

056.1

У-69

БИБЛИОТЕКА  
"ЗА РУЛЕМ"

ВЫП. 5-6

МАРТ 1935



Н.Н. УРВАНЦЕВ

# АВТОТРАНСПОРТ В БОРЬБЕ ЗА ОСВОЕНИЕ АРКТИКИ

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

32604.9





Н. Н. УРВАНЦЕВ

656.1

У-69

# АВТОТРАНСПОРТ В БОРЬБЕ ЗА ОСВОЕНИЕ АРКТИКИ

Кнр. 1936 г. № 32604/183407

1941 г.

ХИ/8

Б И Б Л И О Т Е К А  
**З А Р У Л Е М**  
ВЫПУСК 5—6 • М А Р Т

ЖУРГАЗОБЪЕДИНЕНИЕ  
М О С К В А — 1 9 3 5

КНИГОХРАНИЛИЩЕ  
ОБЛ. БИБЛИОТЕКА  
г. СВЕРДЛОВСКО

656.13

0

Редактор **Н. Беляев** Издатель — **Журнально-газетное объединение**

Уполн. Главлига Б—4871 Бумага 62 × 94 см. 1/16 д. Кол. зн. в 1 бум. л. 105.600 23/4 бум. л.

Книга сдана в набор 14/II—35 г. Подписана к печати 22/III—35 г. Прислуплено туп. к печ. 25/III - 35 г.  
Изд. № 115 Зак. туп. 647 Выпускающий Н. Свешников. Тир. 16.000

Набрано в типографии Жургазоб'единения. Москва, 1-й Самотечный пер., 17.

Отпечатано в тил. газ. «ЗИ» Москва, Цветной бульвар 30.



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая книга представляет главным образом обзор материалов по работе автомашин полугусеничного типа—вездеходов НАТИ в районе северной части Таймырского полуострова в 1933—1934 гг.

Многолетний опыт автора в научно-исследовательской и горно-разведочной работы на крайнем Севере позволили ему придать этому обзору более расширенный и более общий характер, чем это можно было бы сделать на основе работы четырех автомашин в течение лишь одного сезона.

В книге совершенно не затронута работа аэросаней на Севере, так как автор в Арктике с ними не работал. Материалы же по аэросаням других советских экспедиций (на Новую Землю 1932—1933 гг.—М. М. Ермолаев; на станцию Тикси 1932—1933 гг.—Г. А. Ушаков) еще довольно скудны и пока не опубликованы. Однако литературные данные и те сведения, которые удалось получить из опросов товарищей, работавших на аэросанях, свидетельствуют о том, что этот вид транспорта едва ли будет в Арктике жизнеспособен. Если он и имел некоторое применение, то единственно благодаря простоте и дешевизне постройки. Корпус и лыжи аэросаней может сделать любая механическая, даже кустарная мастерская, а отработанных авиамоторов у нас теперь имеется достаточно.

В дальнейшем, когда будет опубликован более или менее подробный материал по аэросаням, можно дать сравнительную характеристику работы на Севере того и другого вида транспорта. Сейчас же следует лишь подчеркнуть, что для грузовых операций аэросани мало пригодны. Задачи же промышленного освоения Севера требуют именно автомашин для производства грузовых перевозок. Для этих целей вездеходы незаменимы и безусловно не имеют конкурентов среди других видов механического наземного бездорожного транспорта.

В заключение считаю своим долгом отметить исключительную роль всего коллектива опытного завода НАТИ и, в частности, конструктора вездеходов инженера Г. А. Сонкина в первом опыте борьбы бездорожного автотранспорта за освоение Арктики. Только благодаря тщательной сборке машины, внимательному, вдумчивому отношению к каждой детали и ударной работе, вездеходы показали высокие качества работы и вышли с честью из всех испытаний, которым подвергались в процессе их эксплуатации в Арктике.

Н. Урванцев

Ленинград





## ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ АВТОТРАНСПОРТА НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

Проблема транспорта для промышленного освоения крайнего Севера имеет исключительное значение. Без ее разрешения полярные страны попрежнему останутся великой белой безмолвной пустыней, где только изредка разбросаны одинокие кочевья оленеводов, рыбаков и охотников.

До сих пор почти единственным средством сообщения Севера с внешним миром являются водные пути, по которым в период навигации происходит обмен продуктов скудного местного промысла на промышленные товары.

Районы, находящиеся в стороне от судоходных рек, не имеют даже и этой возможности. Все виды сообщения здесь ограничиваются примитивным оленьим, собачьим и в более южных частях—иногда лошадиным транспортом по первобытным выючным тропам. Чаше же всего передвижение происходит без всяких дорог по целине, руководствуясь только приметами, понятными лишь местным аборигенам.

Между тем разрешение стоящей сейчас перед нами грандиозной задачи промышленного освоения Севера и превращения его в ряд новых индустриальных районов требует совершенно иных, несравненно более мощных и быстрых видов транспорта. Раньше, в период изучения Арктики как физико-географической проблемы, вопрос транспорта не играл существенной роли, так как количество перевозимых грузов и людей не было значительным. Обычного каравана оленей или собак было достаточно для выполнения поставленных задач. Правда, и здесь приходилось сталкиваться с рядом затруднений, хорошо известных каждому исследователю крайнего Севера. То не было достаточного количества животных для формирования каравана, то области, куда нужно было проникнуть, были недоступны из-за отсутствия кормов или каменисто-щебенистого грунта, то не было проводников и т. д. И все же, несмотря на примитивные методы работы и возникавшие трудности, в настоящее время мы можем с гордостью сказать, что в советском секторе Арктики почти не осталось белых неисследованных пятен, а если они и есть кое-где, то падают на морской участок.

Пользуясь только примитивным транспортом, человек сумел пройти и в основных чертах обследовать не только весь крайний Север, но даже и его арктическую зону. О воле и решимости бороться до конца за поставленную цель, несмотря на ничтожную техническую оснащенность, свидетельствует история Великой Северной экспедиции 1733—1743 гг. для исследования берегов Сибири; или поход Нансена на собаках к Северному полюсу, когда он со своим сотрудником Иогансеном и 28 собаками прошел по движущимся морским льдам более

1 000 км, зазимовав затем на одном из северных островов архипелага Франца-Иосифа в необычайно тяжелых условиях. Они прожили в выстроенной ими хижине, сложенной из камней, покрытых сверху моржовыми шкурами, питаясь исключительно мясом добытого зверя, причем из-за отсутствия соли пользовались морской водой. Вспомним также поход Р. Скотта к Южному полюсу, когда он с пятью спутниками прошел пешком к полюсу и обратно, сделав свыше 2 500 км, большей частью по ледниковому материковому щиту.

Сейчас перед нами в Советском союзе встала во всем своем объеме новая задача, еще более трудная и гораздо более обширная—промышленное освоение Севера. Одной волей и настойчивостью, как бы велики они ни были, этой задачи не разрешить, здесь на помощь человеку должна притти машина, неизмеримо увеличивающая человеческую мощь и ее возможности.

Изучение Севера показало, что у нас имеются все предпосылки для интенсивного промышленного развития этой еще в значительной степени пустынной и слабо изученной территории. Здесь прежде всего нужно указать на недра, являющиеся, как известно, основным фундаментом экономического развития всякого нового района. По отношению к Северу недра приобретают тем большее значение, что остальные экономические элементы: земледелие, скотоводство и т. д. из-за климатических условий или отсутствуют или играют незначительную роль.

На основе геологического изучения полярного сектора СССР здесь определенно наметилось по меньшей мере 5 районов, имеющих все предпосылки для развития горнодобывающей промышленности крупного масштаба.

К ним относятся: 1) о. Вайгач с Новой Землей и прилегающей частью материка—Югорским полуостровом, 2) Енисейско-Ленская возвышенность с Таймырским полуостровом и Северной Землей, 3) Хатангско-Ленская область, 4) Верхоянская горная система, 5) Чукотско-Анадырский район.

На о. Вайгач еще в 1925 г. были открыты месторождения цинковых, частью свинцовых руд. В настоящее время в бухте Варнека в юго-западной части острова имеется уже рудник с поселком, насчитывающим свыше 1 000 чел. населения. Разведочные работы последних лет обнаружили на Вайгаче и на Новой Земле ряд новых цинковых месторождений с богатым содержанием и значительными запасами цинковых руд. На берегу Югорского полуострова, в 90 км к востоку от Вайгача, по р. Амдерме в 1931 г. были открыты месторождения плавикового шпата (флюорита), имеющего большое значение при выплавке высококачественных специальных сталей, для алюминиевой и химической промышленности. Ранее флюорит, за недостатком у нас промышленных месторождений, импортировался главным образом из Америки, бывшей монополистом этих руд. Разведка Амдерминского месторождения показала, что имеющиеся здесь запасы выводят это месторождение не только на первое место в Союзе, но, вероятно, и на одно из первых мест в мире.

Енисейско-Ленская возвышенность (бассейны рек Нижней Тунгуски, Курейки, Фитьянихи и др.) известна своими многочисленными богатыми месторождениями графита и высококачественного угля. Севернее, в Норильском районе открыто и уже разведано значительное медно-нике-



левое месторождение с неплохим содержанием благородных металлов платиновой группы. Наличие здесь же в непосредственной близости (менее 1 км) мощных пластов прекрасного по качеству угля делает это месторождение особенно ценным. Однако его промышленная разработка до сих пор упирается в транспортную проблему. Признаки и выходы медно-никелевых руд Норильского типа имеются и в других местах Таймырского округа. На Северной Земле, в проливе Шокальского обнаружены признаки оловянных руд. Есть основание подозревать их присутствие и на всем побережье Харитона Лаптева от устья р. Пясины и до м. Челюскин. В верховьях р. Анабара, в анабарском кристаллическом массиве обнаружены золото и минералы редких земель (монацит и др.).

Хатангско-Ленский район приобрел за последнее время особенно большое значение в связи с обнаружением там нефти, приуроченной, как и в Урало-Эмбенском районе, к куполовидным поднятиям свит осадочных пород, причем центральные части таких куполов слагаются ядром каменной соли до 1 км и более в поперечнике. Каменная соль, нефть и многочисленные месторождения газовых углей сапропелиевого типа делают Хатангский-Ленско район исключительно важным в горно-промышленном отношении, если вспомнить, что промышленной нефти в Сибири, кроме Хатангского района, пока нигде не найдено, а соль, например, для Камчатско-Чукотского района, ввозится морским путем из Одессы. Далее есть весьма веские геологические основания предполагать, что нефтеносная зона с Хатанги протягивается на запад к устью р. Енисея поперек всего Таймырского полуострова, а отсюда, возможно, идет и далее, к нижнему течению Оби и Иртыша, может быть, сливаясь затем с Урало-Эмбенским районом. Если это подтвердится хотя бы частично, мы будем иметь на севере Сибири огромный нефтеносный район площадью в сотни тысяч квадратных километров.

В районе Верхоянского хребта геологическими работами 1933 г. и особенно 1934 г. обнаружено большое количество разнообразных полиметаллических месторождений свинца, серебра, цинка, меди и олова. В 1932 г. за один лишь маршрут длиной 700 км геолог И. П. Атласов открыл 44 месторождения с 187 рудными жилами, из которых иные достигают до 10 м мощности<sup>1</sup>. Содержание свинца в некоторых жилах (Мангазейское месторождение) достигает до 40—50%, а серебра—до 2—3 кг на тонну руды.

Наконец, Чукотский полуостров имеет большое значение, как новый олово-рудный район, возможно большой промышленной ценности. Находки месторождений олова у м. Сердце-Камень и особенно в верховьях р. Амгуемы, где, повидимому, имеется целый рудный пояс протяжением на много десятков километров, ставят этот район по оловоносности на одно из первых мест в Союзе.

Даже из этого краткого обзора видно, как велики горнопромышленные возможности Севера, тем более, что имеющиеся материалы дают лишь самые общие сведения о полярных недрах, полученные на основе исследований последних 10 лет. Материалы дореволюционные в счет идти не могут,—настолько ничтожны они по своим размерам. Несомненно,

<sup>1</sup> С. С. Смирнов. „Металлогения Западного Верхоянья. Проблемы советской геологии“, т. II, вып. 4.

дальнейшие геолого-разведочные работы на Севере сильно расширят наши познания о его горных богатствах и поставят полярные области СССР на подобающее им место среди прочих горнопромышленных районов Союза.

Очень редко бывает, чтобы месторождение полезного ископаемого находилось непосредственно на линии водного пути, например, на судоходной реке или на берегу моря в защищенном месте, пригодном для стоянки морских судов, как, например, на о. Вайгач, где рудник Раздельный находится непосредственно на западном берегу бухты Варнека.

Чаще всего полезное ископаемое залегает в глубине страны на некотором расстоянии от водного пути, т. е. требует для эксплуатации тех или иных видов сухопутного транспорта. Правда, в настоящее время на Севере значительное количество известных нам пока месторождений находится на линии водных путей, но это обусловлено лучшей изученностью именно этих участков, как более доступных. Территории, лежащие в глубине, до сих пор еще остаются слабо изученными даже в отношении общих геологических проблем.

Промышленные и разведочные горные работы, не говоря уже об эксплуатации, требуют для своего осуществления совершенно иных типов транспорта, чем это было ранее, когда велись только научно-исследовательские работы небольшого масштаба. Лишь один буровой станок с комплектом оборудования для разведочного вращательного бурения на среднюю глубину 150 м весит около 4 000 кг. Небольшая геолого-поисковая партия в 12 человек, снабженная простейшим горнопроходческим инструментом, подрывными материалами, приспособлениями для опробования руд и промывки россыпей, имеет технического, походного снаряжения около 2 500 кг, не считая продовольствия. Серьезные разведочные буровые партии исчисляют свои грузы уже многими сотнями тонн, а такие трудоемкие работы, как разведки нефтяных месторождений с постановкой бурения на глубину 500—1 000 м, требуют переброски нескольких тысяч тонн грузов.

