, вскорѣ послѣ того, какъ поверхностная вода успѣетъ принять температуру замерзанія, въ ней начинаютъ появляться кристаллы, имѣющіе видъ иглъ, которые быстро переходятъ въ пластинки длиною до 2—4 сант., шириною около 0,5—1 сант. и толщиною въ 0,5—1 миллим. съ оконечностями неправильнаго вида. Если температура воздуха ниже точки замерзанія морской воды, то эти кристаллы быстро увеличиваются въ числѣ (повидимому они образуются перѣдко въ слои воды нѣкоторой небольшой толщины, а не только на ея поверхности), смерзаются и образуютъ покровъ изъ кристалловъ и пластинокъ льда, принимающій видъ «ледяного сала», потому что онъ съ виду матовый.

Возникновеніе ледяного сала происходитъ обыкновенно сразу на обширной поверхности, и потому на открытыхъ мѣстахъ, гдѣ часто имѣется легкое волненіе, оно образуется одновременно во многихъ мѣстахъ; гдѣ въ данный моментъ случайно вода была покойнѣе и отъ этихъ центровъ сало распространяется во всѣ стороны, образуя тонкія льдинки въ 1—3 фута діаметромъ. Получается «блинчатый ледъ» кругловатой формы.

Если погода тихая, блинчатый ледъ быстро смерзается и образуетъ довольно устойчивый покровъ. Вѣтеръ и волненіе могутъ помѣшать развитію блинчататаго льда, вслѣдствіе перемѣшиванія воды поднимаются слои воды, еще не охладившіеся до точки замерзанія и ледъ исчезнетъ на поверхности. Но такъ какъ осенью въ полярныхъ широтахъ температура воздуха быстро понижается, то ледъ скоро снова начинаетъ возникать на поверхности моря.

На окраинахъ блинчататаго льда, отъ тренія льдинокъ другъ о друга, появляются маленькія закраины, которыя при смерзаніи льдинъ въ сплошной покровъ, придаютъ ему сѣтчатый видъ. Если замерзаніе шло при тихой погодѣ, то получается совершенно ров-

ная поверхность льда и послѣдній продолжаетъ утолщаться, нарастая снизу, вслѣдствіе дальнѣйшаго охлажденія подледнаго слоя воды передачею холода черезъ тонкій ледяной покровъ.

Волненіе, приходящее изъ мѣстъ моря, еще не покрывшихся льдомъ, можетъ снова изломать тонкій еще ледъ; тогда на краяхъ обломковъ снова наростутъ закраины, а дальнѣйшее пониженіе температуры опять скрѣпитъ всѣ эти отдѣльныя части въ одинъ сплошной ледяной покровъ сантиметра 2—3 толщиною, сверху болѣе или менѣе гладкій, а снизу—усѣянный ледяными кристаллами.

Иногда часто повторяющееся волненіе и свѣжій вѣтеръ задерживаютъ образованіе ледяного покрова, нарушая его по нѣсколько разъ; если же этого не случается, то образованіе ледяного покрова идетъ очень быстро и всего въ нѣсколько часовъ образуется ледъ уже замѣтной толщины.

Получающійся такимъ путемъ морской ледъ всегда неоднороденъ по составу. Онъ образовывался изъ воды разной степени солености (вслѣдствіе выпаденія солей по мѣрѣ замерзанія); мало того въ немъ попадаются влюченія разсола, которыя замерзаютъ только при значительныхъ морозахъ. Потому морской ледъ долго остается влажнымъ, даже и при -20° и только при -30° , повидимому, уже всякія влюченія разсола замерзаютъ.

При замерзаніи морской воды разсолъ нерѣдко выкристаллизовывается на поверхности льдинъ, особенно если замерзаніе происходитъ при низкихъ температурахъ воздуха (напр. зимою въ трещинахъ и полыньяхъ, получающихся при подвижкахъ льдовъ). Разсолъ при этомъ принимаетъ видъ или совершенно бѣлыхъ кустиковъ, разсѣянныхъ по поверхности льдинъ или имѣетъ видъ снѣга, запорошившаго ледъ. Движеніе полозьевъ по подобной поверхности совершается съ большимъ трудомъ, точно они идутъ по песку.

У береговъ, особенно въ бухтахъ и проливахъ ледъ образуется ранѣе всего. Отчасти отъ распрѣсненія поверхностной морской воды, тою которая стекаетъ съ берега, а отчасти отъ болѣе быстрого охлажденія суши вообще, вліяющей на прилегающую полосу моря. Такимъ путемъ вдоль береговъ образуется «ледяной припай» или «забереги».

Морской ледъ по своимъ физическимъ свойствамъ иной нежели прѣсный, что сказывается между прочимъ и на его прочности, хрупкости и пластичности. Такъ прѣсный ледъ толщиною въ 3—

4 сант. уже держитъ человѣка, а морской для этого долженъ имѣть толщину не менѣе 5 — 6 сант. За то упругость морского льда больше прѣсного и потому на лыжахъ можно пробѣгать черезъ только что покрывшіяся полыни. Также пластичность морского льда позволяетъ заберегамъ и припаю при колебаніяхъ уровня при приливахъ выгибаться вверхъ и внизъ безъ разрыва, если амплитуда колебаній не велика. При давленіяхъ и напорахъ, возникающихъ въ массахъ льдовъ подъ вліяніемъ ихъ движенія вслѣдствіе теченій и вѣтровъ, морской ледъ осенью, когда онъ еще не вполне замерзъ во всей своей толщѣ (т. е. включенія разсола еще остаются полужидкими) или лѣтомъ, сперва выгибается, а потомъ уже ломается.

Вообще при низкихъ температурахъ морской ледъ хрупокъ, а при температурахъ близкихъ къ точкѣ замерзанія разной концентрации разсола онъ дѣлается упругимъ и пластичнымъ и эти свойства его всего сильнѣе проявляются лѣтомъ.

Цвѣтъ морского льда зеленоватый или голубоватый. Въ началѣ своего существованія морской ледъ зеленоватаго цвѣта; по мѣрѣ же переживанія имъ лѣтнихъ періодовъ, въ теченіе коихъ, какъ далѣе указано, происходитъ постепенное вымываніе растворовъ разсола, старый ледъ, становясь прѣснѣе, принимаетъ голубоватые и даже синеватые оттѣнки и дѣлается съ теченіемъ времени все безцвѣтнѣе.

Ледъ, образовавшійся путемъ естественнаго утолщенія намерзаніемъ снизу зимою, обыкновенно голубоватаго цвѣта и весьма прозраченъ.

Въ торосахъ и нагроможденіяхъ обломковъ льда, включенія, спаивающія отдѣльныя льдины, всегда бѣловаты и совершенно непрозрачны.

б—Когда на поверхности моря находятся обломки старыхъ льдовъ, что бываетъ очень часто, то присутствіе стараго льда значительно способствуетъ замерзанію моря. Среди плавающего, хотя бы и рѣдкаго льда, волненіе всегда невелико; затѣмъ ледъ охлаждаетъ около себя воду; съ его поверхности при послѣдней теплой погодѣ стекала талая, прѣсная вода, окружающая старые льды кольцомъ распрѣсненной воды, что тоже способствуетъ образованію ледяного покрова, распространяющагося отъ окраинъ старыхъ льдовъ.

Въ началѣ вновь образовавшійся ледъ слабъ и легко уступаетъ передвиженіямъ стараго льда, ломаясь и замерзая снова.

Но когда молодой ледъ получить хотя и небольшую толщину, всего въ нѣсколько сантиметровъ, онъ уже достаточно крѣпокъ, чтобы сковывать между собою старыя льды и образовывать вмѣстѣ съ ними большія пространства, непроходимыя для судовъ.

Характеръ льдовъ, встрѣчаемыхъ въ рассматриваемой полосѣ Сѣвернаго Полярнаго моря.

Какъ уже было указано выше на всемъ протяженіи вдоль береговъ Сибири не встрѣчается вовсе ледяныхъ горъ. Только въ Карскомъ морѣ у береговъ Новой Земли онѣ могутъ образовываться, но, сколько извѣстно, далѣе мѣстъ своего образованія эти горы (во всякомъ случаѣ не очень значительныя) и не уносятся.

Такимъ образомъ ледяной покровъ Карскаго и Сибирскаго морей состоитъ исключительно изъ ледяныхъ полей морского образованія и ихъ разнообразныхъ видоизмѣненій, происходящихъ: отъ выпаденія снѣга на льды и отъ движенія льдовъ подъ вліяніемъ вѣтровъ и теченій, какъ болѣе постоянного характера, такъ и приливо-отливныхъ.

Снѣговой покровъ образуется главнымъ образомъ изъ снѣга, выпавшаго въ началѣ осени. Зимой выпадаетъ осадковъ мало, а сильныя пурги только переносятъ уже ранѣе появившійся снѣгъ. Въ метеорологіи давно извѣстно, что чѣмъ ниже температура воздуха, тѣмъ мельче и кристаллы снѣга. Въ полярной странѣ снѣгъ позднею осенью и зимою состоитъ изъ очень мелкихъ снѣжинокъ, сухихъ и другъ съ другомъ не спаивающихся. Поэтому сильный вѣтеръ легко вздымаетъ порошкообразный снѣгъ и, наполняя имъ нижніе слои атмосферы, переноситъ его на далекія разстоянія.

Ледяной покровъ, какъ выше описано, всегда состоитъ изъ смѣси старыхъ и вновь образовавшихся льдовъ, причемъ и послѣдніе могутъ быть и гладкіе и шероховатые. Въ зависимости отъ вида поверхности и выпавшій на нихъ осенью снѣгъ будетъ болѣе или менѣе устойчиво держаться на мѣстѣ.

На старыхъ льдахъ онъ держится лучше и образуетъ слой въ нѣсколько сантиметровъ толщиною; на гладкихъ молодыхъ льдахъ снѣгъ легко сдувается и они долго, а иногда и всю зиму

лишены снѣга. Въ такихъ мѣстахъ можно наблюдать строеніе льда. У береговъ снѣга на льдахъ больше, нежели въ открытомъ морѣ, здѣсь толщина снѣжнаго покрова доходить до 15—30 сант.

Въ морѣ, гдѣ ледъ сильно взломанъ, вѣтры наносятъ снѣгъ толстыми покровами, иногда до 2 метр.; при этомъ здѣсь снѣгъ остается рыхлымъ всю зиму, особенно на подвѣтренныхъ сторонахъ обломковъ. Если взломанный ледъ осенняго образованія, т. е. молодой, тогда и обломки его, торчащіе во всѣ стороны, не велики и накопившійся на льду снѣгъ можетъ сгладить его настолько, что по немъ все еще возможно передвигаться. Въ случаѣ же изломанныхъ ледяныхъ полей стараго, многолѣтняго льда, обломки его несравненно крупнѣе и толще, они нерѣдко на 2—5 метровъ выдаются надъ поверхностью поля. Защищенный этими обломками снѣгъ мало уплотняется вѣтромъ за зиму и остается рыхлымъ. Поэтому подобныя поверхности трудно проходимы, особенно потому, что снѣгъ скрываетъ ихъ настоящій характеръ и тѣмъ лишаетъ возможности выбирать дорогу.

Около большихъ торосовъ и стамухъ, на ихъ подвѣтренной сторонѣ, накапливается за зиму столько снѣга, что его тяжесть превосходитъ плавучесть льда, онъ опускается подъ уровень воды, послѣдняя выступая на ледъ пропитываетъ снѣгъ, который затѣмъ замерзаетъ и увеличиваетъ толщину льда сверху.

Снѣгъ конечно оказываетъ вліяніе и на толщину льдовъ, потому что накапливаясь на ихъ поверхности неравномѣрно и будучи плохимъ проводникомъ холода, онъ тѣмъ самымъ препятствуетъ утолщенію льда снизу.

Подъ вліяніемъ сильныхъ зимнихъ вѣтровъ снѣговая поверхность даже на гладкихъ, не взломанныхъ льдахъ, всегда прерывается выступами, вытянутыми почти по прямой линіи, съ наветренной стороны—пологими. Это такъ называемыя заструги, слово, перешедшее рѣшительно во всѣ языки и встрѣчающееся въ описаніи полярныхъ путешествій всякихъ національностей. Такъ какъ направленіе застругъ довольно постоянно, то онѣ могутъ служить для опредѣленія направленія пути движенія, стоитъ только ихъ пересѣкать подъ тѣмъ же угломъ.

Хотя выпадающій снѣгъ и совершенно прѣсный, но вслѣдствіе перемѣшиванія его вѣтромъ съ пылью разсола, часто выкристаллизовывающагося при образованіи молодого льда на его поверхности, въ снѣгу бывають примѣшаны кристаллы солей и иногда въ количествѣ, дѣлающемъ его негоднымъ для приготовленія питьевой

воды. На это обстоятельство необходимо обращать вниманіе когда снѣгъ собираютъ для провѣрки точки нуля термометровъ.

Виды полярныхъ льдовъ, тороса, стамухи, многолѣтніе льды.

Виды полярныхъ льдовъ въ сущности сводятся только къ двумъ формамъ:—ледянымъ горамъ и ледянымъ полямъ.

Первыя, какъ уже ранѣе указано, могутъ встрѣчаться только у береговъ Новой Земли. Состоя изъ обломковъ ледниковъ т. е. изъ прѣснаго льда, ледяныя горы обыкновенно выдаются надъ водою въ 5—6 разъ меньше нежели ихъ подводная часть. Постоянное подтаиваніе снизу мѣняетъ расположеніе ихъ центра тяжести, отчего онѣ нерѣдко получаютъ разнообразныя наклоны и даже вовсе опрокидываются. Последнее можетъ случаться и постепенно, и внезапно, почему, проходя по близости горъ слѣдуетъ быть осторожнымъ, чтобы не вызвать опрокидыванія.

Ледяныя поля исключительно состоятъ изъ морского льда; обычно около 1:6 или 1:7 части льдинъ поднимается надъ уровнемъ моря. Какъ выше было указано, при описаніи явленія замерзанія, еще при образованіи новаго льда часто его взламываетъ вѣтромъ и обломки, гонимые имъ, налѣзаютъ одинъ на другой. Подобное обстоятельство повторяется не разъ въ теченіе осени и зимы. Огромныя площади неровныхъ ледяныхъ полей подъ вліяніемъ вѣтра или теченій приходятъ въ движеніе хотя и медленное, но могучее вслѣдствіе громадности своей массы; окружающіе же ихъ льды или двигаются по какому нибудь иному направленію или неподвижны, или упираются въ берегъ суши или острова, или сдвигаются на меліи. Вдоль линіи встрѣчи подобныхъ массъ льдовъ давленіе ихъ другъ на друга увеличивается, переходитъ предѣлы упругости льда и послѣдній съ шумомъ и трескомъ начинаетъ взламываться и нагромождаться приблизительно по линіи перпендикулярной направленію движенія льдовъ. Получается валъ нѣкоторой длины изъ неправильно нагроможденныхъ обломковъ какъ надъ, такъ и подъ уровнемъ воды; такіе валы называются торосами.

Тороса.—Если давленіе льдовъ непродолжительно, то получается только взломъ ледяного поля и небольшой торосъ. Если же

давленіе продолжастся, то пагроможденные обломки раздробляются, нерѣдко, съ большимъ шумомъ и образуютъ болѣе значительные тороса. Эти оба явленія могутъ и не слѣдовать одно за другимъ, а быть раздѣленными болѣе или менѣе продолжительнымъ временемъ или даже второе и вовсе можетъ не имѣть мѣста. Въ зависимости отъ описаннаго будутъ получаться тороса только взлома или тороса раздробленія.

Такъ какъ въ рассматриваемой области (Карское и Сибирское море) внѣ берегового припая льды могутъ приходиться въ движеніе въ теченіе всего года, то тамъ и тороса могутъ возникать круглый годъ. Въ области открытаго Сѣвернаго Полярнаго моря, гдѣ льды весь годъ въ движеніи тамъ очевидно и тороса образуются во всѣ времена года. Въ области же берегового припая зимою образованія новыхъ торосовъ не происходитъ. Тороса осенью могутъ образовываться и у самихъ береговъ.

Береговые тороса особенно у открытыхъ съ моря береговъ, гдѣ ничто не мѣшаетъ напору льдовъ осенью, могутъ получать громадныя размѣры, потому что льды давленіемъ выдвигаются на отмель и почти цѣликомъ находятся надъ уровнемъ моря. Но и при приглубомъ берегѣ тороса вслѣдствіе напора льдовъ нерѣдко вздымаются съ 12 — 18 метровъ (40 — 60 ф.) и даже 20 метр. надъ уровнемъ моря.

Тороса въ открытомъ морѣ, смотря по тому будутъ ли они результатомъ одного непродолжительнаго напора, или многихъ и сильныхъ, какъ вышеуказано, будутъ различаться по своему вѣшнему виду.

При непродолжительномъ напорѣ получается торосъ взлома; онъ образуется обычно осенью на площадяхъ молодого льда толщиною до 60 сант. и представляетъ обширную площадь смятшихся между собою въ хаотическомъ беспорядкѣ ледяныхъ обломковъ, мѣстами до 5 метровъ высоты, а въ 2 — 3 метра обычно. Зимомъ, когда такой торосъ запорошитъ снѣгомъ, онъ становится проходимъ для саней. Полоса тороса взлома можетъ быть значительной ширины и захватывать обширную площадь, на его границахъ онъ постепенно переходитъ въ ровную поверхность ледяного поля.

Если давленіе было сильное или повторное, то получается торось раздробленія. Онъ даетъ тороса болѣе высокіе, но занимающіе болѣе узкую полосу, что есть послѣдствіе причины его образованія. Иногда онъ представляетъ одну гряду, иногда нѣсколько параллельныхъ до 6 — 7 метровъ высотой надъ поверхностью ледяного поля; обычно же менѣе 3 — 5 метровъ. Очевидно, что подобное нагроможденіе ледяныхъ обломковъ вверхъ не можетъ удерживаться надъ уровнемъ воды одною плавучестью самаго ледяного поля; необходимо чтобы торось имѣлъ и соотвѣтственную подводную часть, его поддерживающую. Судить о ея величинѣ очень трудно и только наблюдая толщину взломанныхъ полей можно прійти къ какому нибудь заключенію. Повидимому въ моряхъ Карскомъ и Сибирскомъ подводная часть торосовъ раздробленія врядъ ли болѣе 12—20 метровъ. Тогда ихъ общая мощность будетъ достигать до 15 — 27 метровъ. Обычно надо предполагать, что надъ водою выдается около четверти общей высоты плавучаго тороса.

Чаще всего тороса образуются изъ льдинъ молодого льда менѣе мощныхъ, а слѣдовательно и менѣе прочныхъ сравнительно съ находящимися среди нихъ частями многолѣтнихъ ледяныхъ полей.

Въ области разсматриваемыхъ морей наиболѣе сильное образованіе и развитіе торосовъ встрѣчается вдоль окраины берегового припая, т. е. тамъ гдѣ и во всю зиму ледъ, подъ вліяніемъ вѣтровъ и приливо-отливныхъ теченій, находится въ движеніи.

Многолѣтній ледъ въ Карскомъ и Сибирскомъ моряхъ можетъ быть или мѣстнаго происхожденія или занесенный изъ Сѣвернаго Полярнаго моря, изъ области его полярнаго пака *).

Многолѣтній ледъ обыкновенно получается какъ результатъ многихъ давленій льдовъ другъ на друга, при чемъ льдины накладываютъ одна на одну и такимъ путемъ утолщаются и спаиваются другъ съ другомъ, создавая мощныя ледяныя поля болѣею частью небольшого протяженія, рѣдко болѣе одной мили.

Многолѣтнія поля большого размѣра обыкновенно приносятся сюда изъ области арктическаго пака и встрѣчаются на сѣверной окраинѣ Карскаго и Сибирскаго морей.

Поверхность многолѣтнихъ полей очень перовная; но торчащіе на ней куски льда имѣютъ округлую, обтаявшую форму. На вер-

*) Полярнымъ пакомъ называются многолѣтніе мощные ледяные поля и тороса, образующіе ледяной покровъ средней части Сѣвернаго Полярнаго моря вдали отъ береговъ.

тикальных разломахъ такихъ полей хорошо видно, что его толща образована болѣе или менѣе мощными отдѣльными льдинами, прозрачными, зеленоватаго или голубоватаго цвѣта, спаянными прослойками и включеніями бѣлаго, непрозрачнаго льда, очевидно образовавшагося позднѣе, при болѣе низкой температурѣ и нерѣдко изъ рассола.

Неровность поверхности многолѣтнихъ полей еще усиливается ложбинами, промытыми стекающей лѣтомъ снѣговой водою, мѣстами образующею обширные водоемы съ прѣсною водою.

Край такого многолѣтняго поля, если онъ свѣжаго излома, обыкновенно отвѣсный, а болѣе старыя окраины подмыты прибоемъ и имѣютъ нависшіе надъ водою края, а подъ водою выступы иногда довольно значительно выдвигающіеся въ сторону моря. Подходя къ нимъ на корабль необходимо принимать послѣднее обстоятельство во вниманіе, тѣмъ болѣе что ударъ обшивки о такой ледъ, въ виду его большой мощности, почти то же самое какъ и ударъ о каменный рифъ.

Рѣже встрѣчаются ледяныя поля мѣстнаго образованія, происшедшія исключительно путемъ естественнаго утолщенія отъ замерзанія, безъ взламыванія ихъ. Поверхность такихъ полей болѣе ровная, а толщина ихъ меньше, около 2 метровъ. Въ Карскомъ и Сибирскомъ моряхъ такихъ полей немного.

Толщина ледяныхъ полей, происшедшихъ какъ результатъ многихъ давленій (набивное поле) доходитъ для мѣстныхъ образованій до 3—10 метровъ. Конечно въ области Сѣвернаго Полярнаго моря многолѣтній ледъ можетъ быть и толще, напримѣръ, до 20 метровъ, а въ исключительныхъ случаяхъ и до 25—30 м.

Какъ въ Карскомъ морѣ, такъ и особенно въ Сибирскомъ торосообразованіе приводитъ нерѣдко къ возникновенію особаго вида льдовъ, нигдѣ болѣе въ такихъ размѣрахъ не встрѣчающихся. Вслѣдствіе полосы малыхъ глубинъ, окаймляющей все побережье Сибири и простирающейся, особенно въ Сибирскомъ морѣ, на большое разстояніе отъ берега материка, во многихъ мѣстахъ глубины оказываются настолько малыми, что тороса, при своемъ возникновеніи могущіе быть и вполне плавучими, потомъ садятся на мель и порою столь крѣпко, что служатъ препятствіемъ для передвиженія окружающихъ ихъ льдовъ. Въ этихъ случаяхъ тороса получаютъ названіе стамухъ. Онѣ особенно часто встрѣчаются въ Сибирскомъ морѣ, гдѣ стамухи, поднимающіяся на 18—20 метровъ надъ уровнемъ моря очень, обычны.

Такія образованія легко могутъ переходить изъ годовалыхъ въ многолѣтнія.

Внутреннія части стамухи постепенно, подъ вліяніемъ давленія со стороны и тяжести верхнихъ частей, спаиваются въ одну болѣе или менѣе однородную массу. Особенно въ подводной части стамухи это можетъ легко достигаться, такъ такъ тамъ ледъ имѣетъ температуру близкую къ окружающей его водѣ, т. е. къ точкѣ ея замерзанія, при которой ледъ отличается большою способностью спаиваться. Внѣшнія, верхнія части стамухи всегда плохо скрѣплены между собою въ теченіе первой зимы послѣ ея образованія. Лѣтомъ снѣгъ, ее покрывающій, растаиваетъ и, проникая между отдѣльными обломками льда, обладающими низкою температурою, остающеюся отъ зимнихъ морозовъ, снова замерзаетъ, заполняя пустоты. При обтаиваніи снаружи, нагроможденные другъ на друга обломки льда постепенно осѣдаютъ, прилаживаются другъ къ другу и также спаиваются. Въ результатѣ стамуха за лѣто не только не распадается, а напротивъ сплавливается и можетъ существовать много лѣтъ подъ рядъ постепенно уплотняясь.

Лѣтомъ и въ особенности осенью на нее и вокругъ нея давленіемъ и напоромъ льдовъ нагромождаются новые и новые льды, увеличивая ея размѣры до нѣкотораго предѣла.

Послѣ вскрытія моря стамухи остаются стоять на мели, образуя настоящіе ледяные острова въ нѣсколько сотъ сажень длиною и шириною, съ отлогими, а порою и съ совершенно отвѣсными краями (въ мѣстахъ изломовъ). Вообще при изломѣ какъ стамухъ, такъ и полей, образовавшихся черезъ посредство нагроможденія льдинъ одна на другую, онѣ чаще всего разламываются по вертикальнымъ линіямъ. На этихъ естественныхъ разрѣзахъ легко и полезно наблюдать внутреннее строеніе льдовъ; въ характерныхъ случаяхъ оно можетъ быть даже зарисовано и измѣрено.

Кромѣ громаднхъ стамухъ на меляхъ и отмеляхъ около береговой линіи материка и острововъ лѣтомъ нерѣдко можно видѣть болѣе или менѣе значительнаго размѣра отдѣльныя льдины, мѣстами сидяція на мели даже на 5 саженныхъ глубинахъ. Онѣ постепенно размываются прибоемъ, который при приливѣ хватаетъ выше, а при отливѣ — ниже и постепенно разрушаетъ среднюю по высотѣ часть льдины, отчего сверху образуются грибообразные карнизы, а подводная часть получаетъ очертаніе пологихъ скатовъ.

Береговой припай.—Въ области Карскаго и Сибирскаго морей имѣть широкое развитіе явленіе берегового припая льдовъ, каковой во второмъ изъ этихъ морей захватываетъ особенно широкую полосу. Въ его оба моря не замерзаютъ сплошь и льды тамъ круглую зиму находятся въ движеніи со всѣми послѣдствіями послѣдняго т. е. образованіемъ торосовъ, трещинъ, полиней. Съ другой, мористой, сѣверной стороны эта область примыкаетъ непосредственно къ арктическому паку.

Осенью, ледъ образуется ранѣе всего у береговъ материка и острововъ, въ бухтахъ и проливахъ между ними и отсюда постепенно распространяется въ открытое море и къ Декабрю достигаетъ наибольшаго развитія.

Ширина полосы берегового припая находится въ зависимости отъ нѣсколькихъ условій; а именно:—характера береговой линіи, глубины и стамухъ.

Вообще чѣмъ береговая линія сложнѣе, чѣмъ она имѣетъ больше извилинъ, тѣмъ и ширина полосы припая больше. Чѣмъ значительнѣе число острововъ, тянущихся вдоль берега, тѣмъ и береговой припай шире, потому что осенью ничто не мѣшаетъ его образованію.

Однако можетъ имѣть мѣсто такое сочетаніе причинъ, при коемъ даже и очень простая, не развитая вовсе, береговая черта будетъ сопровождаться зимою широкою полосою берегового припая. Подобное стеченіе благоприятныхъ условій имѣется въ Сибирскомъ морѣ, ихъ два — малыя глубины и появленіе въ зависимости отъ этого стамухъ.

Малыя глубины не позволяютъ развиваться сильнымъ теченіямъ и большому волненію и тѣмъ осенью способствуютъ скорѣйшему замерзанію. Но главнымъ образомъ малыя глубины вліяютъ на возникновеніе стамухъ, въ которыя тороса легко переходятъ при недостаточной глубинѣ моря, какъ это было описано выше. Стамухи, разбросанныя по морю, стоящія прочно на мели и отличающіяся значительными размѣрами, образуютъ своего рода шхеры, удерживающія льды въ неподвижномъ состояніи и слѣдовательно способствующія увеличенію ширины полосы, занятой береговымъ припаемъ. Глубины Сибирскаго моря не превосходятъ большею частью 20 — 30 саж., даже до параллели 78° с. ш.; по крайней мѣрѣ къ западу отъ меридіана 165° в. д.; такимъ образомъ на всемъ этомъ широкомъ пространствѣ имѣются отмели, на которыхъ

стамухи могут становиться на мель даже на 15 саженьхъ глубины, а на 12 — 10 саженьхъ очень часто, и такимъ путемъ онѣ скрѣпляютъ ледяной покровъ, служа ему какъ бы якорями.

Образовавшіеся вновь и многолѣтніе стамухи, около которыхъ за осень выросли новыя нагроможденія льдовъ, задерживаютъ всякія подвижки льда и съ конца Ноября и начала Декабря береговой припай Сибирскаго моря становится неподвижнымъ ледянымъ покровомъ мѣсяцевъ на семь, до конца Іюня.

Имѣющіяся наблюденія не позволяютъ съ достаточною подробностью установить ширину берегового припая во всѣхъ мѣстахъ Сибирскаго моря. Насколько извѣстно полоса припая у береговъ Таймыра въ морѣ Братевъ Лаптевыхъ вѣроятно около 15 миль. Въ области Ново-Сибирскихъ острововъ береговой припай захватываетъ всю группу острововъ и окраина его располагается болѣе или менѣе къ сѣверу отъ нихъ, смотря по зимѣ и характеру ея погоды. Такимъ образомъ въ этой части Сибирскаго моря ширина берегового припая доходитъ до громадной ширины—въ 270 миль (т. е. почти 500 кил.), нигдѣ въ другомъ мѣстѣ въ полярныхъ странахъ не наблюдавшейся.

