

МАРКУС
РЕКС

БЕСТСЕЛЛЕР
SPIEGEL

ЗАКОВАННЫЕ ВО ЛЬДАХ



История о крупнейшей
международной экспедиции
на Северный полюс на корабле «Поларштерн»



Истории героев. Книги о великих открытиях

Маркус Рекс

**Закованные во льдах. История
о крупнейшей международной
экспедиции на Северный полюс
на корабле «Поларштерн»**

«ЭКСМО»

2020

УДК 910.4
ББК 26.8

Рекс М.

Закованные во льдах. История о крупнейшей международной экспедиции на Северный полюс на корабле «Поларштерн» / М. Рекс — «Эксмо», 2020 — (Истории героев. Книги о великих открытиях)

ISBN 978-5-04-191159-1

20 сентября 2019 года стартовала крупнейшая арктическая экспедиция всех времен: корабль «Поларштерн» вышел из порта Тромсё, чтобы «вмерзнуть» в лед на Северном полюсе. Маршрут экспедиции практически полностью повторяет путь знаменитого норвежского исследователя Фритьофа Нансена на корабле «Фрам». На борту «Поларштерна» ученые из 20 стран проведут целый год, изучая последствия изменения климата в Арктике. В своей книге Маркус Рекс, руководитель экспедиции MOSAiC, показывает хронику этого уникального проекта. «Закованные во льдах» – это история великого исследовательского приключения и в то же время мощный взгляд на трагические последствия изменения климата. В формате PDF A4 сохранён издательский дизайн.

УДК 910.4
ББК 26.8

ISBN 978-5-04-191159-1

© Рекс М., 2020
© Эксмо, 2020

Содержание

Пролог	6
Часть 1	8
Глава 1	9
Глава 2	22
Конец ознакомительного фрагмента.	27



Маркус Рекс
Закованные во льдах. История о
крупнейшей международной экспедиции на
Северный полюс на корабле «Поларштерн»

Фридерике, Тиму и Филиппу

Markus Rex
EINGEFROREN AM NORDPOL: DAS LOGBUCH VON DER «POLARSTERN»
Expeditionsleiter © 2020 by C. Bertelsmann Verlag, a division of Penguin Random House
Verlagsgruppe GmbH, München, Germany.

© Конькова Екатерина, литературная редакция, 2023
© Нидэрхубер Наталия, перевод на русский язык, 2023
© ООО «Издательство «Эксмо», 2023

Пролог

«С самой зари бытия неведомые, недоступные для человека, застывшие в мощном спокойствии смерти, дремали полярные страны под своим девственным ледяным покровом. Закутанный в белый плащ, простирал над ними холодные ледяные руки могучий великан и сторожил их сон в течение тысячелетий.

Проходили века – все таким же оставалось безмолвие.

И вот на заре истории далеко на юге поднял голову пробудившийся гений человеческого разума и стал озирать землю; на юге он нашел тепло, на севере – холод и за гранью неведомого поместил два царства: всепожирающего зноя и губительной стужи.

Перед все возрастающим стремлением человеческого разума к свету и знанию границы неведомого мало-помалу отступали, пока не остановились на Севере, у самого порога великой ледяной могилы природы, беспредельного безмолвия полярных стран. До этой поры победоносно пробивавшиеся вперед отряды не встречали на пути своем непреодолимых препятствий и смело двигались дальше. Здесь же встали перед ними великаны в союзе со злейшими врагами жизни – льдом, морозом и долгой полярной ночью».

Так в 1897 году начал свой экспедиционный отчет великий первооткрыватель и полярный исследователь Фритьоф Нансен. С тех пор неутомимый ученый не оставил практически ни одного потайного уголка нашей планеты без внимания и изучил их вдоль и поперек, используя при этом самые современные для того времени научные технологии. Но полярные регионы все еще противятся нашему стремлению к исследованиям. По сей день зима сводила на нет все попытки изучить Центральную Арктику.

Слишком толстый лед в Северном Ледовитом океане, слишком негостеприимные внешние условия. Ни один ледокол до сих пор не смог туда добраться. Еще никогда научно-исследовательское судно не изучало сложную систему климатических процессов Центральной Арктики круглый год.

Двадцать стран объединились в крупномасштабном международном проекте, чтобы в рамках экспедиции MOSAiC, мультидисциплинарной дрейфующей обсерватории по исследованию климата Арктики, раскрыть тайны полярных регионов. И в первый раз, с помощью современного научно-исследовательского ледокола «Поларштерн», провести круглогодичное исследование в Центральной Арктике, а также обследовать окрестности Северного полюса зимой. Во время экспедиции, которая сдвигает границы возможного, «Поларштерн» перезимует, вмерзнув в лед Центральной Арктики, и в течение года соберет данные, которые нам так необходимы. Его будет сопровождать флот, состоящий из шести ледоколов и научно-исследовательских судов.

Арктика является эпицентром глобального изменения климата. **Нигде не нагревается наша планета так быстро, как здесь: по крайней мере в два раза быстрее, чем остальной мир, а зимой – еще интенсивнее.** Многие из этого нам до сих пор непонятно. Самые большие неточности наших климатических моделей – именно в Арктике. Исследования изменения климата до конца этого столетия значительно расходятся в различных климатических моделях. Сигнальный сценарий будущих выбросов парниковых газов прогнозирует повышение температуры от 5 °C до колоссальных 15 °C. Многие модели предсказывают, что через несколько десятилетий в Арктике летом вообще не будет льда. Другие – нет. Никто не знает,

произойдет ли это вообще. И если да, то когда. Но нам нужна прочная и надежная научная основа для срочных и радикальных решений по защите климата.

Климатические модели основаны на данных, а также точном понимании процессов, происходящих в климатической системе, которые мы должны максимально реалистично воспроизвести на компьютере. Только таким образом можно достигнуть надежных результатов. Но как этого добиться в регионе, где наши современные приборы еще никогда не использовались для наблюдения за климатической системой? Из-за отсутствия наблюдений модели должны спрогнозировать работу и завершение процессов для конкретных случаев. Иными словами, они должны угадать. Это ведет к огромным неточностям в прогнозах.

При этом Арктика является погодной кухней для метеорологических условий и климата в Европе, Северной Америке и Азии – в регионах, где проживает большая часть населения земного шара. Температурный контраст между холодной Арктикой и более теплыми средними широтами приводит в движение основную систему ветров Северного полушария и в значительной степени определяет нашу погоду. Быстрое изменение климата Арктики меняет этот температурный контраст. В результате этого в наших широтах учащаются и усиливаются экстремальные погодные условия. А на вопрос, что означает для нашего климата свободная ото льда летняя Арктика, сейчас вряд ли можно с уверенностью ответить. В арктических процессах есть много неизведанного.