Конечно, местному транспорту — оленям или собакам — такие перевозки совершенно не под силу. Нет возможности собрать нужного количества животных, многие тяжелые части машин им не увезти. В качестве примера возьмем разведочные работы на Норильском месторождении угля и полиметаллических руд Таймырского округа в 1921/22 г. Партия тогда состояла из 24 человек, велись только горные работы шурфами, канавами и двумя разведочными штольнями, бурение отсутствовало. Для перевозки грузов от р. Енисея до месторождения на расстояние 85 км был организован караван в 800 оленей, причем к весне от них осталось едва 300 голов, остальные погибли от болезней и тяжелой работы. Грузов же было переброшено за все время не более 100 т. И это относится к району, находящемуся в наиболее благоприятных условиях для оленеводства. Если же взять, например, Чукотский или Колымский округ, то там и таких перевозок не выполнить. В летнее время олень несет вьюком не более 30 кг и, как исключение, наиболее сильные и крупные из них несут 40—50 кг. В зимнее время запряженные в нарту 4 оленя везут только 250 кг, т. е., примерно, 60 кг на животное. Каждые 4 нарты требуют проводника, едущего отдельно впереди каравана. Таким образом, фактически на нарту требуется 5 оленей и,



кроме того, не менее 20% берется в запас на смену уставшим или заболевшим, а это случается нередко, ибо олень—животное слабое.

Таким образом, на каждую рабочую голову стада падает не более 35 кг перевозимого груза. Караван за день проходит 25—30 км, причем через каждые 3—4 дня полагается дневка для отдыха и подкорма. После каждого рейса олени ставятся на пастбище для поправки на длительный срок (1—2 недели и больше).

Неудивительно, что олени караваны путешествуют месяцами и провозят лишь незначительное количество грузов. Хатангский район, снабжающийся через р. Енисей, получал до последнего времени товары и продукты из селения Дудинского, доставляя их на оленях по тундре. От Дудинского до Хатанги — около 800 км. В Дудинку караван приходил обычно в ноябре, забирал грузы, сразу же уходил обратно и все же попадал на Хатангу не ранее февраля.

При самом большом напряжении едва удавалось «поднять» 150—200 нарт, что составляло от 45 до 60 т различных продуктов и товаров, распределявшихся среди тысячного населения Хатангской тундры, т. е. на душу приходилось 30—40 кг.

Перевозки на собаках представляют еще меньше возможностей, так как для них требуется готовый корм в виде сушеной рыбы и зверового мяса, в то время как олень питается лишайником-ягелем, произрастающим в тундре. Ежедневно собаке нужно не менее 0,5 кг концентрированной пищи, т. е. на караван в 100 собак, способных перевезти 2,5—3 т груза, требуется в день не менее 50 кг корма.

Поэтому даже научно-исследовательская работа, опирающаяся на местный транспорт, несмотря на небольшой состав партий и груза, всегда является далеко не легким делом. Приходится организовывать многочисленный караван, требующий большого количества обслуживающего персонала, для которого нужно, в свою очередь, походное и прочее снаряжение (палатки, брезенты и т. п.) и продовольствие. В результате получается подчас заколдованный круг, из которого нелегко выйти.

Обычно караван в 20—30 грузовых единиц (нарт, व्यюков) является уже пределом, свыше которого экспедиция становится слишком громоздкой и потому обреченной на значительные затруднения или даже полный неуспех. Для экономии груза приходится ограничиваться лишь самым необходимым, обрекая участников на лишения, которые под силу лишь крепким выносливым людям.

Все эти затруднения должны отпасть, если будет разрешена проблема полярного механического сухопутного транспорта. Решаться она должна в двух направлениях. С одной стороны, необходимо проводить и строить в этой стране классического бездорожья дороги различного типа, в зависимости от масштаба перевозок, а с другой—разрабатывать такие типы автомашин, которые в дорогах не нуждаются.

Проведение дорог экономически целесообразно и выгодно только там, где имеется определенный постоянный грузопоток, обеспечивающий работу дороги в течение длительного срока. Грузов должно быть достаточно, чтобы окупать амортизацию и эксплуатационные расходы. Обеспеченность перевозок—первое и непереносимое условие для постройки дороги, а этому условию могут отвечать те пункты и районы, где уже имеется или создается та или иная отрасль промышленности. Сюда

относятся горнопромышленные предприятия достаточно крупного масштаба, большие населенные пункты с значительным грузооборотом и т. д.

В полярных условиях вечной мерзлоты стоимость прокладки всякого рода дорог, несомненно, будет сильно превышать их нормальную стоимость в обычных условиях средних широт. Это в одинаковой мере относится как к различного типа грунтовым, шоссейным, так и к железным дорогам. Эксплуатация дороги также будет дороже и сложнее вследствие недостатка рабочих рук, сильных снежных штормов в зимнее время, продолжительности зимнего периода, низких температур.

Особенно большие затруднения будут создавать снежные заносы в области тундры и лесотундры. Снежные штормы здесь нередко продолжаются по несколько дней, достигая скорости 30 м и более в секунду. Переносимый ветром сухой пылевидный снег заносит все отрицательные формы рельефа (впадины, лощины, выемки и т. д.) настолько плотно, что при очистке они не поддаются даже железным лопатам, и их приходится пилить пилами. В области субарктической таежной зоны снежные заносы не менее сильны, но покров здесь представляет рыхлый слой снега толщиной местами до 4—5 м. По этим причинам дороги на Севере еще долго будут иметь ограниченное применение, обслуживая и связывая между собой пункты и районы крупных промышленных предприятий или являясь подсобными подъездными путями внутри этих предприятий.

Наибольшие затруднения встретит постройка и эксплуатация железных дорог, для которых проблемы вечной мерзлоты, зимних заносов и безлюдья имеют особенно серьезное значение. Поэтому дороги этого типа будут применяться только при наличии мощного постоянного грузопотока, оправдывающего и окупающего высокую стоимость постройки и эксплуатации.

При этих условиях механический автотранспорт вездеходного типа должен играть на Севере серьезную роль. Особенно большое значение он имеет сейчас в первые этапы промышленного освоения Севера, когда дороги еще отсутствуют и появятся не скоро, так как проведение их требует много времени и средств. Но и при наличии дорог все перевозки грузов временного характера в переменных направлениях могут производиться только с помощью бездорожного транспорта, так как постройка дороги для таких целей совершенно нецелесообразна.

К такого типа перевозкам относится в первую очередь доставка грузов для всякого рода геолого-разведочных работ, от легких до тяжелых разведок включительно. Здесь все, начиная от количества грузопотока и кончая направлением его, является величиной переменной, зависящей от результатов разведки и находки новых месторождений. Проведение дорог ранее окончания разведки нецелесообразно, так как еще неизвестна экономическая ценность месторождения, а если это целая группа их,—то которое из месторождений должно вступить в эксплуатацию в первую очередь.

Далее вездеходный транспорт будет иметь широкое применение по обслуживанию полярных станций. Здесь роль его будет разнообразна и плодотворна. Непосредственно на станции и в ее окрестностях машины могут подвозить различные грузы от места выгрузки на берегу моря до складов, обслуживать строительство станции, в зимнее время подвозить уголь, дрова, лед и т. д. Всестороннюю помощь машины окажут и научно-



исследовательской работе базы, забрасывая научные партии и их снаряжение к месту работ и поддерживая связь с базой. С помощью машин можно раскинуть вокруг станции в радиусе 100 км и более сеть опорных научно-промысловых домиков легкого типа с достаточным запасом топлива и продовольствия для производства научных работ и промысла зверя.

Наконец, вездеходный транспорт окажет немалую помощь и при самостоятельной научно-исследовательской работе, особенно в таких районах, где отсутствие корма сильно затрудняет использование животных. Потребности хозяйственного освоения и нужды местного населения также получают мощную поддержку. Нужные товары при помощи машин будут доставляться скорее и в гораздо большем количестве, чем теперь посредством оленей.

## ИСТОРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТА В ПОЛЯРНЫХ СТРАНАХ

Первая попытка использовать механический транспорт в полярных условиях принадлежит Э. Шекльтону, который взял в свою первую арктическую экспедицию 1907 г. колесный автомобиль с четырехцилиндровым двигателем воздушного охлаждения.

Однако этот первый опыт был весьма неудачен. Машина глубоко вязла в снегу, колеса буксовали. Не помогли ни зубчатые ободья, ни покрышки специальной конструкции. Автомобиль был брошен после тщетных попыток приспособить его к снежному бездорожью, пройдя всего несколько миль главного маршрута.

В 1910 г. Р. Скотт, отправившись в экспедицию к Южному полюсу, среди прочих видов транспорта (собаки, пони) взял трое автосаней гусеничного типа<sup>1</sup>, очевидно, учтя опыт колесной машины Шекльтона. При выгрузке на берег в проливе Мак-Мурдо одни сани провалились сквозь лед и утонули. Двое других работали на базе по перевозке грузов с берега на склад станции.

Во время похода Скотта к Южному полюсу, в 1911 г. мотосани с грузовыми прицепами некоторое время сопровождали полюсную партию. Пройдя 72 км от базы, одна машина вышла из строя вследствие лопнувшего цилиндра, а на 103 км по той же причине вышла из строя и вторая машина. Причина неудачи заключалась исключительно в конструктивном несовершенстве автосаней, так как техника постройки гусеничных машин в то время находилась еще в зачаточном состоянии.

«Машины, очевидно, не приспособлены к такому климату», — говорит Скотт в своем дневнике по поводу этой неудачи. Все же по сравнению с опытом Шекльтона здесь был большой прогресс. Машины не только работали на базе, но и прошли до 100 км в маршрутных условиях. Принцип гусеничного движителя оказался, очевидно, удачным, так как с этой стороны особых жалоб не было. Подвел лишь мотор.

В последнее время механический транспорт в полярных иностранных экспедициях получил более широкое применение. Однако, небольшой масштаб и исключительно научный характер полярных работ капиталистических государств ограничивал его применение.

Экспедиция Уилкинс-Хоста 1929—1930 гг. в Антарктику<sup>2</sup> пользовалась гусеничным трактором Клетрак для вспомогательной работы на базе.

Антарктическая экспедиция Берда<sup>3</sup> 1928—1929 гг. имела полугусеничную машину Форд (рис. 1), предназначенную для перевозки грузов на

<sup>1</sup> Дневник капитана Скотта. Ленинград, 1934.

<sup>2</sup> Wilkins. Further Antarctic Exploration, Geogr. Rew. 1930. July.

<sup>3</sup> R. Byrd. Flieger über dem sechsten Erdteil.



главной станции и для снабжения более удаленных баз. Стационарная работа этого вездехода была вполне удачна, чего нельзя сказать о маршрутной работе. Выйдя 25 октября со станции с грузом 3-х нарт на прицепке, машина за два дня прошла 63 мили (100 км), но на третий день сломалась, пройдя всего 75 миль (120 км) от станции. Причина аварии — поломка заднего моста от толчков и ударов по твердым застругам. По плотному снегу машина шла хорошо, но в рыхлом застревала настолько, что приходилось разгребать путь лопатами. Основная причина неудачи заключалась в неправильной конструкции движителя, в котором задний мост является вместе с тем ведущим задним колесом гусеницы, что не обеспечивает амортизации ударов на застругах. Кроме того, при таком устройстве гусеничная лента имеет недостаточные размеры и вследствие этого оказывает недопустимо высокое удельное давление на снег.

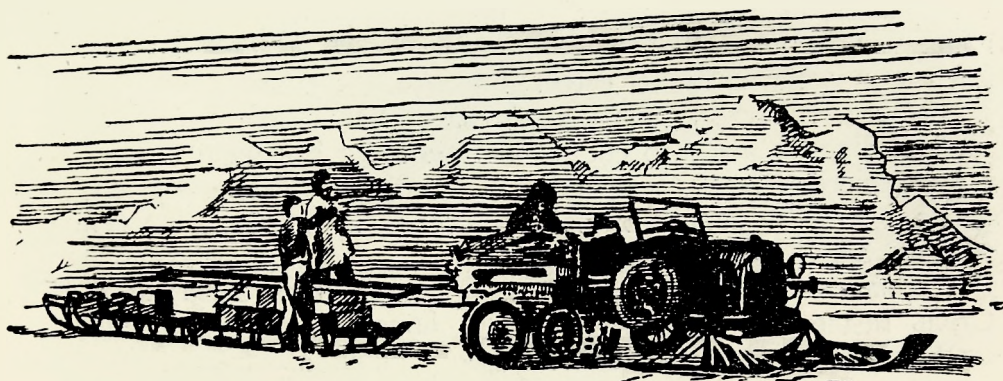


Рис. 1. Вездеход Форд в экспедиции Берда

Следующая экспедиция Берда 1933 г., работающая в Антарктике и сейчас, имеет уже несколько гусеничных автомашин, но сведений о качестве и объеме их работ пока не имеется.

Задачи промышленного освоения советского Севера поставили вопрос о бездорожном автотранспорте в полярных и приполярных районах СССР еще до первой пятилетки. Масштаб и характер советской исследовательской работы на Севере, преследовавшей в значительной мере практические цели, делал для нас проблему бездорожного автотранспорта весьма актуальной. Но воспользоваться зарубежным опытом в этом деле не пришлось — его там не было.

Впервые на крайнем Севере Советского союза механический автотранспорт был применен автором<sup>1</sup> при разведке Норильского полиметаллического и угольного месторождения в 1925—1926 гг., лежащего в 85 км на восток от селения Дудинского на р. Енисее. Необходимые для разведки технические и другие грузы были доставлены водой по Енисею, а далее их нужно было перебрасывать уже по тундре. Организацию этих автоперевозок приходилось во многом проводить вслепую, так как у нас

<sup>1</sup> Н. Н. Урванцев. „Климат и условия работы в районе Норильского месторождения“. (Труды Полярной комиссии Академии наук, вып. 14).

еще не было тогда серьезного опыта с работой автомашин в условиях зимнего бездорожья.

Из гусеничных машин мы в это время на заводе «Большевик» строили тракторы типа Холт, но высокая их стоимость и длительный срок изготовления заставили нас отказаться от них. Специальных машин для снежного бездорожья тогда, конечно, не было, поэтому пришлось взять гусеничные сельскохозяйственные тракторы Рено. Прицепками служили грузовые сани, построенные Московским обозно-транспортным заводом по проекту Н. С. Ветчинкина.