Далѣе къ востоку ширина припая значительно меньше, приблизительно миль 50—60; а за островомъ Врангеля она вѣроятно и еще уже. Беринговъ проливъ всегда приходится въ области припая, который тутъ переходитъ къ американскому берегу.

Мористая сѣверная окраина припая характеризуется вездѣ грядами могучихъ торосовъ, обусловливаемыхъ давленіемъ льдовъ изъ, рядомъ лежащей, незамерзающей части моря, льды которой вкруглую зиму находятся въ движеніи.

Нарастаніе толщины льда замерзаніемъ.

Когда наконецъ въ Декабрѣ окончательно установится береговой припай, то въ теченіе времени нахожденія его въ покоѣ, толщина льда припая продолжаетъ увеличиваться путемъ намерзанія его снизу, вслѣдствіе пониженія температуры и передачи холода внизъ путемъ теплопроводности.

Конечно осенью и въ началѣ зимы передача холода сквозь толщу льда идетъ быстрѣе, по мѣрѣ же его утолщенія—все медленнѣе и медленнѣе. Если на льду нѣтъ снѣгового покрова, то

его верхняя поверхность может охладиться даже до -50° — -55° , тогда какъ на границѣ съ водою ледъ будетъ имѣть температуру замерзанія соленой воды, т. е. около -2° . Слѣдовательно, вспоминая сказанное выше о замерзаніи морской воды, вверху ледъ будетъ вполне кристаллическій и сухой, а на нѣкоторой глубинѣ онъ становится влажнымъ, пропитаннымъ еще не вполне замерзшими включеніями разсола, вязкимъ; а въ нижнемъ слоѣ, пропитаннымъ морскою водою, проникающею между кристаллами вновь отлагающагося льда вслѣдствіе гидростатическаго давленія, обусловленнаго углубленіемъ льда ниже уровня воды. Такимъ образомъ, верхняя часть льда съ низкими температурами, достаточными для замерзанія всякаго разсола (т. е. — ниже 30° — 35°), отличается твердостью и хрупкостью; нижняя же часть льдинъ напротивъ того пластична. При пробиваніи лунокъ во льду эти его свойства легко становятся замѣтными.

Наконецъ нижняя поверхность льда всегда шероховатая вслѣдствіе нарастающей на ней щетки повыхъ кристалловъ.

Можно предполагать, что ледъ, образовавшійся осенью менѣе однороденъ въ своей толщѣ, потому что осенью температура воздуха быстро уменьшается и ледъ образуется при различныхъ температурахъ, что должно способствовать неоднородности его состава. Зимой, когда температура подледной воды мало измѣняется, и ледъ, получающійся изъ нея, болѣе однороденъ.

Снѣговой покровъ на льду сильно вліяетъ на его толщину, уменьшая пониженіе температуры верхняго слоя льда вслѣдствіе лученспусканія въ атмосферу. Потеря же тепла этимъ путемъ весьма замѣтна, нерѣдко температура поверхности снѣга или безснѣжнаго льда бываетъ градусовъ на 5° ниже температуры воздуха.

Зимой верхніе слои льда обладаютъ очень низкою температурою, а нижніе — нѣтъ, потому ледъ находится въ напряженномъ состояніи и тѣмъ болѣе, что вслѣдствіе неравномѣрности снѣгового покрова и въ верхнихъ слояхъ льда, даже въ мѣстахъ близкихъ другъ къ другу, температуры во льду могутъ замѣтно быть различны. Въ результатѣ — ледъ лопается, иногда съ большимъ шумомъ, и даетъ трещины, которыя случается раскалывать поле или льдину совершенно во всей ихъ толщѣ. Въ другой разъ трещины получаются не сквозныя, узкія, и наконецъ еле замѣтныя, покрывающія всю поверхность свободнаго отъ снѣга льда цѣлою сѣтью. Эта масса трещинъ впоследствии, при таяніи, играетъ большую роль служа проводниками талой водѣ въ глубь льда.

Вопросъ о томъ какова наибольшая толщина льда, происшедшаго отъ естественнаго замерзанія, интересовалъ многихъ полярныхъ изслѣдователей. Имъ много занимался Вейпрехтъ, Нансенъ и въ области Карскаго и Сибирскаго морей—А. В. Колчакъ.

Всѣ эти матеріалы показываютъ, что наибольшей толщины ледъ достигаетъ ко времени начала таянія его на поверхности, т. е. къ концу Мая мѣсяца къ сѣверу отъ Сибири по наблюденіямъ А. В. Колчака, а по Нансену даже къ концу Іюня и началу Августа въ болѣе сѣверныхъ широтахъ (около 80° — 81° с. ш.).

Такъ какъ такія наблюденія довольно затруднительны и измѣренія даже въ близкихъ мѣстахъ не совсѣмъ одинаковы, то выводы пока еще приблизительны.

Нансенъ приводитъ слѣдующія цифры утолщенія льда во время его дрейфа на *Fram'* въ теченіе 1894 и 1895 г. г. Въ 1894 году ледъ постепенно утолщаясь нарасталъ такимъ образомъ:

Сѣверное полярное море.

Ходъ измѣненія толщины льда.

1894 г.		числа	толщина
10	Апрѣля	22	Августа 2,06 метра
24	"	3	Сентября 2.02 "
5	Мая	30	" 1,98 "
21	"	3	Октября 1,98 "
9	Іюня	12	" 2,08 "
20	"	10	Ноября 2,08 "
4	Іюля	11	Декабря 2,11 "
10	"	1895 г.	
23	"	3	Января 2,32 "
10	Августа	18	" 2,48 "
		6	Февраля 2,59 "

Такимъ образомъ у Нансена даже лѣтомъ ледъ продолжалъ утолщаться. Объясняется это просто. Лѣтомъ происходитъ обильное таяніе снѣга, лежащаго на поверхности льда; онъ даетъ много прѣсной воды, сбѣгающей по трещинамъ подъ ледъ. Прѣсная вода, какъ болѣе легкая, располагается въ видѣ прослойки около 2—3 метровъ толщиною между льдомъ и холодною морскою водою съ температурою около— $1^{\circ},5$. Охлаждаемая съ двухъ сторонъ, прѣс-

ная вода и начинает выдѣлять ледъ, примерзающій къ нижней поверхности зимняго, солснато лѣда.

Уменьшеніе общей толщины лѣда въ Августѣ и Сентябрьѣ, замѣтное въ приведенной выше таблицѣ, происходитъ вслѣдствіе стаиванія его съ поверхности лѣтомъ; къ этому времени прекращается и образованіе прѣснаго слоя лѣда изъ полледной воды, а новый ледъ изъ соленой воды еще не можетъ начать образовываться, потому что раньше Октября температура воздуха еще недостаточна низка. Отъ того наименьшая толщина лѣда и приходится на конецъ Сентября.

Итакъ, наблюденія Нансена, и ранѣе Вейпрехта, приводятъ къ выводу, что естественнымъ замерзаніемъ врядъ ли ледъ можетъ достигнуть толщины много большей 3 метровъ. Вейпрехтъ, производившій свои наблюденія у южнаго берега Земли Франца Іосифа, даже полагалъ что и 2 метра есть предѣлъ.

Въ восточной части Карскаго моря имѣются подобныя наблюденія для двухъ мѣстъ: Мыса Вильда на *Эксперъ* въ зиму 1914—15 г. и на рейдѣ Заря въ зиму 1900—1901 г.

Наблюденія у мыса Вильда даютъ слѣдующее:

Восточная часть Карскаго моря, мысъ Вильда.

Ходъ измѣненія толщины лѣда.

1914 г.		числа		толщина	
числа	толщина	12 Марта		169,5	сант.
9 Ноября	49,0 сант.	25	"	176,0	"
18 "	68,5 "	9	Апрѣля	187,0	"
27 "	81,0 "	19	"	194,0	"
7 Декабря	93,0 "	29	"	205,0	"
17 "	105,0 "	10	Мая	208,0	"
28 "	113,0 "	20	"	209,0	"
1915 г.		31	"	211,5	"
18 Января	130,3 "	10	Іюня	202,0	"
28 "	136,0 "	16	"	185,0	"
7 Февраля	145,5 "	21	"	162,0	"
17 "	151,3 "	30	"	146,0	"
1 Марта	159,8 "	10	Іюля	96,5	"

Наблюденія А. В. Колчака на рейдѣ Заря и въ Лагунѣ Нерпалахъ на о-вѣ Котельномъ даютъ слѣдующее.

Въ каждомъ изъ этихъ мѣстъ измѣренія толщины льда производились поблизости корабля въ (20—50 саж.), для чего прорубалась лунка и рейкою измѣрялась толщина льда. Ходъ образованія ледяного покрова виденъ изъ цифръ слѣдующихъ таблицъ.

Восточная часть Карскаго моря Рейдъ Заря.

Ходъ измѣненія толщины льда.

1900 г.		1901 г.	
числа	толщины	числа	толщины
2 Октября	2,0 сант.	16 Января	118,0 сант.
15 "	22,0 "	30 "	124,0 "
6 Ноября	58,0 "	17 Февраля	133,0 "
15 "	69,0 "	25 "	138,0 "
14 Декабря	84,0 "	4 Апрѣля	173,0 "
17 "	89,0 "	30 "	180,0 "
		14 Мая	182,0 "
1901 г.			
2 Января	110,0 "		

Ходъ нарастанія еще лучше виденъ въ слѣдующей таблицѣ по суточнымъ увеличеніямъ толщины льда.

Рейдъ Заря, 1900—1901 г. г.

	Мѣсяцы.	Средн. сут. увелич. сант.	Наиб. сут. увелич. сант.	Наим. сут. увелич. сант.
	1900 г.			
	X	1,14	3,00	0,44
Снѣжный покровъ 25—35 сант.	XI	0,96	3,00	0,25
	XII	0,86	1,31	0,13
	1901 г.			
	I	0,50	1,00	0,25
Снѣжный покровъ 35—50 сант.	II	0,52	0,86	0,25
	III	0,86	—	—
	IV	0,27	—	—
	V	0,13	—	—

Изъ таблицы видно, что первые морозы при тонкомъ еще льдѣ дали быстрое наростаніе его. Затѣмъ въ Мартѣ мѣсяцѣ опять было замѣтно усиленіе образованія льда.

Такія же наблюденія въ области Сибирскаго моря даютъ слѣдующую картину хода образованія ледяного покрова зимою.

Сибирское море, Лагуна Нерпалахъ.

Ходъ измѣненія толщины льда.

1901 г.

Числа.	Толщина.	Числа.	Толщина.
26 Сентября	5,0 сант.	1 Февраля	126,0 сант.
1 Октября	11,0 »	17 »	144,0 »
14 »	28,5 »	8 Марта	155,0 »
5 Ноября	47,0 »	24 »	162,0 »
18 »	51,0 »	9 Апрѣля	167,0 »
4 Декабря	63,0 »	28 »	173,0 »
17 »	72,0 »	6 Мая	177,0 »

1902 г.

8 Января	85,0 »	15 »	178,0 »
16 »	88,0 »	28 »	180,0 »

Въ проливѣ, соединяющемъ лагуну Нерпалахъ съ моремъ, гдѣ ледъ всю зиму былъ или покрытъ тонкимъ слоемъ снѣга (около 9 сант.), или его вовсе не было, въ результатѣ оказалось, что 15 мая 1902 г. толщина льда тамъ была болѣе нежели въ Лагунѣ, а именно—215 сант.

Ходъ постепеннаго наростанія льда виденъ также изъ слѣдующей таблицы А. В. Колчака.

Лагуна Нерпалахъ, 1901—1902 г.г.

Мѣсяцы.	Средн. сут. увелич.	Наиб. сут. увелич.	Наим. сут. увелич.
1901 г.	Сант.	Сант.	Сант.
X	1,13	3,00	0,50
XI	0,43	1,00	0,17

	Мѣсяцы.	Средн. сут. увелич.	Наиб. сут. увелич.	Наим. сут. увелич.
	1901 г.	сант.	сант.	сант.
Снѣжный покровъ	XII	0,80	1,00	0,43
около 1 метра	1902 г.			
	I	0,38	?	?
Снѣжн. покр.	II	0,41	?	?
25—35 сант.	III	0,39	0,56	0,29
Снѣжный покровъ	IV	0,32	0,38	0,17
35—50 сант.	V	0,28	—	—

Въ конечномъ выводѣ изъ наблюдений А. В. Колчака получаются цифры мощности годового льда для Карскаго и Сибирскаго морей отъ 170 до 225 сант. при суточномъ увеличеніи отъ 0,65 до 1,00 сант.

Наблюдения Нансена, какъ мы видѣли выше, даютъ большія величины. Въ этомъ ничего удивительнаго нѣтъ, путь *Fram*'а проходилъ среди совершенно открытаго Сѣвернаго Полярнаго моря въ широтахъ около 86° с. ш., никакого вліянія суши тамъ не было и потому лѣто тамъ было значительно холоднѣе, а слѣдовательно и стаиваніе льда гораздо слабѣе и морозы зимою въ среднемъ тоже были сильнѣе. Это хорошо видно изъ слѣдующей сравнительной таблицы среднихъ мѣсячныхъ температуръ воздуха на *Fram*'ѣ за тѣ же мѣсяцы, за какіе выше (стр. 41) приведены наблюдения надъ льдомъ *), а рядомъ проставлены среднія мѣсячныя температуры воздуха въ Карскомъ морѣ и у мыса Вильда, на рейдѣ Заря и въ лагунѣ Нерпалахъ. Оба ряда наблюдений русской Полярной Экспедиціи показываютъ, что зимою среднія мѣсячныя температуры теплѣе, чѣмъ на *Fram*'ѣ; лѣто значительно теплѣе и много продолжительнѣе; а осень особенно сильно отличается отъ данныхъ *Fram*'а, она и въ Карскомъ морѣ и въ Сибирскомъ морѣ много теплѣе; при чемъ Карское море нѣсколько теплѣе Сибирскаго (для мѣста наблюдений яхты *Полярная Заря*).

Все это наглядно доказываетъ, что какъ Карское, такъ и Сибирское море, принадлежитъ къ полярной области, тѣмъ не менѣе

*) Къ сожалѣнію Нансенъ до сихъ поръ еще не издалъ всей суммы своихъ наблюдений. Океанографическія данныя и метеорологія напечатаны полностью. Затѣмъ еще нѣкоторые отдѣлы имѣются, а наблюдений надъ льдомъ въ подробности не издано. Имѣются только данныя, напечатанныя въ общемъ описаніи путешествія.

имѣютъ болѣе мягкій климатъ, нежели настоящее полярное пространство. Отсюда естественный выводъ, что и условія плаванія въ этихъ моряхъ *a priori* должны быть легче и свободнѣе.

Ниже въ таблицѣ, приведены параллельно температуры воздуха на *Fram*'ѣ, на рейдѣ Заря и въ Лагунѣ Нерпалахъ за тѣ же мѣсяцы, что и толщина ледяного покрова на стр. 41—45. Кромѣ того приведены наблюденія температуры воздуха на *Fram*'ѣ вообще за все время его плаванія; сопоставленіе ихъ съ числами такихъ же мѣсячныхъ среднихъ для многихъ мѣстъ Карскаго и Сибирскаго морей, данныхъ далѣе въ климатологическомъ обзорѣ, составленномъ Л. Ф. Рудовицемъ, подтверждаетъ нашъ выводъ, сдѣланный выше:

Температура воздуха на Fram'ѣ, на рейдѣ Заря, въ Лагунѣ Нерпалахъ и въ Карскомъ м. на Думрѣна за годы, для которыхъ выше приведены наблюденія надъ толщиною ледяного покрова.

1894 г.

Fram *)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
—35,3	—35,6	—37,1	—21,3	—10,2	—1,6	+0,3	—1,0	—8,0	—22,3	—30,9	—35,0

1895 г.

I	II	III	IV
—33,7	—37,2	—35,0	—28,9

1914 г.

Эклипс.

IX	X	XI	XII
—4,7	—10,8	—19,8	—26,9

1915 г.

I	II	III	IV	V	VI	VII
—34,1	—30,9	—29,7	—13,3	—7,0	+1,4	+2,8

1900 — 1901 г.

Рейдъ Заря.

—34,7	—26,9	—22,8	—23,1	—8,8	+0,4	+2,8	+2,2	—	—11,2	—20,7	—29,1
-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	---	-------	-------	-------

*) Числа температуръ воздуха на *Fram*'ѣ не сходятся съ далѣе приведенными температурами воздуха въ таблицѣ температуръ льда на разной глубинѣ, потому что здѣсь даны дѣйствительно наблюденныя величины, а въ указанной таблицѣ — сглаженные по формулѣ за всѣ три года плаванія.

1901 — 1902 г.

Нерпалахъ.

—35,1 —34,5 —32,7 —21,9 —11,0 +0,7 +2,1 — — —11,2 —24,5 —25,9

1883 г.

Думфна.

—28,1 —18,3 —18,9 —12,2 —9,3 —0,8 +1,4 0,75 — — — —

*Среднія мѣсячныя температуры воздуха за весь годъ дрейфа Fram'a
въ Сѣверномъ Полярномъ морѣ.*

1893 г.

79° с. ш. 136° в. д.

XI XII

—24,4 —29,1

1894 г.

80° с. ш.

81° с. ш.

82°

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
—35,7	—35,6	—37,1	—21,3	—10,2	—1,6	+0,3	—1,0	—8,0	—22,3	—30,9	—35,0

1895 г.

83° 30' с. ш.

84° 15' с. ш.

85° 15' с. ш.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
—33,7	—37,2	—35,0	—28,9	—12,3	—2,2	—0,3	—2,5	—9,7	—21,2	—30,9	—32,6

1896 г.

84° 15' с. ш.

83° 15' с. ш.

83° с. ш. 79° в. д.

I	II	III	IV	V	VI	VII
—37,3	—34,7	—18,9	—18,2	—10,6	—1,8	+0,2

Къ только что сказанному о нарастаніи толщины льда слѣдуетъ еще прибавить и наблюденія голландской полярной экспедиціи 1882 — 83 г., произведенныя во льдахъ Карскаго моря, когда экспедиція дрейфовала по южной части моря отъ Ямала къ Карскимъ воротамъ.

Наблюденія производились въ послѣдовательно пробивавшихся лункахъ, съ отверстіемъ въ одинъ квадратный метръ, въ разстояніи одна отъ другой въ 10 м. Начались наблюденія 16 Февраля (п. ст.) 1883 г.

Карское море.

Ходъ измѣненія толщины льда.

1883 г.

Числа.	Толщина.	Числа.	Толщина.
24 Марта	52,5 сант.	16 Июня	84,5 сант.
7 Апрѣля	58 »	23 »	76 »
21 »	70 »	30 »	70 »
5 Мая	77 »	7 Июля	55 »
19 »	82 »	9 »	53,5 »
2 Июня	85 »	12 »	40 »

Одновременно наблюдали какой толщины ледъ вновь образовался за 15 дней въ предшествовавшихъ лункахъ. Цифры получились такія:

1883 г.

7 Апрѣля	31 сант.	19 Мая	28 сант.
21 »	23 »	2 Июня	8 »
5 Мая	31 »		

Послѣ 2 іюня новаго льда уже не образовывалось больше, а 12 іюня поверхность ледяного поля отъ таянія стала совершенно непроходима.

Для сравненія съ выше помѣщенными данными на *Fram*'ѣ и на *Полярной Зарѣ* приведены на стр. 47 также температуры воздуха въ среднихъ мѣсячныхъ, за время нахожденія голландской экспедиціи во льдахъ Карскаго моря.

Достаточно одного взгляда на эти данныя, чтобы видѣть насколько зимнія температуры воздуха въ южной части Карскаго моря выше не только наблюдавшихся въ арктической области на *Fram*'ѣ, но и на рейдѣ Заря и въ лагунѣ Нерпалахъ. Температуры воздуха за Январь—Апрѣль наблюдавшіяся голландскою экспедиціей были значительно выше.

Отсюда совершенно понятно, что ледяное поле, которое несло голландскую экспедицію, было гораздо тоньше нежели ледъ, на-

блгодаршійся на *Fram*'ѣ и на зимовкахъ русской полярной экспедиціи 1900—1902 г.г.

Сказанное еще разъ подтверждаетъ, что льды южной части Карскаго моря—мѣстнаго происхожденія и не достигаютъ такихъ размѣровъ, какъ въ болѣе сѣверно расположенныхъ частяхъ Карскаго и Сибирскаго морей.

Остается сказать нѣсколько словъ о характерѣ проникновенія низкихъ температуръ въ толщу ледяного покрова. Подобныхъ наблюденій въ экспедиціи на *Полярной Зарѣ* не было производимо, а наблюденія въ теченіе зимовки Гидрографической Экспедиціи на судахъ *Таймыръ* и *Вайгачъ*, въ 1914—15 г.г. еще не разработаны и пока имѣются такіа наблюденія только на *Fram*'ѣ.*)

Способъ наблюденій совершенно одинаковъ съ наблюденіями температуры почвы на разныхъ глубинахъ. Во льду дѣлалась буровомъ скважина и въ нее вводился деревянный шестъ, внизу коего, въ цилиндрическомъ углубленіи, былъ вставленъ термометръ съ шарикомъ, окруженнымъ плохимъ проводникомъ температуры. На шестъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ были надѣты муфты изъ оленьяго мѣха, служившія затворами для препятствія проникновенія холоднаго воздуха внизъ. Лучше было бы конечно имѣть эбонитовыя трубки достаточно толстыя, чтобы противостоятъ давленію замерзающаго разсола въ глубокихъ скважинахъ и не допускающихъ его къ шарiku термометра.

Наблюденія производились во льду на глубинахъ:—0—0,4 м.—0,8 м.—1,2 м.—1,6 метра разъ въ сутки, именно въ 8 ч. утра, въ теченіе времени съ Апрѣля 1894 г. по Май 1896 г. Полныя наблюденія имѣются только до Іюня 1895 г. Въ 1895 г. нѣсколько измѣнены были глубины, а именно: 0—0,5 м.—1,0 м.—1,5 м.—2,0 м.

Вслѣдствіе трудности указанныхъ наблюденій, въ нихъ есть пропуски и неточности. Тѣмъ не менѣе онѣ очень важны и интересны и весьма желательно производство таковыхъ при новыхъ зимовкахъ въ полярныхъ странахъ.

Въ слѣдующей табличкѣ приведены температуры воздуха на *Fram*'ѣ за три года (сглаженные среднія мѣсячныя) и температуры поверхности льда.

*) The Norwegian North Polar Expedition 1893-96. Scientific Results, edited by F. Nansen. Vol. VI. 1905 p., 540—569.

Воздухъ.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
—38,4	—35,9	—28,9	—19,4	—10,1	—3,3	—0,8	—3,3	—10,3	—19,7	—29,1	—35,9

Поверхность льда.

—29,6	—28,7	—24,0	—17,1	—9,5	—3,4	—0,4	—1,3	—5,9	—12,9	—20,5	—26,6
-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------

Разница.

—8,8	—7,2	—4,9	—2,3	—0,6	+0,1	—0,4	—2,0	—4,4	—6,8	—8,6	—9,3
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Какъ отсюда видно поверхность льда имѣла всегда болѣе высокую температуру нежели воздухъ, кромѣ Іюня мѣсяца.

Обусловливалось это существованіемъ снѣгового покрова, защищавшаго поверхность льда отъ лучеиспусканія. Лѣтомъ же тотъ же снѣгъ препятствуетъ нагрѣванію солнечными лучами поверхности льда.

Такъ какъ за всѣ три года не удалось получить непрерывнаго ряда наблюденій, то годовой ходъ температуры для разныхъ глубинъ былъ вычисленъ на основаніи всѣхъ наблюденій по формулѣ и получился такимъ, какъ представлено въ слѣдующей таблицѣ.

Ф р а м ъ.

Температура льда на разныхъ глубинахъ.

Мѣсяцы.	Глуб.		0 м.	0,4 м.	0,8 м.	1,2 м.	1,6 м.	2,0 м.	Вода на 3 м.
	Возд.								
Январь . . .	—38°,4	—29°,6	—23°,9	—19°,5	—16°,1	—12°,6	—10°,6		
Февраль . . .	—35,9	—28,7	—23,8	—20,0	—17,0	—13,6	—11,7		
Мартъ . . .	—28,9	—24,0	—20,5	—17,9	—15,6	—12,4	—11,3		
Апрѣль . . .	—19,4	—17,1	—15,1	—13,7	—12,3	—10,6	—9,9		
Май	—10,51	—9,5	—8,9	—8,5	—8,0	—7,8	—6,7	—1°,69	
Іюнь	—3,3	—3,4	—3,6	—3,8	—3,9	—4,0	—3,7	—1,5	
Іюль	—0,8	—0,4	—0,5	—0,7	—1,0	—1,4	—1,4	—1,59	
Августъ . . .	—3,3	—1,3	—0,6	—0,2	—0,05	—0,3	—0,2	—1,55	
Сентябрь . .	—10,3	—5,9	—3,9	—2,3	—1,4	—1,5	—0,6	—1,56	
Октябрь . . .	—19,7	—12,9	—9,3	—6,6	—4,7	—3,3	—2,0	—1,56	
Ноябрь . . .	—29,1	—20,5	—15,5	—11,7	—9,0	—6,1	—5,3	—1,64	
Декабрь . . .	—35,9	—26,6	—20,8	—16,5	—13,1	—10,0	—8,2	—1,7	
Наим. . . .	—38,4	—29,7	—24,3	—20,2	—17,0	—13,7	—11,8		
	I—15	I—23	I—29	II—5	II—11	II—17	II—21		
Наиб. . . .	—0,8	—0,2	—0,2	—0,1	—0,05	—0,3	—0,2		
	VII—18	VII—27	VIII—2	VIII—9	VIII—15	VIII—21	VIII—25		
Амплитуда .	37°,6	29°,5	24°,1	20°,1	16°,9	13°,4	11°,6		

Если сравнить ходъ проникновенія температуры на глубину съ таковымъ же для суши, то сходства не оказывается и особенно большая разница замѣчается на большихъ глубинахъ. Разногласіе объясняется тѣмъ, что подо льдомъ все время находится вода, обладающая, какъ видно изъ наблюденій (см. таблицу), болѣе высокою температурою нежели ледъ и потому его подогревающая круглый годъ.

Какъ видно изъ таблицы, зимою сквозь ледъ сверху внизъ распространяется волна холода, достигающая своей наибольшей величины тѣмъ позже, чѣмъ глубже. Напримѣръ, на 2 метрахъ на мѣсяць позже нежели на поверхности. А лѣтомъ обратно, сверху внизъ идетъ волна тепла и начиная съ Іюня температура во всей толщѣ 2 метрового льда становится одинаковою и достигаетъ на всѣхъ глубинахъ наибольшей величины въ Августъ съ меньшимъ запозданіемъ съ глубиною нежели для наименьшихъ температуръ.

Таяніе льда.

Какъ было описано и указано въ статьѣ о состояніи ледяного покрова зимою, наибольшей мощности онъ достигаетъ къ лѣту, несмотря на начинающееся вверху таяніе льда.

Первыя явленія таянія въ Карскомъ и Сибирскомъ моряхъ появляются еще въ Апрѣлѣ. Острыя окраины льдинъ округляются, на солищѣ уже можно подмѣтить появленіе мѣстами капелекъ рассола, которыя конечно отганваютъ первыя. Все это несмотря на низкія температуры воздуха даже днемъ.

Такъ какъ суша нагревается сильнѣе, то и таяніе льда начинается отъ берега, также какъ и замерзаніе. Въ концѣ Мая температура воздуха рѣшительно поднимается выше нуля и таяніе начинается въ широкихъ размѣрахъ.

Вдоль береговъ, гдѣ ледъ лежитъ на днѣ, образуется полоса талой снѣговой воды — водяные забереги. Затѣмъ усиленіе таянія и отсутствіе достаточнаго стока, такъ какъ ледяной покровъ еще не разрушенъ, обусловливаютъ покрытіе его прѣсною водою таянія, происходящею главнымъ образомъ отъ снѣга. Мѣстами набирается столько воды, что образуются прѣсныя озера. Около *Fram'a* лѣтомъ 1894 г. подобное озеро было настолько велико и глубоко, что команда забавлялась, катаясь на шлюпкѣ подъ пару-

сами по нему, пока черезъ какую то трещину вода не стекла подъ ледъ.

Такая талая вода, достаточно теплая*), сильно разрушаетъ ледъ сверху, разьѣдаетъ его. Сперва она сама, попадая въ трещины, замерзаетъ, но потомъ болѣе нагрѣтая, она разрушаетъ образовавшіяся преграды и начинаетъ стекать подъ ледъ. Потоки прѣсной воды продѣлываютъ цѣлые каналы на поверхности льда въ разрѣзѣ ложкообразной формы и извилистаго очертанія, иногда довольно глубокіе съ подмытыми краями. Трещины въ ледяныхъ поляхъ, образовавшіяся еще зимою, распираются и служатъ руслами для потоковъ.

Черезъ нѣсколько дней талая вода сбѣгаетъ и оставляетъ поверхность льдинъ изборозжденною всякаго рода углубленіями. Дальнѣйшее разрушеніе льда происходитъ уже отъ непосредственнаго его таянія.