Как попасть в Центральную Арктику зимой, когда лед такой толстый, что даже наши лучшие научно-исследовательские ледоколы не могут его расколоть? Наша экспедиция идет по стопам великого полярного первопроходца Фриттьофа Нансена, первооткрывателя арктического дрейфа льда. На основании найденных к северу от Гренландии обломков, принадлежавших неудачной экспедиции «Жаннетты», которая потерпела крушение в 1879 году во льдах у берегов Сибири, Нансен пришел к выводу, что Северного полюса можно достичь на «транспортере» из льда: трансарктическом течении. Он использовал его, чтобы первым как можно дальше проникнуть в Центральную Арктику. Нансен заставил специально построенное деревянное парусное судно «Фрам» вмерзнуть в паковый лед у берегов Сибири, у самого истока «транспортера», и, дрейфуя со льдами, за три года достиг Северного Ледовитого океана.

Мы придерживаемся такого же принципа в экспедиции MOSAiC. Работаем вместе со льдом, а не против льда. Наш план: если мы в нужном месте вмерзнем в лед, то трансарктическое течение без нашего содействия переправит нас через Центральную Арктику и даст доступ к регионам, которые обычно изолированы зимой. В этом случае мы будем дрейфовать, пристыкованные к льдине, в течение длительного времени – всю зиму и весну.

Наша экспедиция полностью в руках природы. Ее успех или неудача зависят от стихийной силы. Никто не может предсказать или повлиять на движение ледового дрейфа и на исход экспедиции. Мы полагаемся на природу. Не мы задаем курс и определяем направление пути, это делают силы природы. Это риск, поэтому планировать тяжело. Все складывается в процессе экспедиции. Нас ожидают трудности в дороге: трещины во льду, огромные ледяные массивы, надвигающиеся друг на друга, сильные штормы, экстремальный холод, непроницаемая чернота длящейся месяцами полярной ночи, опасные белые медведи и, не в последнюю очередь, пандемия коронавируса. Но мы готовы.

Часть 1 Осень



«Поларштерн» по дороге в лед

Глава 1 Начало

20.9.2019, день 1

«Поларштерн» величественно возвышается в гавани Тромсё. В рамках торжественной церемонии прощания, происходящей в сумерках, его мощный корпус освещен световой инсталляцией. Пора! Я стою на борту корабля и наблюдаю за празднующей толпой на пирсе. Палуба правого борта, пришвартованного к пирсу, заполнена людьми. Мы – это около сотни ученых, инженеров и членов экипажа, которые в течение нескольких месяцев будут «вморожены» в лед – одни, на краю света, совершающие крупнейшую арктическую экспедицию всех времен.

Я смотрю вниз. В честь нашего отплытия организован арт-проект – движущаяся льдина из света, размещенная на бетонном пирсе. В вечерних сумерках светится праздничный шатер на верфи. Нас приветствуют федеральный министр образования и научных исследований Германии Аня Карличек, а также президент объединения им. Гельмгольца Отмар Вистлер и директор института полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера (AWI) Антье Боэтиус. Это большая честь для нас и нашего проекта и показатель того, что тема Арктики и глобального изменения климата стала важной для политики и общества. Присутствует много представителей прессы. Только что внизу мы произносили тосты и поднимали бокалы. А директор AWI особенно душевно попрощалась с нами, ведь именно она столько лет настойчиво поддерживала наш проект, планировала и сделала многое возможным, а теперь охотно бы отправилась в экспедицию вместе с нами.

Неужели это слезы? Наверно, виноват сильный ветер в Тромсё! Уве Никсдорф, директор по вопросам логистики и выдающийся стратег, и Клаус Детлофф, идейный вдохновитель экспедиции MOSAiC, стоят внизу и гордо наблюдают за тем, как наши планы становятся действительностью. Такую экспедицию, как наша, в одиночку не смогла бы осуществить ни одна страна, ни одно учреждение. Много, очень много людей долго работали и боролись за это – и теперь мы разделяем огромную радость, что все это было не зря. Гости нашего праздника поднимают бокалы, чтобы произнести тост, – нас уже разделяет возвышающийся корпус судна. Внизу нам машут друзья и родственники, среди них моя жена и двое моих сыновей. Мы машем в ответ. Многие пары глаз в последний раз пытаются встретиться взглядом с любимыми. Но настроение слишком веселое, чтобы плакать, и грустным мыслям совсем нет места.

И вот начинается! Играет ансамбль, поднимается трап, отдают швартовы, и, как только раздастся длинный гудок, «Поларштерн» неторопливо отчаливает от берега. Вскоре мы уже не можем распознать людей в порту. Наши друзья растворяются в темноте, музыку уносит ветер.

Я еще долго стою на палубе и смотрю вверх фьорда. В темноте исчезают огни побережья, мы минуем острова Норвегии. Свет в уютных норвежских домах кажется родным. Напоминает мне дом, где я живу со своей семьей, – можно сказать, в сельском центре района Бабельсберг города Потсдам. Я еще долго не увижу это место. В то время как на берегу у людей и их семей подходит к концу самый обыкновенный день, у нас, на борту ледокола, долго не будет нормальных дней, и мы еще не скоро увидим наших родных и близких. Что нас ожидает в ближайших месяцах?

Оглядываясь назад, кажется, что последние недели были нереальными. Они были полностью заняты последними приготовлениями. Мой дом выглядел как складские помещения экспедиции. Повсюду горы вещей, которые нужно было упаковать. Но прежде всего оставшееся

мне время с семьей с каждым днем становилось все более и более ценным. Осмысление того, что в следующем году мы не увидим друг друга целых девять месяцев и будем справлять Рождество, Новый год и все наши дни рождения не вместе, медленно просочилось в наше сознание. Несмотря на это, мои сыновья, которым девять и одиннадцать лет, в восторге от экспедиции.



23 сентября Арктика встречает нас бесподобным северным сиянием

Они все о ней знают и болеют за нее. Это помогает чуть легче пережить разлуку. Моя жена не знает меня другим – я всегда уходил в долгие экспедиции. Она разделяет мое страстное увлечение. По крайней мере, мы можем писать друг другу сообщения во время экспедиции, в отличие от прошлых поколений полярных исследователей.