В первый рейс 4 ноября 1925 г. из селения Дудинского вышли все три машины, буксируя сани с грузом строительных материалов, горючего и запасных частей. Трактор № 3, не имевший закрытой кабинки, а лишь широкое деревянное сиденье на два человека, шел впереди колонны с санями, груженными горючим, продовольствием, запасными частями весом около 2,6 т и нартяным чумом (род фургона на полозьях для ночевки), весом около 0,8 т, при весе саней 1 т. Таким образом, машина тянула всего около 4,4 т. Трактор № 2 имел на крюку сани, груженные пиломатериалом, весом 4 т, что составляло вместе с санями 5 т. Наконец, трактор № 1, шедший сзади, тянул сани с пиломатериалом и топливом весом 5 т, что составляло вместе с санями 6 т. Таким образом, полезного груза (лесоматериалов) было 8,3 т, горючего—2,3 т, продовольствия и запасных частей—0,7 т, а мертвый груз прицепок составлял 3,8 т.

В Норильск прибыли 8 декабря, проделав путь в 85 км в 34 дня.

Столь медленное продвижение было обусловлено пересеченной местностью, конструктивными недостатками машин, а главное, чрезвычайно тяжелыми, громоздкими, непригодными для бездорожья санями.

Основной причиной, мешавшей продвижению машин, был глубокий снег на подъемах из ручьев и рек. Снег здесь сам по себе был еще недостаточно плотен, чтобы выдержать вес даже идущей порожнем машины, узкие гусеницы которой не в состоянии были дать достаточной опоры. Тем более глубоко снег оседал под гусеницами, когда на прицепке были груженные сани. Сани, вследствие узких полозьев, оказывали на снег давление гораздо большее, чем гусеницы тракторов, и оседали гораздо глубже самой машины. Низкие деревянные арки, поставленные вместо копыльев поперек саней, являлись при этом сильнейшим тормозом, выпахивая за собой снежную траншею глубиной в 1 м и более. Часто на подъеме приходилось вытаскивать сани поочередно всеми тремя машинами, причем прилагаемое тяговое усилие было столь велико, что рвалась буксирная, сложенная вдвое  $\frac{1}{2}$ " цепь и даже взятый вчетверо  $\frac{1}{2}$ " в диаметре стальной трос. При этих условиях неудивительно, что за короткий полярный зимний день удавалось пройти 100—200 м, т. е. только подняться из долины по склону или перейти какую-нибудь глубокую ложину.

Значительным тормозом служил также забивавшийся в звенья гусениц и ведущий механизм движителя снег. Как ведущие шестерни, так и промежуточные между звеньями гусениц, не имея отверстий для выпадания и выдавливания снега, с течением времени заполнялись плотной, спрессованной до состояния льда, снежной массой. Особенно сильно это наблюдалось при пробуксовке лент. В результате от распирающего



льдом гусеницы натягивались так сильно, что рвались звенья в ушках сцепления или срезались болты гусеничных тяг. За дорогу, таким образом, было порвано 26 болтов, 3 гусеничных звена и 2 натяжных болта. Жесткое крепление мотора приводило к поломкам дисков сцеплений конуса с профильным валом, повреждению всасывающих и нагнетательных труб водяного охлаждения, поломке рессор и т. д.

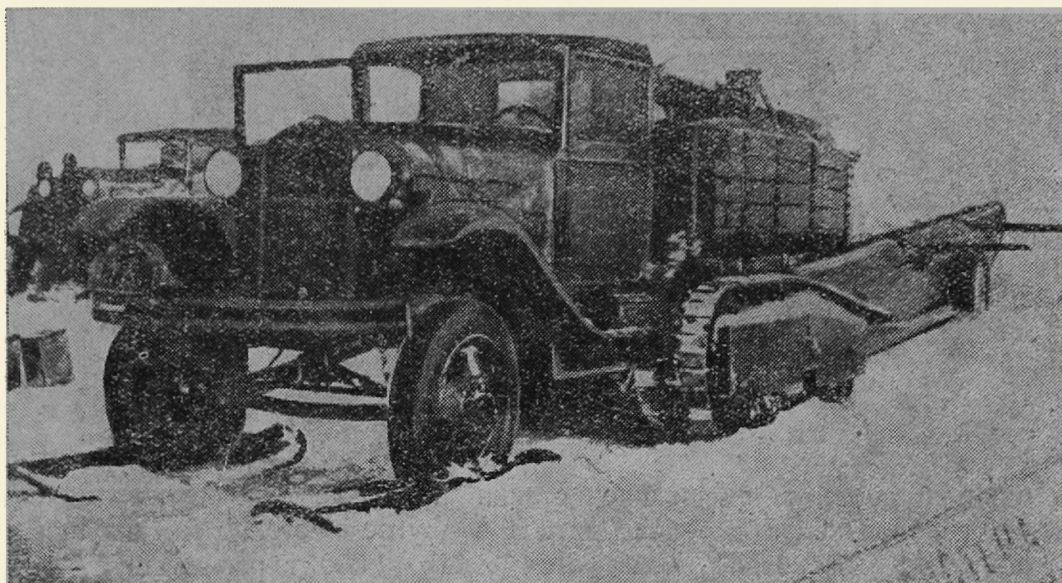


Рис. 2. Общий вид вездехода НАТИ. Сзади на прицепке поплавок самолета П-5

Из Норильска в обратный путь машины вышли 5 января, имея на двух санях груз угля по 3,3 т на каждой. В Дудинку прибыли 4 февраля. Причины медленности продвижения—те же, что и раньше.

В результате этого первого, хотя и мало удачного, опыта все же было твердо установлено, какую огромную роль на Севере может играть исправно действующий механический транспорт. Только за один рейс 3 машины перебросили такое количество груза, для доставки которого потребовался бы караван в 240 оленей.

Одновременно этот первый опыт показал, что для грузовых операций в условиях снежного бездорожья гораздо более рациональны грузовые автосани с средним тоннажем и легкими, удобоподвижными прицепными санями-нартами небольшой грузоподъемности. Такого типа транспорт будет отличаться большей проходимостью, маневренностью и скоростью, чем гусеничные тракторы-тягачи. Последние пригодны только для работы на базе или непосредственно в ее окрестностях до накатанному проторенному пути.

Оставалось проверить и подтвердить эти выводы. Союззолото с 1928 г. стало широко пользоваться гусеничными тягачами «Большевик» и других марок для доставки грузов на Алданские прииски от ст. Невер на Амурской железной дороге, в условиях накатанного снежного пути. Тракторы Коммунар успешно работают с 1930 г. по перевозке грузов на руднике «Раздельном» бухты Варнека, о. Вайгач и на Амдерминском руднике Югорского полуострова.

В 1933 г. Главным управлением Северного морского пути была снаряжена большая геолого-разведочная нефтяная партия в Хатангский залив. Буровые вышки должны были находиться в глубине материка в расстоянии 10—15 км от берега. По окончании бурения в одном районе

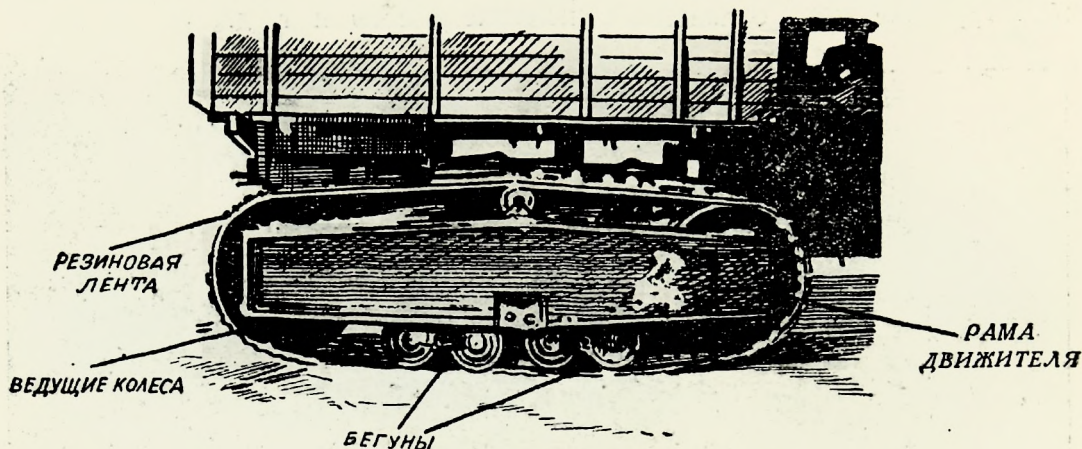


Рис. 3. Общий вид двигателя вездехода НТИ

вышки, буровое оборудование, станки и жилые помещения должны были разбираться и перебрасываться в другое место. Для выполнения этой задачи требовалось перебросить около 1 000 т различных грузов, среди которых были тяжести до 3 т. Несомненно, такую работу могли проделать только автомашины, ибо нужно было бы не менее 1 000 оленей или еще более собак, чтобы выполнить намеченные перевозки. Работать нужно было в условиях открытой тундры, где постоянная пурга переметает и переносит снежную пыль. Поэтому нельзя было надеяться на поддержание дороги в накатанном состоянии и трудно было рассчитывать на бесперебойную работу гусеничных тягачей. Вместо них решено было взять грузовые полугусеничные автосани.

Образец такой машины к этому времени у нас уже имелся. Прототипом ее послужили автосани, построенные еще в 1909 г. в России инж. А. Кегресс. Впоследствии, после войны, такие машины были выпущены во Франции заводом Ситроен для работы в колониях на сыпучих песках. Первые две полугусеничные машины, сконструированные у нас инж. Г. А. Сонкиным в Научном Автотракторном Институте (НАТИ), представляли значительно улучшенный и конструктивно измененный тип Ситроен-Кегресс.

Испытание машин НАТИ-2 и Ситроен-Кегресс в пробеге по каракумским пескам осенью 1932 г. <sup>1</sup> показало значительное превосходство наших машин.

Для работ на Нордвике опытным заводом НАТИ было построено 4 грузовых машины. Они представляли собой обычные полугусеничные грузовики Горьковского завода (рис. 2), превращенные в полугусеничную машину путем монтажа на заднюю ось специальных движителей. Движители (рис. 3) состояли из двухметровых дюралюминиевых рам с на-



саженными на концах двойными скатами колес с пневматиками специального трапециoidalного профиля. Гусеничная лента натягивалась между колесами рамы, представляя собой бесконечный резиновый ремень в 30 см ширины, с монтированным на внутренней стороне срединным гребнем из резиновых призматических реборд, предохраняющим ленту от соскакивания. Сверху лента покрывалась в защиту от износа дюралевыми плитами и резиновыми башмаками для увеличения сцепления с грунтом. Рамы движителя средней частью надевались на задний мост, вокруг которого имели некоторое вращение в вертикальной плоскости. Зубчатые шестерни, насаженные на задний мост с помощью цепей Галля, передавали вращение двойным скатом колес на концы рамы. Передача движения на ленту осуществлялась трением резиновых покрышек ведущих колес по резине ленты.

На переднюю ось можно было надевать по выбору или колеса, или лыжи. Лыжи были двоякого типа. Одни—глухие, прикрепленные к ободу колеса с помощью хомута, предназначались, собственно, для прицепок. Другие—прорезные—монтировались на ось посредством подкосных опор. В последних обод колеса проходил сквозь прорез в средней части лыжи так, что выдавался на 10 см ниже ее поверхности. Поэтому при мелком

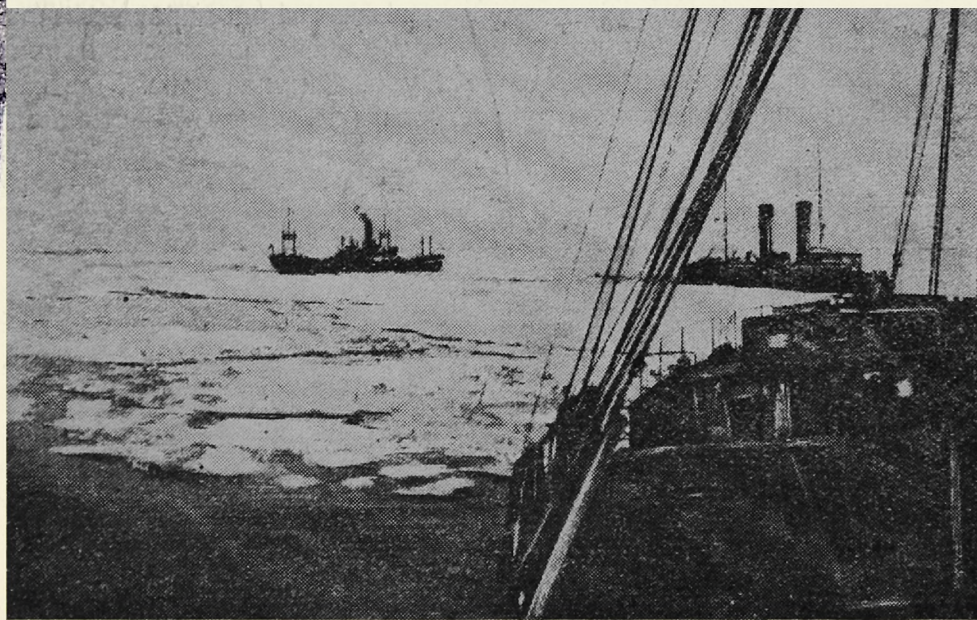
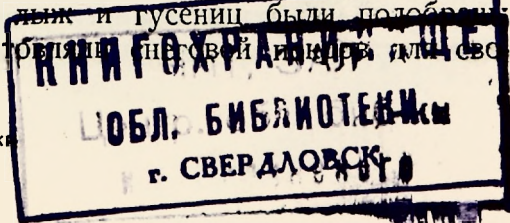


Рис. 4. Караван 1-й Ленской экспедиции во льдах Карского моря.  
Справа — «Красин», слева — «Володарский»

снеге, на щебенистом каменном грунте или бесснежье, по грунту катились колеса, предохраняя дюралевую поверхность лыж от повреждений. При глубоком снеге скользила лыжа, так как обод, имея большое удельное давление, придавливал снег и уходил глубже. Размеры соприкасающихся со снегом поверхностей лыж и гусениц были подобраны так, чтобы лыжи уплотняли и подготавливали снег для своего движения.





бодного восприятия ведущего усилия ленты, не позволяя ей, вместе с тем, глубоко погружаться в снег.