Прѣсная вода, сбѣгая съ льдинъ въ море, значительно опрѣсняетъ льды, образовавшіеся изъ соленой воды. Дѣйствительно, весною прежде всего теряютъ кристаллическое состояніе тѣ части соленого льда, которыя образовались позднѣе и изъ болѣе соленыхъ растворовъ, потому что температура ихъ замерзанія ниже. Слѣдовательно при стокѣ прѣсной воды, она по пути уноситъ съ собою и эти уже перешедшія въ жидкое состояніе болѣе соленныя включенія въ морскомъ лдѣ. Такимъ образомъ морской ледъ постепенно опрѣсняется и многолѣтній ледъ можетъ сдѣлаться совсѣмъ почти что прѣснымъ, годнымъ для питья. Вотъ почему на старыхъ льдахъ не бываетъ осенью явленія выкристаллизовыванія рассола.

Таяніе льда продолжается все лѣто до конца Августа (въ разсматриваемыхъ здѣсь моряхъ) несмотря на то что бываютъ заморозки и на поверхности прѣсныхъ лужъ появляется временно борка льда.

У береговъ таянію льда много помогаетъ рѣчная вода, стекающая съ берега, которая распространяясь по льду, примерзшему къ дну, покрываетъ его напосами песку и ила, что вмѣстѣ съ самою рѣчною водою способствуетъ таянію льда, такъ какъ наносы сильнѣе нагрѣваются солнцемъ. Гдѣ они тонки, тамъ ледъ сильнѣе таетъ, гдѣ же слой ихъ толстъ, тамъ они его предохраняютъ отъ таянія, дѣлая такимъ путемъ его поверхность очень

*) Было бы интересно отмѣтить во многихъ мѣстахъ въ разное время, въ началѣ и концѣ образованія тадой воды, каковы ея температуры. Ю. III.

неровною. Но все таки прибрежный ледъ таетъ ранѣе болѣе мористаго и около устьевъ рѣчекъ и рѣкъ образуются свободныя ото льда пространства.

Тороса и стамухи лѣтомъ сильно обтаиваютъ и округляются. Торчащія обломки пропадаютъ и нагроможденные другъ на друга куски льдинъ спаиваются между собою, образуя болѣе однородную массу.

Вообще таяніе идетъ въ обратномъ порядкѣ съ замерзаніемъ, тѣ части ледяного покрова, которыя образовались позже, теперь растаиваютъ раньше другихъ.

Вскрытіе льда.

Какъ только въ слабыхъ мѣстахъ ледяной покровъ разъединился и съ берегомъ и между собою, сильный вѣтеръ начинаетъ двигать льдины, разрушая ихъ ударами и треніемъ другъ о друга, полыньи становятся больше и шире и береговой припай начинаетъ терять свою сплоченность.

Онъ разрушается не только отъ берега, но и со стороны моря. Расчлененіе на отдѣльныя площади, вслѣдствіе вышеописанныхъ явленій, происходитъ и на мористой окраинѣ припая и отдѣльныя льдины, иногда очень обширныя, волненіемъ и вѣтрами, а также и давленіемъ пловучихъ льдовъ, отламываются отъ него и уносятся въ море.

Въ разрушеніи сплошного ледяного покрова участвуетъ и гидростатическое давленіе воды. Тороса, обтаившіе сверху, становятся легче и ихъ подводныя продолженія, вслѣдствіе избытка пловучести, выпираютъ ихъ вверхъ.

Неравнобѣрные натяженія льдовъ вслѣдствіе разныхъ температуръ въ ихъ толщѣ, тоже способствуютъ раскалыванію льдинъ.

Наконецъ такимъ путемъ и вся масса берегового припая выносятся въ море, гдѣ и образуетъ пловучій ледъ. При движеніи льда также конечно происходятъ столкновенія, давленія одной массы льдовъ на другую и въ результатъ образованіе и торосовъ и стамухъ еще болѣе огромныхъ, нежели осеннія, такъ какъ ледъ ихъ образующій болѣе толстый, зимній ледъ. У береговъ могутъ при этомъ нагромождаться значительныя береговые тороса, метровъ

въ 10—15 высоту. Однако лѣтніе тороса скорѣе распадаются и рѣже могутъ переходить въ многолѣтніе.

Различіе въ характеръ льдовъ Карскаго и Сибирскаго морей.

Изъ существующихъ уже наблюденій надъ льдами двухъ сосѣднихъ частей Сѣвернаго Полярнаго моря, располагающихся вдоль береговъ Сибири, морей Карскаго и Сибирскаго въ тѣхъ ихъ границахъ, каковыя были намѣчены выше (стр. 7—8), можно заключить, что характеръ льдовъ этихъ двухъ морей имѣетъ замѣтное различіе.

Ледъ Карскаго моря почти исключительно мѣстнаго образованія. Небольшія ледяныя горы, образующіяся изъ ледниковъ восточнаго берега Новой Земли, около нея и остаются, потому что глубокій каналъ существуетъ только у береговъ Новой Земли. Морскіе льды Карскаго моря образуются при болѣе спокойныхъ условіяхъ и потому, повидимому, и тороса здѣсь меньше. Съ другой стороны Карское море, кромѣ узкой береговой полосы, довольно приглубо; линія 10—12 саж. глубины только у о-ва Бѣлаго и къ сѣверу отъ Обской и Енисейской губъ отходитъ къ сѣверу до 74° с. ш., а далѣе глубины увеличиваются до 18—20 и болѣе сажень, и хотя и остаются относительно небольшими (не болѣе 20—25 с.) до 75° 30' с. ш., и благодаря этому не пропускаютъ многолѣтнихъ толстыхъ и глубоко сидящихъ торосистыхъ полей полярнаго пака; но все-таки эти глубины уже достаточно велики, чтобы тутъ не могли возникать многочисленныя стамухи изъ мѣстнаго льда, какъ это случается въ Сибирскомъ морѣ. Отсутствие же стамухъ способствуетъ болѣе свободному движенію льдовъ, а слѣдовательно и меньшему образованію торосовъ.

Въ Карскомъ морѣ развиты обширныя ледяныя поля, иногда и многолѣтнія, толщиною до 1,5—2,5 метровъ, дошедшія до такой толщины путемъ естественнаго замерзанія. Попадаютъся ледяныя поля и набивныя, но рѣдко толще 3,5—4,5 м. На нихъ отдѣльные тороса случается возвышаются надъ полемъ метра на 3 и обладаютъ общемою мощностью до 15 м. Поля здѣсь по большей части сравнительно ровныя и разнообразіе видовъ льдовъ меньше чѣмъ въ Сибирскомъ морѣ.

Такой характеръ льдовъ, сохраняется до сѣверной оконечности Азіи, мыса Челюскина, который служитъ какъ бы рубежомъ между льдами обонхъ морей.

Прежде такое рѣзкое различіе не совсѣмъ было понятно, теперь же, послѣ открытія Земли Николая II, оно стало ясно. Длинная, болѣе 2°,5 по широтѣ, преграда, вытянутая по меридіану до 81° с. ш., дѣйствительно отдѣляетъ область Карскаго моря отъ Сибирскаго, сообщающихся только узкимъ проливомъ всего въ 40 морск. миль (75 вил.) шириною, между мысомъ Челюскинымъ и Землею Николая II, по серединѣ коего находится еще островъ Алексѣя.

Можно только удивляться, что ни одно изъ трехъ судовъ, проходившихъ тутъ (*Vega*, *Fram* и *Полярная Заря*) не наткнулись на эти острова, которые служатъ естественною границею съ востока Карскому морю и совершенно прикрываютъ его отъ проникновенія потока льдовъ, образовавшихся въ собственно полярной области.

На картѣ, приложенной къ «Введенію», показаны дрейфы судовъ; — *Varna*, *Dymphna*, *Jannette*, *Fram*, *Karlook*, *Tegethof* и *Св. Анна*. Достаточно взгляда на общую совокупность линій дрейфовъ этихъ судовъ, тамъ, гдѣ они двигались на просторѣ внутренней части Сѣвернаго Полярнаго моря, чтобы увидать существованіе ясно выраженнаго дрейфа льдовъ поперекъ сѣверной полярной области отъ моря Бофорта къ проливу между Гренландіей и Шпицбергеномъ. Дрейфъ *Tegethof*'а, происходившій уже внѣ собственно арктической области, и тотъ имѣетъ общее направленіе западное. Дрейфъ *Св. Анны* показываетъ ясно, что нельзя ожидать заноса многолѣтнихъ льдовъ изъ арктической области въ Карское море даже и въ тѣхъ его границахъ, какія въ настоящее время могли быть нами установлены на основаніи несомнѣнныхъ физико-географическихъ признаковъ (см. введеніе).

Особенно важно, что всѣ разбираемые здѣсь случаи дрейфовъ судовъ, принадлежать разнымъ годамъ. Это обстоятельство въ значительной степени уменьшаетъ возможность случайности въ общемъ направленіи самихъ дрейфовъ и придаетъ увѣренность въ правильности заключенія о постоянствѣ характера подобнаго движенія льдовъ въ сѣверной полярной области.

Установивъ наличность подобнаго рода движеніе льдовъ въ полярной области за предѣлами материковой отмели, и принимая во вниманіе существованіе Земли Николая II, станвится совершенно понятнымъ отсутствіе сколько-нибудь замѣтнаго заноса многолѣт-

нихъ, мощныхъ полей арктическаго пака въ область Карскаго моря. Эти тяжелые льды проходятъ мимо него *).

Такимъ образомъ объясняется различіе въ общемъ характерѣ льдовъ по западную и восточную стороны Челюскина мыса.

Ледъ Карскаго моря въ общемъ представляетъ болѣе ровныя ледяныя поля, не высоко поднимающіяся надъ уровнемъ воды, тороса рѣдко представляютъ большія, крупныя нагроможденія, а чаще всего только рядъ нагроможденныхъ обломковъ, дающихъ торосистое ледяное поле, то что выше названо согласно предложенію А. В. Колчака, торосами взлома; стамухи не велики, сравнительно рѣдки и сидятъ большою частью на глубинахъ 5—6 саж.

По восточную же сторону Челюскина мыса льды имѣютъ несравненно болѣе тяжелый характеръ, указывающій что они произошли при участіи большихъ давленій, повторявшихся въ теченіе многихъ лѣтъ. Торосистыя поля съ массою обломковъ, высоко вздымающихся надъ уровнемъ моря, съ очень неровною и причудливою поверхностью, ясно показывающею что поля претерпѣли уже нѣсколько лѣтнихъ періодовъ таянія. Мощность такихъ полей доходить до 5—6 метровъ и, по мѣрѣ движенія на сѣверъ, они становятся все толще и обширнѣе по размѣрамъ, съ большими грядами торосовъ на нихъ.

Несомнѣнно, что часть льдовъ Сибирскаго моря, особенно ближе къ его сѣверной окраинѣ, происхожденія арктическаго.

*) Много лѣтъ тому назадъ, въ трудѣ «Морской путь въ Сибирь», 1893 г. стр. 42, мною было высказано мнѣніе, что многолѣтніе и глубоко сидящіе въ водѣ льды арктическаго пака не пропускаются сравнительно малыми глубинами, менѣе 20 саж., въ южную часть Карскаго моря и въ полосу его, идущую вдоль Ямала. Тогда это объясненіе было единственнымъ, какое можно было найти.

Э. Ф. Лестафтъ въ своей интересной работѣ. «Льды Сѣв. Лед. Ок. и морской путь изъ Европы въ Сибирь», 1913 г. стр. 107, не согласился со мною что глубины менѣе 25—15 саж. могутъ задерживать арктическіе льды (ссылка его на опредѣленіе Крюммедемъ средней толщины льдовъ полярнаго пака въ 5 метр. не совсѣмъ относится къ моему замѣчанію. Крюммель принимаетъ цифру 5 метр для вычисленія общаго количества въ кубическихъ единицахъ полярнаго льда очевидно онъ беретъ возможно умѣренную среднюю величину, чтобы не преувеличить результата вычисленія). Замѣчаніе Э. Ф. Лестафта о существованіи глубокаго канала вдоль Нов. Земли не существенно, путь судовъ въ Сибирь пролегаетъ по восточной части Карскаго м., а не по западной.

Въ настоящее время изученія характера дрейфа льдовъ Полярнаго моря и нахожденіе Земли Николая II, вполне объясняютъ и подтверждаютъ то, что въ 1893 г. не могло быть столь обстоятельно указано въ моихъ предположеніяхъ.

Съ другой стороны, меньшія глубины Сибирскаго моря, сравнительно съ Карскимъ, въ сочетаніи съ большими размѣрами его льдовъ, приводятъ къ образованію значительнаго числа стамухъ; а эти послѣднія, препятствуя свободѣ передвиженія льдовъ, способствуютъ взлому полей и нагроможденію на нихъ торосовъ.

Полярныя Карскаго и Сибирскаго морей.

Какъ выше было описано, неподвижный береговой припай занимаетъ зимою въ Карскомъ и Сибирскомъ моряхъ полосу нѣкоторой ширины. Мористѣ начинается область, гдѣ и зимою нѣтъ сплошного ледяного покрова; границы берегового припая еще не вездѣ опредѣлены и вообще недостаточно обследованы. Весьма вѣроятно, что ширина полосы берегового припая изъ года въ годъ мѣняется въ нѣкоторыхъ предѣлахъ; выяснить это—есть дѣло послѣдующихъ изслѣдователей.

Также и характеръ движенія льдовъ зимою въ той полярнѣ, которая начинается за окраиною берегового припая, извѣстенъ только приблизительно. Никакого сомнѣнія однако нѣтъ въ томъ, что движеніе льдовъ зимою въ области соответствующей полярнѣ въ Карскомъ и Сибирскомъ моряхъ имѣетъ различный характеръ въ зависимости отъ совершенно иного географическаго расположенія морей.

Для Карскаго моря имѣются нѣкоторыя свѣдѣнія о движеніи льдовъ зимою въ области той части его полярны, которая лежитъ между Новою Землею и полуостровомъ Ямаломъ.

Мы знаемъ три случая дрейфа судовъ во льдахъ южной, а отчасти и сѣверной части Карскаго моря; это шкуна *Ермакъ*, пароходъ *Душана* и шкуна *Св. Анна*. Для двухъ послѣднихъ имѣются и направленія линій дрейфовъ, а для перваго — только описаніе. Дрейфы эти нанесены на картѣ (фиг. 1).

Изъ описанія плаванія шкуны *Ермакъ* въ 1862 г. подъ начальствомъ лейтенанта П. П. Крузенштерна видно, что 14-го Августа шкуну затерло льдами въ Югорскомъ шарѣ, а затѣмъ вынесло къ востоку въ Карское море; 9-го Сентября она была оставлена во льдахъ, а 16-го числа команда съ П. П. Крузенштерномъ достигла по разбитому льду берега Ямала, приблизительно на параллели 70° с.ш. Такииъ образомъ шкуну *Ермакъ* несло отъ выхода изъ Югорскаго

шара ($69^{\circ}47''$) почти по параллели на востокъ, пока не увидали береговъ Ямала.

Второе судно, которое выйдя изъ Югорскаго шара было затерто льдами въ Карскомъ морѣ, есть пароходъ датской экспедиціи *Dymphna* подъ командою лейтенанта Говгаардта. Войдя черезъ Югорскій шаръ пароходъ шелъ вдоль южнаго берега моря на востокъ, пока 18 Сентября (н. с.) 1882 г. онъ не встрѣтилъ парохода голландской международной полярной экспедиціи *Varna*, затертаго льдами. Желая подать ему помощь и дѣйствительно оказавъ ее ему, *Dymphna* тоже была затерта льдами и съ этого времени совмѣстно съ *Varna* дрейфовала отъ $69^{\circ}42'$ с. ш. и $64^{\circ}45'$ в. д. вдоль берега Ямала сперва на сѣверъ до 18 Апрѣля 1883 г. Отсюда (сѣв. 71°), цѣлымъ рядомъ зигзаговъ, *Dymphna* (*Varna* въ концѣ Декабря 1882 г. погибла, раздавленная льдами) понесло съ задувшими *NE* вѣтрами къ Карскимъ воротамъ. Посреди моря льды съ пароходомъ описали обширную петлю и наконецъ 26 Сентября 1883 г. *Dymphna* была вынесена по западную сторону Карскихъ воротъ.

Третій случай произошелъ сравнительно недавно. Экспедиція лейтенанта Г. Л. Брусилова на шкунѣ *Св. Анна* прошла черезъ Югорскій шаръ 15 Сентября (н. с.) 1912 г., подошла къ самому входу въ Байдарацкую губу, а потомъ повернула на *N* вдоль Ямала и 29 Октября (н. с.) 1912 г. въ широтѣ $71^{\circ}47'$ с., окончательно была затерта льдами. Съ этого времени судно дрейфовало сперва вдоль Ямала, потомъ немного къ востоку вокругъ острова Бѣлаго и отъ его сѣверо-восточнаго мыса—спова на сѣверъ. Когда судно прошло параллель мыса Желанія на Новой Землѣ, то его понесло къ *NNW*, а потомъ опять на *N*, по восточную сторону архипелага Фрацца Юсифа, пока судно не вынесло 17 Декабря 1913 г. сѣвернѣе архипелага ($82^{\circ}14'$ с. ш. $73^{\circ}0'$ в. д.). Отъ этой точки общее направленіе дрейфа рѣзко поворачиваетъ на западъ и судно несетъ параллельно дрейфу *Fram'a* (см. карту фиг. 1) и въ общемъ съ тою же скоростью около 2,8 мпн въ сутки.

Вышеописанные дрейфы позволяютъ сдѣлать съ нѣкоторою вѣроятностью слѣдующее предположеніе.

Всѣ три судна въ Сентябрѣ разныхъ годовъ (1862—1882—1912 г.г.) частью прошли сами (*Dymphna* и *Св. Анна*), а одно было перенесено льдами (*Ермакъ*) вдоль южной части Карскаго моря до берега Ямала. Отсюда два первыхъ судна несло льдами сперва на сѣверъ и для *Dymphna* этотъ дрейфъ благополучно

измѣнился въ западный приблизительно въ той же широтѣ, съ которой начинается дрейфъ *Св. Анны* къ сѣверу.

Такимъ образомъ существованіе дрейфа вдоль южной части берега Ямала къ сѣверу какъ будто подтверждается; но вмѣстѣ съ тѣмъ для направленія дрейфа имѣютъ значеніе и мѣстные вѣтры, какъ это замѣтилъ еще Говгаардтъ послѣ своего плаванія по Карскому морю.

Существованіе теченія къ сѣверу вдоль Ямала и далѣе до 81° с. ш. подтверждается еще и тѣмъ, что ледное поле, которое несло съ собою *Св. Анну*, ни разу не повернулось, что было видно по положенію стрѣлки судового компаса. Значитъ кромѣ вліянія вѣтровъ, имѣется еще какая то причина, заставляющая льды въ полынѣ Карскаго моря двигаться въ ея восточной части на сѣверъ (См. ст. 22—23).

Дрейфъ четвертаго судна, австрійской экспедиціи *Tegethof'a* (1871—72 г.), происходилъ уже за предѣлами Карскаго моря, на его границѣ съ Баренцовымъ; онъ тоже сперва имѣлъ сѣверное направленіе, а потомъ западное.

Эти три дрейфа (*Ермакъ* — 1862 г. *Dymphna* — 1882-83 г., *Св. Анна* — 1912-13 г.) показываютъ что внѣ полосы берегового припая въ Карскомъ морѣ движеніе льдовъ постоянно и непрерывно происходитъ и зимою.

Ничего нельзя сказать о движеніи льдовъ зимою въ той части Карскаго моря, которая лежитъ между меридіаномъ о-ва Бѣлаго и Землею Николая II, за предѣлами полосы берегового припая, которая тутъ вѣроятно имѣетъ значительную ширину, не менѣе 100 миль. Далѣе къ востоку ширина полосы берегового припая меньше, а потомъ, противъ устья р. Таймыра опять шире. Во всякомъ случаѣ полоса припая вездѣ отъ о-ва Бѣлаго къ востоку до мыса Челюскина настолько широка, что ни изъ одного мѣста зимовокъ здѣсь, а онѣ имѣются въ четырехъ мѣстахъ: на о-вѣ Диксонѣ, у берега Харитона Лаптева у мыса Вильда (*Эклипс*), на рейдѣ Заря, и у береговъ Западнаго Таймыра (*Таймыръ* и *Вайначъ*), не видали края берегового припая, несмотря на произведенные развѣзды Русскою полярною экспедиціей въ 1901 г. въ области архипелага Норденшельда. А слѣдовательно и не имѣется никакихъ данныхъ и о движеніи льдовъ за предѣлами припая зимою.

Для Сибирскаго моря имѣются наблюденія надъ движеніемъ льдовъ за границею берегового припая, несмотря на очень большую

ширину послѣдняго. Дрейфъ *Fram'a* и дрейфъ *Jeannette* несомнѣнно показали, что въ теченіе круглаго года къ сѣверу отъ тѣхъ широтъ, гдѣ зимою располагается окраина берегового припая, существуетъ движеніе льдовъ въ общемъ, имѣющее направленіе на *WNW* и *W*.

Окраина берегового припая, какъ мы видѣли выше, обуславливается главнымъ образомъ: глубинами моря, островами, расположенными вдоль берега, и отчасти—очертаніемъ самихъ береговъ. Въ зависимости отъ этихъ то обстоятельствъ и располагается та линія, по которой начинается зимою полынья. Связывать существованіе въ зимнее время полыни къ сѣверу отъ Ново-Сибирскихъ острововъ и у Земли Врангеля съ вѣтвью Гольфстрима, будто бы тутъ проходящую, нѣтъ никакой необходимости. Окраина берегового припая располагается здѣсь потому, что далѣе къ сѣверу идутъ болѣе значительныя глубины (болѣе 20—25 с.) и нѣтъ никакихъ острововъ, которые бы укрѣпляли припай. А съ другой стороны—существуетъ несомнѣнное движеніе льдовъ Сѣвернаго Полярнаго моря черезъ полюсъ къ широкому промежутку между Гренландіей и Шпицбергеномъ, черезъ который и совершается обмѣнъ поверхностныхъ водъ Сѣвернаго Полярнаго моря съ Атлантическимъ океаномъ, обмѣнъ, вызываемый двумя причинами:—постояннымъ накопленіемъ въ Сѣверномъ Полярномъ м. опрѣсненныхъ водъ и постоянно вливаемой на среднихъ глубинахъ въ Полярный бассейнъ соленой и теплой воды Шпицбергеною вѣтвью Атлантическаго теченія.

Вотъ это то непрерывное движеніе льдовъ Полярнаго пространства и есть причина образованія полыни зимою вдоль Сѣверной окраины Сибирскаго моря, непосредственно соприкасающимся къ той части Сѣвернаго Полярнаго моря, откуда въ сущности и начинается движеніе льдовъ къ западу. Движеніе это, какъ показываютъ наблюденія на *Fram'ѣ* обладаетъ въ своемъ началѣ скоростью всего около 0,45 мили въ сутки, а около Шпицбергена она увеличивается до 1,0 мили въ 24 ч.

Указываемаго обстоятельства совершенно достаточно для возникновенія полыни на окраинѣ берегового припая, вообще столь широкаго въ Сибирскомъ морѣ, и нѣтъ никакой необходимости прибѣгать для объясненія ея появленія къ вліянію Гольфстрима (собственно вѣтви Атлант. теч.). Нѣкоторые подтвержденія выска-

зываемаго взгляда приведены выше, въ отдѣлѣ о теченіяхъ въ разсматриваемой здѣсь части Сѣвернаго Полярнаго моря.

Существованіе подобной полыньи также и вдоль сѣверной окраины Сѣверо-Американскаго архипелага и Гренландіи несомнѣнно подтверждается тремя послѣдними путешествіями Пири для достиженія сѣвернаго полюса.

Въ 1902 г. онъ дошелъ до широты $84^{\circ}17'$, простоялъ около двухъ недѣль на окраинѣ полыньи, не могъ ее перейти и вынужденъ былъ возвратиться обратно (около 68° з. д.). Въ 1906 г. около 75° меридіана з. д., нѣсколько сѣвернѣе 85° с. ш., опять имъ была встрѣчена полынья и перейдена по молодому льду, затѣмъ во время движенія къ сѣверу до $87^{\circ}6'$ с. ш. ледяныя поля, по которымъ двигался Пири, несло къ востоку и въ общемъ его снесло на 27° — 28° по долготѣ, такъ что онъ вернулся уже къ берегамъ Гренландіи, выйдя отъ береговъ Земли Гранта. На обратномъ пути къ Гренландіи опять была встрѣчена полынья, но южнѣе, около 84° с. ш.; она задержала Пири, но тоже удачно была перейдена по молодому, тонкому льду.

Въ 1909 г. такая полынья снова была встрѣчена на пути къ сѣверу, но она къ счастью оказалась очень узкою. Быстротѣ движенія на сѣверъ въ этотъ разъ весьма способствовала ровная поверхность ледяныхъ полей, которыя становились все ровнѣе по мѣрѣ приближенія къ полюсу. Обратный путь совершенъ скорѣе, потому что сани все время облегчались и Пири все время шелъ слѣдъ въ слѣдъ полوزهю, чѣмъ облегчалось движеніе по снѣгу.

Существованіе полыньи у американской окраины Сѣвернаго Полярнаго моря только и можетъ быть объяснено существованіемъ тамъ поверхностнаго движенія воды къ тому единственному выходу, который образованъ промежуткомъ между Гренландіей и Шпицбергеномъ. Здѣсь уже никакого вліянія Гольфстрима даже и предположить нельзя, такъ какъ Шпицбергенская вѣтвь Атлантическаго теченія (прежде называвшаяся NE вѣтвью Гольфстрима), обогнувъ этотъ архипелагъ, неизбежно уклоняется вправо и постепенно опускается все на большія и большія глубины.

Такимъ образомъ несомнѣнное существованіе полыньи зимою у американской окраины Полярнаго бассейна служитъ косвеннымъ подтвержденіемъ, что и вдоль сѣверной окраины Сибирскаго моря причины, опредѣляющія возникновеніе полыньи, суть динамическаго, а ни какъ не термическаго характера, какъ это иногда совершенно неправильно предполагали.

Распределение льдовъ въ моряхъ Карскомъ и Сибирскомъ.

Распределение льдовъ въ моряхъ Карскомъ и Сибирскомъ болѣе систематически стало изучаться только въ послѣдніе годы, когда Главное Гидрографическое Управление, по примѣру Датскаго Метеорологическаго Института (находящагося въ вѣдѣніи датскаго Морского Министерства), выработало однообразную шкалу выраженія характера льдовъ и ихъ изображенія на картѣ.

Подобныя карты льдовъ составлялись въ теченіе плаванія судами Гидрографической Экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана въ 1912—14 г.г., а также и на *Эклимпъ* въ 1914 и 1915 г. Всѣ эти карты въ нѣсколько упрощенномъ видѣ даны въ настоящемъ трудѣ, чтобы онѣ могли служить матеріаломъ для вопроса о характерѣ расположенія льдовъ. Однако пока на этомъ основаніи еще нельзя высказать какихъ либо сужденій; наблюденія ближайшихъ лѣтъ, и болѣе подробная разработка уже существующихъ конечно дадутъ возможность это сдѣлать при окончательномъ изданіи матеріаловъ.

Б. Свѣдѣнія объ отдѣльныхъ моряхъ.

(Л. Рудовицъ).

КАРСКОЕ МОРЕ.

На климатъ Карскаго моря и его побережій оказываютъ сильное вліяніе какъ циклоны, проникающіе сюда изъ сѣверо-западной части Атлантическаго океана, такъ и области высокаго давленія, возникающія въ Сибири или въ районѣ самаго Карскаго моря. Поэтому осенью и зимою, когда по преимуществу проходятъ болѣе глубокіе циклоны, а за ними водворяются области высокаго давленія, здѣсь перѣдко можно наблюдать весьма значительныя колебанія давленія воздуха, и въ соотвѣтствіи съ этимъ сильныя вѣтры со страшными буранами и рѣзкими измѣненіями температуры. Сильныя бураны свирѣпствуютъ не только зимою, но разражаются даже въ іюнѣ. Если же на Карскомъ морѣ устанавливается область высокаго давленія, то вѣтры слабыя, ясное небо и жестокіе морозы, вызывающіе образованіе мощныхъ льдовъ.

Лѣто здѣсь короткое, пасмурное, съ густыми туманами, дождемъ со снѣгомъ и прохладнѣе, чѣмъ въ соотвѣствующихъ широтахъ полярной Америки. На побережьяхъ, на нѣкоторомъ удаленіи отъ моря, средняя температура выше, число ясныхъ дней больше, и изрѣдка перепадаютъ даже жаркіе дни.

За суровыя и долгія зимы въ нѣкоторыхъ районахъ Карскаго моря образуются настолько мощные льды, что они не успѣваютъ за короткое время растаять, вслѣдствіе чего можно встрѣтить въ этихъ областяхъ не только однолѣтній, но и многолѣтніе льды (о льдахъ см. выше, стр. 25—62).

Въ дальнѣйшемъ для удобства обзора климатическихъ условій Карскаго моря, оно подраздѣлено на слѣдующіе четыре района:

1) Западная часть Карскаго моря—отъ Новой Земли до полуострова Ямала; 2) Обская губа; 3) Енисейскій заливъ и 4) Восточная часть Карскаго моря отъ Енисейскаго залива до полуострова Таймыра.