В последнее время я часто думаю о Фритьофе Нансене и его команде, которые сто двадцать шесть лет назад отправились в похожую экспедицию и проделали новаторскую работу на своем деревянном паруснике «Фрам», показав, что такое путешествие возможно. Они отправились тогда навстречу неизвестному, без связи с внешним миром и не зная, вернутся ли вообще живыми обратно. Каково им было тогда, за несколько дней до отплытия? Что ими двигало? **Какие тревожные чувства, должно быть, испытывали эти мужчины (да, тогда это были только мужчины, в наши дни все иначе) и их семьи в день отплытия – насколько лучше мы живем сейчас!**

ИНФОРМАЦИЯ

«ПОЛАРШТЕРН»

«Поларштерн» путешествует в самые отдаленные уголки нашей планеты с 1982 года. Он выполняет много заданий. В-первых, он снабжает немецкую научно-исследовательскую станцию

в Антарктике: станцию «Ноймайер III» на шельфовом леднике Экстрем рядом с бухтой Атка. Во-вторых, судно почти постоянно используется для исследований в полярных регионах, там, где лед, море и есть жизнь, для исследования биогеохимических процессов, атмосферы и климата. Таким образом, «Поларштерн» триста десять дней в году находится вдали от своей родины, города Бремерхафен. «Поларштерн» – это лучший научно-исследовательский ледокол в мире: у корабля прочная двойная обшивка и типичный закругленный корпус, что позволяет ему легко пробивать лед толщиной в полтора метра. Благодаря мощности в двадцать тысяч лошадиных сил он может проломить самые толстые льды.

Ледокол является плавающей научно-исследовательской станцией: на нем находятся девять лабораторий с высокоспециализированным оборудованием. В носовой части судна расположена новая научно-исследовательская контейнерная площадка.

Теперь мы действительно в пути! Кильватер¹, остающийся позади «Поларштерна», образует сначала пенные гребни, а затем становится все меньше и меньше, пока полностью не растворяется в море. Мне нравится наблюдать за этим. Как будто годы подготовки и последние полностью загруженные дни в порту Тромсё все дальше и дальше удаляются от нас.

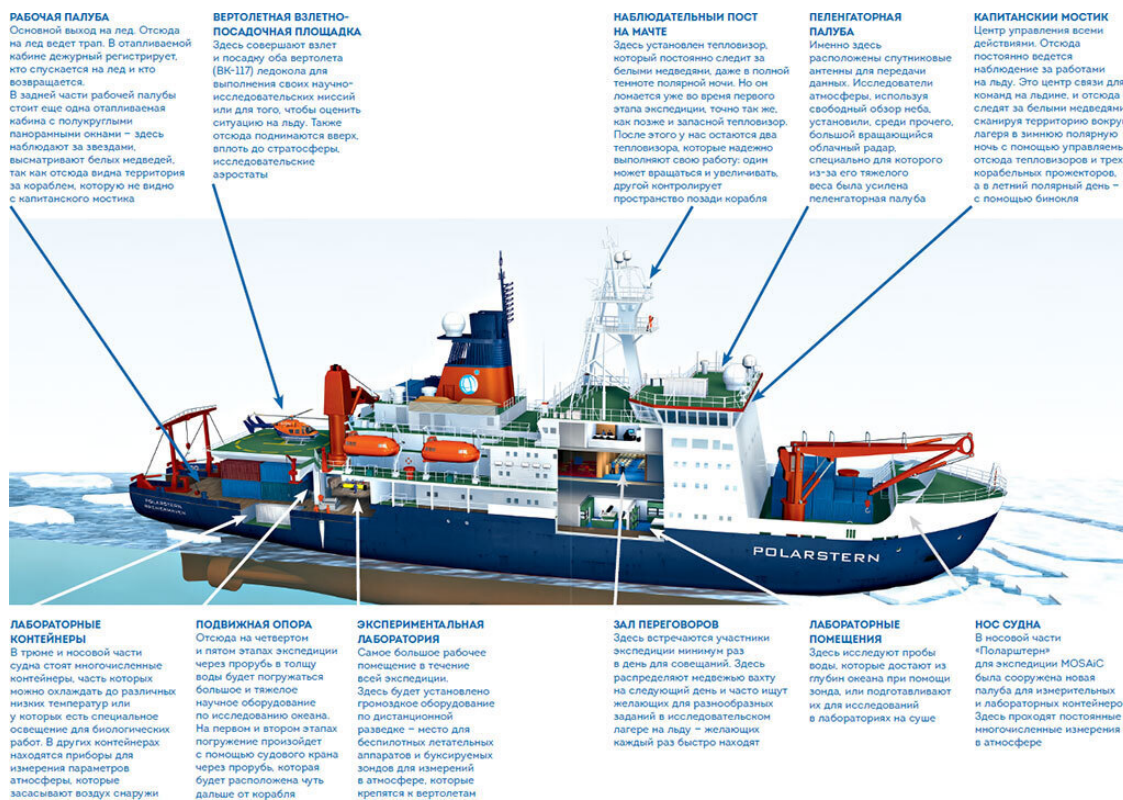
И как бы ни переполняли нас впечатления последних дней на суше, теперь они уступают место спокойствию, которое каждый из нас ощущает на корабле, скользящем медленно и верно к цели. Особенно когда наблюдаешь, как кильватер исчезает в темной пустоте ночного моря.

Я медленно начинаю осознавать, что мы действительно в пути и что теперь мы предоставлены сами себе. Что касается моих носков, налобного фонарика и вязаной шапки, как и снаряжения и провианта для экспедиции, – теперь все зависит от того, что мы с собой взяли. По дороге мы ничего не сможем купить. Переслать – тоже не сработает. На помощь извне мы уже не можем полагаться.

Как ни парадоксально, но это осознание утешает. Мир неожиданно становится совсем маленьким. Нам не хватает возможностей и вариантов действий, но именно это расслабляет. Суматошные мысли, носящиеся в голове, что можно было бы еще успеть в последний момент, становятся бесполезными. Перед отплытием мы думали временными отрезками, становившимися все короче, под конец – часами и минутами; теперь у нас есть все время мира. Экспедиция будет длиться год. Это не спринт, а марафон. Для него нужны покой и безмятежность.

Я распаковываю еще несколько своих многочисленных коробок и ложусь спать. Едва коснувшись подушки, я засыпаю как убитый. Корабль чудесно убаюкивает, в этом на «Поларштерн» можно положиться.

¹ След, остающийся позади идущего судна (*прим. ред.*).



21.9.2019, день 2

Первое утро в море. Мы еще видим, как на горизонте проглядывают сквозь облака норвежские острова, которые к полдню совсем исчезнут. Одновременно с этим пропадет и мобильная связь. Радиоволны цивилизации больше не доходят до нас. «Поларштерн» храбро пробирается сквозь беспокойное море. В первой половине дня, около одиннадцати часов, мы обогнем мыс Нордкап и возьмем курс на северо-восток, дальше в Баренцево море, которое в конце лета не замерзает и теперь простирается перед нами.

Как приятно чувствовать движение корабля, его хорошо знакомые качку и тряску. Меня тянет на пеленгаторную палубу, самую высокую, находящуюся над судовым мостиком, навстречу сильному ветру; внизу – зарывающийся носом в волны корабль, впереди – вид до самого горизонта. Это одно из моих любимых мест на «Поларштерне».