Вследствие запоздания, главным образом из-за неполучения в обусловленные сроки различных материалов, машины были готовы только в середине июля. Импортные цепи Галля получились еще позднее, когда вездеходы были уже отправлены в Архангельск для погрузки на пароход. По этим причинам полного испытания вездеходов при приемке на заводе произвести не представилось возможным. Был сделан лишь всесторонний осмотр и пробный пробег одной машины на 100 км, второй на 30—40 км, а на остальных двух произведена только обкатка.

В Архангельске машины работали некоторое время по перевозке различных грузов экспедиции, а затем в начале августа были погружены на лесовоз «Правда», входивший в состав так называемой первой Ленской экспедиции. Два судна этой экспедиции—лесовозы «Тов. Сталин» и «Володарский»—везли различные товары в Якутию и должны были разгрузиться в бухте Тикси у устья р. Лены, в то время как третье судно—пароход «Правда»—имело целевое задание—доставить разведочную нефтяную партию и ее оборудование в бухту Нордвик Хатангского залива. Запоздание в выходе каравана из Архангельска против намеченного срока более чем на неделю, тяжелые ледовые условия Карского моря в навигацию 1933 г. (рис. 4) и две аварии парохода «Правда» не позволили этому судну разгрузиться в намеченном месте и привели к вынужденной зимовке всего каравана у о. Самуила (рис. 5) в северо-восточной части Таймырского полуострова (см. карту). Часть команды

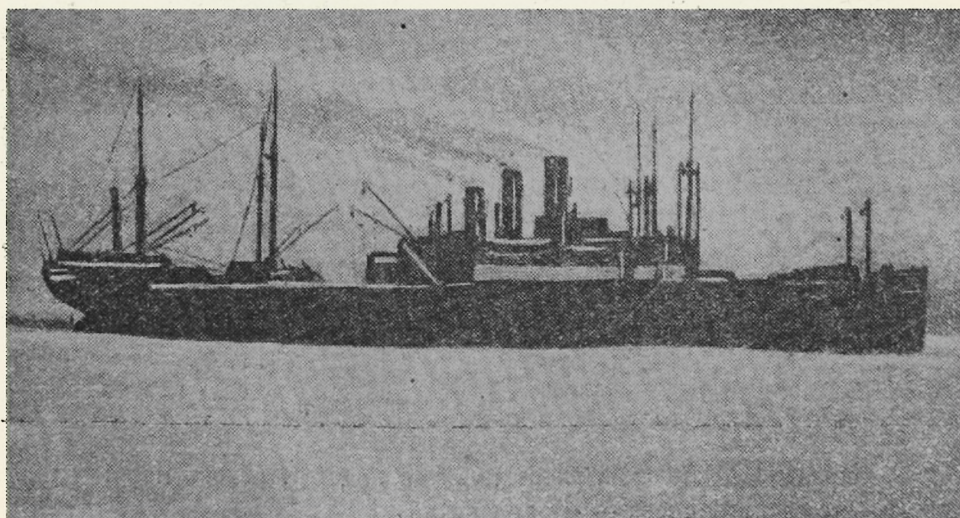


Рис. 5. Зазимовавший караван во льдах у о-ва Самуила

и большинство членов экспедиции было отправлено обратно в Архангельск с ледоколами «Красин» и «Русанов», сопровождавшими наш караван. Эти суда, как активные, могли еще пробиться сквозь сплоченные полярные льды, что для слабых лесовозов было уже невозможно. Остальная



часть команды в количестве 85 человек и 17 участников экспедиции остались на зимовку.

Здесь-то, у о. Самуила (см. карту), в труднейших условиях вынужденной полярной зимовки и предстояло машинам сдать экзамен на их пригодность для работы в Арктике.

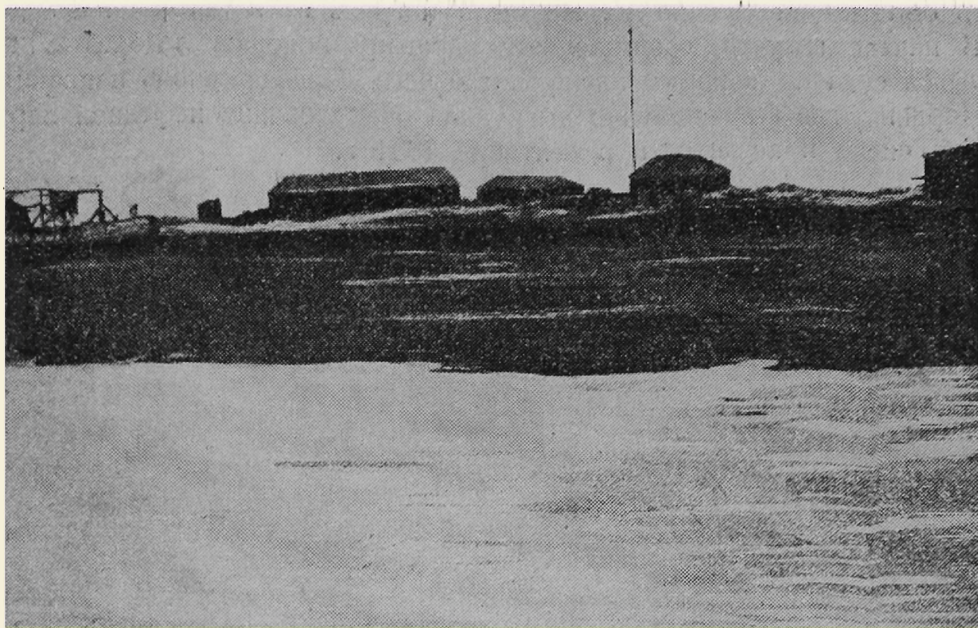


Рис. 6. Общий вид базы о-ва Самуила

Первой и основной задачей зимовки было создать на ближайшей земле жилую и продовольственную базу, на которую можно было бы опереться в случае какого-либо несчастья со слабыми корпусами лесовозов. А это было возможно. Хотя суда и были поставлены в пролив между островами, но ширина его, достигающая 26 км, и открытое к северу морское пространство не исключали возможности подвижек и поломок льда около судов при штормовых северных ветрах, что неизбежно привело бы к их гибели. Вместе с тем база должна была служить и научно-промысловой полярной станцией нормального типа.

Местом для постройки был выбран о. Западный Самуил в 8 км от стоянки судов. С 28 сентября, через 4 дня после остановки на зимовку, туда начали возить с помощью автомашин строительные и продовольственные грузы. Для быстроты постройки и для опыта все строительство решено было сделать каркасным, с обшивкой снаружи и внутри фанерой и засыпкой промежутка опилками. К концу ноября строительство базы продвинулось настолько, что представилась возможность переселиться туда всему составу экспедиции. Судовые же команды, в целях экономии угля, переселились на два судна, третье осталось без отопления на консервации.

В январе 1934 г. база о-ва Самуила в основном была закончена. Она состояла из жилого дома на 17 человек, здания радиостанции, гаража, бани и собачонка, общей площадью строений 359 кв. м (рис. 6).

Дома, несмотря на кажущуюся эфемерность, были очень теплыми и непродуваемыми. В самые сильные морозные ветреные дни температура утром в помещениях никогда не падала ниже  $+8^{\circ}$ , хотя печи—угольные камельки—в ночное время не топились.

Выполнив в течение зимы разнообразную научно-исследовательскую работу, экспедиция с наступлением летнего таяния (в июле) переселилась обратно на суда. Туда же были погружены и автомашины.

В начале августа к зимующему каравану подошел ледорез «Литке» и вывел суда из ледяного плена, после чего «Правда» вновь направилась в Нордвик, где благополучно выгрузила оборудование нефтяной партии, в том числе и вездеходы, в сентябре 1934 г.



## **РАБОТА ВЕЗДЕХОДОВ НАТИ-3 НА БАЗЕ острова САМУИЛА И В ЕЕ ОКРЕСТНОСТЯХ**

К моменту постановки судов на зимовку в проливе между о. Самуила стоял невынесенный прошлогодний морской лед, кое-где разбитый рядом трещин на полигональные участки от десятков до сотен метров в поперечнике. Кромка льда проходила мимо северной оконечности обоих островов (см. карту 2). Ледокол «Красин», эскортировавший караван, проделал от кромки вглубь пролива канал длиной около 2 км, описал в конце его несколько раз циркуляцию в окружности до 0,7 км и завел туда лесовозы.

В течение ночи 23—24 сентября был произведен срочный медицинский отбор остающихся на зимовку. Все уезжающие были перегружены на ледокольный пароход «Русанов» и «Красин» и в 9 ч. утра 24 сентября ледоколы, дав прощальные гудки оставшимся судам, спешно двинулись в тяжелый обратный путь—в Архангельск.

Из состава Нордвикской экспедиции на зимовку осталось 17 человек: начальник экспедиции, зав. хозяйством, радист, моторист радиостанции, геодезист, врач, метеоролог, охотник-промышленник, повар, 4 плотника и 4 механика-водителя. Отбор был произведен с особой тщательностью, так как опыт полярных зимовок учит, что от личных качеств людей во многом зависит не только успех работы, но и благополучие всей зимовки.

Механическая группа состояла из высококвалифицированных водителей-механиков, имеющих большой экспериментальный водительский опыт и могущих производить самостоятельно любой ремонт машины. На зимовку остались И. А. Бизикин и Г. Г. Колбасев, работавшие ранее в НАТИ, И. Н. Чуйкин—механик ЦАГИ и М. А. Грачев—водитель-механик гаража Ленсовета.

Еще задолго до начала зимовки температура воздуха в районе Сев. Таймыра и прилежащих частях моря Лаптевых стала отрицательной, поэтому взломанный «Красинным» лед смерзся и уже через 3 дня после постановки судов представилось возможным спустить автомашины и по деревянному настилу провести их на крепкий прошлогодний неломанный лед. Здесь, метрах в 150 от судов, машины простояли до декабря, а затем были переведены в построенный на базе гараж.

26 сентября было намечено место для постройки базы, а 27 сентября отмечена вехами дорога по льду от судов на берег острова к строящейся базе. Вехи ставились через 50—75 м с таким расчетом, чтобы можно было их различать в сильно пасмурную и пуржливую погоду. С 27 сентября начали перевозку грузов на берег.

Грузы состояли из продовольствия, топлива, фанеры в тюках, войлока, опилок, толя, гвоздей и прочих строительнх материалов. Для возки пиломатериалов: досок, теса, брусков и пр. сначала были сделаны специальные подсанки, на которые и крепились свешивающиеся с кузова концы досок, но вскоре обнаружилось, что при таком способе возки подсанки зарываются в снег, часто выходят из колеи в сторону и сильно тормозят движение. Поэтому этот способ оставили только для возки тяжелых и длинных бревен, предназначенных на нижние венцы-оклады, для мачт радиостанций и т. п. (рис. 7). Доски же и бруски возили целиком на машине поперек кузова, подвязывая боковые и задние борта к доскам веревками.

От берега до судов было около 8 км, дорога пролежала по неломаным прошлогодним льдам, лишь кое-где разбитым трещинами шириной от 0,1 до 1 м. Снеговой прошлогодний покров за лето частью стоял, частью превратился в смерзшийся фирн, а свежего снега выпало не более 10 см, поэтому первое время машины работали без лыж на одном скате колес.

Начавшиеся вскоре пурги, переметая дорогу сугробами, заставили перейти на 2 ската, а затем с 10 октября, когда снегу стало уже порядочно, поставили лыжи. Ввиду трудности подгонки прорезных лыж на морозе мы использовали глухие лыжи, предназначенные, как указывалось выше, для прицепных тележек. Температуры в конце октября были не особенно низки, в пределах от  $-5$  до  $-20^{\circ}$ , зато начали мешать начавшиеся пурги, особенно усилившиеся в октябре. Нужно заметить, что ветры при пурге в открытых местах бывают не очень сильны; на открытом побережье или островах скорость ветра редко превышает 20—25 м в секунду. Только внутри материков с сильно расчлененным рельефом и в предгорных районах, особенно если к ним прилегают обширные низменности тундры или моря, как это имеет, например, место на Новой Земле, скорость ветра может доходить до 40—60 и более метров в секунду.

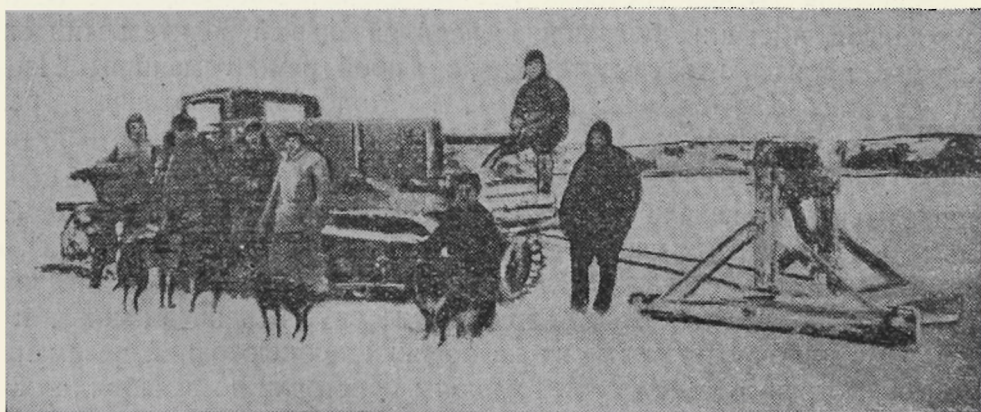


Рис. 7. Возка бревен для радиомачт

Главную роль при пурге играет переносимый ветром снег. Дело в том, что в северных широтах снег очень редко выпадает в виде хлопьевидных масс из шестилучевых изящных звездочек, хорошо знакомых всем жителям



средних широт. Обычно это явление наблюдается очень редко в штилевые теплые дни в августе—сентябре и мае—июне, когда температура воздуха поднимается до  $-5-10^{\circ}$ . В остальное морозное время выпадают не хлопья, а тонкие игольчатые кристаллы, длиной не более 1—2 мм,



Рис. 8. Слабо прикрытая снегом щебенистая терраса (восточный берег Северной земли)

при толщине от 0,2 до сотых долей миллиметра. Даже небольшой ветер измалывает эти иглы, ударяя их друг о друга и о почву, в мельчайшую снежную пыль, которая и слагает зимний снеговой покров полярных областей.