Западная часть Карскаго моря.

(Новая Земля—Ямалъ).

Въ западную часть Карскаго моря перѣдко проникаютъ, особенно въ зимніе мѣсяцы, барометрическіе минимумы изъ С. Атлантическаго океана, поэтому здѣсь случаются весьма рѣзкія измѣненія давленія воздуха, такъ напримѣръ, были отмѣчены паденія барометра болѣе 24 мм. за 24 час. и болѣе 20 мм. за 13 часовъ. Въ связи съ этимъ погода зимою отличается непостоянствомъ, часты бури и снѣжныя вьюги. Зима очень продолжительна, но менѣе сурова, чѣмъ въ районахъ, расположенныхъ болѣе къ востоку. Начиная съ октября и по апрѣль включительно отмѣчены морозы въ—30° и болѣе, а съ января по мартъ и до—40°. При прохожденіи циклоновъ иногда температура доходитъ до оттепели. Весьма чувствительны морозы еще въ маѣ и даже въ самые теплые мѣсяцы температура иногда падаетъ до—3°—4°.

Лѣто короткое, пасмурное и холодное, особенно въ открытой части моря, но за то погода отличается большимъ постоянствомъ. На прибрежныхъ станціяхъ хотя и изрѣдка отмѣчены довольно теплые дни, когда максимумъ температуры достигаетъ до + 22° и + 26°, но въ открытой сѣверной части моря температуры выше + 12° не извѣстны. Южная часть нѣсколько теплѣе сѣверной и, какъ показываютъ наблюденія Карскихъ радіостанцій, Ямальское побережье имѣетъ болѣе континентальный климатъ чѣмъ западный берегъ моря. Здѣсь лѣто болѣе теплое и зима болѣе суровая, чѣмъ на Вайгачѣ и Югорскомъ Шарѣ.

Облачность на Карскомъ морѣ вообще велика и максимумъ ея приходится на лѣтніе мѣсяцы, а минимумъ на зимніе. Осадки выпадаютъ часто, хотя и въ небольшомъ количествѣ. Выпаденіе снѣга отмѣчено во всѣ мѣсяцы и на долю снѣжныхъ осадковъ приходится $\frac{3}{4}$ общаго ихъ количества. Туманы весьма часты лѣтомъ, когда въ нѣкоторые мѣсяцы бываетъ до 25 дней съ туман-

номъ. Особенно густые туманы встрѣчаются на границѣ берегового припая у побережья Ямала.

Въ холодное время года преобладаютъ вѣтры южныхъ румбовъ (*S, SW, SE*), а лѣтомъ *N* и *NE*. Вѣтра наибольшую среднюю скорость имѣютъ зимою, когда и болѣе часты бури. При этомъ сильные вѣтра и сопровождающіе ихъ бураны иногда могутъ разгнаться почти внезапно. По словамъ Б. М. Житкова, на Ямалѣ нерѣдко при ясномъ небѣ отъ первыхъ же порывовъ вѣтра начинается крутиться и вздыматься снѣгъ, такъ что немедленно скрываются всѣ окружающіе предметы и непривычному человѣку бываетъ весьма трудно ориентироваться. Иногда буранъ захватываетъ сравнительно небольшую высоту и черезъ него смутно просвѣчиваетъ солнце. Случаются бураны еще и въ началѣ іюня; нерѣдко они продолжаются по нѣсколько дней подрядъ.

Среднія мѣсячныя температуры.

	Малые Карма- кулы.	Varna.	Dymph- na.	О-въ Вайгачъ.	Югор- скій шаръ.	Море- Сале.	Маточ- кный шаръ.	Губа Ка- менка.
	1876—1909	1882/3	1882/3	1915	1915	1915	1834/5	1832/3
Январь . .	—16.1	—28.2	—28.4	—17	—14	—24	—15.5	—19.4
Февраль . .	—16.3	—18.4	—18.7	—13	—14	—18	—22.0	—17.8
Мартъ . . .	—15.1	—18.9	—19.3	—20	—21	—22	—15.3	—23.7
Апрѣль . .	—10.3	—12.1	—12.4	— 9	— 9	—10	—13.2	—16.0
Май	— 4.4	— 9.2	— 9.5	— 3	— 2	— 2	— 6.8	— 8.0
Іюнь	1.1	— 0.8	— 0.5	— 3	5	5	1.5	0.5
Іюль	6.4	1.3	1.7	7	10	14	4.5	2.4
Августъ . .	6.2	1.9	1.4	8	8	10	5.2	3.0
Сентябрь . .	1.9	— 2.4	— 1.3	2	2	3	— 0.4	— 1.1
Октябрь . .	— 3.2	—11.3	—11.3	— 2	— 2	— 5	— 5.4	— 6.5
Ноябрь . . .	—11.0	—18.7	—18.9	—10	— 9	—14	—12.9	—16.0
Декабрь . .	—14.4	—18.3	—18.5	—25	—25	—25	—19.6	—10.9
Годъ	— 6.3	—11.3	—11.3	—6.6	—6.0	—7.3	— 8.3	— 9.5

Абсолютные максимумы и минимумы температуры.

	М. Кармакулы. 1876—1909		Varna. 1882/3		Dumfries. 1882/3		О-въ Вайгачъ. 1914—1917		Югорскій Шаръ. 1914—1917		Море-Сале. 1914—1917	
	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.
Январь . .	0.2	—39.6	—6.0	—47.2	—6.0	—47.9	2	—36	0	—44	—7	—46
Февраль . .	0.2	—38.2	—0.8	—36.2	—1.0	—37.5	—1	—43	0	—39	—1	—46
Мартъ . .	0.9	—36.1	—4.5	—38.4	—4.5	—34.5	—1	—37	0	—42	0	—42
Апрѣль . .	5.7	—31.5	0.8	—31.6	1.7	—32.1	3	—31	3	—36	4	—33
Май . . .	13.2	—23.5	2.6	—28.6	3.0	—28.4	4	—15	6	—18	5	—17
Іюнь . . .	16.1	—7.4	2.9	—6.1	3.2	—6.4	10	—10	22	—6	18	—2
Іюль . . .	22.1	—9.6	4.3	—2.5	4.9	—2.4	24	—3	26	—4	26	—1
Августъ . .	18.8	—0.5	9.5	—2.9	11.5	—7.6	15	—1	23	—1	20	—1
Сентябрь . .	10.3	—13.0	8.1	—10.2	5.2	—10.6	7	—6	17	—10	9	—9
Октябрь . .	7.2	—23.4	1.0	—31.8	0.4	—31.3	2	—12	16	—17	8	—24
Ноябрь . .	2.0	—33.7	—1.0	—39.5	—1.0	—39.6	0	—27	1	—29	0	—35
Декабрь . .	1.8	—36.7	—2.2	—37.1	—1.8	—37.4	—2	—35	0	—36	0	—41

Облачность, осадки, туманы, скорость вѣтра.

	Облачность.			Осадки (сумма).			Число дней:							Скорость вѣтра.	
	Малые Кармакулы.	Varna.	Dumfries.	Малые Кармакулы.	Югорскій Шаръ.		съ осадками.		съ туманами.				съ бурей.	М. Кармакулы.	Varna.
							Малые Кармакулы.	Varna.	Вайгачъ.	Югорск. Шаръ.	Море-Сале.	Varna.			
Январь . .	7.2	6.0	4.7	10.4	3		12	18	1	4	0	4	10	8.9	4.9
Февраль . .	6.9	6.7	6.4	14.1	16		13	23	2	9	0	3	9	8.4	5.4
Мартъ . .	6.7	4.3	5.5	18.8	6		14	26	1	7	0	3	8	7.5	5.0
Апрѣль . .	7.3	5.7	5.6	8.2	2		12	16	6	16	4	2	9	7.4	5.7

	Облачность.			Осадки (сумма).		Число дней:								Скорость вѣтра.	
						съ осад- ками.		съ туманами.				съ бу- рей.			
	Малые Кар- макулы.	Вагна.	Думрпа.	Малые Кар- макулы.	Югорскій Шаръ.								Малые Кармак.	Вагна.	Вайгачъ.
Май.	7.9	7.3	7.5	13.9	16	16	22	8	10	7	7	4	5.8	4.9	
Июнь.	8.2	7.4	7.4	17.0	33	16	18	18	16	17	7	3	4.9	5.0	
Июль.	7.6	8.3	8.3	31.0	28	13	18	16	22	8	24	5	6.2	4.8	
Августъ.	7.9	7.5	7.4	37.3	20	15	19	12	7	2	26	4	5.5	5.7	
Сентябрь.	8.6	7.7	7.5	43.7	20	19	17	9	8	6	13	6	6.6	5.9	
Октябрь.	8.6	7.3	7.1	37.1	22	20	21	0	2	1	4	6	6.7	5.9	
Ноябрь.	7.8	5.3	5.3	12.3	4	14	17	2	2	3	6	9	8.1	4.9	
Декабрь.	7.1	6.8	7.0	14.5	10	16	19	1	7	3	1	9	8.4	5.6	

Повторяемость вѣтровъ въ процентахъ.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штилъ.
Малые Кармакулы.									
Январь.	5	5	24	26	14	8	4	4	10
Февраль.	4	5	21	31	17	7	2	2	11
Мартъ.	5	5	20	25	12	9	4	3	17
Апрѣль.	10	6	18	19	13	9	5	4	16
Май.	15	6	12	15	11	8	9	11	13
Июнь.	18	6	10	12	7	9	7	18	13
Июль.	12	6	16	16	7	8	8	12	15
Августъ.	13	9	14	16	10	7	6	14	11
Сентябрь.	17	8	9	13	12	11	8	13	9
Октябрь.	11	9	14	18	16	10	6	9	7
Ноябрь.	6	8	25	23	12	10	4	6	6
Декабрь.	5	7	25	24	13	8	4	4	10

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штгль.
Думфна.									
Январь	5	9	12	7	7	12	6	2	38
Февраль	7	4	6	9	17	15	7	3	32
Мартъ	9	4	8	10	17	5	6	3	38
Апрѣль	9	4	3	4	16	15	8	7	34
Май	18	5	9	2	3	3	7	13	40
Іюнь	16	7	6	5	2	6	13	9	36
Іюль	5	15	18	5	5	7	4	2	39
Августъ	10	16	9	8	5	4	9	7	32
Сентябрь	13	9	9	8	8	13	12	12	16
Октябрь	13	12	5	2	2	12	18	18	18
Ноябрь	6	7	8	8	4	12	12	6	37
Декабрь	2	1	1	3	7	31	15	4	36
Югорскій Шаръ.									
Январь	10	18	10	30	15	6	2	5	4
Февраль	11	11	8	26	21	8	9	5	1
Мартъ	9	12	7	28	24	5	5	4	6
Апрѣль	5	13	6	27	34	5	2	4	4
Май	8	11	8	15	17	17	14	8	2
Іюнь	14	8	7	12	18	14	6	13	8
Іюль	24	17	5	4	15	6	2	20	7
Августъ	26	29	9	9	6	3	1	6	11
Сентябрь	13	18	9	14	17	12	1	10	6
Октябрь	13	11	2	10	12	18	12	21	1
Ноябрь	8	10	9	24	24	11	4	6	4
Декабрь	6	13	7	12	18	17	10	7	10

Повторяемость ветровъ въ процентахъ.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штилъ.
В а р н а.									
Зима	8	10	9	5	14	27	13	10	4
Весна	17	10	11	8	11	20	8	11	4
Лѣто	16	15	15	6	8	9	13	12	6
Осень	14	12	14	8	4	9	18	15	6
О-въ Вайгачъ.									
Зима	5	15	16	6	13	20	7	5	13
Весна	3	7	10	7	13	21	10	19	10
Лѣто	7	26	13	5	5	12	10	10	12
Осень	3	11	6	14	6	24	17	12	7
Югорскій Шаръ.									
Зима	4	11	15	12	35	11	4	1	7
Весна	6	9	13	13	28	13	12	2	4
Лѣто	15	17	14	4	13	12	11	7	7
Осень	7	12	10	10	21	24	8	8	0
Море-Сале.									
Зима	3	5	11	32	7	24	8	7	3
Весна	2	4	7	14	8	28	21	12	4
Лѣто	24	5	12	8	2	9	12	20	8
Осень	3	10	14	16	0	20	21	8	8

Болѣ подробныя данныя для главнѣйшихъ климатическихъ элементовъ приведены въ прилагаемыхъ таблицахъ, составленныхъ на основаніи многолѣтнихъ наблюденій въ Малыхъ Кармакулахъ и непродолжительныхъ наблюденій въ Маточкиномъ Шарѣ, губѣ Каменѣ, на Карскихъ радіостанціяхъ (о. Вайгачъ, Югорскій

Шаръ и Море-Сале на основаніи статьи П. П. Георгіевскаго и Ежедневн. бюллетеня Н. Г.—Ф. О.) и однолѣтнихъ наблюденій голландской (на *Varna*) и датской (на *Dympha*) экспедицій, произведенныхъ между $70^{\circ}6'$ и $71^{\circ}36'$ с. ш. и долготами $62^{\circ}29'$ и 65° в. отъ Гринвича. При сопоставленіи этихъ данныхъ необходимо имѣть въ виду, что самый длинный рядъ ихъ полученъ станціей, расположенной на западномъ берегу Новой Земли, который имѣетъ гораздо болѣе мягкій климатъ, благодаря близости болѣе теплаго Баренцова моря, чѣмъ восточный берегъ.

Температура поверхностной воды въ предѣлахъ южной половины Карскаго моря колеблется въ довольно значительныхъ предѣлахъ, такъ въ Августѣ были измѣрены температуры отъ $0^{\circ},6$ до $9^{\circ},6$. Въ южной части моря, Байдарацкой губѣ и вдоль береговъ Ямала, вода имѣетъ болѣе высокую температуру, чѣмъ въ остальныхъ районахъ. Есть нѣкоторыя указанія, что вдоль берега Ямала существуетъ теченіе на сѣверъ, но точныхъ измѣреній пока не произведено. Соленость воды также мѣняется въ весьма широкихъ предѣлахъ—отъ солености воды Финскаго залива до $32.8^{\circ}/_{00}$.

Продолжительная и суровая зима Карскаго моря благоприятствуетъ образованію въ немъ льдовъ, при чемъ вдоль береговъ возникаетъ болѣе или менѣе мощный береговой припай, за которымъ ледъ находится въ движущемся состояніи въ зависимости отъ вѣтровъ. У береговъ Ямала припай начинается съ конца Октября или въ Ноябрь, но случается что море еще въ Ноябрь чисто отъ льда. Ширина припая у береговъ Ямала доходитъ до 10—12 верстъ, и онъ достигаетъ толщины до 4 фута. Вдоль берегового припая нагромождаются торосы до 4—5 саж. высоты; они у приглубыхъ береговъ подходятъ ближе къ матеріку, чѣмъ у отмелей. При значительныхъ *Е* вѣтрахъ пловучіе льды отгоняются и чистое море можетъ быть наблюдаемо даже въ срединѣ зимы.

Югорскій Шаръ на зиму покрывается неподвижнымъ льдомъ, а Карскія ворота повидимому, не всегда замерзаютъ, такъ какъ въ нѣкоторыя зимы здѣсь былъ замѣченъ пловучій ледъ. Вскрываются проливы въ концѣ Іюня или въ началѣ Іюля, очищаются отъ льдовъ въ концѣ Іюля, въ началѣ Августа, но иногда полное очищеніе задерживается до конца. Августа или начала Сентября. Въ слѣдующей таблицѣ приведены для Карскихъ радіостанцій

болѣе подробныя данныя о разныхъ моментахъ состоянія льдовъ въ 1914 и 1915 г.

Вскрытіе. Очищеніе. Появленіе. Замерзаніе.

1914 г.				
Югорскій Шаръ	2/vii	4/viii	28/x	23/xi
Вайгачъ	1/vii	31/vii	29/x	27/xi, 7/i
Море - Сале	2/vii	30/viii	26/x	18/xi

1915 г.				
Югорскій Шаръ	12/vi	9/vii	29/x	11/xi
Вайгачъ	4/vi	27/vi	1/viii	26/xi
Море - Сале	13/v	27/vi	1/xi	19/xi

Проливъ Малыгина на зиму всегда замерзаетъ и ледъ держится долго, такъ что въ срединѣ Іюля самоѣды по льду переѣзжаютъ на о. Бѣлый.

Наиболѣе благоприятнымъ временемъ для плаванія Карскимъ моремъ является Августъ и Сентябрь. Къ этому времени льды успѣваютъ значительно растаять, а иногда даже совершенно исчезнуть. Берега Ямала къ этому времени совершенно очищаются отъ льдовъ.

Главною причиною, оказывающею воздѣйствіе на распредѣленіе льдовъ въ лѣтнее время, является вѣтеръ. Э. Лесгафтъ, изучавшій распредѣленіе льдовъ въ Карскомъ морѣ съ 1869 по 1911 г., подраздѣляетъ всѣ возможные случаи на слѣдующіе *типы*:

Типъ а. *)—При господствѣ *NE* вѣтровъ масса льда сосредоточивается въ *SW* части моря. Пролиты вскрываются поздно и очищаются отъ льда во второй половинѣ Августа. Въ сѣверной части условія для плаванія благоприятны. Маточкинъ—Шаръ освобождается въ первой половинѣ Августа, иногда въ Іюлѣ, но у его восточнаго выхода можно встрѣтить ледъ. Къ этому типу относится 32% всѣхъ разсмотрѣнныхъ случаевъ.

Типъ б.—При преобладаніи *SW* вѣтровъ массы льда скопляются въ *N* и *NW* части моря. На югѣ моря плаваніе благоприятное, на сѣверѣ—тяжелое. Пролиты доступны для плаванія съ первой половины или середины Августа. Маточкинъ—Шаръ закрытъ. Этотъ типъ встрѣчается часто (37%). Вѣроятность встрѣтить льды въ Карскихъ воротахъ большая, чѣмъ въ Югорскомъ Шарѣ.

*) По Э. Ф. Лесгафту.

Типъ в.—Ледъ сосредоточивается въ западной части моря у восточныхъ береговъ Новой Земли. Проливы вскрываются рано. На пути изъ Югорскаго Шара къ о. Вѣлому и вдоль сѣвернаго берега Новой Земли въ Обь-Енисейскій заливъ плаваніе благоприятное. Подобное распредѣленіе льдовъ бываетъ весьма рѣдко (5%).

Типъ г.—Льда мало по всему морю; южные проливы вскрываются рано. Въ Августѣ и Сентябрѣ море почти совершенно свободно отъ льда (8%).

Типъ д.—Условія плаванія повсюду крайне тяжелыя, проливы почти все лѣто заняты льдами. Подобные случаи весьма рѣдки (5%).

Обская губа.

Въ Обской губѣ производились лишь кратковременныя метеорологическія наблюденія Гидрографической экспедиціей, работавшей здѣсь въ 1895—96 годахъ. Однако для характеристики южной части губы можно воспользоваться многолѣтними наблюденіями въ Обдорскѣ, расположенномъ на Оби, нѣсколько выше ея устья.

Климатъ Обской губы болѣе континентальный, чѣмъ западной части Карскаго моря. Въ южной части губы средняя температура зимы ниже — 20° и нерѣдко морозы достигаютъ болѣе — 45°, наименьшая температура отмѣчена въ Февралѣ — 53.7. Оттепели зимою весьма рѣдки. Весна холодная, даже въ маѣ бываютъ морозы до — 25°. Въ ясные дни въ Маѣ солнце уже сильно пригрѣваетъ и случаются теплые дни, когда температура въ тѣни доходитъ до + 21°. Вообще же морозы въ южной, наиболѣе теплой лѣтомъ части, бываютъ во всѣ мѣсяцы, за исключеніемъ самаго теплаго мѣсяца — Іюля. Лѣтомъ наивысшія температуры воздуха превышаютъ + 25°, и даже въ средней части Обской губы отсчитаны температуры свыше + 23°. Для характеристики температурныхъ условій сѣверной части губы можно лишь указать, что въ концѣ Августа 1895 г. она колебалась между + 17° и + 3°, а въ 1896 г. средняя температура съ 6 по 23 Августа была 11.1 (макс. 23.8, мин. 3.7). Въ теченіе сутокъ наибольшимъ измѣненіемъ температура подвержена въ Апрѣлѣ, затѣмъ она становится болѣе равномерною.

О б д о р с к ъ .

1891—1909.

Температура воздуха.

Облачность, бури, туманы.

	Среднее.	Максимальная.	Минимальная.
Январь . .	—25.2	0.3	—49.6
Февраль . .	—22.6	1.0	—53.7
Мартъ . .	—16.7	3.2	—47.4
Апрѣль . .	— 9.9	8.9	—33.2
Май. . . .	— 1.0	21.1	—25.7
Іюнь . . .	7.7	27.6	— 5.6
Іюль . . .	14.2	29.6	0.7
Августъ . .	11.7	27.2	— 1.2
Сентябрь .	5.6	20.6	— 9.6
Октябрь . .	— 3.8	13.8	—27.5
Ноябрь . .	—16.0	2.8	—38.3
Декабрь . .	—22.6	0.4	—51.5

Облачность.		Осадки (сумма).	Число дней.				
Среднее.	(корость вѣтра.		Съ осадками.	Ясныхъ.	Пасмурныхъ.	Бурей.	Туманомъ.
6.4	3.5	7.5	8.1	4.2	12.7	2.6	0
6.5	3.5	8.2	7.8	3.5	10.9	3.5	1 0
6.1	4.4	6.5	7.0	4.6	10.2	4.7	0.3
6.3	4.8	6.7	5.7	4.3	11.6	4.4	0.7
7.4	5.2	18.6	7.8	2.8	16.6	3.9	0.8
7.5	6.3	35.4	7.5	1.6	14.5	6.3	0.5
7.1	5.0	49.3	9.8	2.3	14.1	3.3	0.9
7.6	5.1	58.7	10.7	1.5	15.9	4.0	2.1
8.1	4.8	34.9	10.0	1.0	18.1	5.1	3.6
8.3	5.2	19.0	9.9	0.9	17.4	5.5	2.9
7.3	4.0	11.9	9.8	2.2	14.9	4.0	0.4
6.9	3.9	10.4	9.1	3.7	13.8	5.1	0.2

Повторяемость вѣтровъ въ процентахъ.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штилъ.
Январь	6	15	5	7	16	17	6	4	24
Февраль	5	10	4	9	16	15	8	4	29
Мартъ	9	14	5	7	14	13	9	5	24
Апрѣль	8	19	5	4	13	12	12	7	20

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штилъ.
Май	10	21	7	5	9	11	16	9	12
Іюнь	12	21	7	5	7	9	15	14	10
Іюль	12	22	9	5	10	11	10	10	11
Августъ	12	23	7	6	10	10	13	9	10
Сентябрь	9	14	7	8	13	13	14	6	16
Октябрь	10	13	5	4	12	18	16	8	14
Ноябрь	6	14	4	5	16	16	10	4	25
Декабрь	6	18	4	7	15	15	8	3	24

Температура воздуха, облачность, температура воды, туманы.

	Температура воздуха.			Облачность.	Температура воды.	Число дней съ туманамъ.
	Средняя.	Максимальная.	Минимальная.			
Обская губа.						
66°32'—67° с. ш.						
1895 г. 31-VIII—17-IX	11.3	19.3	3.3	6.2	12.2	
1896 г. 1-VII—5-VIII	13.9	28.2	4.5	6.3	16.1	
1896 г. 6-VIII—19-VIII.	15.8	23.5	8.0	7.4	15.9	
67°—70° с. ш.						
1896 г. 6—26-VIII	11.1	23.8	3.7	7.9	11.9	
73°—70° с. ш.						
1895 г. 23—30-VIII.	8.1	17.0	3.0	7.2	8.6	

	Температура воздуха.			Облачность.	Температура воды.	Число дней съ туманомъ.
	Средняя.	Максимальная.	Минимальная.			
Я м а л ь.						
1908 г.						
Апрѣль (14—30)	—10.3	4.7	—26.5	5.8	—	0
Май	— 4.0	3.1	—21.6	7.0	—	2
Іюнь	6.5	25.5	— 2.0	6.5	—	6
Іюль	10.2	27.5	2.0	6.3	—	4
Августъ (1—19)	12.9	21.0	5.6	4.7	—	4

Наибольшая облачность приходится на Сентябрь—Октябрь, наименьшая на зимніе мѣсяцы. Совершенно ясныхъ дней лѣтомъ мало—1—2 въ мѣсяцъ, зимою до 4. Лѣтомъ пасмурныхъ дней много, наибольшее ихъ число (17—18) приходится на Сентябрь, Октябрь, когда и наиболѣе часты туманы, а наименьшее (10—11) на Мартъ—Февраль. Зимою же и туманы рѣдки. Осадки выпадаютъ почти одинаково часто во всѣ мѣсяцы, за исключеніемъ Апрѣля (минимумъ), но зимніе осадки сравнительно не велики; главное количество ихъ приходится на теплое время года. Въ Обдорскѣ во всѣ мѣсяцы, за исключеніемъ Іюля, отмѣчено выпаденіе снѣга, а дожди бываютъ только съ Апрѣля по Октябрь.

Въ холодное время года преобладаютъ вѣтры южныхъ румбовъ (S, SW), а въ теплое—NE. Затишье чаще бываетъ зимою.

Температура поверхностной воды въ южной части губы въ Августѣ достигаетъ въ среднемъ до 16°, въ средней части до 12° и въ сѣверной до 8.5.

Обская губа за исключеніемъ самой сѣверной части покрывается сплошнымъ льдомъ, только мѣстами иногда видны полыньи и трещины. Замерзаніе происходитъ въ началѣ Ноября, при чемъ первый ледъ перѣдко ломается сѣверными вѣтрами. Весною ледъ исчезаетъ въ концѣ Іюня или въ началѣ Іюля. У мыса Дровяного 24 мая 1908 г. (по Б. М. Житкову) припай былъ только до $\frac{1}{2}$ мили

шириною, отдѣльные торосы достигали высоты до 5 саж., за ними на милоу былъ виденъ разбитый ледъ, а далѣе открытое море.

Рѣка Обь у Обдорска вскрывается въ среднемъ (за 1836—1903 г.) 3 Юня, наиболѣе раннее вскрытіе было 14 Мая 1873 года, а наиболѣе позднее 20 Юня 1862 г. Средній срокъ замерзанія приходится на 27 Октября, наиболѣе раннее было 12 Октября 1883 г., а самое позднее—19 Ноября 1894 г.

Небольшія рѣки на Ямалѣ промерзаютъ до дна. Толщина льда на озерахъ Ямала найдена свыше $2\frac{1}{2}$ арш. На ровной тундрѣ и льду снѣгъ сильными вѣтрами сдувается въ лощины, такъ что почва мѣстами оголяется, что увеличиваетъ степень ея промерзанія.

На озерахъ Ямала средняя толщина снѣжнаго покрова 4—6 вершковъ, вѣроятно такую же величину надо принять и для снѣжнаго покрова Обской губы. Въ сѣверной части Ямала у пролива Малыгина почва оттаиваетъ за лѣто всего лишь на одинъ футъ, а южнѣе оз. Яррото болѣе чѣмъ на 2 фута.

Въ южной части Обской губы существуютъ правильные приливы съ амплитудою въ 1 ф. 2 дм. Скорость приливного теченія $\frac{1}{4}$ узла.

Енисейскій заливъ.

По климатическимъ условіямъ, какъ видно изъ нижеприведенныхъ таблицъ, южная часть залива (Дудинка, Толстый Носъ) существенно отличается отъ сѣверной (Диксонъ), граничащей съ открытымъ моремъ. Въ южной части лѣто замѣтно теплѣе, а зима болѣе суровая, чѣмъ въ сѣверной. Средняя температура зимы повсюду ниже— 25° , въ южной части морозы доходятъ до -50° и ниже, даже въ Апрѣлѣ температура понижается до -38° и въ Маѣ до -22° . Хотя зимою температура подвержена весьма значительнымъ колебаніямъ, но все же съ Декабря по Мартъ включительно не отмѣчено ни одной оттепели за все время наблюденій. Начиная съ Апрѣля солнце настолько уже пригрѣваетъ, что температуры выше 0° въ этомъ мѣсяцѣ отмѣчены почти каждый годъ. Въ это время наиболѣе разнится температура дня отъ ночи, т. е. наиболѣе рѣзко выраженъ суточный ходъ температуры. Въ южной части амплитуда его около 4° , а въ сѣверной около 3° . Лѣтомъ въ сѣверной части температура болѣе постоянная, амплитуда суточного хода какъ—вслѣдствіе увеличившейся облачности, такъ и присутствія круглыхъ сутки надъ гори-

зонтомъ солнца, значительно уменьшается; для южной части она около 4°, а для сѣверной не больше 1°.5. Въ южной части залива въ Юлѣ — Августѣ отмѣчены температуры выше 20° и въ эти мѣсяцы за всѣ годы наблюдений не было заморозковъ. На о-вѣ Диксонѣ заморозки бывають даже въ самые теплые мѣсяцы.