22.9.2019, день 3

Мы очень хорошо продвигаемся вперед в открытом море по Северо-восточному проходу со скоростью тринадцать узлов² против ветра. В течение дня ветер крепчает, и «Поларштерн» храбро катится по волнам, средняя высота которых достигает четырех метров. Волны заливают рабочую палубу, и некоторых участников уже начинает укачивать.

Несмотря на это, настроение на борту замечательное. После долгих лет подготовки все полны энтузиазма и с нетерпением ждут встречи со льдом.

Тем временем мы уже обосновались на судне: багаж убран в оборудованные в каютах рундуки, перед дверьми в коридоре стоят в ряд грубая рабочая обувь и полярные сапоги для работ на льду – с мягкой подкладкой. В каютах, как мы традиционно называем каюты на

² Примерно 24 км/ч. Узел – единица измерения скорости, равная одной морской миле или 1,85 км/ч (прим. ред).

«Полярштерне», всегда живут по двое. Двухъярусная кровать, небольшой угловой диван со столом, маленькая отдельная ванная комната – больше ничего. Моя одиночная кабина делится на спальное помещение и кабинет с уютным угловым диваном.

Но мы мало времени проводим в кабинах. Даже сейчас, на подходе, мы работаем каждый день. Лаборатории должны быть оснащены, коробки распакованы, а приборы отрегулированы. При постоянной беготне между палубами, лабораториями и грузовыми контейнерами накапливается большое количество сделанных шагов, хотя мы передвигаемся на более маленьком пространстве, если сравнивать с сушей.

Вчера во второй половине дня из Тромсё вышло судно «Академик Федоров», которое будет сопровождать нас в первой части путешествия. Вообще-то он должен был отплыть вместе с нами, но ему пришлось ждать оборудование, которое с опозданием доставили в порт. Теперь «Федоров», флагман российского полярного научно-экспедиционного флота, с нами по дороге в лед. На борту судна дополнительное оборудование и помощники, которые нужны нам для развертывания научно-исследовательского лагеря и для размещения распределительных сетей, наблюдательных станций на небольших льдинах на расстоянии до пятидесяти км от нашей базы. Перед стыковкой с нашей льдиной он также будет бункеровать³ «Полярштерн», чтобы восполнить запасы топлива, которое мы израсходуем во время дороги, чтобы мы могли отправиться в долгую зиму с полными баками.

Наша следующая цель: обогнуть мыс Челюскина, самую северную точку материка Евразия и решающий пункт Северо-восточного прохода. Когда мы достигнем мыса, перед нами откроется море Лаптевых; где-то к северу от него мы хотим вмерзнуть в арктический лед. Но перед этим мы должны пересечь остаток Баренцева моря и Карское море.

Для этого есть две возможности. Первая: лед заставит нас находиться недалеко от берега и надеяться на свободный проход там. Тогда дорога будет проходить по Карскому морю, ближе к суше, между островами Новая Земля и Вайгач – через Карские ворота. Вторая: обогнуть Новую Землю с северной стороны и пробираться по северному Карскому морю в восточном направлении. Какой из вариантов будет возможен, решит лед.

Из-за ледовой обстановки Карское море также называют «ледовый погреб». Это название ему дал Карл Эрнст фон Бэр, естествоиспытатель балтийско-немецкого происхождения, в середине XIX века. Но от ледяного погреба не осталось и следа: Карское море распростерлось перед нами практически свободным ото льда! Поэтому мы выбираем самый простой и быстрый путь – в направлении северной оконечности острова Новая Земля. Огромная разница, если сравнивать с временами Фритьофа Нансена – нашего примера для подражания!

Фритьоф Нансен: открытие ледового дрейфа

Экспедиция, на которую отважился Фритьоф Нансен с 1893 по 1896 год, послужила моделью для нашего маршрута. Нансен обнаружил дрейф во льдах и был первым, кто вморозил свое судно в паковые⁴ льды; именно так, как предполагаем сделать и мы. Так далеко в Арктику еще никто до него не проникал. В те времена представления о Северном полюсе были или как о свободном ото льда океане, или как о необнаженном континенте.

Отважные люди столетиями пытались проложить путь через Северный Ледовитый океан. **Неизвестность за кромкой льда завораживала и будоражила воображение. За стремление изучить эти неизведанные просторы многие первооткрыватели и их команды заплатили жизнью. Но не Нансен.** Со своей командой, состоящей из тринадцати человек, он вышел в открытое море на трехмачтовом судне «Фрам». Нансен построил этот корабль

³ Бункеровка – процесс заправки судна топливом (*прим. ред.*).

⁴ Морской лед толщиной не менее 3 метров, просуществовавший не менее 2 циклов таяния и нарастания (*прим. ред.*).

так, что благодаря его прочной обшивке, округленному корпусу и самой прочной когда-либо построенной внутренней конструкции судно не могло быть раздавлено льдами, а было просто приподнято; даже можно было убрать руль.



Фритьоф Нансен открыл трансарктический дрейф (жирная стрелка на рисунке), который был частью природного дрейфа льда в Арктике. Стрелки наверху слева изображают круговорот Бофорта, штриховка – это ледовая поверхность летом

Нансен, который за пять лет до этого в возрасте двадцати семи лет в сопровождении четырех человек совершил лыжный переход через Гренландию, привез оттуда знания эскимосов, как лучше всего выжить в Арктике. Нарты⁵ Нансена, которые мы тоже используем во время нашей экспедиции, в основном ничем не отличаются от тех, что он построил для экспедиции «Фрама» наподобие модели эскимосов: плоские, чтобы хорошо распределять вес груза, и с подвижными подкосами, чтобы избежать поломки при толчках на жесткой и угловатой ледяной поверхности. В качестве провианта Нансен распорядился взять с собой на борт большое количество сухофруктов – еды, которая должна была защитить его команду от цинги, хотя в то время взаимосвязь болезни с нехваткой витаминов еще не была изучена.

Все это должно было помочь ему осуществить план: первым делом Нансен хотел совершить путешествие по Северному Ледовитому океану, используя лед, а не сопротивляясь ему. Нансен заставил корабль вмерзнуть в паковый лед и дрейфовать вместе с ним через Северный полюс до Гренландии. На эту идею его подтолкнула пара непромокаемых брюк, которые нашли среди вмерзших в лед предметов, принадлежащих потерпевшей неудачу экспедиции «Жаннетты», около Юлианехоба, Гренландии. «Жаннетта» по дороге из Калифорнии через Берингов пролив вглубь Арктики вмерзла в лед и в Восточно-Сибирском море была раздавлена льдами. Как же тогда обломки судна попали из Сибири в Гренландию? Нансен сделал вывод, что существует естественный дрейф льдов через Арктику, который принес с собой обломки «Жаннетты» из Сибири в Гренландию.