Во время сильного ветра взвихренный снег наполняет воздух тончайшей пылью, во мгле которой с трудом различимы абрисы даже близких крупных предметов. Снежные иглы колют и секут лицо, залепляют глаза, ветер перебивает дыхание, так что идти навстречу такому вихрю почти невозможно, тем более, что температура при этом держится обычно около  $-20^{\circ}$ , а бывают случаи, когда пурга сопровождается морозом до  $-30-40^{\circ}$ .

Переметенный пургою снег скапливается в пониженных частях рельефа, нивелируя поверхность земли и торосистых льдов. К весне все мелкие и средние впадины и лощины заносятся снегом почти целиком, а более крупные переметаются так, что сверху обрывов образуется нависающий снежный козырек до 1—2 м толщиной. С другой стороны, на возвышенностях—вершинах холмов, сопок, водоразделах—толщина снегового покрова едва достигает нескольких сантиметров. Здесь из-под снега повсюду виден щебень, галька, если почва камениста, и комья земли, если она наносная (рис. 8). Даже небольшие предметы, как, например, камень, обломок доски, кирпич, служат источником накопления снега и образо-

вания снежной гряды. Таких препятствий в виде камней, кочек, мелких торосов и т. п.—сколько угодно, и поэтому снежная поверхность в полярных странах никогда не является ровной, а, наоборот, изрытой, бугристой, с грядами (застругами), вытянутыми в направлении господствующих ветров. Эта волнистая поверхность как бы замерзшего снежного моря хорошо известна каждому северянину.

Заструги и снежные забои отнюдь не рыхлы. Ветер настолько сильно утрамбовывает пыль, отлагаемую около препятствий, что она приобретает плотность слежавшейся глины. Такой снег приходится резать одноручной пилой, так как даже железной лопатой здесь ничего нельзя сделать. С другой стороны, в глухих впадинах и лощинах, в тальвегах речек и ручьев и на наветренных склонах снег лежит толстым, довольно рыхлым слоем, в котором проваливается нога человека.

Отсюда ясно, что характер снегового покрова в Арктике отличается большой изменчивостью. На морском неторошенном льду снег лежит плотным, ровным слоем до 20—30 см толщины, кое-где с застругами и рытвинами от пурги. Мелкие неровности в виде небольших торосов ведут уже к образованию сильно изрытой бугристой поверхности с большими застругами (рис. 9) и весьма плотной коркой, особенно на гребнях снежных гряд.

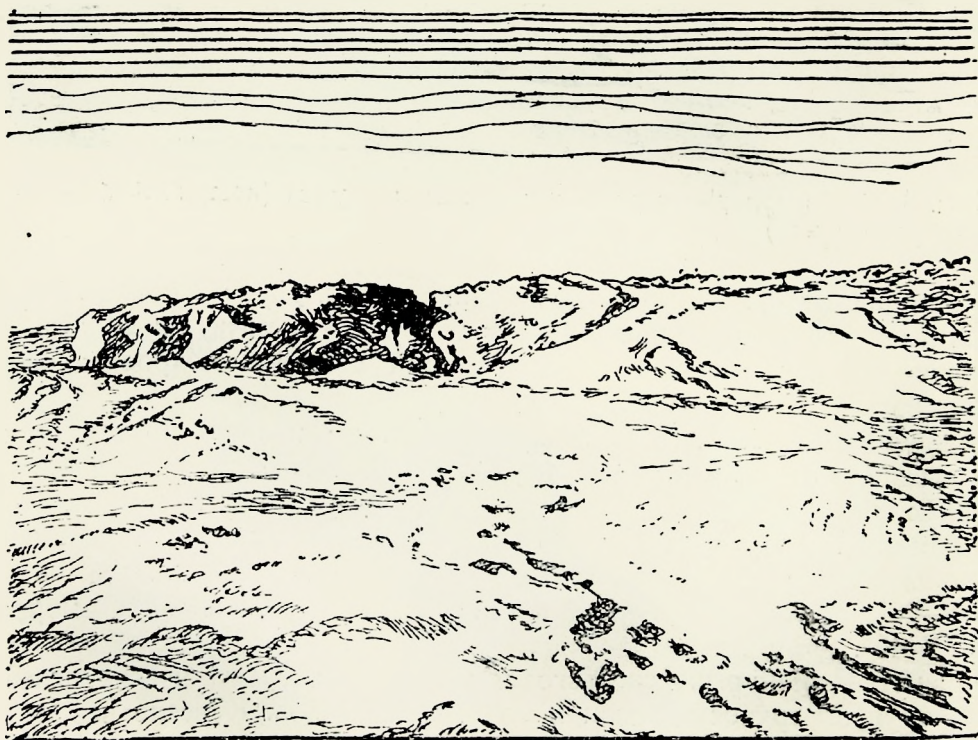


Рис. 9. Торошенные льды, занесенные снегом

На суше водоразделы и возвышенности обычно только чуть прикрыты снегом, во многих местах обнажается щебень и галька, между тем как рядом во впадинах толщина покрова достигает нескольких дециметров и даже метров, в зависимости от характера и расположения впадины.



Обычно первые признаки перемещения снежной пыли начинаются при ветре в 5—6 м/сек. При этих скоростях снежная поверхность начинает как бы куриться. По гребням заструг тянутся тонкие снежные струйки, прихотливо изгибающиеся и переливающиеся как рябь на воде. Начинается пурга «падера» (туземный таймырский термин, вероятно, от слова подирать, драть).

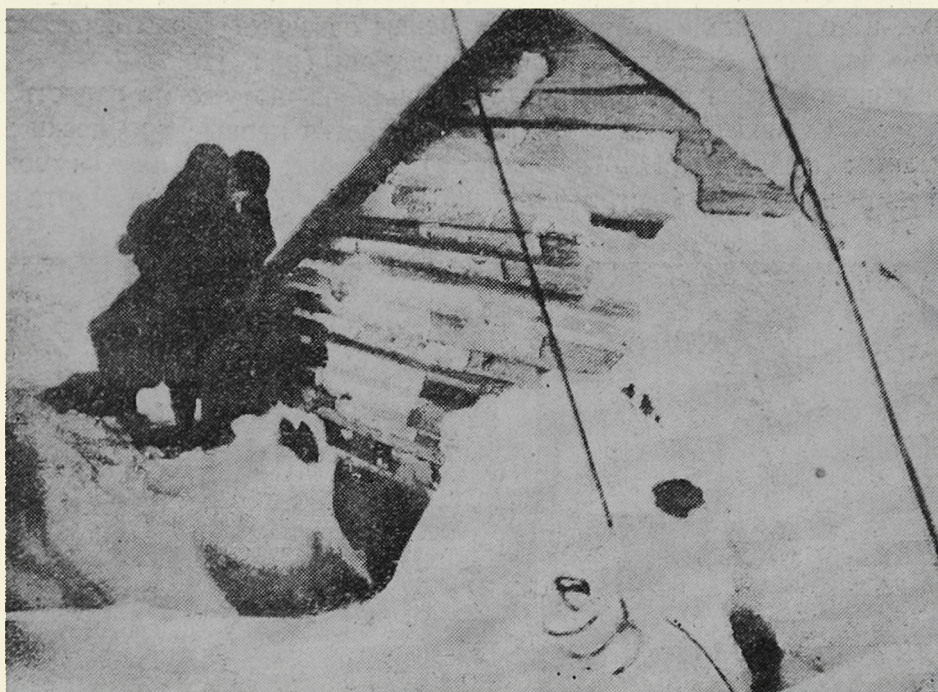


Рис 10. Занесенная снегом радиостанция на базе о-ва Самуила

При 6—7 м/сек снежная пыль покрывает уже всю почву сплошной пеленой в 10—20 см высоты. Отдаленные предметы заволакиваются дымкой, но различимы еще достаточно хорошо. Постепенно, по мере усиления ветра, снежная пыль поднимается все выше и выше, пока не закрывает весь видимый горизонт, что обычно бывает при ветре около 10 м/сек.

При ветре 13 м/сек едва различимы абрисы даже крупных предметов (домов, скал и пр.) на расстоянии не более 100 м, а при ветре 15—16 м/сек идущий человек скрывается во мгле уже через 5—10 м. При этом небо может оставаться чистым и безоблачным, но, конечно, солнце еле просвечивает багровым шаром сквозь снежную пыль, наполняющую атмосферу до 50 м над уровнем земли.

Такая пурга при ясном небе называется «светлой». Еще хуже «темная» пурга, когда небо заволакивается густой пеленой низких слоистых облаков, из которых сеются снежные иглы, примешиваясь к тому хаосу, который вздымается с земли. Тогда уже при ветре 13 м/сек даже в нескольких шагах почти ничего невозможно различить, все скрывается в несущемся вихре, и бывают случаи, что дом увидишь только тогда, когда в него почти упрешься лбом или коснешься руками (рис. 10).

В конце сентября в районе о. Самуила на широте  $77^{\circ}24'$  дни начинают быстро убывать, продолжаясь не более 5—6 часов. Правда, заря длится довольно долго, но она дает достаточно света только в ясные, безоблачные дни. В конце октября (27—28-го числа) солнце совершенно скрывается под горизонт, но сумеречный свет еще некоторое время дает возможность в полуденные часы различать окрестные предметы в радиусе 1—2 км. С конца ноября исчезает и эта возможность, и в полдень становится настолько темно, что ясно видны все звезды до 3—4-й величины, и только полная луна по временам освещает своим серебристым сиянием холодное безмолвие ледяной пустыни (рис. 11).

После нового года история повторяется снова, но уже на радость всем обитателям Севера обратным ходом. Появляются первые проблески зари; в середине февраля (17—18-го числа) впервые показывается солнце; затем дни начинают быстро прибывать, так что в конце марта заря

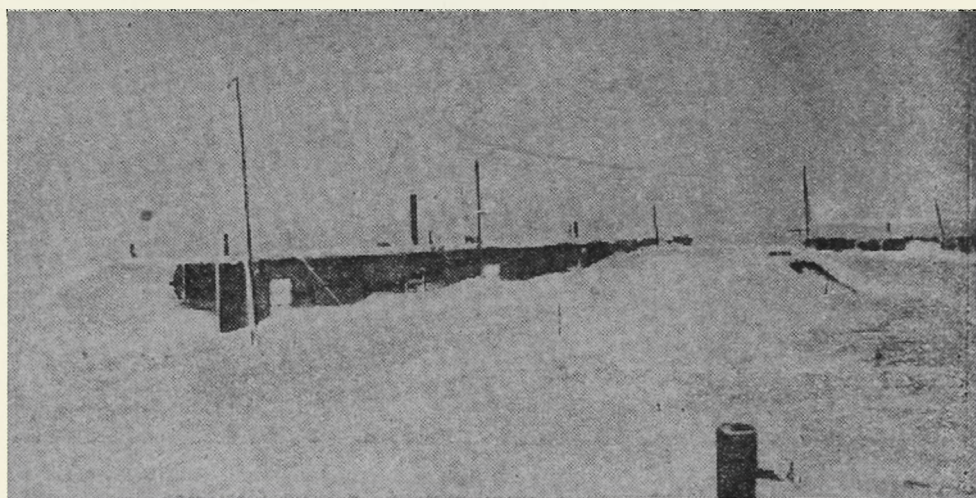


Рис. 11. База о-ва Самуила полярной ночью

на Севере горит уже всю ночь. С конца мая солнце становится незаходящим круглые сутки и не сходит с горизонта до конца августа, компенсируя этим свое отсутствие в течение полярной ночи.

Короткие дни и частые пурги в начале зимы создали трудную обстановку для работы автомашин на базе о. Самуила. Обстоятельства заставляли спешить со стройкой, несмотря на все затруднения. Нельзя было поручиться за сохранность наших судов при напоре льда во время северных штормов.

Несмотря на трудности, работы по перевозке грузов с судов на базу велись настолько интенсивно, что строительство шло без всяких задержек и перебоев. Дорога, обозначенная вехами, оказала значительную помощь. В сумерки, в пуржливую погоду, пользуясь светом фар, можно было ездить свободно, тем более, что следы от предыдущих рейсов машин были довольно хорошо видны почти всюду по пути следования. Закрытая кабина защищала водителя от мороза и ветра—основных препятствий при работе в пургу. При ветре до 10—12 м/сек можно было еще свободно ездить на машине, прекращая работу только при ветрах выше



15 м/сек, когда мгла становится настолько густой, что ориентировка совершенно невозможна.

Для сравнения важно отметить, что для собак уже небольшая «падера» при встречном ветре в 7—8 м/сек создает непреодолимое препятствие движению, так как снежная пыль залепляет им глаза, мешает видеть и заставляет ложиться или повертываться по ветру.

Главным условием работы автомашин в пургу была, конечно, исправность и бесперебойность работы мотора. Можно спокойно ехать даже в сильную ночную пургу, если есть уверенность в полной исправности машины и ее мотора. В противном случае при неожиданной остановке, вследствие неполадок, если через 3—5 минут не удавалось найти повреждение и запустить мотор снова, приходилось, во избежание замерзания радиатора, спешно выпускать воду охлаждения, а самому или переждать в кабинке непогоду, или идти пешком до жилья, если была уверенность в своих силах. И ждать и идти одинаково было неприятно, а подчас и рискованно, поэтому наши водители, вскоре же поняв, что Арктика шутить не любит, стали чрезвычайно внимательно относиться к своим машинам, тщательно проверяя их состояние перед каждой поездкой. Благодаря этому за все время работы случаи вынужденных остановок были очень редки и вызывались лишь такими непредвиденными случайностями, как лопнувшая лента, поломка рулевой колонки и т. п.

Обычно в работе были 2, редко 3 машины. В день делали 2—3 поездки, перебрасывая за сутки около 6—12 т грузов, хотя при необходимости эту цифру можно было удвоить и даже утроить. Задержка, главным образом, происходила вследствие медленной подачи груза из трюмов парохода, где лежало до 1700 т различного оборудования и строительных материалов, предназначенных к выгрузке в Нордвике. Отсюда нужно было отобрать то сравнительно немного, что следовало отправить на базу.