Лѣтомъ облачность велика, очень много пасмурныхъ дней и нерѣдки случаи, когда за мѣсяцъ не бываетъ вовсе ясныхъ дней. Въ сѣверной части залива въ теплое время года весьма часты туманы. Зимой облачность меньше и много ясныхъ дней. Въ это же время часты бури со снѣжными пургами, при чемъ вѣтеръ достигаетъ значительной силы.

Осадки выпадають часто, но зимою въ очень незначительномъ количествѣ. Лѣтомъ число дней съ осадками меньше, но количество выпадающихъ осадковъ больше, чѣмъ въ холодное время года.

Въ холодное время года въ Енисейскомъ заливѣ преобладають вѣтры южныхъ румбовъ (SW, S), а въ теплое — сѣверныхъ и восточныхъ (N, NE, E).

Температура воздуха.

	Дудинка. 1912—1914			Толстый Носъ. 1896—99			Голь- чиха. 1895—96	Диксонъ. 1916/7		
	Ср.	Макс.	Мин.	Ср.	Макс.	Мин.	Ср.	Ср.	Макс.	Мин.
Январь	—25.9	— 6.8	—46.9	—32.5	— 8.0	—50.9	—31.4	—29.0	—11.4	—43.2
Февраль	—26.1	— 4.5	—42.4	—29.6	—10.0	—44.9	—26.1	—33.5	—19.0	—42.1
Мартъ	—28.8	— 4.6	—46.0	—22.7	— 3.0	—39.9	—22.3	—27.2	— 4.9	—41.1
Апрѣль	—13.0	0.2	—36.1	—16.8	2.0	—38.0	—16.5	—20.0	0.1	—36.4
Май	— 4.1	2.2	—14.4	— 6.2	6.0	—22.5	— 7.8	— 4.6	2.3	—13.1
Іюнь	4.4	17.5	— 6.8	3.9	18.0	—10.0	6.6	0.8	6.2	— 2.4
Іюль	10.8	18.9	1.9	13.6	26.5	1.2	13.3	6.2	19.0	— 1.7
Августъ	9.6	23.5	1.7	11.3	23.1	3.1	10.2	2.2	9.2	— 2.6
Сентябрь	0.5	16.1	— 7.3	3.0	16.0	— 8.1	4.8	2.7	12.6	— 2.0
Октябрь	—11.0	8.1	—32.2	— 6.7	7.0	—24.0	— 7.7	— 5.8	1.0	—16.0
Ноябрь	—19.5	— 7.3	—46.9	—19.0	1.0	—34.0	—22.7	—23.4	— 1.8	—39.5
Декабрь	—24.6	— 4.7	—43.3	—22.9	— 4.0	—41.0	—23.8	—30.2	— 7.8	—44.0

Облачность, тумана, бури.

	Облачность.				Ч И С Л О Д Н Е Й:									
					ясных			пасмурных			съ туманомъ		съ бурей.	
	Дудинка.	Толстый Носъ.	Гольчиха.	Диксонъ.	Дудинка.	Толстый Носъ.	Диксонъ.	Дудинка.	Толстый Носъ.	Диксонъ.	Дудинка.	Диксонъ.	Дудинка.	Диксонъ.
Январь	7.4	5.4	6.2	6.6	2	6	4	14	9	13	1	0	12	12
Февраль	7.5	4.8	7.2	5.3	2	9	8	18	7	6	3	2	4	7
Мартъ	5.1	4.1	4.9	6.7	11	12	4	6	5	13	3	1	4	23
Апрѣль	6.5	4.5	5.8	6.4	6	9	7	11	6	15	1	8	8	9
Май	7.3	7.6	6.4	9.8	1	2	0	19	17	30	2	9	8	13
Июнь	8.6	6.5	5.2	9.7	0	4	0	22	14	29	3	22	4	0
Июль	8.7	6.9	6.4	9.2	0	1	0	22	13	27	1	20	6	5
Августъ	6.9	7.4	7.9	10.0	2	2	0	12	15	31	2	19	4	5
Сентябрь	9.0	8.0	7.9	8.7	0	1	0	23	18	20	2	11	7	4
Октябрь	8.1	7.9	8.8	9.8	0	1	0	16	18	30	3	2	5	2
Ноябрь	7.0	6.5	6.7	6.5	4	4	5	14	13	13	4	0	2	7
Декабрь	7.0	6.6	7.2	4.6	4	6	12	23	13	10	2	0	6	7

О с а д к и.

	О с а д к и (м.м.).				Число дней съ осадками.		
	Дудинка.	Толстый Носъ.	Гольчиха.	Диксонъ.	Дудинка.	Толстый Носъ.	Диксонъ.
Январь	10.2	6.8	8.6	3.9	18	19	17
Февраль	9.2	8.7	7.0	1.5	16	18	12
Мартъ	4.3	7.6	7.5	2.2	8	17	14
Апрѣль	13.6	12.3	4.1	6.9	15	16	10

	О с а д к и (м. м.).				Число дней съ осадками.		
	Ду́дка.	Толстѣй Носъ.	Гольчиха.	Диксонъ.	Ду́дка.	Толстѣй Носъ.	Диксонъ.
Май	12.1	22.2	19.9	9.2	16	21	12
Іюнь	45.3	27.5	21.1	18.8	15	15	13
Іюль	72.3	37.3	40.1	30.1	19	11	16
Августъ	30.4	47.6	40.7	20.5	13	15	19
Сентябрь	75.1	31.7	35.2	18.1	24	21	16
Октябрь	16.9	16.5	12.1	19.7	22	22	15
Ноябрь	11.1	9.2	11.0	4.8	18	19	16
Декабрь	7.8	8.3	8.6	2.3	20	18	17

Повторяемость вѣтровъ въ процентахъ.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штѣль.
Диксонъ 1916—17.									
Январь	18	10	7	2	5	43	11	2	2
Февраль	16	2	9	5	2	49	16	0	1
Мартъ	14	11	7	10	3	33	18	1	3
Апрѣль	20	15	33	1	0	13	9	3	6
Май	2	3	19	14	13	22	14	8	5
Іюнь	3	14	29	8	2	9	16	11	8
Іюль	11	22	24	4	5	13	11	4	6
Августъ	5	24	34	2	0	8	14	8	5
Сентябрь	2	6	9	1	25	22	23	8	4
Октябрь	3	13	4	7	7	16	12	18	20
Ноябрь	7	12	6	2	4	26	12	8	23
Декабрь	16	16	12	0	5	36	3	0	12

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штгль.
Гольчиха 1895—96.									
Январь	4	8	2	19	44	13	2	2	6
Февраль	6	7	3	20	34	15	3	5	7
Мартъ	5	20	5	5	23	13	5	7	17
Апрѣль	4	27	17	12	16	7	4	4	9
Май	10	27	9	5	17	11	10	8	3
Іюнь	6	13	18	11	9	4	11	8	15
Іюль	13	20	7	12	11	10	6	10	11
Августъ	6	19	23	8	10	13	7	5	9
Сентябрь	5	10	16	9	27	25	2	1	5
Октябрь	8	13	13	13	17	15	2	8	11
Ноябрь	7	18	13	14	21	8	1	3	15
Декабрь	2	10	8	14	38	12	4	3	9
Толстый Носъ 1896—1900.									
Январь	8	6	17	10	21	3	2	2	31
Февраль	9	8	18	14	13	9	5	2	22
Мартъ	11	7	17	12	11	6	4	1	31
Апрѣль	19	14	20	5	5	1	6	2	28
Май	15	6	7	3	13	6	9	6	35
Іюнь	9	14	15	8	8	4	14	4	24
Іюль	16	16	8	12	10	4	5	8	21
Августъ	6	6	9	12	12	10	11	12	22
Сентябрь	7	2	9	8	23	15	10	3	23
Октябрь	8	4	8	10	20	6	13	2	29
Ноябрь	3	6	13	8	22	4	3	0	41
Декабрь	6	7	12	7	19	3	9	1	36

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штатъ.
Дудинка 1914.									
Январь	3	6	15	26	22	9	6	9	4
Февраль	8	4	16	27	25	5	2	7	6
Мартъ	9	1	24	13	13	11	1	12	16
Апрѣль	11	19	20	4	6	10	9	10	11
Май	17	28	6	6	10	15	9	9	0
Іюнь	14	17	9	16	8	8	12	12	4
Іюль	22	37	6	3	3	8	6	12	3
Августъ	8	38	18	6	11	4	4	8	3
Сентябрь	12	9	11	13	17	24	10	2	2
Октябрь	9	17	17	6	19	12	8	12	0
Ноябрь	3	8	21	17	23	16	0	8	4
Декабрь	5	6	10	11	21	28	10	10	1

Средняя температура поверхностной воды въ устьѣ Енисея за время съ 6 по 24 Іюля 1895 г. была 14°.3, у зимовья Звѣрево (26.VII—15.VIII) 12°.2, а въ Енисейскомъ заливѣ 10°.7. По наблюденіямъ на о. Диксона за 1916—1917 гг. температура воды оказалась слѣдующею: въ Маѣ—0°.3, въ Іюнѣ 0°.4, въ Іюлѣ 1°.7 и въ Августѣ 3°.1. У о. Диксона температура воды и въ особенности солёность воды подвержена рѣзкимъ измѣненіямъ въ зависимости отъ вѣтровъ.

Енисей у с. Селякинского (69° 40' с. ш.) вскрывается въ среднемъ 6 Іюня, у Толстаго Носа 12 Іюня, заливъ у Гольчихи 19 Іюня, а замерзаетъ у Селякинского 19 Октября, у Толстаго Носа 21 Октября, у Гольчихи 23 Октября (по 7—14 лѣтн. наблюденіямъ).

Въ сѣверной части Енисейскаго залива пловучіе льды можно встрѣтить въ неблагоприятные годы даже въ Августѣ, зато въ проливахъ и на морѣ ледъ иногда устанавливается только въ Октябрѣ. Такъ, осенью 1916 г. ледъ появился 11 Октября, 12 Октября образовался береговой припай въ 1½ мили и замерзли проливы, а 19 Октября образовался сплошной ледъ на всемъ видимомъ пространствѣ. Но ледъ на морѣ съ сѣверной стороны ино-

гда взламывается и образуются полыньи болѣе или менѣе значительной величины. Такъ случилось и въ зиму 1916—17 года. 19 Января на N и W были усмотрѣны полыньи, а 21—23 Марта на W горизонтъ была очень большая полынья. Къ Маю на морѣ отъ SW до NE былъ рѣдкій плавучій ледъ, а въ проливахъ и въ бухтахъ—сплошной. Енисейскій заливъ вскрылся 29. Іюня и къ 9 Августа въ морѣ и проливахъ замѣченъ лишь рѣдкія льдины.

Толщина льда въ бухтѣ порта Диксона 15 Марта была 127 см. а 10 Апрѣля 138 см. Лѣтомъ почва на о. Диксона оттаиваетъ на 65 см.

У зимовья Звѣрево приливныя теченія при N вѣтрахъ направляются на SSW со скоростью до 0,8 узла, а отливныя на NNE со скоростью 0.7 узла.

Сводныя о верхнихъ слояхъ атмосферы.

(П. Моманова).

Представленіе о распредѣленіи вѣтра на разныхъ высотахъ можно составить по результатамъ изслѣдованій воздушныхъ теченій помощью шаровъ-пилотовъ на островѣ Диксона, относящихся къ періоду отъ 12 Января до 31 Августа 1917 года. За указанный промежутокъ времени въ теченіе 28,3% всѣхъ дней наблюденія не могли быть произведены вовсе, вслѣдствіе весьма плохой погоды (шторма, осадковъ и пр.). Въ 13,3% всѣхъ дней шаръ скрывался на высотѣ отъ 0,1 до 0,5 км., попадая или въ облака или въ приподнятый туманъ. Точно также въ слѣдъ отъ 0,5 до 2,0 км. шаръ скрывался въ 25% дней наблюденій. Выше 4 км. шаръ прослѣживался лишь въ 15,7% дней. Наиболѣе благоприятныя условія для наблюденій за шарами-пилотами, въ смыслѣ высоты видимости ихъ, встрѣчаются отъ Января до Апрѣля включительно. Въ этотъ промежутокъ процентъ дней, неудобныхъ для наблюденій, въ среднемъ составлялъ всего 14,4%, тогда какъ за остальные мѣсяцы (V—VIII) онъ достигалъ 42,2%. На высотѣ отъ 0,5 до 2 км. шаръ исчезалъ въ первый періодъ въ 25,4% дней, во второй — въ 24,4%. Наконецъ, выше 2 км. шаръ прослѣживался въ первый періодъ въ 48,8% всѣхъ дней, тогда какъ за второй—лишь въ 18,0%.

Среднія высоты облаковъ оказались слѣдующими:

Приподнятый туманъ — 0,4 км. Cu — 1,6 км.

St — 1,0 " A—Cu — 3,8 "

St—Cu — 2,0 " Ci—St — 8,0 "

Т А Б Л И Ц А І.

С л о и н и.	Ізмѣненіе направленія вѣтра.				Ізмѣненіе скорости вѣтра.			
	0.1—0.3		0.3—0.6		0.1—0.3		0.3—0.6	
	Средніе пре- дѣлы нзмѣ- неній въ градусахъ.	Число су- часвѣт.	Средніе пре- дѣлы нзмѣ- неній.	Число су- часвѣт.	Средніе пре- дѣлы нзмѣ- неній въ %.	Число су- часвѣт.	Средніе пре- дѣлы нзмѣ- неній.	Число су- часвѣт.
Скорости вѣтра > 2 м/с. и < 8 м/с.	—4	+22	89	—8	+18	83	67	83
Скорости > 8 м/с. . .	+5	+21	40	0	+16	31	21	31
Вѣтра NE четверти. . .	—5	+21	35	—8	+18	33	24	33
„ SE „	—7	+23	30	—9	+19	25	18	25
„ SW „	+3	+25	44	—1	+15	38	29	38
„ NW „	+1	+20	19	—6	+10	17	16	17

Таблица I даетъ средніе предѣлы вращеній направленія вѣтра и измѣненія его скорости въ нижнихъ слояхъ. Изъ таблицы видно, что вѣтры всѣхъ направленій и скоростей до 500 метровъ преимущественно имѣютъ правое (положительное) вращеніе, которое съ высотой, однако, постепенно уменьшается (уменьшеніе положительныхъ предѣловъ и увеличеніе отрицательныхъ). Вмѣстѣ съ этимъ и измѣненіе силы вѣтра съ высотой въ большинствѣ случаевъ совершается въ смыслѣ увеличенія ея. Это увеличеніе скорости вѣтра, также какъ и правое вращеніе его направленія, особенно значительно въ нижнихъ слояхъ.

Отмѣченные обстоятельства объясняются тѣмъ, что на высотѣ приблизительно 500 метровъ, гдѣ вліяніе земной поверхности на воздушныя теченія значительно ослабѣваетъ, движеніе воздуха совершается, вслѣдствіе извѣстнаго отклоняющаго дѣйствія вращенія земли, почти по изобарѣ (имѣя наименьшее давленіе влѣво). Здѣсь же сила вѣтра близко соотвѣтствуетъ величинѣ вызывающаго его паденія давленія (въ горизонтальномъ уровнѣ). По мѣрѣ приближенія къ землѣ скорость движенія воздуха будетъ уменьшаться, задерживаясь треніемъ о земную поверхность. Отсюда и получается возрастаніе вѣтра съ высотой въ нижнихъ слояхъ, опредѣляемое постепеннымъ ослабленіемъ описаннаго выше дѣйствія земной поверхности. То же самое дѣйствіе земли уменьшаетъ правое отклоненіе отъ градіента давленія направленія вѣтра, связанное съ вращеніемъ земли. По мѣрѣ же ослабленія съ высотой вліянія земли, вѣтеръ усиливаетъ это правое отклоненіе, т. е. вращается вправо приближаясь къ изобарѣ. Такова общая картина измѣненія вѣтра въ нижнихъ слояхъ. Въ отдѣльныхъ случаяхъ и при нѣкоторыхъ особенностяхъ вѣтра это, конечно, можетъ болѣе или менѣе измѣняться. Можно отмѣтить, что вращеніе усиленныхъ вѣтровъ (больше 8 м/с.), а также вѣтровъ SW-ой четверти до 0,5 км. заключается исключительно въ положительныхъ предѣлахъ. На оборотъ, нордъ-весты уже выше 0,3 км. склонны имѣть лѣвое вращеніе съ высотой. Для вѣтровъ SE и NE четвертей наблюдаются большіе размѣры промежутка между предѣлами среднихъ вращеній. Ниже мы увидимъ, что вообще восточные вѣтры склонны съ высотой значительно измѣнять свое направленіе.

Необходимо отмѣтить вліяніе рельефа мѣстности на возрастаніе съ высотой скорости вѣтра. Такъ, въ то время какъ въ промежуткѣ высоты отъ 100 до 300 м. (см. табл. I) вѣтра сѣверной половины горизонта (NE и NW четверти) въ среднемъ

возрастают на 22⁰/₀, южные вѣтра усиливаются въ томъ же промежуткѣ высоты на 32⁰/₀. Объясняется это тѣмъ, что на островѣ Диксонѣ сѣверные вѣтра, пройдя наблюдательный пунктъ, переходятъ на водную поверхность, а южные—на сушу. Такъ какъ нижніе слои треніемъ задерживаются надъ сушей въ большей степени, чѣмъ надъ водой, то отсюда и получается картина большого возрастанія по высотѣ для южныхъ вѣтровъ, чѣмъ для сѣверныхъ.

Распредѣленія вѣтра верхнихъ слоевъ въ высокихъ широтахъ, какъ и въ среднихъ, опредѣляется главнымъ образомъ условіями распредѣленія давленія и температуры. Климатическія условія Диксона отражаются лишь въ большей частотѣ тѣхъ или иныхъ типовъ распредѣленія вѣтра, а также въ нѣкоторыхъ особенностяхъ измѣненія погоды, соответствующихъ каждому типу.

Простѣйшими типами распредѣленія вѣтра по высотѣ являются типы, характеризующіеся постоянствомъ направленія вѣтра выше слоя обычнаго праваго поворота. (Типы группы *B* при слабыхъ вѣтрахъ (до 5—6 м./с.). Это распредѣленіе встрѣчается въ антициклональныхъ областяхъ при отсутствіи вблизи нея циклонической области. Чѣмъ ближе послѣдняя, тѣмъ сильнѣе становится вѣтеръ, въ особенности въ нижнихъ слояхъ. При этомъ перемѣщеніе циклона совершается такимъ образомъ, что станція остается вправо отъ его пути. Въ случаѣ, если циклонъ имѣетъ частный характеръ, то усиленіе вѣтра въ нижнихъ слояхъ дѣлается особенно рѣзкимъ, такъ что съ нѣкоторой высоты сила вѣтра начинаетъ убывать. Получающійся такимъ образомъ слой максимальнаго (по высотѣ) вѣтра отличается весьма неспокойнымъ состояніемъ воздуха. Очень часто подъ нимъ начинаются облачныя образованія.

Изъ 16 отмѣченныхъ надъ Диксономъ случаевъ распредѣленія вѣтра, по только что описанному типу *B*, измѣненіе давленія за послѣдующіе 24 часа колебалось въ среднемъ, отъ +1,4 мм. до -1,2. Среднее же измѣненіе температуры за послѣдующія 2 сутокъ оказалось равнымъ 0. Направленіе вѣтра типовъ *B* удерживалось безъ измѣненія въ теченіе, въ среднемъ, отъ 20 до 70 часовъ. Что касается силы вѣтра, то послѣдняя возрастаетъ, какъ только отмѣчается достаточно рѣзкое (болѣе 50 — 70⁰/₀) увеличеніе ея съ высотой до 5—6 км., въ распредѣленіи вѣтра. Выпаденіе осадковъ отмѣчалось въ теченіе 48 часовъ послѣ наблюденія распредѣленія вѣтра по типамъ *B* только въ случаяхъ, когда направленіе основнаго вѣтра (выше 1 км.) заключалось въ *S*-ой четверти.

Если вѣтеръ дуетъ изъ относительно теплыхъ пунктовъ, то его распредѣленіе по высотѣ характеризуется опредѣленнымъ устойчивымъ правымъ вращеніемъ, удерживающимся выше 1—2 км. (Типы группы А). До 1 км. высоты, въ этихъ случаяхъ, полное правое вращеніе, въ среднемъ, колеблется отъ 20 до 50°. Условія погоды послѣ наблюденія типа группы А имѣютъ, при достаточной силѣ вѣтра (больше 8—10 м./с.), въ верхнихъ слояхъ циклоническій характеръ. Въ среднемъ, за 24 часа послѣ наблюденія типа А паденіе давленія составляетъ для Диксона отъ 4 до 22 мм., а повышение температуры — отъ 4 до 15 градусовъ. Точно также въ большинствѣ этихъ случаевъ (около 90%) отмѣчалось выпаденіе осадковъ и усиленіе вѣтра (если послѣдній уже во время наблюденій не достигалъ 10—12 м./с.).

Въ противоположность теплымъ вѣтрамъ, холодные вращаются въ своемъ распредѣленіи съ высотой влѣво (по крайней мѣрѣ выше слоя обычнаго правого вращенія). Эти случаи объединяются въ группѣ типовъ С. Соответственно происхожденію этихъ типовъ, въ теченіе ближайшихъ 43 часовъ послѣ наблюденія ихъ надъ Диксономъ отмѣчалось пониженіе температуры въ среднемъ отъ 1 до 9 градусовъ и увеличеніе давленія на величину въ среднемъ отъ 4 до 12 мм. Точно также, если въ этихъ случаяхъ отмѣчался сильный вѣтеръ (болѣе 15 м./с.) въ верхнихъ слояхъ, а внизу вѣтеръ былъ меньше 7—8 м./с., то усиленіе вѣтра наступало и здѣсь. Средняя продолжительность сохраненія направленія вѣтра въ случаяхъ типовъ С составляло отъ 13 до 60 часовъ. Выпаденіе осадковъ въ теченіе первыхъ двухъ сутокъ отмѣчалось приблизительно въ одной трети всѣхъ случаевъ типовъ С.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда Диксонъ оказывался въ лѣвой сторонѣ проходящихъ около него циклоническихъ областей, надъ нимъ отмѣчалось распредѣленіе вѣтра, характеризующееся ослабленіемъ съ высотой его силы, а затѣмъ и рѣзкой смѣной направленія, переходящаго, иногда, въ прямо противоположное. Въ подавляющемъ большинствѣ этихъ случаевъ направленіе нижнихъ вѣтровъ было восточной четверти. Измѣненія погоды, соответствующія описанному распредѣленію вѣтра, носятъ различный для каждого случая характеръ и недостаточность случаевъ наблюденій не позволила отмѣтить въ нихъ какой либо закономерности.

Если циклоническая область, наступающая на Диксонъ, сопровождается рѣзкими колебаніями давленія и температуры, такъ что за большимъ паденіемъ давленія и повышеніемъ температуры слѣ-

дукоть соотвѣтствующія обратныя измѣненія ихъ, то въ распредѣленіи вѣтра отмѣчается наложеніе лѣваго поворота вѣтра надъ болѣе или менѣ развитымъ правымъ поворотомъ (превосходящимъ, конечно, по высотѣ слоя и числу градусовъ поворота обычное правое вращеніе нижнихъ слоевъ). Величина нижняго поворота въ общемъ тѣмъ больше, чѣмъ больше размѣры наступающихъ колебаній температуры и давленія. Такъ же какъ и для типовъ А, здѣсь отмѣчается усиленіе вѣтра и выпаденіе осадковъ.

Въ заключеніе приведемъ числа повторяемости (въ %) различныхъ направленій вѣтра на нѣкоторыхъ высотахъ:

Т А Б Л И Ц А II.

В ы с о т ы .	0.9 км.	1.9 км.	2.9 км.	3.9 км.	4.9 км.
NE	16.6	16.2	18.6	13.5	19.2
SE.	28.1	24.3	11.1	8.0	11.5
SW	31.1	27.1	31.5	37.9	27.0
NW	24.2	32.4	38.8	40.6	42.3
Число случаевъ всѣхъ направленій	103	74	54	37	26

Практически представляется интереснымъ, что, съ высотой NW-ты получаютъ значительное преобладаніе за счетъ SE-ыхъ вѣтровъ.

Это же явленіе получается и въ томъ случаѣ, если для расчета будемъ брать только наблюденія, простирающіеся до 5 км. Такимъ образомъ, повидимому, увеличеніе повторяемости по высотѣ сѣверо-западныхъ за счетъ юго-восточныхъ вѣтровъ является слѣдствіемъ неустойчивости послѣднихъ и стремленія ихъ перейти въ нордъ-востовую четверть.

Если произвести подобные же расчеты для повторяемости на отдѣльныхъ высотахъ различныхъ скоростей вѣтра, то окажется, что послѣднія имѣютъ стремленіе съ высотой увеличиваться.

Такъ изъ 26 случаевъ изслѣдованія вѣтра по всей толщѣ воздуха до 5 км. повторяемость скоростей меньше 5 м./с. упала съ 73% у земной поверхности до 35% на высотѣ 5 км. Вѣтра,

заключающіеся между 5 м./с. и 10 м./с. мало мѣняють свою повторяемость, остающуюся до 5 км. равной приблизительно 30%.

Въ то же время вѣтра больше 10 м./с. на высотѣ 5 км. встрѣтились въ 30% всѣхъ случаевъ, тогда какъ у земной поверхности въ разсмотрѣнныхъ 26 случаяхъ совершенно не встрѣчались, на высотѣ 2 км. встрѣтились въ 4%, по высотѣ 3 км. — въ 15% и на высотѣ 4 км. — въ 27% всѣхъ случаевъ.

Восточная часть Карскаго моря.

(Л. Ф. Рудовицъ).

Для характеристики климата восточной части Карскаго моря ниже приведены результаты наблюденій во время зимовки шкуны *Заря* въ 1900 — 1901 г. *) у о. Таймыра и зимовки шкуны *Эклипс* въ 1914 — 1915 г. у мыса Вильда. На основаніи этихъ наблюденій зимы въ указанномъ районѣ представляются болѣе мягкими, чѣмъ южнѣе, на материкѣ. Средняя температура зимы около — 30°, но морозы болѣе — 48° не наблюдались. Хотя и въ эту область доходятъ съ запада циклоны, которые вызываютъ значительныя колебанія давленія воздуха и повышенія температуры, но все же до оттепели не доходитъ, а въ нѣкоторые мѣсяцы температура даже не поднималась выше — 20°. Во время зимовки *Эклипса* оттепелей не было съ 9 Октября по 26 Апрѣля. Тогда какъ въ 1901 году во время зимовки *Зари* первая оттепель наступила лишь въ Маѣ.

Въ теченіе полярной ночи суточный ходъ температуры весьма незначителенъ, при чемъ наименьшая температура нерѣдко бываетъ около полудня. Воздухъ зимою сухой, облачность мала, много ясныхъ дней и очень мало пасмурныхъ; осадки выпадаютъ рѣдко, вѣтры слабые и очень большой процентъ штилей. Вѣтры по преимуществу юго-западные, южные, а у о. Таймыра еще довольно часты восточные вѣтры.

Съ появленіемъ солнца замѣтно увеличивается суточный ходъ температуры, наибольшая амплитуда — въ Апрѣлѣ (до 4°), затѣмъ она снова уменьшается вслѣдствіе уменьшенія облачности и удлиненія дня.

*) Даныя для этой зимовки любезно предоставлены намъ А. А. Каминскимъ, обрабатывающимъ метеорологическія наблюденія экспедиціи Росс. Академіи Наукъ подъ начальствомъ бар. Толля.

Въ концѣ Марта въ полуденные часы солнце свѣтитъ уже настолько ярко, что вызываетъ слабое плавленіе снѣга. Такъ 23 Марта 1915 года были на тентѣ, покрывавшемъ палубу *Эклица*, замѣчены первые признаки таянія, несмотря на чрезвычайно низкую температуру въ тѣни ($-36^{\circ}.5$). А 26 Марта при температурѣ $-20^{\circ}.5$ въ тѣни и, когда подѣ тентомъ также наблюдались отрицательныя температуры, таяніе снѣга на тентѣ было столь энергичное, что вода протекала на палубу. Недѣли двѣ спустя, а именно 11 Апрѣля при температурѣ $-22^{\circ}.4$ въ тѣни были замѣтны во многихъ мѣстахъ тундры, гдѣ подѣ тонкимъ слоемъ снѣга просвѣчивали камни, первые признаки таянія. Первые значительныя проталины появились 20 Мая, а 6 Іюля снѣгъ можно было найти лишь въ углубленіяхъ на льду.

Температура воздуха.

	М. Вильда. (<i>Эклица</i>). 1914—15 гг.			О-въ Таймырь (<i>Зимовна Заря</i>). 1900—01 гг.		
	Средняя.	Максимальная.	Минимальная.	Средняя.	Максимальная.	Минимальная.
Январь	—34.1	—15.1	—46.0	—34.7	—22.5	—47.4
Февраль	—30.9	— 3.5	—46.2	—26.9	—13.6	—47.7
Мартъ	—29.7	— 4.8	—45.1	—22.8	—10.4	—40.9
Апрѣль	—13.3	1.8	—35.4	—23.1	— 7.2	—39.1
Май	— 7.0	4.7	—15.0	— 8.8	2.4	—29.6
Іюнь	1.4	10.2	— 3.9	0.4	10.4	— 8.2
Іюль	2.8	15.1	— 3.0	2.8	12.8	— 1.7
Августъ	—	—	—	2.2	7.5	— 2.2
Сентябрь	— 4.7	1.6	—	—	—	—
Октябрь	—10.8	1.8	—27.8	—11.2	1.4	—
Ноябрь	—19.8	— 4.9	—34.0	—20.7	— 2.0	—32.1
Декабрь	—26.9	— 7.2	—43.7	—29.1	—13.5	—44.5

Облачность, скорость вѣтра, туманы.