Нансен был прав: морской лед не находится в состоянии покоя, а движется по Северному Ледовитому океану. В настоящее время у нас уже достаточно информации о дрейфе. Трансарктический дрейф проходит от региона, находящегося севернее Сибири, до атлантического сектора Арктики. К северу от Гренландии этот дрейф разветвляется.

⁵ Узкие длинные сани, предназначенные для езды и перевозки груза (*прим. ред.*).

Одна часть сворачивает в пролив Фрам (там, где «Фрам» Нансена был выпущен льдом на свободу, и поэтому пролив назван в честь судна); другая часть ледяного дрейфа направляется в круговорот Бофорта, где морской лед у берегов Гренландии, Канады и Аляски вращается по часовой стрелке.

Многие современники Нансена называли идею добровольно направить корабль в паковый лед безумием и обвиняли его в безответственности.



Фритьоф Нансен (посередине) вместе с Ялмаром Йохансенем и Сигурдом Скотт-Хансеном наблюдают за солнечным затмением. Полярный регион, апрель 1894 года

Но это не смущало Нансена. 24 июня «Фрам» вышел из Христиании, сегодняшнего Осло, и три года спустя команда завершила экспедицию целой и невредимой в порту Тромсё, в том же городе, откуда мы стартовали. Правда, на момент окончания экспедиции Нансен и его компаньон Ялмар Йохансен не были на борту «Фрама». В то время как судно продолжило свой дрейф в Северном Ледовитом океане от северной части моря Лаптевых до архипелага Шпицберген, Нансен и Йохансен, когда началась вторая весна экспедиции, отправились на лыжах и с нартами в направлении Северного полюса.

Северного полюса они не достигли, но установили мировой рекорд, добравшись до самого дальнего градуса северной широты, чего ранее никому не удавалось. Нансен и Йохансен также целыми и невредимыми вернулись обратно, по чистой случайности одновременно с «Фрамом». Судно тоже установило рекорд. Оно остается единственным в истории деревянным кораблем, который был в плавании так далеко на севере.



Этот известный портрет Фритъофа Нансена был сделан Генри ван де Вельде примерно в 1890 году



Участники экспедиции Нансена охотятся на моржей. Карское море, сентябрь 1893 года



Компаньон Нансена Ялмар Йохансен перед базой Фредерика Джексона. Земля Франца-Иосифа, июнь 1896 года

Но прежде всего Нансен привез бесценные знания об Арктике, которые делают возможной нашу сегодняшнюю работу, и вдохновил нас на собственную экспедицию с «Поларштерном». Чем же он так импонирует нам? Он был не только человеком действия, но и обладал задумчивым, почти меланхоличным характером. Ему была чужда некая заносчивость других первооткрывателей, про которых говорили, что они ничему не научились у коренных жителей Арктики. Поэтому они отправлялись на конных санях, а не на собачьих упряжках и грузили на свои корабли столовое серебро, а не каяк, – как это было принято у жителей Арктики,

чтобы в случае бедствия выжить на льду. Поведение, которое многим первооткрывателям до и после Нансена стоило жизни. Нансен смиренно предстал перед неумолимой природой полярных регионов. И не погиб, как другие, которые героически пытались одолеть природу.

Он смог победить именно потому, что терпеливо принял все условия природы.

В своем экспедиционном отчете он описал все маршруты и похождения, но также он много рассуждал о природе и нашей роли в ней. Побывав полярным исследователем, он сделал вторую карьеру – дипломата, и за свой вклад в оказание помощи беженцам во время Первой мировой войны был удостоен Нобелевской премии мира. Яркая личность.

Я уже много раз перечитывал мемуары Нансена о «Фраме» и взял оба тома с собой в экспедицию. Так что я могу сравнить, как сильно изменился мир со времен его экспедиции, ведь мы проделываем практически тот же путь, что и он сто тридцать лет назад. Нансену приходилось с трудом прокладывать путь в Карском море, которого он так опасался; он шел вдоль берегов Сибири, где ему неоднократно мешало скопление дрейфующего льда. А перед нами свободная дорога: в Карском море в конце лета 2019 года льда не хватит даже на стакан виски.

Все выглядит по-другому, когда видишь полученные со спутника снимки, сделанные уже намного дальше, вдоль Северо-восточного прохода в северной части Карского моря. Прямой выход к морю Лаптевых на севере от Северной Земли перекрывает ледниковый язык, который возвышается к востоку от группы островов. К этой группе относится последний крупный участок суши, открытый на нашей планете. На картах Нансена этих островов еще не было. Они находились выше мыса Челюскина и были тогда полностью окружены льдом, поэтому Нансену приходилось держаться берега мыса – он просто не мог заметить крупные, большей частью покрытые льдом острова на севере.

Перед нами встает вопрос, как нам лучше всего добраться до цели при существующих ледовых условиях. Выбрать ли нам свободную ото льда, но более длинную дорогу через пролив Вилькицкого между островами и материком, ближе к мысу Челюскина, или прямую дорогу, – минуя самую северную точку Северной Земли, мимо мыса Арктический, а затем попробовать проложить дорогу во льду? Или мы протиснемся между островами и пересечем пролив Шокальского – узкий, скалистый проход, чтобы избежать по крайней мере большей части ледникового языка.

Чтобы правильно оценить ситуацию, нужно знать толщину и неподвижность массы льда. Но снимки, полученные со спутника, не дают этой информации. К счастью, в этом регионе в конце лета находились два судна: «Академик Трешников», ледокол наших российских коллег, который отвез для нас топливо на Северную Землю и который мы еще упомянем дальше, и немецкий *Vremen*. Мы запросили информацию об условиях в регионе у обоих судов. Они одинаково ответили, что через пролив Шокальского пройти можно, но его восточная часть перекрыта оторвавшимися айсбергами, которые нужно будет осторожно обогнуть при густом тумане, характерном для этого региона. Это будет задача не из легких.

«Академик Трешников» рассказал нам, что ледниковый язык состоит из очень твердого льда толщиной более полутора метров и будет лучше, если мы его обогнем. Мы с капитаном решили оставить все три варианта. Но сначала мы будем и дальше придерживаться курса на мыс Челюскина.

23.9.2019, день 4

Постепенно на борту вырабатывается некая рутина. Мы проводим как можно больше времени на палубе. Смотрим, как скользим по волнам, просто радуемся движению – очевидному продвижению вперед. Пока мы еще сами можем задать курс, но скоро это изменится. Когда мы вмерзнем в лед, ничего больше не будет двигаться, и курс будет задан льдом.