Нужные грузы нередко лежали внизу, их приходилось доставать, перекладывая и сортируя все лежащее сверху. Это делалось только силами экспедиции, так как судовые команды были заняты на разборке машин, постановке сломанных во льду лопастей и прочих судовых работах. Из состава экспедиции только 4—5 человек работали на выгрузке в трюмах и погрузке на лед. Естественно, что с таким количеством людей много сделать нельзя было. В нерабочее время машины стояли на крепком неломаном льду метрах в 150 от судов. Для защиты моторов от снега во время пурги передняя часть машины наглухо закрывалась брезентом или связанными палатками. Подготовка машины к пуску заключалась в подогреве картера двумя поставленными по бокам паяльными лампами до того момента, пока мотор не начинал легко проворачиваться вручную. Затем в радиатор заливался кипятки, взятый с судна, после чего пуск стартером не представлял никаких затруднений, тем более, что аккумулятор был заменен более мощным на 160 амп/час. При наличии такого аккумулятора даже сравнительно густое и слабо разогретое масло не препятствовало пуску, особенно при предварительном подогреве лампой всасывающей трубы и при использовании в помощь стартеру пусковой рукоятки.

5 октября с одной из машин № 4 произошло несчастье, едва не кончившееся ее гибелью. Лед около судов, поломанный ледоколом «Красин», был недостаточно прочен, чтобы удерживать машины с грузом. Погрузка шла метрах в 100 от судов, за кромкой неломанного прошлогоднего льда, куда грузы доставлялись на санках вручную. Проезжая с нагруженной машиной, водитель неосторожно взял слишком близко к кромке стоявших судов и попал на взломанные льды, замаскированные выпавшим накануне снегом. Лед под гусеницами проломился, и машина задом сразу ушла в воду, удерживаясь на льду только передней осью. Помочь подкладыванием досок и брусьев было невозможно, так как лед кругом был непрочен, а гусеницы ушли в воду уже более чем на  $\frac{3}{4}$  м.

К счастью дело произошло около судов, откуда успели передать стальной тросс, который был прочно закреплен за переднюю ось. Едва успели это сделать, как передние колеса соскользнули, и машина пошла на дно на глубину 35 м. Но теперь это не было страшно, динамитом пробили во льду канал до кормы судна (рис. 12), где сделали широкую прорубь «майну» и через нее с помощью судовой лебедки подтягивали «утопленника» с морского дна (рис. 13). Вся операция заняла около 5—6 часов. Затем из бревен и брусьев настелили сплошной помост, на который и опустили машину.

Немедленно, чтобы избежать замерзания мотора, выпустили воду из радиатора, сняли головку, вскрыли коробку скоростей, дифференциал и

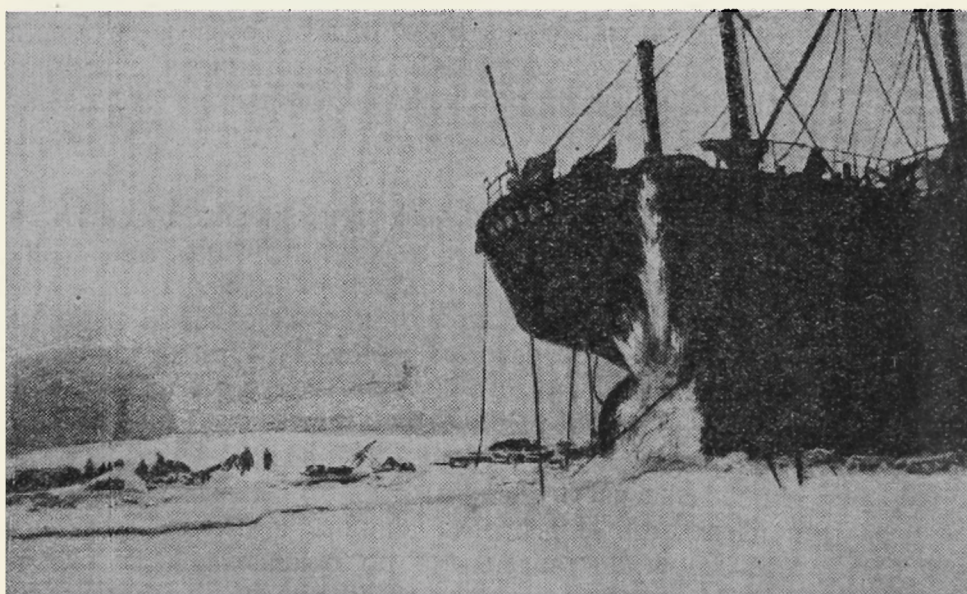


Рис. 12. Подрывание льда динамитом перед подъемом вездехода

промыли их керосином. Электрическое оборудование сняли для чистки и просушки.

В общем катастрофа кончилась благополучно, оказались разбитыми только боковые стекла кабинки, фары, да погнута при вытаскивании



рулевая тяга. Через несколько дней машина снова вступила в эксплуатацию, но неполадки в зажигании и плохая работа мотора вынудили снять его и пустить в переборку, что за отсутствием гаража пришлось делать в холодном трюме парохода. При переборке было обнаружено повреждение одного из поршней, который и был заменен новым.

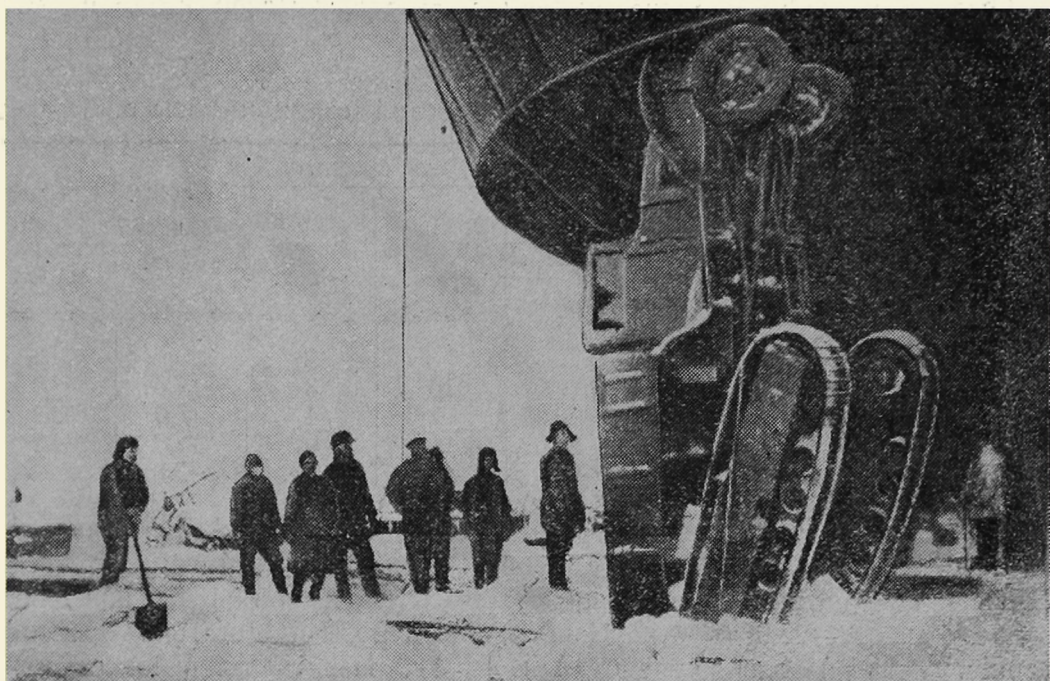


Рис. 13. Подъем затонувшего вездехода

За две недели ремонта мотора вокруг бездействовавшей машины пургами намело огромные сугробы до 1—1,5 м высотой, так что машина очутилась как бы в ложине. Под тяжестью снега морской лед осел, поверх него выступила вода, подтопившая машину на 20—30 см. В конце октября наступили морозы, вода замерзла и гусеницы вмерзли в лед. Больших трудов стоило потом их выдолбить и вывести вездеход в безопасное место. К весне снеговые забои вокруг судов, особенно с кормовой наветренной стороны достигли толщины 4—5 м. После каждой более или менее сильной пурги, под тяжестью вновь нанесенного снега, лед оседал, поверх него выступала морская вода, которая затем, замерзая, увеличивала и без того толстый здесь лед.

Во избежание повторения подобных случаев машины стали ставиться на 20—50 м друг от друга, радиаторами против ветра, по возможности дальше от пароходов. Места стоянок все время менялись. К концу ноября стройка базы в основном была закончена. В дом переселилась вся экспедиция, а судовые команды уплотнились и перешли жить на два судна, экономя уголь. К 1 января осталось возвести только крыши. Эту работу отложили до весны, когда вновь появится солнце. Работать же полярной ночью при свете факелов, как это делалось в октябре-ноябре, не было

крайней необходимости, так как жить можно было и без крыши, зимою дождя опасаться не приходится.

В общем к 1 января 1934 г. на базу было сделано 155 поездок, т. е. перевезено около 200 т различных грузов, считая грузоподъемность машины в среднем около 1,3 т. Обрато на судно машины шли обычно порожняком.

Условия погоды, согласно данным метеорологической станции базы о. Самуила, видны из таблицы 1.

Таблица 1

Условия погоды по данным метеорологической станции базы о. Самуила

Месяц	Средняя месячная темпера- тура	Миним. темпер.	Максим. темпер.	Дней с пургой		Максим. сила ветра м/сек.	Средняя скорость ветра м/ек.
				ветер от 10 до 15 м/сек.	ветер бо- лее 15 м/сек.		
Октябрь . .	— 13,8°	— 25,9°	— 2,0°	10	3	17,0	4,7
Ноябрь . .	— 25,4°	— 42,9°	— 16,5°	7	4	17,0	3,8
Декабрь . .	— 30,0°	— 42,8°	— 20,0°	10	0	12,0	4,2

Из таблицы видно, что за три месяца наиболее пуржливим являлся октябрь, когда было 13 дней с пургой. Ясных же дней за этот месяц не было ни одного. Температура держалась умеренной—13,8°, колеблясь в пределах от —25,9 до —2°. Наибольшие морозы и достаточно длинный период света позволили, несмотря на пургу, развить в течение октября интенсивную работу, что видно из таблицы 2. В октябре было сделано 88 рейсов и перевезено 114 т груза, т. е. более 50% всей массы перевозок за 4 месяца.

Таблица 2

Распределение перевозок грузов на базу по месяцам

Месяц	Сделано рейсов на базу	Переве- зено т	Сделано км	Работа в т/км	Р о д г р у з о в
Сентябрь .	13	172	208	136	пиломатериалы, фанера, толь, войлок, линолеум, гвозди, бревна, бруски, уголь, горю- чее, смазочное, продоволь- ствие.
Октябрь . .	88	114	1 408	912	
Ноябрь . .	41	53	656	424	
Декабрь . .	13	17	208	136	
Всего .	155	201	2 480	1 608	

В ноябре после захода солнца и установления режима полярной ночи, температура начала резко снижаться, дойдя в декабре до—30° в среднем за месяц.

Однако минимальная температура была не очень низка—всего 42,8°, что, в прочем обычно для полярных приморских районов.



Пурга в темный период становится более умеренной и по интенсивности и количественно. В декабре она повторялась только 10 раз, причем скорость ветра ни разу не превышала 15 м/сек. Несмотря на темную пору, перевозка грузов продолжалась попрежнему. В ноябре было перевезено 53 т; в декабре после окончания строительства темп перевозок из-за постановки машин в ремонт резко снизился. Всего по 1 января перевезено 201 т различных грузов, пройдено 2 480 км, проделана работа в 1 608 т/км.

В процессе работ выявился ряд конструктивных недостатков машин, затрудняющих и ухудшающих их работу.

1. В периоды оттепелей, когда температура держалась около  $-5^{\circ}$  и выше, весь движитель забивает снегом (рис. 14), смерзающимся в сплошную

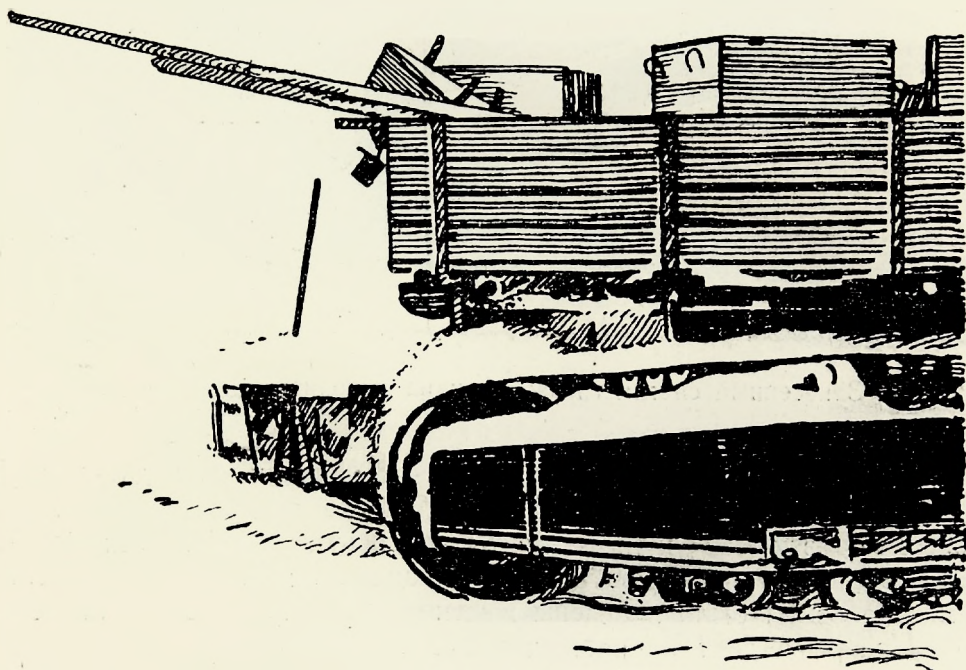


Рис. 14. Движитель, забитый снегом

ледяную массу. Особенно сильно забиваются промежутки между ободами парных ведущих колес на концах рамы движителя. Это приводило к выпучиванию ленты на колесах и создавало опасность сбрасывания ее. Верхние бегунки также забиваются и перестают вращаться, что ведет к быстрому износу резины роликов, вследствие трения о гусеницу. Иногда забивало даже нижние бегуны.

В движителе от набившегося снега развивается большое трение, поглощающее значительную долю полезной мощности мотора. Например, 2 октября, когда наступила оттепель и температура поднялась до  $-2^{\circ}$ , движители были забиты так сильно, что при полной нагрузке машина еле шла на 2-й передаче и лишь при грузе в 0,7—0,6 т шла иногда на 3-й передаче. Из-за непродуктивности работы приходилось в дни оттепели возку прекращать.