	Облачность.		Скорость вѣтра.		Число дней:		
	М. Вильда.	О-въ Тай-мырь.	М. Вильда.	О-въ Тай-мырь.	Ясныхъ.	Пасмурныхъ.	≡
	Мысь Вильда.						
Январь	3.2	2.1	3.3	3.0	15	3	1
Февраль.	5.1	6.5	4.3	6.1	10	7	7
Мартъ.	3.7	6.6	2.4	4.8	11	3	3
Апрѣль	7.3	4.4	5.6	5.2	4	18	4
Май.	8.9	7.6	5.5	7.0	0	21	3
Іюнь	7.3	7.9	2.7	7.1	3	16	14
Іюль	6.4	8.4	2.8	6.4	6	14	19
Августъ.	—	8.2	—	6.4	—	—	—
Сентябрь.	9.6	—	5.7	—	0	15	4
Октябрь.	—	7.2	4.2	5.4	2	—	7
Ноябрь	5.9	6.2	5.9	5.0	8	11	1
Декабрь	5.3	3.8	4.6	4.5	7	9	2

Повторяемость вѣтровъ.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штилъ.
Мысь Вильда.									
Январь	0	3	4	0	13	32	3	0	44
Февраль	2	13	9	5	6	21	10	4	30
Мартъ	1	9	6	9	5	23	6	1	40
Апрѣль	4	13	7	2	16	41	9	2	6
Май	9	7	12	7	10	21	10	12	12

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штѣль
Іюнь	10	19	15	4	4	6	6	4	32
Іюль	15	29	2	2	4	8	13	8	19
Августъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сентябрь	7	9	4	0	17	24	13	17	9
Октябрь	11	7	0	3	34	14	3	16	12
Ноябрь	0	1	3	1	18	47	6	3	21
Декабрь	4	9	3	1	13	29	19	7	15
О-въ Таймырь.									
Январь	2	4	13	4	13	20	5	2	37
Февраль	2	7	13	13	20	24	10	1	10
Мартъ	2	3	16	13	9	26	7	1	23
Апрѣль	3	5	9	3	2	13	18	17	30
Май	1	6	16	10	17	17	16	3	14
Іюнь	7	10	7	10	20	18	22	4	2
Іюль	5	4	13	11	7	19	27	9	5
Августъ	4	17	24	13	7	8	13	11	3
Сентябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Октябрь	15	15	15	6	10	13	7	5	14
Ноябрь	9	7	10	9	13	7	12	10	23
Декабрь	0	2	19	9	9	25	17	1	18

Ясныхъ дней съ приближеніемъ къ лѣту становится все меньше, увеличивается число пасмурныхъ дней и чаще выпадаютъ осадки. Первый дождь весною 1915 г. наблюдался 12 Іюня. Весною скорость вѣтра увеличивается, меньше штелей, но господствующее направленіе остается то же, что и зимою.

Лѣто пасмурное, съ малымъ числомъ ясныхъ дней, съ влажнымъ воздухомъ и частыми туманами. Суточный ходъ температуры малъ (0°2 — 1°3), да и измѣненія температуры отъ одного дня къ другому вообще не велики. Морозы отмѣчены во всѣ мѣ-

сяцы. Наивысшая температура доходить до $+15^{\circ}$. На зимовкѣ «Эклипса» лѣтомъ было рѣзкое преобладаніе *NE* вѣтровъ, а у о. Таймыра господствовали *SW* и лишь въ Августѣ перевѣсь получили *E* вѣтры.

Осень теплѣе весны, въ началѣ ея облачность велика, но постоянно она уменьшается, рѣже выпадаютъ осадки, и увеличивается число ясныхъ дней. Послѣдній дождь на «Эклипсѣ» отмѣченъ 6 Октября. Снѣгъ въ Октябрѣ выпадаетъ часто, а въ Ноябрь уже значительно рѣже. Снѣгъ сухой, такъ что онъ вѣтрами переносится въ лощины или набивается между торосами. На ровномъ льду или тундрѣ онъ лежитъ тонкимъ слоемъ или же совершенно сдувается. Вѣтры по преимуществу *S* или *SW*.

Температура поверхностной воды въ восточной части Карскаго моря въ Іюль — Августѣ колеблется отъ $-0^{\circ}.6$ до $+0^{\circ}.6$, а соленость отъ 4‰ до 20‰ ; въ сѣверной части, около о. Уединенія соленость большая (22.3‰), здѣсь были измѣрены и болѣе высокія температуры (до $+5^{\circ}.3$).

Въ восточной части Карскаго моря ледъ въ видѣ полей или болѣе или менѣе разрыхленный можно встрѣтить всегда, такъ какъ вѣтрами сюда ледъ легко нагоняется изъ болѣе сѣверныхъ широтъ (см. карты). Распредѣленіе льдовъ въ 1914 и 1915 гг. видно изъ приложенныхъ картъ (№ 2 и 3). На мѣстахъ зимовокъ образованіе новаго льда происходило въ слѣдующей послѣдовательности. Въ 1900 г. въ проливѣ Фрамъ и на рейдѣ Заря сало появилось 26 Сентября, которое черезъ нѣсколько часовъ образовало блинчатый ледъ. У мыса Вильда въ 1914 г. сало и блинчатый ледъ образовались 22 Сентября; 24-IX толщина его была 3—4 см., а 25-IX уже 8 см. Въ указанныхъ мѣстахъ первый ледъ вѣтрами разломало, но черезъ нѣсколько дней снова образовался новый ледъ. Окончательно ледъ у мѣста зимовки 1914 г. сталъ 30 Сентября, а въ 1900 г. 3 Октября. Черезъ 10 дней толщина льда въ бухтѣ была 11 см. Въ открытыхъ мѣстахъ образованіе новаго льда идетъ быстрѣе, если имѣются старыя льдины, а съ другой стороны новый ледъ, образовавшійся между старыми льдинами задерживаетъ ихъ движеніе, вслѣдствіе чего образуются громадныя площади смѣшаннаго льда, представляющія весьма большія затрудненія для прохода судовъ. По А. В. Колчаку, «положеніе судна среди массъ стараго льда становится при первыхъ явленіяхъ замерзанія очень серьезнымъ въ

виду трудности раздвигать старыя льдины, спаянныя хотя бы и крайне тонкимъ новымъ льдомъ. Командиры китобойныхъ судовъ считаютъ, что судно не вышедшее изъ стараго льда до начала образованія новаго, является погибшимъ». У сѣверо-западной части Таймыра въ 1900 г. сало и блинчатый ледъ вблизи массъ стараго льда появились 25 Сентября. Въ мѣстахъ, гдѣ развиты теченія, замерзаетъ позже, такъ узкость Таймырскаго пролива въ 1900 году стала между 10 и 15 Октября, а Таймырская губа 10 Октября.

Ширина неподвижнаго берегового припая, повидимому, очень различная—противъ берега Харитона Лаштева А. В. Колчакъ считаетъ ее не менѣе 25 миль и полагаетъ, что все пространство между о-ми Норденшельда и полуостровомъ Челюскина покрывается неподвижнымъ льдомъ. То же самое наблюдалось и за зимовку 1914—15 гг. на *Таймырь* и *Вайгачь*. Для характеристики толщины новообразовавшагося льда ниже приведены результаты измѣреній у мыса Вильда и на рейдѣ Заря.

	м. Вильда.	р. Заря.
9 ноября	49 см.	65 см.
7—8 декабря . . .	93 »	86 »
16—18 января . . .	130 »	118 »
29—30 апрѣля . . .	205 »	180 »
14—20 мая	209 »	182 »

10 Юня снѣгъ пропитывался водою, затѣмъ совершенно стаялъ, такъ что на льду образовались большія скопленія воды (м. Вильда 12.VI, р. Заря 17.VI), которая черезъ нѣкоторое время проникаетъ подъ ледъ, такъ что поверхность его снова обсыхаетъ (м. Вильда 28.VI, р. Заря 26.VI). Образование забереговъ у мыса Вильда началось 2 Юля; 18 Юля была первая подвижка льда, а къ 27 Юля новый ледъ частью унесло, а частью онъ растаялъ. Въ 1901 г. въ Таймырскомъ проливѣ ледъ оказался взломаннымъ 21 Юля; море около Таймырской губы вскрылось 30 Юля. Рейдъ Заря вскрылся 24 Августа. Нѣкоторыя бухты вскрылись еще позже, а нѣкоторыя, по всей вѣроятности, вскрываются не каждый годъ.

СИБИРСКОЕ МОРЕ.

(Л. Ф. Рудовицъ).

Климатъ побережья Сибирскаго моря отъ Таймырскаго полуострова до мыса Дежнева въ значительной своей части обуславливается распредѣленіемъ давленія на материкъ Восточной Сибири. Зимой, когда тамъ устанавливается область высокаго давленія, на побережьѣ наблюдается ясная погода съ затишьями или слабыми вѣтрами южныхъ румбовъ. При такой погодѣ излученіе очень велико, вслѣдствіе чего въ слояхъ, прилегающихъ къ переохлажденному снѣжному покрову, наблюдаются весьма низкія температуры, однако не достигающія тѣхъ крайнихъ предѣловъ, какіе отмѣчены на материкѣ Сибири въ нѣкоторомъ удаленіи отъ моря и въ мѣстностяхъ, защищенныхъ отъ вѣтра. Циклонами, проходящими изъ Карскаго моря или черезъ Уралъ, вызывается пониженіе давленія и усиленіе вѣтровъ, которые изъ южныхъ румбовъ переходятъ на западные, сѣверные или восточные. Облачность значительно увеличивается, существенно уменьшается излученіе, а вслѣдствіе этихъ причинъ повышается температура, однако повышеніе ея далеко не доходить до оттепели. Вѣтрами поднимаются снѣжныя маты, настолько сильныя, что иногда лица, находящіеся всего лишь въ нѣсколькихъ шагахъ отъ жилища, его не находятъ. Сильныя пурги разражаются не только зимою, но и въ Апрѣлѣ, Маѣ.

Лѣтомъ на материкѣ устанавливается низкое давленіе, при чемъ преобладаютъ вѣтры съ моря на материкъ. Облачность значительно повышается, много пасмурныхъ дней, чаще выпадаютъ осадки въ видѣ дождя или снѣга. На нѣкоторомъ удаленіи отъ берега въ рѣдкіе лѣтніе ясные дни бываетъ даже жаркая погода — термометръ въ тѣни показываетъ выше $+25^{\circ}$. Но съ другой стороны заморозки отмѣчены во всѣхъ лѣтнихъ мѣсяцахъ.

Для удобства обзора климата Сибирскаго моря, оно въ дальнѣйшемъ, подобно Карскому, подраздѣлено на 4 района: 1) Море Лаптевыхъ 2) Средняя часть Сибирскаго моря — отъ моря Лаптевыхъ до Чаунской губы, 3) Ново Сибирскіе острова, 4) Восточная часть Сибирскаго моря — отъ Чаунской губы до Берингова пролива.

Море Лаптевыхъ.

Болѣе продолжительныя метеорологическія наблюденія имѣются только для южной части моря, результаты ихъ приведены въ нижеслѣдующихъ таблицахъ, а для сѣверной части имѣются лишь очень кратковременныя наблюденія экспедицій, посѣщавшихъ этотъ районъ въ концѣ Августа или въ началѣ Сентября.

Средняя температура зимы въ южной части моря Лаптевыхъ ниже—35°. Какъ въ районѣ дельты Лены, такъ и на Янѣ, начиная съ Октября, морозы достигаютъ до—30°, а съ Декабря и до—50°. Температура въ холодное время года хоть и отличается меньшимъ постоянствомъ, чѣмъ лѣтомъ, но она не только не доходитъ до оттепели, а въ нѣкоторые мѣсяцы не поднимается выше — 22°-23°. Зимой облачность мала и много ясныхъ дней. Къ лѣту облачность увеличивается, сильно сокращается число ясныхъ дней и увеличивается число пасмурныхъ.

Въ районѣ дельты Лены сказывается рѣзкое различіе между климатомъ на морскомъ побережьи (Сагастырѣ) и въ районѣ сравнительно мало удаленномъ отъ берега (Булуи). На материковой станціи оттепели наступаютъ уже въ Апрѣлѣ, тогда какъ въ Сагастырѣ онѣ впервые отмѣчены лишь въ концѣ Мая, а первый день безъ мороза пришелся на 22 Іюня. Далѣе, въ Булуи въ теченіе лѣта бываютъ даже жаркіе дни, когда температура въ тѣни поднимается до 25° и выше. На побережьи вслѣдствіе близости холоднаго моря температура въ тѣни не поднималась выше 15°. Здѣсь заморозки отмѣчены даже въ самые теплые мѣсяцы, а въ Сентябрѣ бываютъ дни, когда температура и въ полдень случается ниже 0°. По средней температурѣ лѣта морское побережье у Сагастыря холоднѣе Маточкина Шара, а материковая часть берега у Булуна и Казачьяго близка къ Архангельску.

Температура на побережьи отличается большимъ постоянствомъ, чѣмъ на материкѣ. Вслѣдствіе значительной влажности на побережьи лѣтомъ чувствительность къ холоду большая, чѣмъ зимою. Зимой различіе между указанными районами меньше, по все же на материковой станціи морозы были болѣе значительныя.

Главное количество осадковъ выпадаетъ лѣтомъ или въ началѣ осени, когда отъ 11 до 19 дней съ осадками. Зимой на мѣсяцъ приходится всего 4-6 дней съ осадками, и за каждый разъ ихъ

выпадаетъ очень незначительное количество. Для этого района характерно также выпаденіе весною снѣга при безвѣтріи. Грозы, 3-4 въ лѣто, приходятся главнымъ образомъ на Іюль. Туманы чаще и болѣе продолжительны лѣтомъ, чѣмъ въ остальное время года.

Среднія мѣсячныя температуры.

	Сага- стырь. 1882—84	М. Бы- кова. 1912	Булунъ. 1914	Булунъ. 1892—93	Казачье. 1901—05	Казачье. 1885—86	Усть- Янскъ. 1820
Январь. . . .	—36.5	—	—39.0	—38.1	—41.2	—37.6	—
Февраль. . . .	—38.0	—	—27.5	—39.0	—34.6	—35.1	—
Мартъ.	—34.3	—	—30.1	—	—26.5	—31.5	—
Апрѣль. . . .	—21.6	—	—17.9	—	—17.9	—	—
Май.	— 9.6	—	— 4.6	—	— 5.0	—	—
Іюнь.	0.0	—	10.0	—	7.1	—	8.6
Іюль.	4.9	6.9	15.6	—	10.4	—	14.8
Августъ. . . .	3.5	5.8	8.9	—	6.3	—	7.1
Сентябрь. . .	0.2	—	3.9	—	— 0.9	0.3	—
Октябрь. . . .	—14.6	—	— 9.2	—	—14.0	—16.9	—
Ноябрь. . . .	—26.8	—	—30.5	—	—27.5	—35.1	—
Декабрь. . . .	—33.5	—	—28.0	—39.1	—32.4	—37.6	—

Наибольшія и наименьшія температуры.

	Сагастырь. 1882—84.		М. Быкова. 1912		Булунъ. 1914.		Казачье. 1901—05.		Казачье. 1885—86.	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
Январь. .	—22.4	—47.8	—	—	—10.2	—53.9	—23.3	—52.6	—	—50.2
Февраль. .	—19.6	—53.2	—	—	—10.7	—44.4	—12.9	—51.0	—	—49.8
Мартъ. . .	—18.6	—47.5	—	—	—12.4	—42.6	— 6.0	—46.8	—	—50.8

	Сагастьерь. 1882—84.		М. Быкова. 1912.		Будунъ. 1914.		Казачье. 1901—05.		Казачье. 1885—86.	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
Апрѣль .	— 4.3	—37.4	—	—	3.0	—41.4	— 1.1	—39.2	—	—
Май . . .	3.3	—27.3	—	—	7.5	—23.3	8.9	—28.5	—	—
Июнь . . .	12.5	—12.6	—	—	26.4	— 4.6	27.6	— 6.8	—	—
Июль . . .	12.1	— 0.2	14.6	1.6	26.9	2.9	26.5	— 0.8	—	—
Августъ .	12.8	— 1.2	13.5	1.9	24.1	— 3.8	25.0	— 3.0	—	—
Сентябрь .	11.0	—12.3	—	—	15.8	— 9.0	15.8	—18.5	—	—16.2
Октябрь .	— 0.4	—29.6	—	—	2.3	—29.0	0.6	—36.4	—	—36.3
Ноябрь .	—12.3	—38.1	—	—	—17.5	—44.6	—10.9	—45.5	—	—45.8
Декабрь .	—14.0	—49.2	—	—	—11.6	—57.8	—10.9	—50.1	—	—48.7

Облачность и скорость вѣтра.

	Облачность.			Число дней:						Скорость вѣтра.		
	Сагастьерь.	Будунъ.	Казачье.	ясныхъ.			пасмурныхъ.			Сагастьерь.	Будунъ.	Казачье.
				Сагастьерь.	Будунъ.	Казачье.	Сагастьерь.	Будунъ.	Казачье.			
Январь . .	4.0	5.2	3.5	—	12	13	—	11	3	5.0	2.6	2.5
Февраль . .	3.6	5.7	4.3	—	3	8	—	8	4	4.3	1.7	2.7
Мартъ . . .	3.2	5.8	3.7	—	8	13	—	10	3	4.7	6.1	2.7
Апрѣль . .	5.3	6.8	5.0	—	3	7	—	14	9	5.2	3.6	3.5
Май	7.7	6.8	6.3	—	2	5	—	13	12	6.2	5.3	3.9
Июнь	8.0	7.5	6.9	—	1	4	—	13	14	6.8	5.7	4.8
Июль	7.6	7.2	7.4	—	3	3	—	15	15	8.9	5.4	5.2
Августъ . .	8.5	8.6	8.2	—	2	2	—	25	20	7.0	5.2	4.6
Сентябрь . .	8.6	8.8	7.8	—	1	2	—	21	16	6.8	5.8	4.8
Октябрь . .	7.4	9.0	7.9	—	1	3	—	24	13	6.7	5.7	3.8
Ноябрь . . .	6.4	7.4	5.5	—	2	6	—	16	7	6.2	2.7	2.9
Декабрь . .	4.6	8.3	5.0	—	2	6	—	21	6	5.3	5.4	3.8

Осадки, туманы, бури.

	Осадки (мм.).			Ч и с л о д н е й:								
				съ осадками.			съ туманомъ.			съ бурей.		
	Сагастыръ.	Булунъ.	Казачье.	Сагастыръ.	Булунъ.	Казачье.	Сагастыръ.	Булунъ.	Казачье.	Сагастыръ.	Булунъ.	Казачье.
Январь . .	2.6	4.6	2.5	4	6	7	1	2	3	4	1	1
Февраль . .	2.2	4.5	5.9	6	6	12	2	0	1	2	1	0
Мартъ . .	0.2	2,9	3.1	1	4	8	1	0	0	0	5	0
Апрѣль . .	0.6	14.1	4.2	2	8	8	3	0	2	1	1	1
Май . . .	5.0	0.1	8.3	10	1	8	7	0	4	2	0	0
Июнь . . .	11.9	11.4	26.8	8	7	12	12	0	6	4	2	2
Июль . . .	6.9	23.8	29.0	5	7	15	18	0	4	8	2	3
Августъ . .	35.9	35.8	28.1	8	11	15	12	0	6	3	0	2
Сентябрь . .	11.3	35.1	20.5	12	13	17	4	0	2	1	4	2
Октябрь . .	2.0	32.1	7.0	4	19	13	2	0	1	4	3	2
Ноябрь . .	3.2	7.4	6.9	11	7	13	2	0	2	4	0	1
Декабрь . .	5.0	18.0	7.9	7	15	12	1	0	2	2	2	3

Повторяемость вѣтровъ (въ ‰).

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штиль.
Сагастыръ.									
Январь	0	2	10	25	21	22	13	1	6
Февраль	1	2	13	20	21	14	12	3	14
Мартъ	1	5	22	25	14	7	12	3	11
Апрѣль	2	7	23	14	7	11	21	10	5
Май	5	9	23	16	9	9	15	11	3

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штатъ.
Июнь	4	11	27	19	7	6	15	10	1
Июль	16	21	37	18	0	0	0	8	0
Августъ	5	11	29	13	8	10	14	10	0
Сентябрь	4	3	6	18	14	29	23	10	1
Октябрь	5	6	19	11	13	15	19	11	1
Ноябрь	6	7	5	7	18	19	23	12	3
Декабрь	3	3	3	12	27	20	13	15	4
Булунъ.									
Январь	0	1	0	1	13	26	13	1	45
Февраль	3	3	2	2	5	20	10	2	53
Мартъ	35	3	0	1	10	14	5	1	31
Апрѣль	17	6	1	0	9	18	6	6	37
Май	40	25	4	1	1	1	3	5	20
Июнь	13	27	7	2	14	17	8	3	9
Июль	22	33	10	2	8	7	4	4	10
Августъ	26	25	1	0	6	20	6	8	8
Сентябрь	4	3	0	6	34	37	3	4	9
Октябрь	6	3	0	2	26	33	8	1	16
Ноябрь	1	2	0	1	17	35	17	0	27
Декабрь	0	1	0	0	20	43	12		17
Казачье.									
Январь	2	1	1	12	15	23	19	5	22
Февраль	1	0	3	10	18	24	18	4	22
Мартъ	1	0	8	21	13	12	15	6	24
Апрѣль	7	11	14	5	5	8	17	14	19
Май	9	9	20	15	6	4	13	15	9
Июнь	9	7	25	11	4	3	10	18	3

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штил.
Іюль	13	12	18	9	5	5	11	23	4
Августъ	12	10	18	7	5	7	14	22	5
Сентябрь	5	6	18	13	10	10	18	12	8
Октябрь	2	2	8	10	16	19	22	8	13
Ноябрь	0	0	2	11	16	25	19	8	19
Декабрь	5	2	1	9	20	23	18	9	13

Средняя скорость вѣтра увеличивается отъ зимы къ лѣту. Въ холодное время года особенно на материковыхъ станціяхъ повышается процентъ штилей. На побережьѣ различіе между теплымъ и холоднымъ временемъ меньше. Преобладающій вѣтеръ въ Сагастырѣ весною и лѣтомъ *E*, осенью *W*, а зимою *S* и *SE*. Въ Булунѣ осенью и зимою весьма сильное преобладаніе получаютъ *S* и *SW*, а весною и лѣтомъ *N* и *NE*. Въ Казачьемъ хотя и не такъ рѣзко, какъ въ Булунѣ, выражено преобладаніе одного какого либо направленія, но все же въ холодное время по преимуществу дуетъ *SW* и *W*, весною *E*, а лѣтомъ *NW*.

На морѣ, къ сѣверу отъ дельты Лены до 74° с. ш., во второй половинѣ Августа (18-29) 1912 г. средняя температура воздуха была 3°5; максимумъ достигалъ до +7°8, а минимумъ до —3°8. Средняя суточная температура за то же время 1913 г. была 2°4 (абс. макс. 5°8, абс. миним. —5°7), при чемъ часто былъ туманъ и перепадаль снѣгъ. Еще сѣвернѣе, за 74° с. ш., въ первой половинѣ Сентября (1-12) средняя суточная была —0°6, при чемъ морозы доходили до —7°5, часты были туманы и перепадаль снѣгъ. За это время температура воздуха ни разу не поднималась выше +5°5. За первую половину Сентября (1-13) 1913 г. средняя температура была —0°8 (макс. 3°8, миним. —4°7). Больше половины общаго числа дней было съ туманомъ, часто шелъ снѣгъ, рѣдко дождь.

Средняя температура воды въ Августѣ 1914 г. у Булуна 14°0 (макс. 18°2, мин. 9°8), а въ открытомъ морѣ отъ +4° до —1°6. Въ 1912 температура воды у мыса Быкова была въ Іюлѣ 9°4 (макс. 13°6, мин. 2°1), въ Августѣ 8°2 (макс. 12°3, мин. 5°5).

По пятнадцати-лѣтнимъ наблюденіямъ средній срокъ вскрытія Лены у Булуна приходится на 3 Іюня, наиболѣе раннее было въ 1901 году, когда рѣка вскрылась 29 Мая, а наиболѣе позднее 9 іюня 1892 г. Средній срокъ замерзанія приходится на 20 Октября, наиболѣе раннее было 15 Октября 1884 г., а позднее 24 Октября 1891 г. Толщина льда у Булуна достигаетъ 215 см. По даннымъ Ленской станціи Имп. Русскаго Географическаго Общества Международной Полярной Экспедиціи (1882-1884 г.) на протокъ у Сагастыря ледъ показался 27 Сентября и къ 1 Октября такъ смерзся, что возможно было пѣшеходное сообщеніе. Весною 1883 г. на рѣкѣ трещины образовались 9 Іюня и рѣка очистилась отъ льда 24 Іюня. Осенью 1883 года ледъ показался 1 Октября, смерзся къ 4 Октября. Весною 1884 г. рѣка очистилась 28 Іюня.

Среднее вскрытіе р. Яны у Казачьяго приходится на 3 Іюня (раннее на 27 Мая, позднее на 9 Іюня), а замерзаніе на 29 Сентября (раннее 22 Сентября, позднее 8 Октября).

По А. В. Колчаку ширина берегового припая у восточныхъ береговъ Прончищева и восточнаго п-ва Челюскина врядъ ли превышаетъ 15 миль, а противъ дельты Лены къ 1 Декабря море покрывается неподвижнымъ льдомъ до о-ва Котельнаго. Данныхъ о времени вскрытія берегового припая не имѣется. Можно лишь замѣтить, что 1912 г. во второй половинѣ Августа ледъ былъ встрѣченъ лишь у о. Васильевскаго, но сѣвернѣе 74° с. ш. въ началѣ Сентября (1-13) повсюду были плывучіе льды большей или меньшей густоты (см. карту № 4). Въ концѣ Августа 1913 г. легкій ледъ былъ встрѣченъ лишь противъ дельты Лены и около бухты Нордвикъ. Далѣе на сѣверѣ (см. карту № 5) отъ залива Св. Фаддея до 80° с. ш. были въ первой половинѣ Сентября тяжелые льды, но въ серединѣ Сентября на 77° с. ш. отъ 120° в. д. до о. Генета море было совершенно чисто отъ льда.

Средняя часть Сибирскаго моря.

Климатъ средней части Сибирскаго моря близокъ къ климату моря Лаптевыхъ; средняя температура зимы также около -35° и въ нѣкоторые мѣсяцы температура не поднимается выше -15° — -20° . Въ Русскомъ устьѣ начиная съ Октября по Апрельъ включительно, а въ Нижне-Колымскѣ съ Декабря по Мартъ бываютъ морозы болѣе -40° . Зима мало облачная, съ большимъ числ.

ясныхъ дней. Осадковъ выпадаетъ мало, но часты сильныя пурги, не позволяющія видѣть даже на разстояніе 5 шаговъ, снѣгъ при этомъ забивается во всѣ щели, или въ одну ночь заносится жилье до крышъ, такъ что приходится выкапываться изнутри. Случаются такія пурги и въ весенніе мѣсяцы.

Въ Мартѣ и Апрѣлѣ благодаря малой облачности солнце весьма замѣтно пригрѣваетъ въ полдень, вслѣдствіе чего увеличивается суточный ходъ температуры и въ Апрѣлѣ въ 1 ч. дня температура въ среднемъ уже на 6° больше, чѣмъ въ 7 ч. утра. Далѣе къ лѣту суточный ходъ температуры снова уменьшается. При яркомъ солнцѣ лучи его сильно отражаются отъ снѣговой поверхности, что вызываетъ воспаленное состояніе глазъ у мѣстныхъ жителей. Первая оттепель въ Нижне-Колымскѣ приходится

Температура воздуха.

	Средняя.		Макс.	Миним.	Макс.	Миним.
	Русское-Устье. 1896—1908	Нижне-Колымскъ. 1901—1906	Русское-Устье.		Нижне-Колымскъ.	
Январь	—37.6	—39.9	—22.4	—53.1	—15.2	—49.6
Февраль	—36.3	—36.6	—20.1	—51.4	— 5.7	—46.1
Мартъ	—31.0	—27.1	—14.1	—48.6	— 0.8	—48.6
Апрѣль	—21.9	—15.4	— 3.0	—44.8	2.2	—38.0
Май	— 6.4	— 2.0	6.2	—29.9	15.4	—31.3
Іюнь	4.8	10.1	29.6	—11.7	25.0	— 0.8
Іюль	10.8	12.1	28.5	— 1.2	26.7	0.4
Августъ	5.8	8.4	21.3	— 4.9	27.6	— 2.6
Сентябрь	— 0.2	1.9	16.6	—16.6	13.0	— 7.7
Октябрь	—13.3	—12.9	0.8	—34.3	1.2	—31.2
Ноябрь	—26.1	—23.7	— 8.6	—43.7	0.6	—36.2
Декабрь	—33.2	—31.6	—12.3	—50.1	— 7.4	—48.4

Облачность, скорость ветра и осадки.