И все же видно, что каждый из нас уже с нетерпением ждет, когда мы повстречаемся со льдом. Именно тогда начнется главный этап экспедиции, из-за которого мы здесь, на борту, – дрейф со льдами через Арктику. Мы рады этому.

Вечером было открытие бара, который из-за его специфического интерьера мы любя назвали «тирольской деревней». Маленькие скатерти, красное освещение и барная стойка, сверху донизу обклеенная эмблемами разных рейсов, которые были до нас. Настроение отличное. Участники экспедиции начинают ближе знакомиться друг с другом. Потихоньку образуется сплоченная группа – небольшая кучка людей, которая следующие месяцы проведет вместе во льдах Центральной Арктики, на расстоянии более тысячи километров до ближайшей цивилизации. Мы знаем, что нас ожидает незабываемое путешествие. Это сплачивает.

Позже, ночью, Арктика встречает нас самым впечатляющим зрелищем – северным сиянием. Широкая дуга зеленого света озаряет небо. Она медленно движется на фоне сияющих звезд, как занавес, плавно колеблющийся на ветру. Внезапно становится активной в одном месте, закручивается в спираль, становится ярче и рассеивается. В небосводе языки пламени вспыхивают и сразу гаснут, чтобы через несколько минут вспыхнуть снова уже в другом месте, развернуться и снова затихнуть. Пока полоса из света извивается над зенитом, вниз падают зеленые звездообразные лучи, мерцающие на концах разными цветами – от красного до фиолетового. Уже несколько часов я лежу на спине на пеленгаторной палубе и наблюдаю за этим зрелищем, в то время как корабль плывет вперед.



Экспедиционная команда первого этапа в зале для переговоров «Поларштерна»

Каждый раз я заново очарован северным сиянием. Я уже так часто его видел, но до сегодняшнего дня всегда в трескучий мороз, со скрипящим снегом под ногами и облаками пара изо рта, как это бывает в высоких широтах Арктики настоящей зимой. А летом его там не видно, так как слишком светло во время полярного дня.

Я хорошо помню свое первое северное сияние, в январе 1992 года на Шпицбергене. Была полярная ночь: я еще не был знаком с Арктикой и не видел этот регион при дневном свете. Несмотря на это, я отошел далеко от нашей научно-исследовательской базы, чтобы без световых помех наблюдать за полярным сиянием, конечно же, с ружьем – из-за белых медведей. Все было в новинку: ледяной воздух Арктики, который чувствуешь каждым миллиметром незащищенной кожи, но от которого не замерзаешь, потому что он сухой; и странные звуки, которые

порождала снежная поверхность при температуре -30°C . Если наступить на нее, то ломался верхний, уплотненный снежный покров, иногда даже на расстоянии несколько метров, и слышался хруст. Он был похож на звуки шагов где-то там, в темноте, где могли быть белые медведи. Но там никого нет, успокаивал я сам себя и понимал, что это эффект трескающейся снежной поверхности. Вдруг заскрипело и заскрежетало в нескольких метрах позади меня. Ах да, это же фьорд. Эти звуки издавало движение льда. Никаких медведей – я мог и дальше оставаться здесь и наблюдать за северным сиянием в неповторимом арктическом воздухе.

Я провел там много часов, впитывая в себя эти моменты. При этом северное сияние на Шпицберген не такое уж и активное – наша научно-исследовательская база была расположена довольно далеко, на севере острова. Помню, как в северной Финляндии я долго скользил на лыжах по замерзшей реке, и северное сияние надо мной все сильнее вспыхивало и переливалось.

Небо кажется невероятно огромным, когда на нем появляется полярное сияние. Оно становится пластичным и кажется еще больше похожим на свод – огромный полушар, висящий над Землей. Формы постоянно меняются, то медленно и неторопливо, то быстро, но всегда без суеты. Северное сияние излучает невероятное спокойствие.

Есть рассказы, скорее всего сказания, что полярное сияние сопровождается звуками. Но я их еще никогда не слышал. Для меня полярное сияние – это абсолютная тишина Арктики и ее не имеющий запаха ледяной воздух.

И вот я лежу на палубе плывущего «Поларштерна», при плюсовой температуре, и наблюдаю за этим зрелищем. Воздух океана совсем другой – намного теплее и полон запахов. **Ни один момент не похож на другой; можно несколько жизней находиться в полярных регионах и каждый раз открывать для себя что-то новое, если быть готовым приглядеться и впитать в себя все ощущения.**

Будет ли это зрелище теперь каждую ночь? Экспедиционная команда Нансена рассказывает об этом.

Но северное сияние – это не так просто. Оно появляется, когда солнечный ветер достигает поверхности Земли. Солнечный ветер состоит из заряженных частиц, в основном электронов и протонов, которые попадают в магнитное поле Земли и стекают в область полюсов. Они окружают магнитные полюса в верхних слоях нашей атмосферы и вызывают их свечение. Одновременно они изменяют магнитные полюса, что ведет к постоянному движению северного сияния. Но два обстоятельства делают маловероятным, что мы еще увидим северное сияние позже во время экспедиции – в отличие от многочисленных и захватывающих небесных зрелищ во время экспедиции Нансена.

Во-первых, авроральный овал⁶ двигается примерно на расстоянии 20° широты вокруг магнитного полюса, а магнитные полюса со временем смещаются. Во времена Нансена северный магнитный полюс находился над северной Канадой, в последние годы он как будто совершил спринт в направлении географического Северного полюса и теперь находится достаточно близко от него. Вскоре мы окажемся гораздо севернее, чем Нансен, и приблизимся к магнитному полюсу намного ближе, чем он тогда. Таким образом, мы будем находиться намного севернее полярного сияния! По сути, во время экспедиции большую часть времени мы будем за пределами северного сияния – слишком далеко, чтобы хорошо видеть его.

Во-вторых, активность солнца меняется в течение одиннадцатилетнего цикла. В то время как Нансен находился в пути, был период активной фазы солнечного ветра, а наша экспедиция будет в минимальной.

Позже мы вряд ли будем видеть северное сияние так часто. Поэтому этой ночью мы будем долго смотреть на небо. Скоро мы доберемся до льда.

⁶ Другое название северного сияния (*прим. ред.*).

Глава 2 На тонком льду

24.9.2019, день 5

Ночью мы оставили позади Новую Землю и теперь пересекаем Карское море. Мы держим курс на северо-восток, в направлении островов архипелага Северная Земля. **За ними она – кромка ледяного поля.** По дороге туда мы делаем хорошие успехи в открытом море и движемся со скоростью двенадцать узлов против сильного ветра. Оживленное море резво раскачивает «Поларштерн» на волнах. Солнца практически не видно – как всегда в эти дни.