При температурах  $-10^{\circ}$  снег хотя и забивался попрежнему, но смерзался меньше, так что его легко было вычищать. Для этой цели имелись

специальные изогнутые ломики, которыми время от времени выдалбливался лед и снег из рамы. В общем потери на трение о набитый в движителях снег и лед достигали 15—20% мощности мотора, поднимаясь, вероятно, в отдельных случаях при оттепелях до 30% и выше.

2. В первые дни работы в октябре из четырех машин две ходили на жестких бронированных лентах НАТИ, а две—на мягких лентах типа Кегресс. Особого различия в работе лент первое время не замечалось.

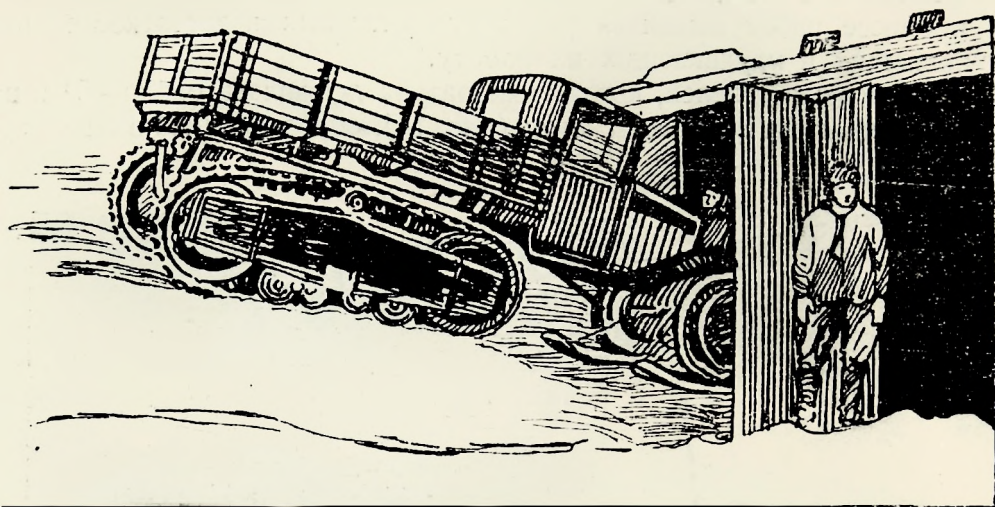


Рис. 15. Занесенный снегом гараж. Машина выходит задним ходом

В ноябре, когда температура упала ниже  $-30^{\circ}$ , стали наблюдаться случаи разрыва кегрессовских лент обычно в шейке замка. При еще более сильных морозах  $-35^{\circ}$  и ниже, ленты рвались даже на порожних машинах. Впоследствии при ремонте машин в гараже в январе—феврале 1934 г. все мягкие ленты были заменены жесткими бронированными, после чего случаев разрыва лент не наблюдалось ни разу.

3. При температурах  $-30^{\circ}$  и ниже стынет масло в дифференциале и коробке передач. Это явление наблюдается особенно сильно при ветре, дующем в зад машине. Лишь через 15—20 минут после начала движения масло достаточно разогревается и машина приобретает свою нормальную скорость. Для борьбы с сгущением масла мы разбавляли его на 25—30% керосином.

4. Резина вела себя более или менее нормально до  $-30$ — $-35^{\circ}$ . При более низких температурах она довольно сильно твердеет и теряет обычную эластичность. Так как передача движущего усилия на ленту происходит путем трения между лентой и покрышками спаренных ведущих колес, то при низких температурах, вследствие понижения коэффициента трения, замечается буксовка колес. Особенно резко это выражалось в случае остановки машины на полчаса-час во время работы. Разогревшиеся от работы ленты и покрышки за этот промежуток успевали остыть и покрыться тонкой ледяной коркой, действующей как смазка. Сдвинуть после этого машину с места представлялось делом довольно трудным. Только после буксовки в течение нескольких минут, лента на месте сцепления вновь прогревалась, становилась эластичной, трение увеличи-



валось и машина трогалась, чтобы снова забуксовать, когда соприкоснутся свежие непрогретые поверхности.

Хорошо натянутая лента скорее прогревается и меньше буксует; со слабо натянутой лентой приходится возиться долго, прежде чем она начнет нормально работать. Против буксовки помогает песок, зола и прочий сыпучий материал, который подбрасывается под трущиеся резиновые поверхности во время буксования. Поэтому зимою некоторый запас этого материала всегда следует иметь на каждой машине. Если нет песка, помогает подкладывание между гусеницей и покрышками рукавиц и других мягких тонких предметов.

7 декабря была закончена постройка гаража на станции, что позволило приступить к осмотру и ремонту машин, а это нужно было сделать во что бы то ни стало, так как до этого времени юни стояли на открытом воздухе, подвергаясь всем превратностям непогоды. Гараж (рис. 15), как и остальные здания, был каркасным, обшит фанерой, размером  $7,5 \times 15$  м. Задняя половина  $7,5 \times 8$  м имела пол, потолок и двойные стены с засыпкой промежутка опилками. Внутри стояли 2 чугунные угольные печи. От холодной половины, где не было пола, а стены состояли из одного листа фанеры теплый гараж отделялся двойными теплыми воротами. Освещение гаража было электрическое, от 3-сильного мотора, поставленного здесь же в углу (рис. 16). В общем внутри теплого отделения температура держалась около  $+8^\circ$ , что позволяло людям свободно работать, не испытывая особых затруднений.

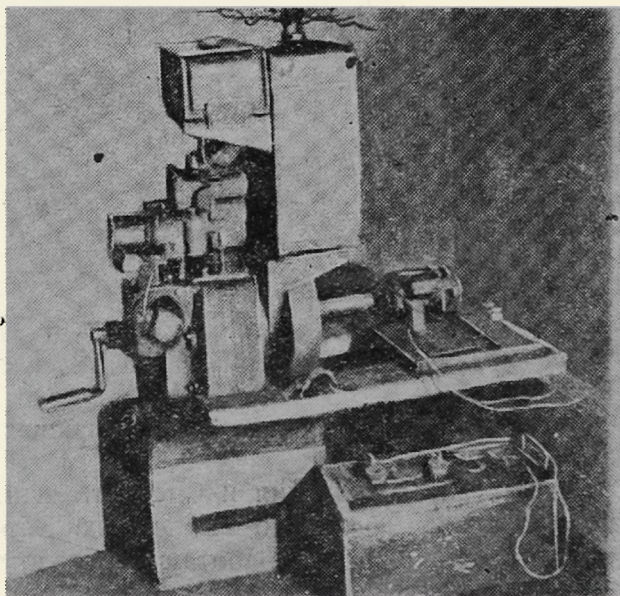


Рис. 16. Осветительный агрегат в гараже

Ворота гаража были расположены по узкой стороне, так что машины стояли попарно, причем две машины, находившиеся в холодной половине, несли текущую работу в темную пору зимы.

Каждая машина в гараже подвергалась тщательному осмотру для выявления дефектов и повреждений, полученных в результате напряженной работы и стоянки на открытом воздухе без надлежащего текущего предупредительного и мелкого ремонта. До осмотра каждая машина

проработала свыше 100 часов, пройдя по 800—900 км, включая сюда работу в Архангельске и испытания в Москве (таблица 3).

Моторы у всех машин оказались в исправности и в переборке не нуждались. На №№ 1 и 2 были лишь притерты клапаны, из которых два

Таблица 3

№ машины	Проработано до ремонта	Пройдено до ремонта	Срок ремонта
1	115 часов	80 км	с 21/XII 1933 г. по 17/II 1934 г.
2	130 "	950 "	с 27/I по 13/V.
3	130 "	840 "	с 21/XII 1933 г. по 27/II 1934 г.
4	160 "	820 "	с 14/II по 11/III.

на № 2 покособились и были заменены новыми. Основной причиной быстрого прогорания клапанных гнезд и клапанов, а также коробления последних было употребление легкого топлива удельного веса около 0,72 (так называемого некондиционного бензина в бидонах). Высокая

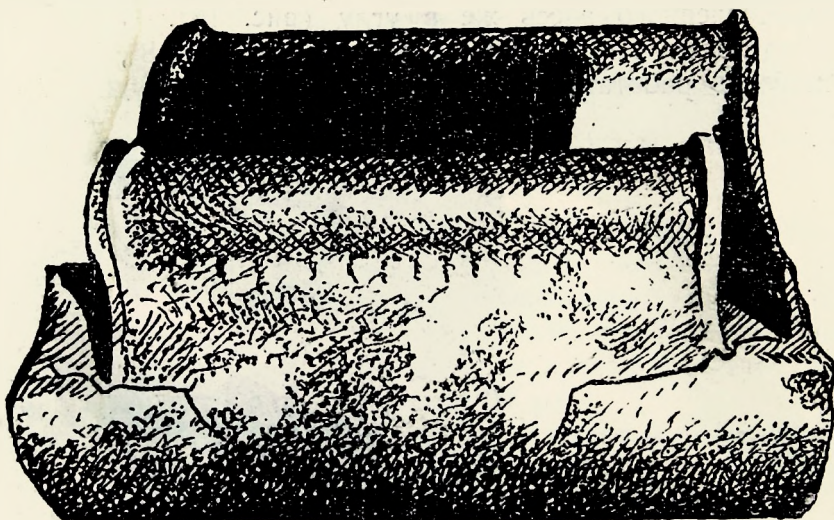


Рис. 17. Лопнувший рычаг нижних бегунов

температура его горения и быстрота вспышки приводили к скорому износу клапанов, особенно выхлопных. Зато на таком бензине в морозы моторы заводились и работали гораздо лучше. В дальнейшем все же рациональнее иметь для запуска специальный маленький бачок с легким бензином, переключая с помощью тройника бензинопровод на II сорт, после того как мотор прогреется.

Движители потребовали довольно основательной работы, так как выявился ряд дефектов, часть которых удалось устранить средствами, имевшимися в нашем распоряжении. Прежде всего все ленты Кегресс, как указывалось выше, были заменены более прочными бронированными, типа НАТИ. Кронштейны верхних бегунов были переделаны так, что зазоры роликов внизу увеличились до 3—4 см. Это в значительной



степени устранило забивание их снегом и как следствие этого быстрый износ гусеницы и резиновой покрышки бегунов.

Увеличен внутренний зазор парных колес движителя путем постановки с обеих внутренних сторон дюралевых шайб толщиной 4 мм. Это

*СРЕЗАННЫЙ АМОРТИЗАТОР*

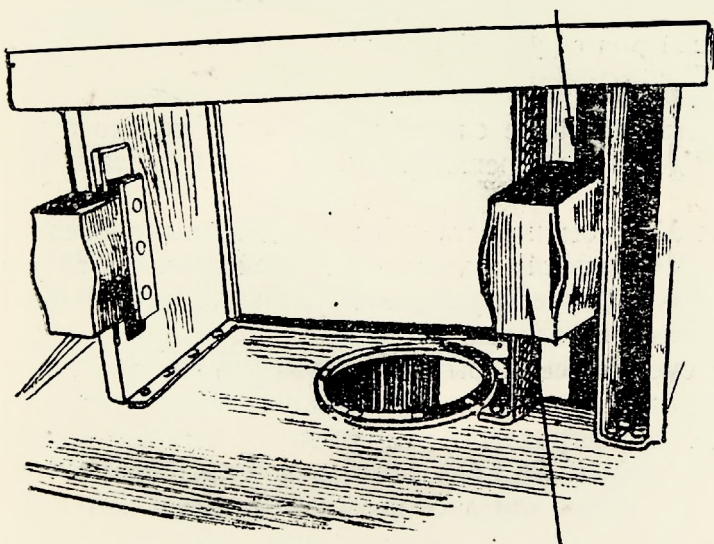


Рис. 18. Выпученный и срезанный резиновый амортизатор рычага нижних бегунов

увеличение зазора на 8 мм устранило трение между ребрами среднего гребня гусеницы и внутренними сторонами покрышек парных колес, что приводило раньше к сильному износу покрышек.

На двух машинах (№ 2 и № 4) были сменены лопнувшие в швах по сварке рычаги нижних бегунов (рис. 17). Пломка нижнего рычага

*Приклепанный швеллер*



*ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ АМОРТИЗАТОР*

Рис. 19. Дополнительный амортизатор в раме движителя. Вид снизу вверх

произошла уже в Москве, при испытании машины № 4. Подобные неоднократные случаи свидетельствуют о недостаточной прочности рычагов и требуют их перерасчета в следующем типе машины.

Резиновые амортизаторы каретки бегунов на всех машинах, вследствие плохого качества резины, оказались сжатыми до предела. В неко-

торых случаях наблюдалось выпучивание резины и последующее срезание выпученного валика ребрами рычажных рам, на которых монтированы амортизаторы (рис. 18). Хотя испорченные амортизаторы при ремонте были сменены, но и новых ожидала та же участь, так как основная причина — несоответствующее качество резины — оставалась неустраненной. В связи с этим в помощь имевшимся амортизаторам по бокам были поставлены дополнительные амортизаторы на рамках из швеллерного железа, приклепанных внутри рам движителя (рис. 19). Дополнительные амортизаторы ставились с таким расчетом, чтобы рычаги каретки бегунов упирались в резиновые буфера только при изгибе каретки при прохождении через препятствия в виде заструг или торосов. К сожалению, постановка дополнительных амортизаторов еще более затруднила высыпание снега из рамы движителя. Сделать же с этой целью специальные окна в ее боковых стенках было опасно из-за ослабления

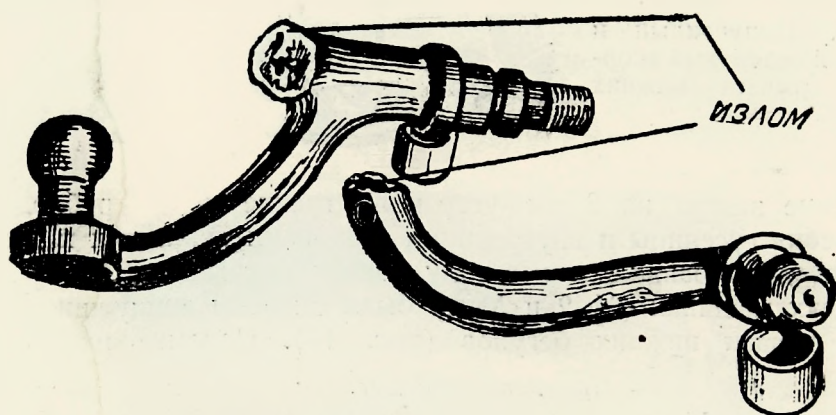


Рис. 20. Лопнувший рычаг рулевой трапеции

прочности рамы. Устранить забивание снегом можно было только путем полной замены глухого движителя решетчатым, чего мы сделать при ремонте не могли.