	Облач- ность.		Число дней:				Скорость вѣтра.		Осадки мм.		Число дней:					
			ясныхъ.		пасмур- ныхъ.						съ осад- ками.		съ тума- номъ.		съ бурей.	
	Р.-У.	Н.-Е.	Р.-У.	Н.-Е.	Р.-У.	Н.-Е.	Р.-У.	Н.-Е.	Р.-У.	Н.-Е.	Р.-У.	Н.-Е.	Р.-У.	Н.-Е.		
Январь .	3.3	4.6	16	10	5	7	3.6	2.2	4.6	12.0	4	8	0	0	1	1
Февраль.	3.4	4.2	13	9	5	4	3.5	2.0	7.3	6.3	5	10	0	0	1	0
Мартъ. .	3.4	4.0	14	10	4	4	3.8	2.4	7.8	4.7	6	8	0	0	2	1
Апрѣль .	3.4	4.6	13	10	4	7	3.9	3.2	3.3	6.1	3	8	0	0	1	1
Май. . .	6.7	5.4	5	6	15	7	4.1	3.2	9.2	6.3	10	6	3	1	1	1
Июнь . .	7.7	5.3	2	5	17	6	5.2	3.4	27.0	17.5	14	6	2	1	2	1
Июль . .	7.0	6.1	3	4	15	10	5.2	3.1	29.7	34.3	12	12	0	1	2	0
Августъ.	7.9	7.1	3	2	20	13	5.2	3.0	30.8	27.5	13	13	2	2	3	2
Сентябрь	8.7	7.3	1	3	22	15	4.8	3.3	17.6	23.1	13	13	1	1	2	1
Октябрь.	7.0	6.8	3	3	17	13	4.0	2.7	8.2	13.1	9	13	2	1	1	0
Ноябрь .	5.9	6.6	7	3	12	10	3.3	1.8	9.9	10.7	9	12	2	0	2	0
Декабрь.	4.6	5.1	12	8	8	8	4.3	2.0	7.4	8.0	6	10	0	0	2	1

Повторяемость ветровъ (въ %).

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штѣль.
Русское-Устье.									
Январь	2	7	12	7	2	30	13	8	19
Февраль	2	7	11	7	3	29	14	4	23
Мартъ	4	8	18	6	2	26	12	4	20
Апрѣль	4	11	25	10	3	17	12	6	12
Май	6	8	31	17	3	6	8	7	14

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штгль.
Июнь	11	10	27	14	5	5	11	10	7
Июль	10	8	28	12	9	5	12	12	9
Августъ	13	14	19	12	7	5	10	13	7
Сентябрь	11	8	18	11	8	9	15	11	9
Октябрь	3	4	17	15	7	19	13	7	4
Ноябрь	6	10	9	8	3	30	10	7	17
Декабрь	4	12	10	6	2	36	9	5	16
Нижне-Колымскъ									
Январь	2	3	6	31	7	8	10	5	28
Февраль	2	2	6	33	8	6	11	4	28
Мартъ	6	6	12	29	6	11	7	5	18
Апрѣль	9	9	12	27	6	6	8	8	15
Май	16	9	10	21	7	9	8	8	12
Июнь	15	9	10	25	9	7	8	12	5
Июль	20	8	10	19	7	9	9	12	6
Августъ	22	7	6	15	6	9	13	12	10
Сентябрь	12	7	7	22	6	8	14	16	8
Октябрь	8	3	7	30	7	6	10	11	18
Ноябрь	7	2	4	26	7	7	10	7	30
Декабрь	7	6	4	23	6	6	12	7	29

на Апрѣль, а въ Русскомъ Устьѣ на Май. Въ Маѣ въ обоихъ районахъ морозы еще достигаютъ до—30°. Начиная съ Мая рѣзко увеличивается облачность и число ясныхъ дней сокращается болѣе чѣмъ на половину, дни съ осадками встрѣчаются гораздо чаще. Таяніе снѣга поздною весною идетъ весьма энергично.

Лѣтомъ заморозки возможны во всѣ мѣсяцы. Въ ясные дни температура иногда поднимается до + 25° въ тѣни. Въ Нижне-Колымскѣ лѣто замѣтно теплѣе, чѣмъ въ Русскомъ Устьѣ, при чемъ особенно замѣтна разниця въ Іюнѣ, а въ Іюлѣ за все время наблюденій температура не опускалась ниже 0.4°. Наиболѣе

богаты осадками Июль — Августъ. Наибольшею пасмурностью отличается Сентябрь. Заморозки въ Сентябрѣ весьма чувствительны (до -10° — -15°), но въ ясные дни иногда температура въ тѣни достигаетъ $+15^{\circ}$. Въ Октябрѣ облачность уменьшается, меньше выпадаетъ осадковъ, оттепели рѣдки и по ночамъ морозы достигаютъ до -30° и болѣе.

Направленіе преобладающихъ вѣтровъ въ Русскомъ Устьѣ нѣсколько отличается отъ таковыхъ въ Нижне-Колымскѣ. Въ первомъ съ Октября по Мартъ преобладаютъ юго-западные вѣтры, а съ Апрѣля по Сентябрь — восточные. Въ Нижне-Колымскѣ во всѣ мѣсяцы преобладаютъ юго-восточные и только въ Іюлѣ, Августѣ незначительный перевѣсъ получаютъ сѣверные вѣтры. Штили, весьма частые зимою, къ лѣту замѣтно сокращаются.

Что же касается открытой части моря, то нѣкоторое представленіе о температурѣ воздуха даютъ опредѣленія, произведенныя Гидрографической экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана въ 1911, 1912 и 1913 г. Въ 1911 году экспедиція въ этой части моря была въ первой половинѣ Сентября, средняя температура за это время была $+1^{\circ}.4$ (наиб. 4.4 , наименьшая $-0^{\circ}.6$), все время стояла пасмурная, туманная погода, и часто шелъ снѣгъ. Температура воды $2^{\circ}.9$.

Въ 1912 г. суда экспедиціи проходили этотъ районъ дважды, туда и обратно. Первый разъ (22 VII — 5 VIII) средняя температура была 4° (максим. 12° , миним. 0), а во второй (16 — 19 сентября) — средняя температура $+0^{\circ}.9$ (наиб. 7.0 , наим. -3.7), при чемъ больше половины всѣхъ дней были съ туманомъ, перепадаль снѣгъ и часто встрѣчались пловучіе льды (см. карту № 4).

Въ 1913 году, въ срединѣ Августа (10 — 16) средняя температура была $3^{\circ}.1$, также преобладала туманная погода и между Чаунской губой и Колымой были встрѣчены довольно тяжелые льды, далѣе къ западу море было чисто; на сѣверѣ льды были встрѣчены лишь на 74° с. ш. На обратномъ пути экспедиціи въ концѣ Сентября (23 — 27) средняя температура была $-5^{\circ}.0$ (наибольшая $-1^{\circ}.6$, наименьшая $-14^{\circ}.0$), почти каждый день шелъ снѣгъ и на пути были встрѣчены тяжелые льды.

Р. Индигирка у Русскаго Устья [по одиннадцати-лѣтнимъ наблюденіямъ] вскрывается 16 Іюня, наиболѣе раннее вскрытіе

было 11 Іюня, а самое позднее 20 Іюня. Средній срокъ замерзанія приходится на 4 Октября; наиболѣе ранній на 16 Сентября и поздній на 10 Октября. Толщина льда достигаетъ до 235 см.

Рѣка Колыма у Нижне-Колымска вскрывается въ среднемъ (по 18 л. набл.) 6 Іюня, самое раннее вскрытіе было 27 Мая, а самое позднее 17 Іюня. Средній срокъ замерзанія приходится на 5 Октября, самый ранній на 20 Сентября, а самый поздній на 14 Октября. Наибольшая толщина льда была около 200 см.

Въ открытой части моря состояніе льдовъ въ значительной степени зависитъ отъ вѣтровъ, которые пригоняютъ льды съ сѣвера или наоборотъ, направляютъ плывучіе льды туда сравнительно рано. Иногда здѣсь море можетъ быть на значительномъ пространствѣ совершенно чисто отъ льда, а иногда могутъ встрѣтиться не только отдѣльныя льдины, но и трудно проходимыя ледяныя поля.

Ново-Сибирскіе острова.

На климатѣ Ново-Сибирскихъ острововъ въ значительной степени сказывается окружающее море, оно дѣлаетъ его болѣе равномернымъ, чѣмъ климатъ на материкѣ къ югу отъ острововъ, напр. въ Русскомъ Устьѣ. Средняя температура зимы на Ново-Сибирскихъ о-вахъ на 3—4° выше, чѣмъ въ Русскомъ Устьѣ и морозы не достигаютъ той силы, какъ тамъ. Такъ, напримеръ, наименьшая температура за Январь 1902 г. въ Нерпичьей бухтѣ была—43°9, а въ Русскомъ Устьѣ за то же время морозы достигали до —50°6; въ Февралѣ минимумъ температуры въ Нерпичьей бухтѣ былъ—45°1, а въ Русскомъ Устьѣ—50°6 и. т. д. Чѣмъ ближе къ веснѣ, тѣмъ разность становится меньше, а въ Маѣ картина мѣняется—на побережьи материка становится теплѣе. Лѣтомъ же въ Русскомъ Устьѣ значительно теплѣе, чѣмъ на Ново-Сибирскихъ островахъ: средняя температура Мая на 3°, Іюня на 5° и Іюля на 8°5 выше, чѣмъ въ Нерпичьей бухтѣ. Еще болѣе сказывается различіе на наивысшихъ температурахъ—въ Нерпичьей бухтѣ она въ Іюнѣ была 4°4, въ Іюлѣ 7°8, а въ Русскомъ Устьѣ за то же время +25.0 и +22.8 Соотвѣтственно этому и амплитуды температурныхъ колебаній на островахъ сильно уменьшены. Невеликъ и суточный ходъ температуры; наиболѣе рѣзко онъ выраженъ весною, когда амплитуда суточного хода достигаетъ до 3°. Судя по значительнымъ колебаніямъ атмосфернаго давленія зимою (напр.,

въ Декабрѣ максимумъ 789.3, а минимумъ 725.1) въ районѣ Ново-Сибирскихъ острововъ проходятъ довольно глубокіе циклоны, которые хотя и вызываютъ существенныя повышенія температуры, но до оттепели не доходятъ. Въ зиму 1901—1902 оттепелей не было съ Октября по Май включительно. Въ Сентябрѣ морозы снова усиливаются и въ Октябрѣ доходятъ до $-27^{\circ}0$.

Облачность зимою невелика, весною постепенно увеличивается и въ Іюль-Августѣ достигаетъ наибольшей величины. Въ это же время часты туманы, выпадаютъ осадки въ видѣ мокраго снѣга, который непріятнѣе и промачиваетъ сильнѣе проливного дождя. Нерѣдко такая погода длится много дней подрядъ. Въ началѣ осени осадки выпадаютъ при спокойномъ состояніи атмосферы, а позже только при значительныхъ вѣтрахъ. Сухія зимнія метели бывають и въ началѣ Іюня. Толщина снѣга въ среднемъ 15—20 см.

Въ 1912 г. суда Гидрографической экспедиціи С. Ледовитаго океана были здѣсь съ 6 по 22 Августа. Средняя температура за это время была $1^{\circ}8$ (макс. $9^{\circ}3$, миним. $-0^{\circ}8$). Погода почти все время была туманная и ежедневно почти были встрѣчаемы льды.

Въ 1913 г. экспедиція здѣсь была въ срединѣ Августа (16—19) и въ срединѣ Сентября (17—22). Въ Августѣ средняя температура къ сѣверу отъ Ново-Сибирскихъ о-въ была $0^{\circ}1$ (макс. $2^{\circ}0$, мин. $-1^{\circ}2$), а къ югу отъ нихъ $3^{\circ}6$ (макс. $8^{\circ}6$, миним. $1^{\circ}4$). На югѣ море было совершенно чисто отъ льда, а на сѣверѣ льды были къ юго-востоку отъ Ново-Сибирскихъ острововъ и къ западу отъ о-ва Беннета. Средняя температура въ Сентябрѣ была 0.0 (макс. $1^{\circ}4$, мин. $-6^{\circ}2$), часто шелъ снѣгъ и были частые туманы. Къ сѣверу отъ Ново-Сибирскихъ острововъ (77° — 78° с. ш.) и около о-ва Беннета до 162° в. д. льдовъ не встрѣчали вовсе и въ 1913 г. и въ 1914 г. плаваніе экспедиціи въ этихъ широтахъ было вполне свободное см. карты № 5 и № 6.

По А. В. Колчаку въ 1901 г. въ лагунѣ Нерпалахъ на островѣ Котельномъ образованіе сала началось 22 Сентября, а блинчатый ледъ образовался 24 Сентября, который смерзся въ сплошной ледяной покровъ 25 Сентября. Забереги въ глубинѣ лагуны были уже довольно развиты 21 Сентября. Около сѣверо-восточныхъ береговъ Новой Сибири новый ледъ въ нѣсколько сантиметровъ толщиною былъ встрѣченъ 1 Сентября. Проливъ Заря между о-вами Бѣлковскимъ и Котельнымъ въ 1903 году сталъ около 23 Ноября. Проливъ Санникова между о. Котельнымъ и М. Ляховскимъ въ

Ново-Сибирскіе острова.

Температура воздуха.

	Нерпичья бухта *).			Наблюденія д-ра Бунге.			Наблюденія Толя.			Наблюд. Толя-Пилипейко.		
	Средн.	Макс.	Миним.	Средн.	Макс.	Миним.	Средн.	Макс.	Миним.	Средн.	Макс.	Миним.
	1901—02.			1886.			1886.			1893.		
Январь	—35.1	—22.6	—48.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Февраль	—34.5	—16.0	—45.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мартъ	—32.7	—24.6	—40.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Апрѣль	—21.9	—11.8	—36.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Май	—11.0	—0.9	—22.0	—11.5	—3.8	—25.5	—11.6	—3.0	—23.1	—10.2	1.2	—26.6
Июнь	0.7	4.4	—9.8	0.0	10.0	—7.5	—0.6	7.2	—9.5	1.8	10.4	—3.5
Июль	2.1	7.8	—1.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Августъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сентябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Октябрь	—12.9	—2.8	—27.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Новбрь	—24.5	—12.8	—36.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Декабрь	—25.9	—10.8	—40.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*) Данія любезно предоставлены намъ А. А. Каминскимъ.

Скорость вѣтра и облачность.

	Скорость вѣтра.	Облачность		Число дней.		
	Нерпичья бухта.	Нерпичья бухта.	Набл. д. Бунге 1886 г.	съ осад- ками.	со снѣ- гомъ.	съ ту- маномъ.
				Набл. д. Бунге 1886 г.		Наблюд. Толъ- Шилейко.
Январь	2.5	3.0	—	—	—	—
Февраль	3.6	4.5	—	—	—	—
Мартъ	5.4	3.4	—	—	—	—
Апрѣль	6.8	5.9	—	—	—	—
Май	4.3	6.7	7.0	14	11	12
Іюнь	6.8	8.4	7.4	15	10	12
Іюль	5.8	8.6	—	—	—	—
Августъ	—	—	—	—	—	—
Сентябрь	—	—	—	—	—	—
Октябрь	6.8	6.8	—	—	—	—
Ноябрь	3.9	5.1	—	—	—	—
Декабрь	3.6	4.5	—	—	—	—

Повторяемость вѣтровъ (въ ‰).

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штилъ.
Нерпичья бухта.									
Январь	4	1	4	32	13	6	8	5	27
Февраль	2	5	18	37	7	6	1	1	23
Мартъ	2	0	18	55	16	1	1	0	7
Апрѣль	11	16	40	16	3	2	1	3	8

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штилъ.
Май	14	14	20	8	11	3	4	12	14
Июнь	8	20	28	8	5	2	1	21	7
Июль	12	5	11	16	11	5	10	23	7
Августъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сентябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Октябрь	1	8	11	38	9	13	11	2	7
Ноябрь	9	7	3	21	27	11	3	1	18
Декабрь	18	11	5	8	8	5	9	16	20
По наблюденіямъ 1886 г.									
Май	4	0	10	12	11	20	18	21	4
Июнь	5	9	23	19	5	5	23	10	1

1901 году сталъ 18 Ноября, а въ 1903 г. около 25 Ноября. Въ началѣ Ноября, какъ въ 1811 г., такъ и въ 1886 году, здѣсь было еще много полыней и ледъ былъ весьма тонкимъ. Промышленники считаютъ 22 ноябрю за среднее время ухода съ о. Котельнаго на югъ. Проливъ Благовѣщенія въ 1902 сталъ 28 Ноября, а въ 1903 г. не ранѣе Декабря. Проливъ между материкомъ и Большимъ Ляховскимъ въ 1886 г. замерзъ 12 Ноября.

Отъ устьевъ р. Индигирки до Новой Сибири неподвижный ледъ обычно устанавливается въ Декабрю.

Въ 1903 году по южную сторону о. Котельнаго образованіе сала и блинчатого льда началось 27 Сентября, забереги по восточную сторону о. Медвѣжьяго стали образовываться 1 Октября, а по западную 5 Октября, но этотъ ледъ взламывало и частью носило и только 26 Октября береговой припай окончательно установился.

О нарастаніи льда въ районѣ Ново-Сибирскихъ острововъ даютъ представленіе слѣдующія данныя, полученныя въ 1901—1902 г. г. въ лагунѣ Нерпалахъ (см. выше стр. 44)

1/х — 11 см.	1/п 126 см.
5/хi — 47 »	8/п 155 »
4/хii — 63 »	9/iv 167 »
8/ i — 85 »	6/у 177 »

Въ 1902 году Нерпичья губа вскрылась 2 Августа, заливъ Вознесенія на Новой Сибири около 8 Іюля, а море около мыса Высокаго (Нов. Сиб.) 25 Іюля.

Въ 1903 г. море у южнаго берега о. Котельнаго по западную сторону мыса Медвѣжьяго вскрылось 23 Іюля, а по восточную—31 Іюля. Лагуна Нерпалахъ была чиста отъ льда 30 Іюля, а Благовѣщенскій проливъ вскрылся вблизи мыса Песцова 1 Августа, а около стана Бирули (Новая Сибирь) около 8 Августа.

Восточная часть Сибирскаго моря.

Климатъ восточной части Сибирскаго моря, какъ видно изъ наблюденій во время зимовки пар. *Vega* въ Питлекаѣ около Колочинской губы, представляется менѣе постояннымъ, чѣмъ въ выше разсмотрѣнныхъ областяхъ. Зимы здѣсь болѣе мягкія, случаются даже оттепели. Морозы болѣе — 20° отмѣчены съ Октября по Май включительно, а сорока градусные морозы отмѣчались лишь съ Января по Мартъ. Облачность зимою больше, чѣмъ въ другихъ районахъ, поэтому нѣтъ рѣзкаго перехода къ максимуму облачности въ теплое время года. Непостоянство климата зимою вѣроятно вызывается проходящими циклонами, повидимому довольно глубокими, такъ какъ давленіе воздуха за мѣсяцъ мѣнялось отъ 782 мм. до 728 мм.

Лѣтомъ температура весьма равномерная, наприимѣръ, разность между максимумомъ и минимумомъ въ Іюлѣ была всего $12.^{\circ}5$, тогда какъ въ Февралѣ она $44.^{\circ}6$. Лѣтомъ здѣсь часты туманы и ночные заморозки.

Во время зимовки, за исключеніемъ Іюля, было рѣзкое преобладаніе *N* и *NW* вѣтровъ. Въ Іюлѣ перевѣсъ получили *SW* вѣтры. Въ холодное время нерѣдко наблюдалось, что при *NW* вѣтрѣ внизу облака на сравнительно небольшой высотѣ быстро неслись съ *SE*. Облачность въ теченіе сутокъ вообще подвержена весьма частымъ измѣненіямъ. Осадковъ выпадаетъ зимою мало, но весьма часты сильнѣйшія пурги, настолько густыя, что уже на нѣсколько метровъ не видно. Даже при слабыхъ вѣтрахъ бываютъ низовыя метели, наметающія сугробы около встрѣчныхъ преградъ. Самымъ холоднымъ вѣтромъ зимою является *SW*.

Весною, въ Іюнѣ таяніе снѣга идетъ весьма энергично.

Результаты наблюдений Гидрографической экспедиции Сѣвернаго Ледовитаго Океана, проходившей этотъ районъ въ 1911, 1912 и 1913 г.г. представлены въ слѣдующей таблицѣ.

Какъ видно, въ концѣ Іюля и въ Августѣ средняя температура была около 4°, въ Сентябрѣ около 2°, а въ началѣ Октября около 0°, при чемъ наивысшая температура была около + 11.° Морозы и выпаденіе снѣга отмѣчены во всѣ мѣсяцы; туманы весьма часты.

Ледъ возможно встрѣтить во всѣ мѣсяцы — иногда въ видѣ слабого битаго льда, а иногда въ видѣ болѣе плотныхъ образований. Распространеніе льдовъ въ 1912, 1913, 1914 и 1916 г.г. видно изъ приложенныхъ картъ (№№ 4—8). Въ открытой части моря ледъ иногда даже зимою относится вѣтромъ на сѣверъ, вслѣдствіе чего образуются болѣе или менѣе значительныя полыньи.

П и т л е к а й.

Температура воздуха, облачность.

	1878—79 гг.			Облачность.
	Температура воздуха.			
	Средняя.	Максимальн.	Минимальн.	Средняя.
Январь.	—25.1	— 4.1	—46.1	6.0
Февраль.	—25.1	0.2	—44.2	5.6
Мартъ	—21.6	— 4.2	—39.8	5.1
Апрѣль.	—18.9	— 4.6	—38.0	6.4
Май	— 6.8	1.8	—26.8	8.5
Іюнь	— 0.6	6.8	—14.3	7.0
Іюль	2.7	11.5	— 1.0	7.5
Августъ.	—	—	—	—
Сентябрь.	—	—	—	—
Октябрь.	— 5.2	0.8	—20.8	8.6
Ноябрь.	—16.6	— 6.3	—27.2	8.4
Декабрь.	—22.8	1.2	—37.1	7.0

Повторяемость ветров (в %).

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штормъ.
Январь	19	12	11	3	4	8	10	18	15
Февраль	25	1	3	5	14	7	5	29	11
Мартъ	29	6	2	6	13	8	7	24	5
Апрѣль	37	6	2	2	5	8	6	28	6
Май	24	19	13	3	8	5	8	19	1
Юнь	29	7	2	2	14	20	3	16	7
Юль	10	16	16	7	15	18	7	8	3
Августъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сентябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Октябрь	40	17	10	1	2	2	2	23	3
Ноябрь	61	13	1	0	0	0	0	25	0
Декабрь	44	6	8	2	2	4	1	30	3

Наблюдения Гидрографической экспедиции С. Ледовитого океана.

	Температура воздуха.			Облачность.	Число дней съ туманомъ.	° воды.
	Средняя.	Максимальная.	Минимальная.			
1911 г.						
25—31 VIII	3.8	10.5	—0.4	9	6	3.7
14—21 IX	2.2	6.8	—1.6	5	3	1.3
1912 г.						
23—27 VII	3.9	8.8	1.4	8	4	—
20—23 IX	2.2	5.4	0.0	5	0	—
1913 г.						
5—10 VIII	3.8	11.4	—2.8	7	2	—
28 IX—5 X	0.2	3.1	—0.4	8	2	—

Въ концѣ Іюня 1916 г. у мыса Дежнева со стороны Сибирскаго моря пар. *Тобольскъ* встрѣтилъ разрѣженный пловучій ледъ, а нѣсколько западнѣе большія ледяныя поля.

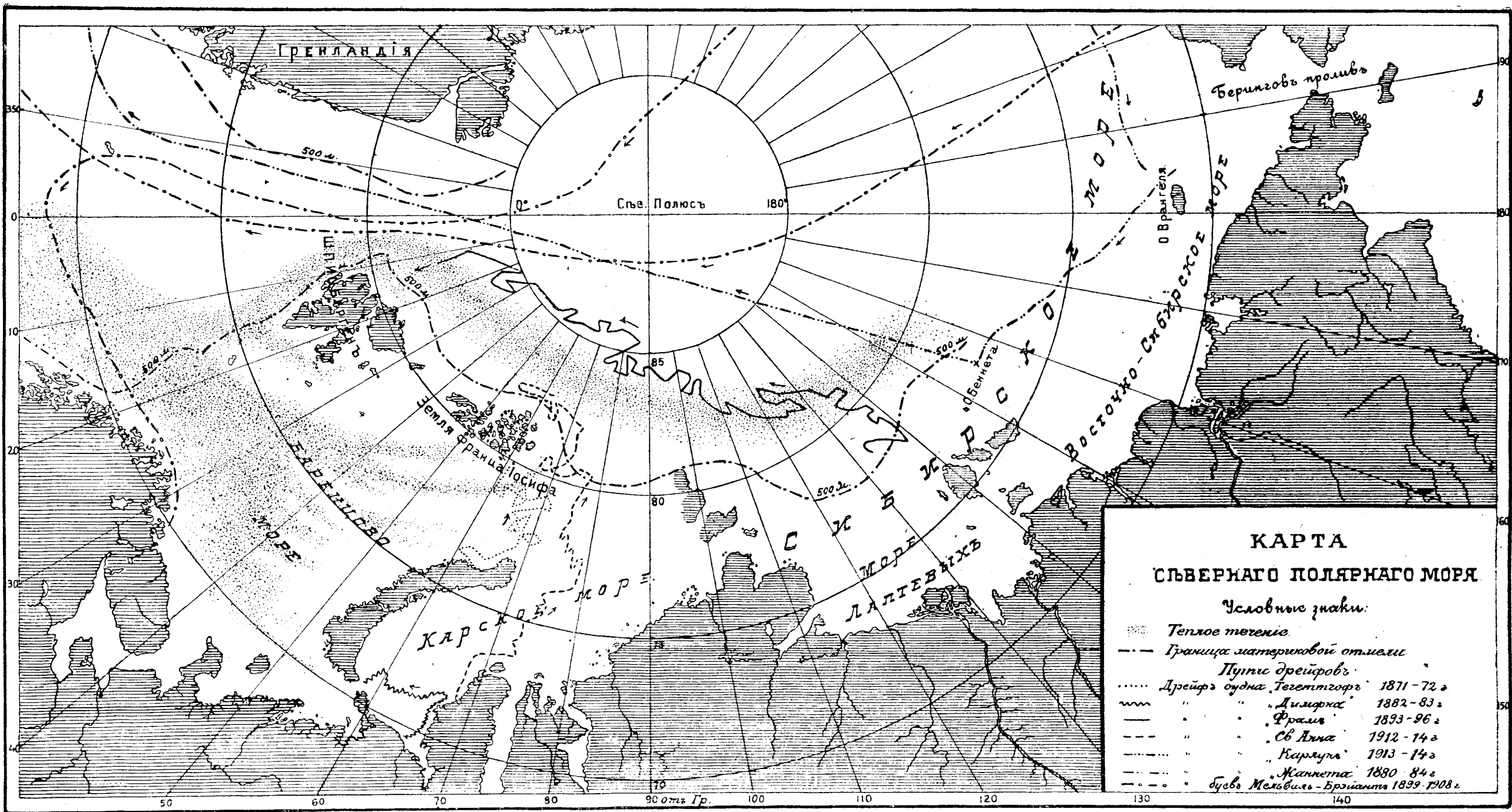
Въ 1917 г. въ этомъ же районѣ въ концѣ Іюня (27) парох. *Астрахань* также встрѣтилъ разрѣженный пловучій ледъ.

На пути же въ Нижне-Колымскъ въ концѣ Іюля разрѣженный ледъ былъ встрѣченъ пар. *Ставрополь* начиная съ Колючинской губы и продолжался до самой Колымы, при чемъ около Чаунской губы были даже большія ледяныя поля. Въ концѣ Августа того же года путь былъ совершенно чистъ за исключеніемъ района противъ Чаунской губы, гдѣ былъ встрѣченъ разрѣженный пловучій ледъ, а къ сѣверу отъ 70° с.ш. были видны ледяныя поля.