Ледниковый язык, который мы видели до этого на востоке Северной Земли, на новых снимках со спутника уже сдвинулся. Поэтому мы выбираем следующий маршрут: севернее Северной Земли, чтобы потом попытаться миновать ледниковый язык восточнее группы островов и попасть в море Лаптевых. Мы держим курс на мыс Арктический, самый северный пункт Северной Земли.

Баренцево, Карское и море Лаптевых – это мелкие окраинные моря сибирского шельфа. Море здесь редко превышает двести метров глубины, и часто эхолот измеряет всего лишь несколько десятков метров до морского дна. Осадка «Поларштерна» составляет одиннадцать метров; морские навигационные карты для этого региона неточные и неподробные.

Пересекая Карское море, мы минуем два маленьких острова – остров Ушакова и Визе. Наш штурман при помощи навигационных карт определяет курс, который надежно проведет нас между этими островами. Здесь глубина воды около ста пятидесяти метров. Но вдруг отметка лота резко опускается: сто метров, восемьдесят метров, шестьдесят метров... и всего тридцать пять метров! Вахтенный офицер на мостике резко поворачивает штурвал вправо, прочь от острова Визе. Глубина начинает быстро увеличиваться. Пронесло. Нам приходится еще раз свернуть: Карское море до сих пор плохо картографировано.

25.9.2019, день 6

Ранним утром мы огибаем мыс Арктический на расстоянии двадцати километров от берега. Мы его не видим, потому что пасмурно и туманно. Тем самым мы упускаем последнюю возможность еще раз увидеть сушу. И вот мы в море Лаптевых, и скоро должен появиться лед.

Мы берем курс на юго-восток, чтобы как можно южнее обойти ледовый язык. Затем мы уверенно поворачиваем на восток, в направлении льда. Все с нетерпением ожидают момента, когда мы достигнем кромки ледового поля. В полдень большинство толпится на палубе или стоит на мостике, всматриваясь вдаль.

Арктика обладает своей изысканной красотой. Наверное, она не такая захватывающая и на первый взгляд не такая завораживающая, как Антарктика с ее изумительными айсбергами, мощнейшим ледяным щитом и пищащими колониями пингвинов и других животных.

Арктику надо принять. Ее красота – это бесконечный простор льдов. Полная тишина, прерываемая тихими, скрипящими и скрежещущими звуками, которые создают льдины, находящиеся друг на друга. Ледяной воздух, едва заметная суета снежинок на ледяной поверхности, неповторимый свет, который в течение дня плавно меняется.

Конечно же, и здесь есть моменты, которые впечатляют, например когда с колоссальной мощью формируются торосы⁷, проходят мимо огромные белые медведи или в небе принимает неземные формы северное сияние. Но если вы спросите меня, что характеризует Арктику, то это тихие впечатления, которые требуют пристального внимания и чуткого, медленного восприятия. Именно это притягивает меня сюда из года в год.

Постепенно мимо нас проплывают первые льдины в открытом море, еще небольшие и хрупкие. Но затем они увеличиваются в размере и количестве. Сразу на одной из них, впереди по курсу, мы обнаруживаем белого медведя. Он невозмутимо сидит на льдине и с любопытством смотрит на наш корабль. Но как только сине-бело-оранжевый стальной гигант подплывает к нему ближе, ему становится все же не по себе. Он ныряет в воду и мощными рывками уплывает от нас.

И вдруг, совсем неожиданно, около трех пополудни, впереди нас все белое.

Мы видим кромку льда на небе, еще не достигнув ее. Над нами небо серое. Но там, впереди, все ярко-белое, четко отделенное от серого над нами – это ледяное небо.

Это явление возникает в результате преломления света через кристаллы льда в облаках – отличное от темного открытого моря, по которому мы еще плывем. Таким образом, огромная ледяная поверхность образует почти перевернутое изображение на небе и озаряет его светлым сиянием. Есть и обратное явление. Если находиться далеко на льду, то в тех местах под горизонтом, где имеются пространства свободной ото льда воды, на небе появляются темные пятна, заметные на нижней поверхности облаков, – это водяное небо. Если не знать про это явление, то кажется, что приближается ужасная непогода – на самом деле это нехватка освещения нижней части облаков в местах, где нет льда. Моряки используют это явление, чтобы обнаружить пространства среди льдов, по которым судну было бы легче пройти. Таким образом они могут угадать, где находится свободный ото льда путь, задолго до того, как они его действительно увидят.

Наконец мы достигаем кромки льда. Судно приподнимается. Корпус корабля вибрирует, как только мы сталкиваемся с плотным льдом. «Поларштерн» делает то, что он любит больше всего: бодро прокладывает дорогу сквозь лед, который трещит и скрипит, встряхивает и бросает корабль из одной стороны в другую, но это его не останавливает. Лишь иногда его чуть притормаживает громоздкая льдина, но он пробивается и продолжает свой путь.

⁷ Нагромождения обломков льда, до десяти-двадцати метров в высоту, которые образуются в результате сжатия ледяного покрова (*прим. ред.*).



25 сентября «Поларштерн» достиг кромки льда к востоку от Северной Земли

Он наползает на толстые льдины и продавливая их своей массой – именно для этого метода ледоколы оснащают плоским, округлым носом.

Носовой частью «Поларштерн» разрезает лед, а затем раздвигает его. Обломки льда встают вертикально вдоль борта, в то время как корабль проталкивается вперед. Даже во льду наша скорость часто достигает семи узлов. Только очень толстый лед снижает скорость до двух, трех узлов, крайне редко приходится останавливаться.

Тогда в действие вступает второй метод прокладывания дороги во льду – лобовой таран. Для этого «Поларштерн» может на полном ходу очень быстро переставить гребные винты на полный назад – вращаясь, они как бы выкачивают воду из-под льда. Резкие перепады нагрузки приводят к вибрации корабля, он начинает двигаться назад, образуя позади себя свободное пространство. Потом направление движения опять меняется, «Поларштерн» берет курс на лед впереди, набирает обороты своей огромной массой и таранит ледяной покров со всей силы.

Иногда при ударе стального гиганта лед ломается с первого раза, и путь свободен. Но иногда этот маневр надо повторить несколько раз, пока лед не разрушится.

В открытом море движения корабля размеренные и предсказуемые. Можно более или менее предвидеть, в какую сторону наклонится корабль. Когда море беспокойное, лучше немного подождать, пока волны не придут на помощь, вместо того чтобы бороться с сильной качкой. По истечении некоторого времени в открытом море наши движения уже практически синхронны с движениями корабля.

Но сейчас «Поларштерн» прокладывает дорогу во льду, а это совсем другие ощущения.

В любой момент корабль может совсем неожиданно приподняться, даже если минуту назад он плавно продвигался вперед. Внезапно его может бросить в сторону, когда он наползает на льдину; иногда это движение возникает из ниоткуда, и часто весь корабль содрогается от неожиданного удара. К нашему удивлению, на ледниковом языке, который мы пересекаем по дороге в море Лаптевых, скопились массивные и твердые глыбы льда толщиной более двух метров. Должно быть, они образовались в результате массивного сжатия льдов перед берегами Северной Земли, где скапливается лед. Когда мы сталкиваемся с такими глыбами, впереди в носовой части раздается сильный треск, «Поларштерн» наклоняется вбок и разламывает лед

своей массой и напором. Особенно эффектно это можно испытать в сауне. Она расположена в передней части носа корабля примерно на высоте ватерлинии⁸ за бортом. Там часто можно услышать треск и звуки смещения льда. Пока сидишь и потеешь, рядом с тобой с грохотом ломаются громадные льдины. Сауна во время плавания во льдах очень популярна.

26.9.2019, день 7

За ночь нам удалось проломить самую твердую часть ледникового языка, и теперь мы плывем дальше на восток сквозь разреженный лед, чередующийся со сплошным льдом и участками воды, свободными ото льда. Здесь, где ледяной покров не сплошной, у нас есть хорошая возможность настроить наш магнитометр⁹. Для этого в первой половине дня мы проделываем маневр в виде восьмерки, где каждая пройденная окружность имеет диаметр три-четыре километра.

Таким образом мы пересекаем каждое направление геомагнитного поля Земли и можем продолжить нашу экспедицию с заново настроенным магнитометром. С его помощью мы сможем с точностью измерить магнитные поля во время нашего дрейфа.

27.9.2019, день 8

Тем временем по дороге в лед, к востоку от Северной Земли, мы вышли из мелководного моря, и теперь мы в Центрально-Арктической области Северного Ледовитого океана. Здесь глубина воды часто достигает от трех до четырех тысяч метров. Сейчас мы находимся на хребте Гаккеля, самой глубокой точке Северного Ледовитого океана. Его внушительная глубина составляет около 5500 метров.

В этот день мы не поплывем дальше, а будем поднимать со дна океана четыре прибора, которые установила до нас другая экспедиция. Работы проходят без помех: к вечеру уже три из четырех приборов лежат у нас на палубе в ожидании обратной отправки с «Академиком Федоровым».

Небольшая остановка нам не повредит. К тому же я могу использовать ее, чтобы вместе с несколькими коллегами навестить сопровождающее нас судно – «Академик Федоров».

Так как российское научно-исследовательское судно вышло из Тромсё днем позже, у нас еще не было визуального контакта. Коммуникация между нашими судами проходит непросто, потому что расстояние для прямой радиосвязи слишком большое, а спутниковая шумит, трещит и постоянно обрывается. А нам очень важно обговорить с российскими коллегами план дальнейшего продвижения.

Мы полетим над поверхностью с открытой водой. А это значит, что мы должны надеть оранжевые спасательные гидротермокостюмы, которые в случае вынужденной посадки вертолета на воду увеличат наши шансы на выживание. Они воздухо- и водонепроницаемые; для того чтобы выпустить излишний воздух, я встаю, как всегда перед полетом, на колени. После этого костюм сидит как вакуумная упаковка. Мы надеваем шлемы и садимся в один из наших вертолетов «ВК-117», которые стоят наготове в вертолетном ангаре.

Вертолет медленно поднимается с палубы вверх и наклоняется в сторону, выполняя разворот в направлении «Федорова». В вертолете мы переговариваемся через встроенные в шлемы микрофоны и наушники. Внизу лежит деформированная ледовая поверхность, как

⁸ Линия соприкосновения спокойной поверхности воды с корпусом плавающего судна.

⁹ Прибор для измерения характеристик магнитного поля.

мозаика на фоне темного океана. Примерно через десять минут под нами возвышается внушительный красно-белый корпус судна «Федоров».

«Поларштерн» и «Федоров» практически одного возраста – им около сорока лет. Несмотря на это, они считаются одними из лучших научно-исследовательских ледоколов в мире. В конференц-зале я встречаю своих коллег, среди них Томас Крумпен из Института полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера (AWI), которому я поручил руководство на «Федорове», и Владимир Соколов. Он является начальником высокоширотной арктической экспедиции Арктического и антарктического НИИ в Санкт-Петербурге, сокращенно ААНИИ. Ему шестьдесят пять лет, и у него огромный опыт в полярной логистике. Я знаю Владимира уже довольно давно и очень ценю его и его советы. Сейчас речь идет о том, где и как нам найти льдину, к которой мы хотим пристыковаться для дрейфа, – ледяной плот, который будет нашим домом целый год.

Дорога сюда и обработка данных, полученных со спутника, показывают, что будет нелегко найти достаточно прочную льдину. Нам придется прочесать огромную территорию, поэтому я разрабатываю план. Чтобы во время поиска охватить как можно больший участок, нам нужно разделиться. «Академик Федоров» будет продвигаться в регионе примерно 85° северной широты, 120° восточной долготы. Оттуда многие льдины-кандидаты будут исследованы русским вертолетом «Ми-8», чей радиус действия намного шире наших вертолетов «ВК-117». Мы на «Поларштерне», в свою очередь, отправимся в регион 85° северной широты и 135° восточной долготы, чтобы внимательно изучить льдины там.

28.9.2019, день 9

Рано утром мы поднимаем четвертый, последний, прибор со дна океана. Теперь мы можем взять курс на север, дальше во льды Центральной Арктики и прямо к нашей цели, туда, где мы хотим пристыковаться к льдине. Если в начале мы пересекали водное пространство, свободное ото льда, то скоро мы окажемся посреди сплошного ледникового покрова. **Мы добрались до центрально-арктической ледяной шапки – нашего жизненного пространства, где мы проведем целый год.**

Я провожу большую часть дня и ночи, изучая новейшие спутниковые данные, по которым можно оценить ледовые условия нашей цели. Эти данные получены с радиолокационных спутников, которые передают радиоволны и измеряют, как поверхность льда их отражает. На них четко изображены структура льда, полыньи и формы неповрежденных льдин.

Арктический лед в начале осени состоит из отдельных «ледовых островов», которые пережили лето. Огромное пространство между ними занимают обломки льдин. Массы льда из-за постоянного движения и сдвига разламываются и образуют смесь из еще целых маленьких льдин, глыб и полностью измельченной ледовой каши. Для установки научно-исследовательского лагеря нам нужен ледовый остров: большая неповрежденная льдина, которая сможет держать нашу инфраструктуру, на которой судно найдет прочную позицию и которая в течение года предоставит нам определенную стабильность.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.