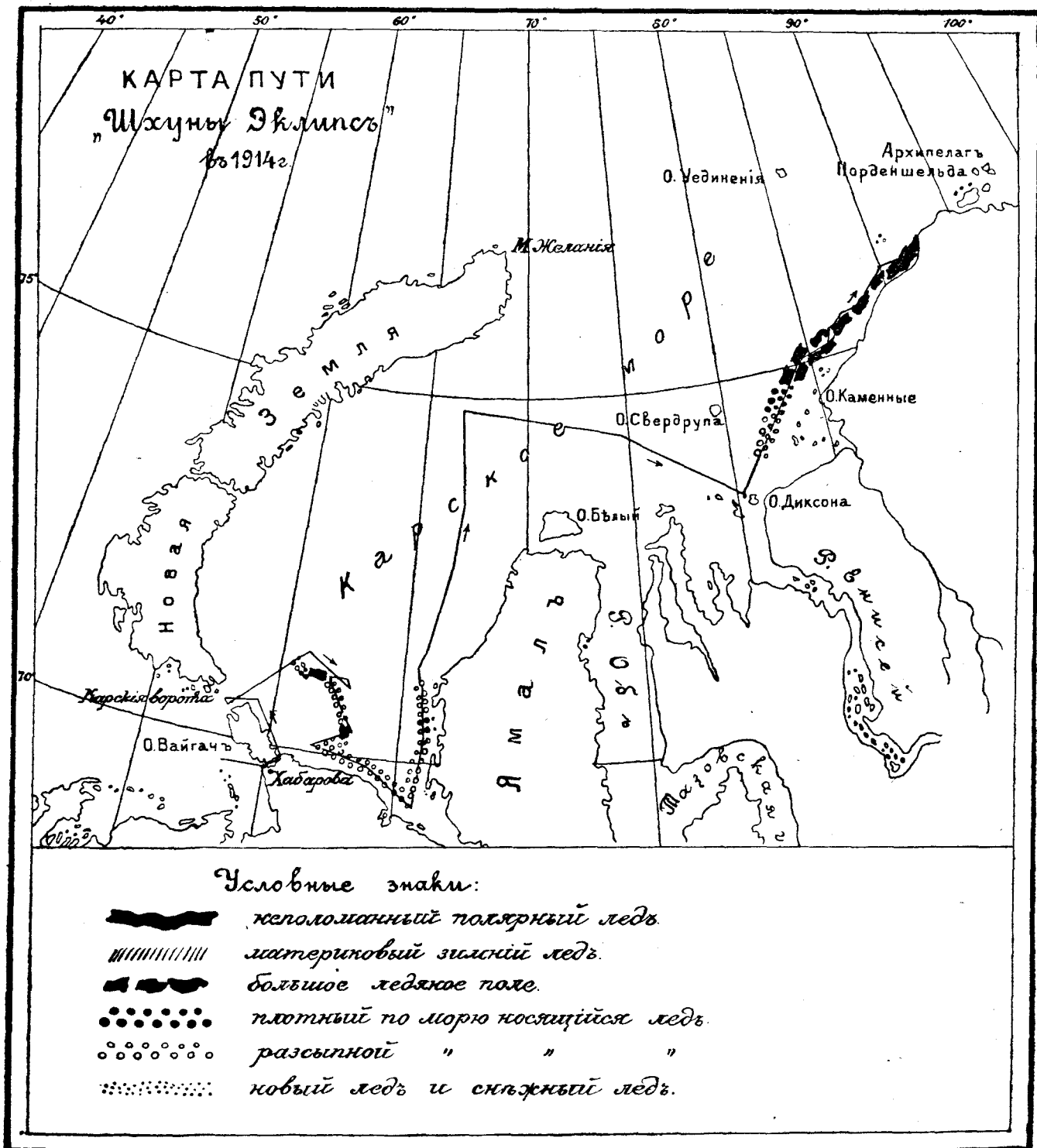
Наблюденія на посту Дежнева за зиму 1916—17 г.г. показываютъ, что первые пловучіе льды съ сѣвера показались 5 Ноября, но 11 Ноября они снова отодвинулись за горизонтъ. 16 Ноября льды снова приблизились къ посту Дежнева и 19 Ноября они впервые вошли въ проливъ. 25 Ноября море снова очистилось. Въ Декабрѣ временами наносило густой ледъ, а временами его разрѣжало. Пролитъ между о. Большой Діомидъ и нашимъ побережьемъ въ зиму 1916—17 г. не становился. При *N* вѣтрахъ льды двигались на *S*, а при *S* вѣтрахъ и штиляхъ на *N*. Въ Маѣ было много неподвижнаго льда; къ срединѣ Іюня льды значительно порѣдѣли, а 18 Іюня льда уже нигдѣ не было видно. 16 Іюня къ посту Дежнева пришла первая американская шкуна.

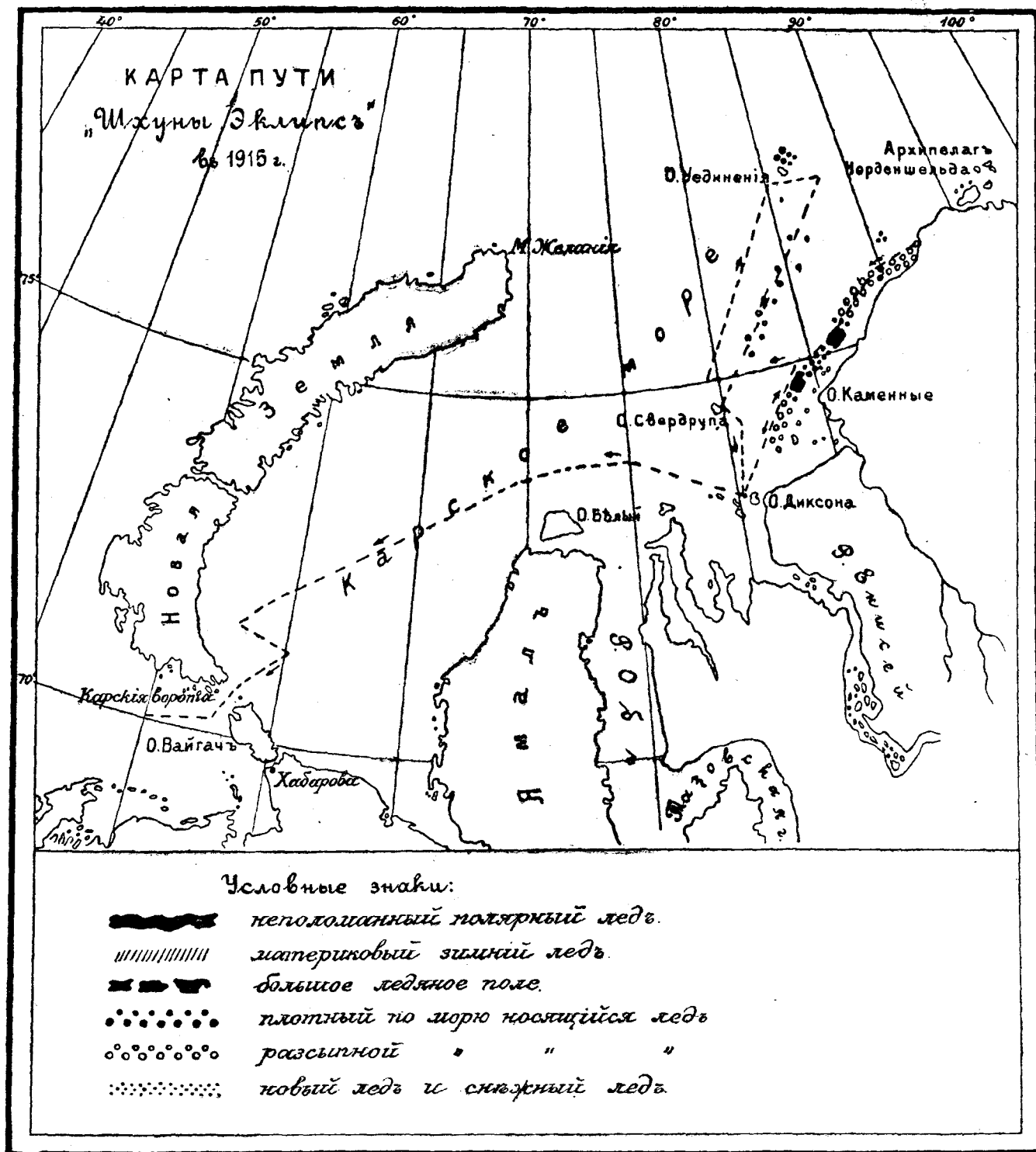
У мыса Ванкарема (около ^{*Средней Колымы*} ~~Средней Колымы~~) въ 1916 г. неподвижный ледъ образовался 11 Октября, а 13 Октября все видимое пространство покрылось неподвижнымъ льдомъ. Толщина берегового припая къ 13 Января 1917 г. достигла 157 см., а къ 13 Марта 178 см.

Вслѣдствіе отъѣзда Л. Л. Брейтфуса, имъ не была доставлена рукопись отдѣла В — Обзоръ литературы предмета — почему онъ въ настоящемъ изданіи не могъ быть помѣщенъ.

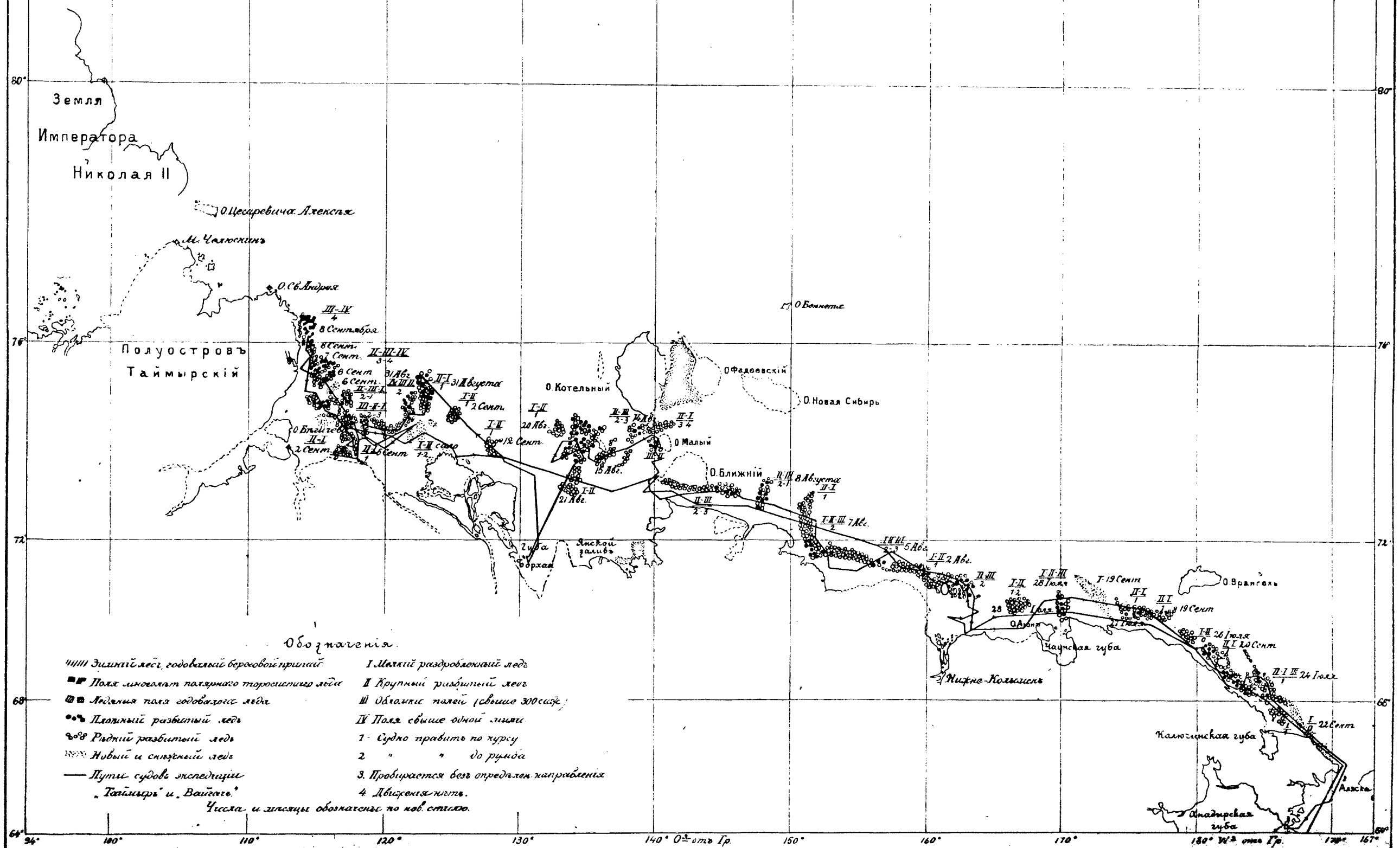


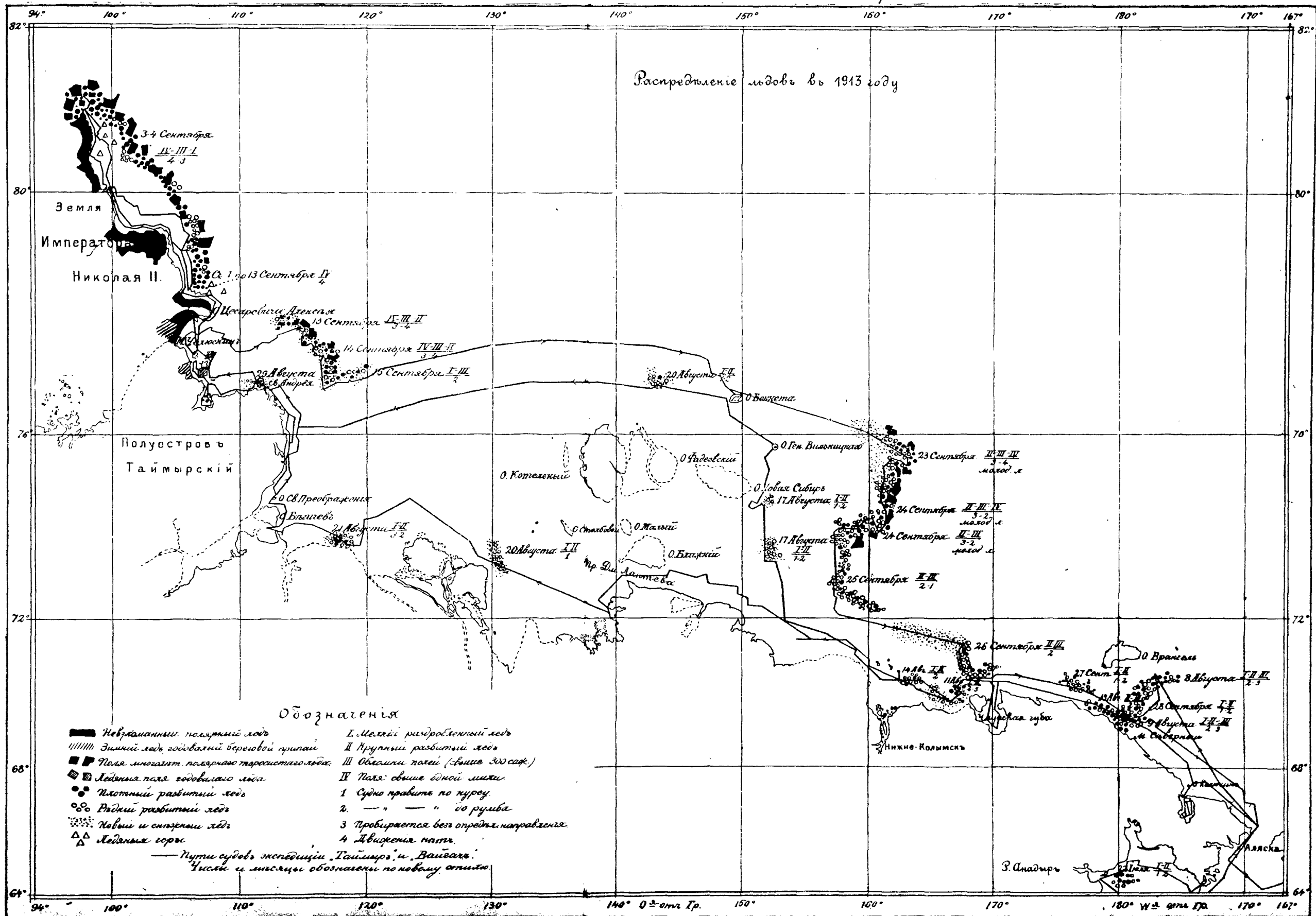
Карта № 1.



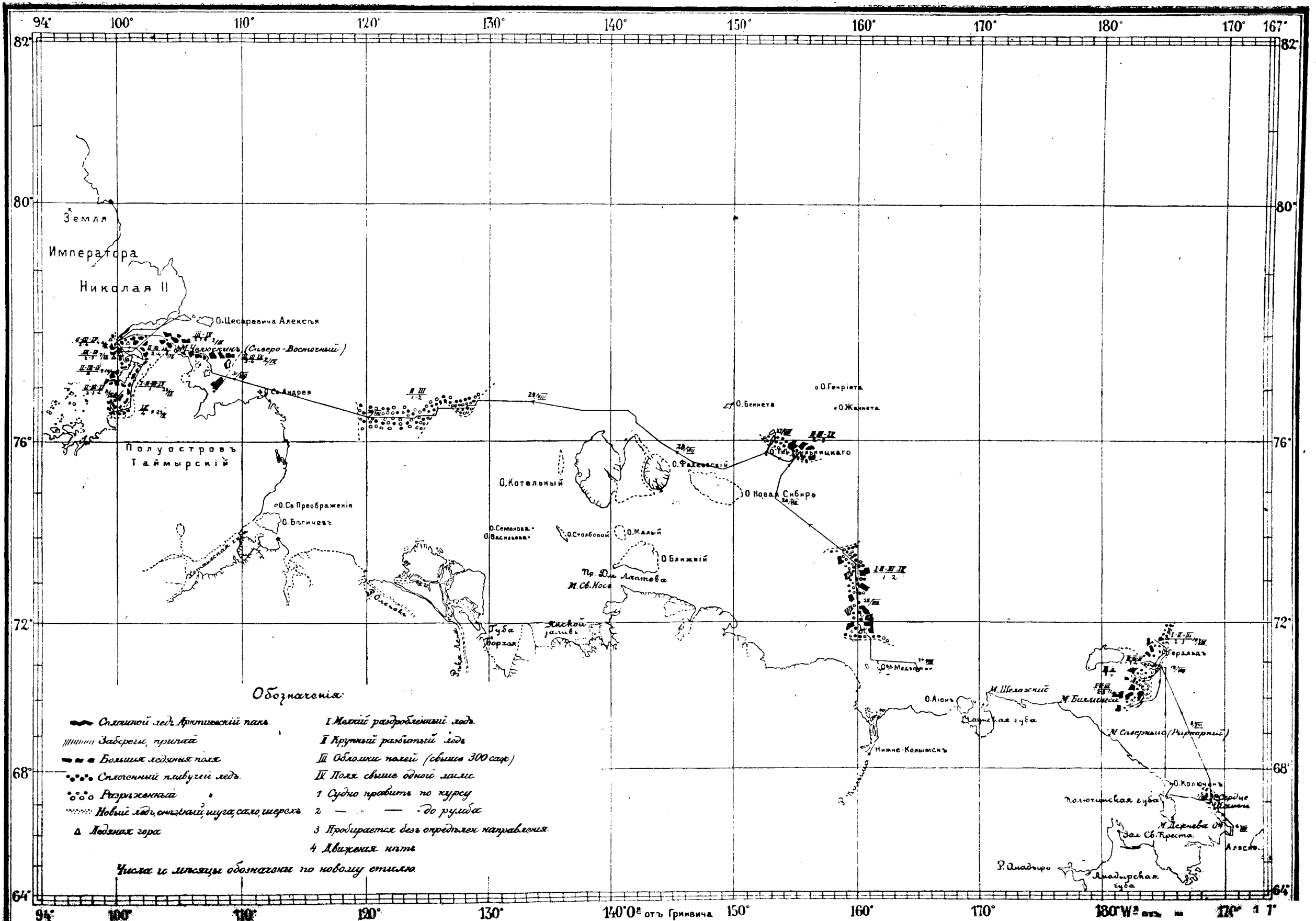


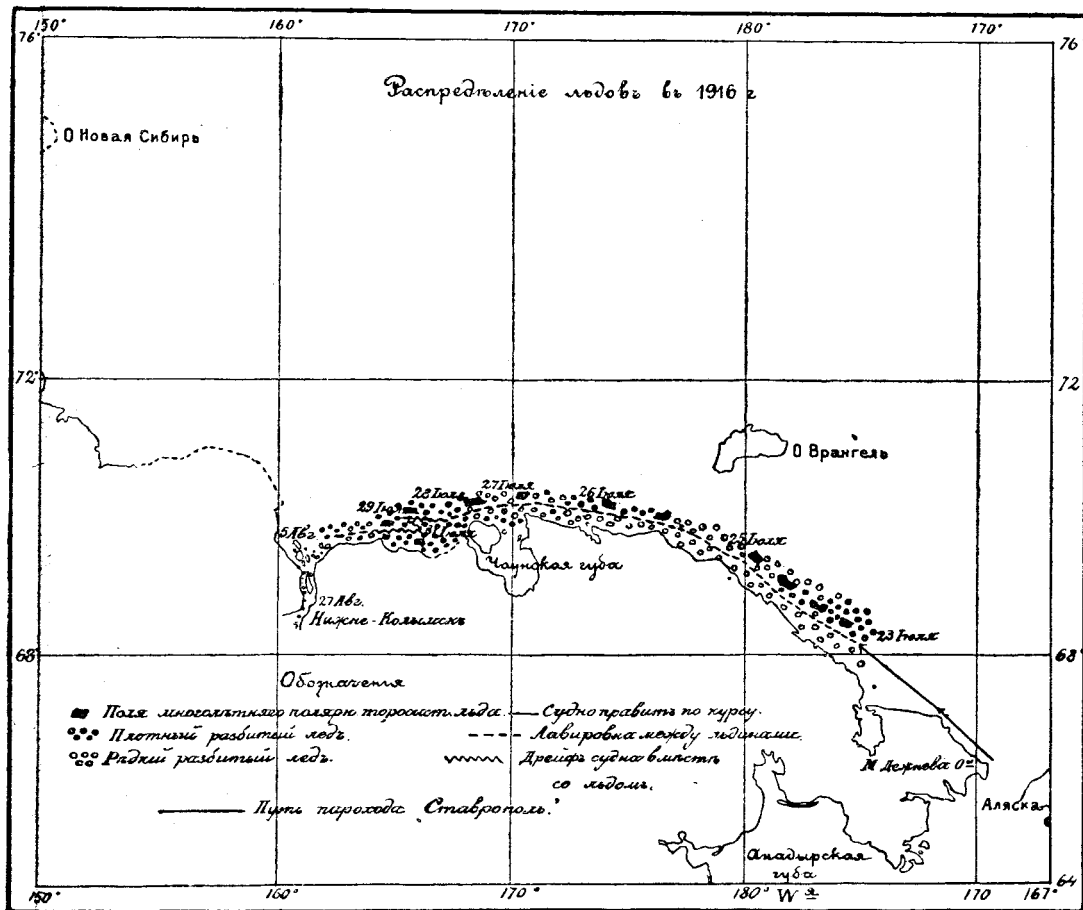
Распределение льдовъ въ 1912 году



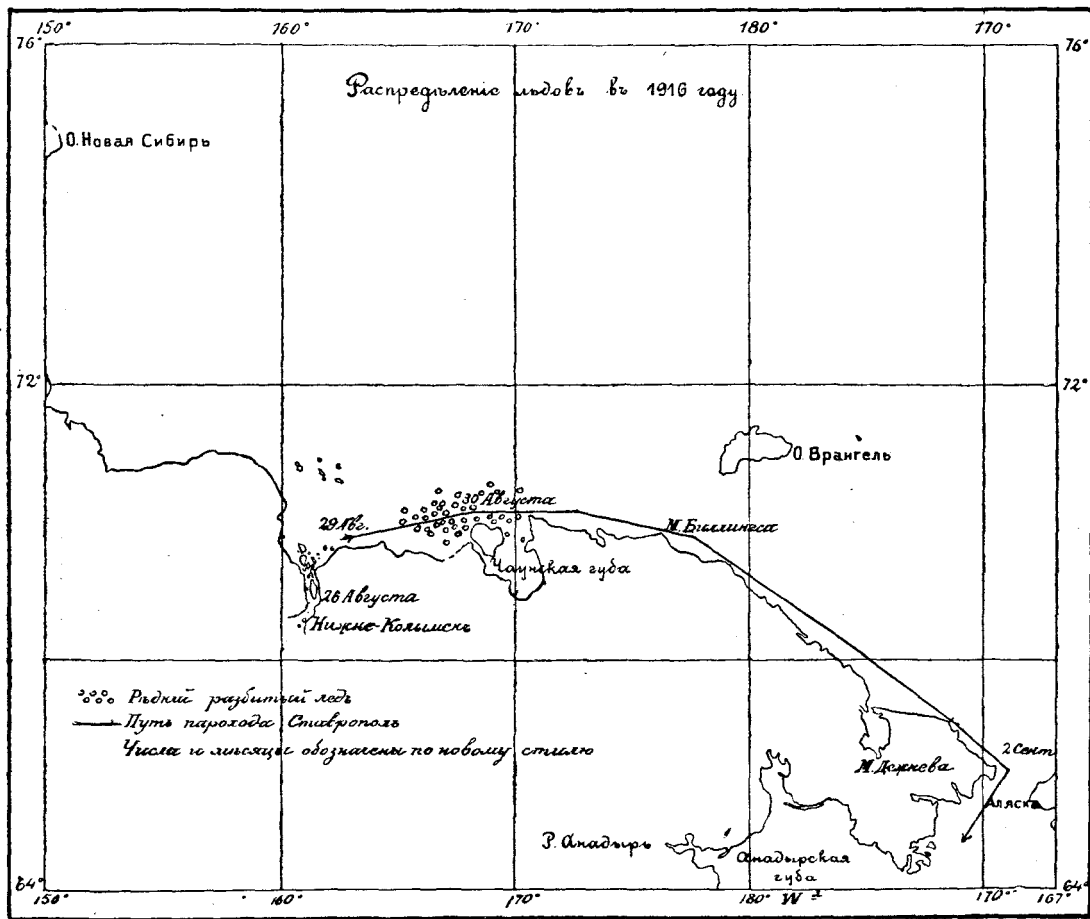


Распределение льдов в 1914 году.





Карта № 7



Карта № 8.

Издания Гидро-метеорологической части Главнаго Гидрографическаго Управленія.

1. *Сборникъ гидро-метеорол. наблюдений* (1890—1913 г.) вып. I—XIII.
" " " вып. XIV за 1914 г. печат.
 2. *Атласъ картъ вѣтровъ и тумановъ Японскаго моря*. Спб. 1903.
 3. *Атласъ вѣтровъ и тумановъ Чернаго и Азовскаго морей*. Спб. 1908.
 4. *Руководство для веденія гидрологическихъ и метеорологическихъ наблюдений на береговыхъ станціяхъ и плавучихъ маякахъ Морского Вѣдомства*. Спб. 1913.
 5. *Каталогъ экспонатовъ Главнаго Гидрографическаго Управленія на выставкѣ «Русская Ривьера»*. Спб. 1913.
 6. *Ежегодникъ приливовъ Вѣлаго моря на 1914 г.* Спб. 1914.
 7. *Ежегодникъ приливовъ Сѣвернаго Ледовитаго океана и Вѣлаго моря на 1915, 1916, 1917, 1918 и 1919 г.* Петроградъ.
 8. *Ежегодникъ приливовъ Восточнаго океана на 1915, 1916, 1917, 1918 и 1919 г.* Петроградъ.
 9. *Физико-географическій обзоръ Чернаго и Азовскаго морей*. Петроградъ 1915.
 10. *Обзоры погоды Балтійскаго моря (ежемѣсяч.)*. Петроградъ 1916.
 11. *Обзоры погоды Чернаго моря (ежемѣсячные)*. Петроградъ 1916.
 12. *Нѣкоторыя климатическія данныя для восточной части Малой Азіи*. Петроградъ 1916.
 13. *Л. Брейтфусъ. Гидро-метеорологическая служба въ Карскомъ морѣ для нуждъ мореплаванія и предсказанія погоды (проект)*. Петроградъ 1916.
 14. *Л. Рудовицъ. Климатъ Охотскаго моря*. Петроградъ 1916.
 15. *И. Тихомировъ. Гидрометеорологическая станція на о-въ Диксона*. Петроградъ 1917.
 16. *Физико-географическій обзоръ Азовскаго моря*. Петроградъ 1917.
 17. *Ледяной покровъ Рижскаго залива*. Петроградъ 1917.
 18. *Гидрометеорологическія наблюденія Гидрографическихъ экспедицій*.
Вып. 1. Наблюденія въ Восточномъ океанѣ 1907—1908 гг. (печат.).
Вып. 2. Наблюденія Д-ра Тржемесскаго на шхунѣ «Эклипсъ» въ 1914—1915 г.
 19. *Л. Брейтфусъ. Руководство къ опредѣленію наклоненія горизонта помощью прибора Пульфриха*. Петроградъ 1917.
 20. *Л. Рудовицъ. О колебаніяхъ уровня Балтійскаго моря*. Петр. 1917.
 21. *Ледяной покровъ Финскаго залива и Аландскаго моря*. Петр. 1917.
 22. *Л. Рудовицъ. Ледяной покровъ Рижскаго залива*. Петр. 1918.
 23. *В. Стажевичъ. Данныя о приливахъ Восточнаго океана*. Петр. 1918.
 24. *Таблицы для приведенія наблюдаемаго ареометромъ при различныхъ температурахъ удѣльнаго вѣса морской воды къ температурѣ +17,5°С.* Петр. 1918.
 25. *Временная инструкція для производства наблюдений за шарами-нилотами въ ночное время*. Петр. 1918.
 26. *Краткія свѣдѣнія по метеорологіи и океанографіи Карскаго и Сибирскаго морей*. Петр. 1918.
-