На все машины, кроме № 1, были поставлены и подогнаны прорезные лыжи, надевание которых является довольно сложной и кропотливой операцией. Вместо слабых амортизирующих пружин на лыжи были поставлены резиновые — самолетного типа.

На машине № 1 был сменен левый рычаг рулевой трапеции, лопнувший при развороте задним ходом (рис. 20). Поломку следует отнести за счет слабости фордовского рулевого управления, оставшегося на вездеходах при переделке машины ГАЗ без изменения. Между тем работа передней оси вездехода на лыжах или двойном скате предъявляет рулевому управлению более серьезные требования, чем обычная работа полугорного грузовика.

Вместо сломанного рычага был откован новый, так как ящик с этими запасными частями в трюме парохода отыскать не удалось.

На приведенной ниже таблице 4 указаны все работы по ремонту и переделке машин, произведенные в гараже базы о. Самуила.

После 1 января машины, вышедшие из ремонта, произвели еще довольно большую и разнообразную работу по обслуживанию базы.



Прежде всего продолжалась переброска с парохода на базу грузов, состоявших из пиломатериалов, дров, угля, продовольствия. Всего до конца зимовки было перевезено еще 145 т. Максимум перевозок выпал на март, когда с парохода на базу было сделано 47 поездок и перевезено 61 т грузов. При свертывании базы в конце мая на пароходы было вывезено 23 т.

Таблица 4

Работы по ремонту и переделке вездеходов

Наименование работы или переделки	На каких машинах №	П р и м е ч а н и е
Сменено динамо . . . . .	1	Сгорела обмотка
Притерты клапаны мотора . . . . .	1, 2, 4	Прогорели
Сменены клапаны . . . . .	2	Покоробило два выхлопных клапана
Поставлены бронированные ленты	1, 2, 4	На № 3 были поставлены еще в Архангельске
Увеличены зазоры верхних бегунов	1, 2, 3, 4	
Сменены верхние бегуны . . . . .	4	1 шт. Сносилась резиновая обложка
Сменены амортизаторы каретки бегунов . . . . .	2	Выпучены и срезаны
Поставлены два дополнительных амортизатора . . . . .	1, 2, 3	На № 4 поставлены еще в Архангельске
Сменены рычаги нижних бегунов . . . . .	2, 4	По 1 шт. Лопнули на сварке
Сменены нижние бегуны . . . . .	2	Отслоилась и сносилась резина
Поставлены шайбы между колесами движителя для увеличения зазора . . . . .	1, 2	На № 3 и 4 поставлены еще в Архангельске
Поставлен новый кованый рычаг рулевой трапеции . . . . .	1	Поломан при развороте
Поставлены прорезные лыжи . . . . .	2, 3, 4	

В начале зимы в октябре и ноябре, когда снегу было еще немного, машины помогали возить лед для питания котла парового судового отопления и для питьевой воды. Всего было перевезено 80 т льда на расстоянии около  $\frac{3}{4}$  км в среднем. Впоследствии в декабре, когда в результате частой пурги вокруг кормы нанесло обширные снеговые забои, питание котлов не составляло затруднений. Снег резался пилами на большие куски и в корзинах поднимался лебедкой на палубу (рис. 21), а отсюда по люку в водяной трюм, куда был проведен из отопительной сети отработанный пар для конденсации.

На базе, где снеговые заносы к весне достигли уровня крыш (рис. 22, 23), расчищенный от окон снег увозился далеко в сторону на машинах, так как в противном случае забои выросли бы до гигантских размеров и пришлось бы рыть специальные шахты, чтобы попасть внутрь того или другого дома.

Для охоты на медведей и промысла морского зверя в районе базы было построено три промысловых домика: на северо-восточном мысу о. Западный Самуил в 5 км от базы; на северо-западном берегу о. Восточ-



Рис. 21. Заготовка снега для питания котла парового отопления

ный Самуил в 18 км и на маленьком острове к северо-востоку отсюда (см. карту) в 24 км. Материал для постройки был завезен с помощью автомашин. Всего было сделано 6 ездов, перевезено 8 т грузов, продовольствия, топлива и т. п. и пройдено 148 км. Кроме того развезено и расставлено несколько десятков песцовых ловушек.

Мясо медведей, моржей и их шкуры, добытые на охоте, также вывозились машинами, так как на собаках это заняло бы чересчур много времени и мясо успели бы расхитить песцы и медведи. Эти поездки представляли значительные трудности. Мясо находилось на кромке у

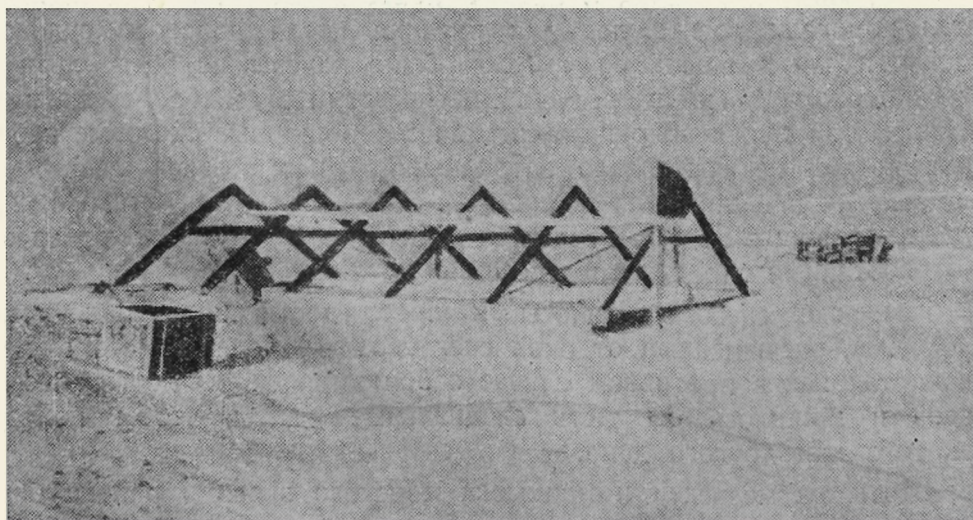


Рис. 22. Занесенный снегом дом в апреле 1934 г.



подвижных льдов и открытой воды. Чтобы добраться сюда нужно было пересечь широкую до 6 км полосу торосенных льдов с отдельными грядами торосов до 4,6 м высотой.

Чтобы избежать поломки машин, приходилось тщательно выбирать дорогу среди ледяного хаоса, выискивая проходы и мало торосенные участки или искусственно расчищая путь.

В целях гидрографического обслуживания на возвышенных местах островов были построены морские сигналы свыше 10 м высотой (рис. 21). Эти сигналы в разобранном виде были перевезены на место также с помощью машин.

Наконец, широкую помощь машины оказали научным партиям, работавшим в районе базы по изучению гидрологического режима моря. Партия обычно состояла из 3—5 чел. с соответственным снаряжением, инструментарием, запасом продовольствия и топлива на 2—3 недели, в течение которых велись непрерывные круглосуточные наблюдения. В общем каждая партия имела различных грузов, в том числе и топлива для палатки, около 1,5 т. Чтобы доставить такое количество груза нужно было бы не менее 5—6 упряжек собак, на машинах же все производилось

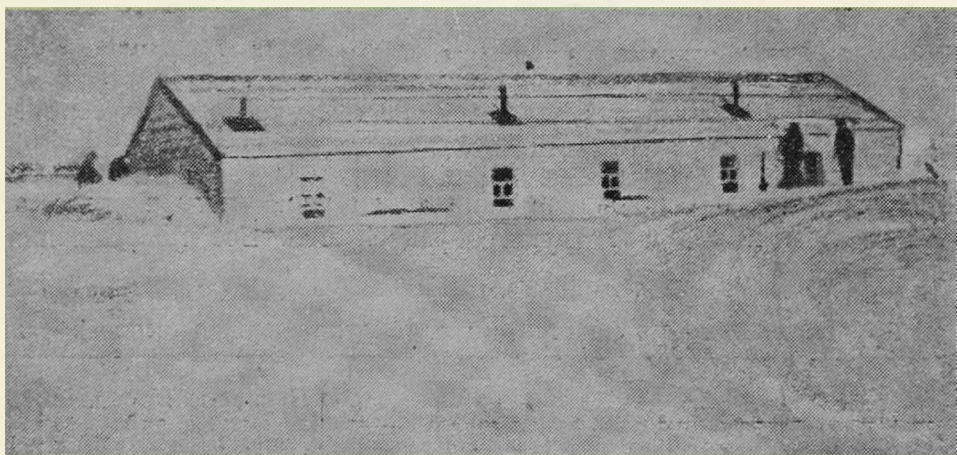


Рис. 23. Тот же дом после постановки крыши и расчистки снега в мае 1934 г.

за один прием. В общем за зиму было доставлено для двух гидрологических партий около 4 т грузов и пройдено 144 км.

Из таблицы 5 видно, какая разнообразная и обширная работа выполнена машинами на базе. Без машин, конечно, нельзя было бы построить станцию, так как для переброски нужных 346 т грузов потребовалась бы непрерывная работа 30 собачьих упряжек в течение двух месяцев, а принимая во внимание задержки из-за пурги, морозов и т. п., срок работы был бы удлинён почти вдвое. Кроме того, многие предметы, из-за тяжести и громоздкости перевезти все равно не удалось бы.

После 1 января при работе на базе особых неполадок с машинами не было, за исключением случая, происшедшего 26 марта. В этот день вездеход, перевозивший гидрологическую партию к месту работ, на обратном пути попал в сильно торосистые льды. Лавируя между ними, он заклинился одной из лыж между торосинами, занесенными снегом,

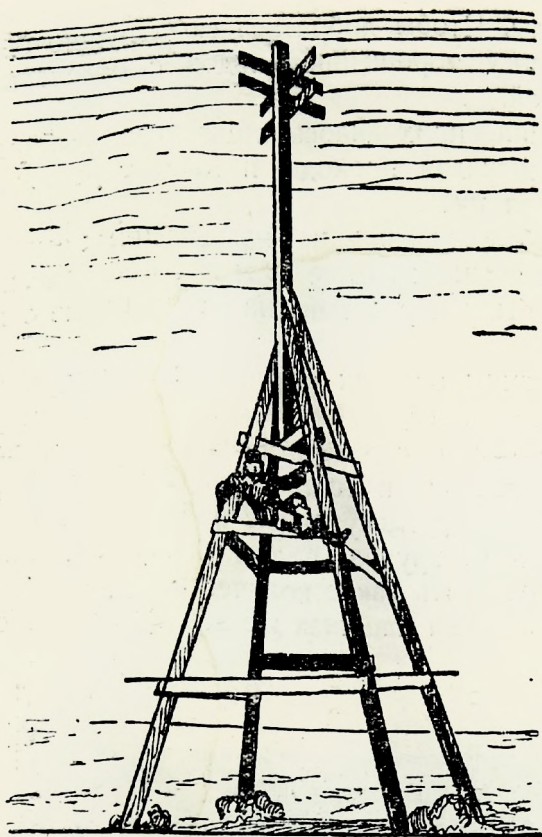


Рис. 24. Гидрографический знак на о-ве Восточный Самуил

в результате чего был сломан один зубец червячного сектора, согнуты рулевые тяги и опорные трубы передней оси. Все повреждения были

Таблица 5

Работа вездеходов на станции о. Самуила и в ее окрестностях

Какая выполнена работа	Перевезено т	Пройдено км	Работа в т/км
Перевезено грузов с парохода на базу . . . . .	346	4 256	2 768
Перевезено грузов с базы на пароход . . . . .	23	288	184
Подвезено льда к пароходам для питания котлов .	80	80	60
Вывезено снега на базе . . . . .	100	60	30
Доставлен к месту постройки материал для трех охотничьих домиков, продовольствие, оборудование и топливо . . . . .	8,7	148	102
Развезено охотничьих песковых ловушек . . . . .	1,0	54	27
Вывезено мяса медведей и моржей от кромки и из охотничьих домиков . . . . .	3,5	105	61
Перевезены гидрографические знаки к месту их установки . . . . .	2,0	62	31
Доставлены к месту работы гидрографические партии и грузы, а также свезены обратно . . .	3,8	144	90
Прочие разъезды (на охоту, с людьми и т. д.) . .	5	150	50
Итого . . . . .	573	5 347	3 403



вскоре исправлены, за исключением червячного сектора, который стал работать на одном зубце.

С наступлением весеннего таяния машины были погружены на пароход и в конце августа доставлены вместе с прочими грузами нефтяной партии в Хатангский залив на Нордвик. Здесь они оказали исключительную помощь при разгрузке судов. Кроме «Правды» сюда пришел в навигацию 1934 г. ледокольный пароход «Русанов», доставивший дополнительное буровое оборудование и новый состав разведочной партии.

В течение короткого промежутка времени (10—15 дней) требовалось выгрузить в тяжелых условиях открытого рейда и осенней штормовой погоды около 2000 т различных грузов, среди которых были тяжести до 3 т.

В распоряжении экспедиции было 6 автомашин, но из-за недостатка водителей при двухсменной работе можно было использовать только 3—4 машины.

Непосредственно с судна груз из трюма лебедками подавался на карбасы, затем отбуксировывался катерами к берегу и здесь сразу же погружался на машины, которые подходили задним ходом вплотную к борту карбаса (рис. 25). Машина отвозила груз в удобное место, где он складывался в штабеля. Таким образом люди здесь занимались погрузкой и разгрузкой.

Строительные материалы, разобранные дома, бревна связывались в стропы по 1—1,5 т весом и буксировались катером к берегу. Затем машина брала строп на буксир и вытаскивала на берег в безопасное от прибоя место (рис. 26), где лес разбирался и складывался по сортам в штабеля.

8 сентября, т. е. через 14 дней после прихода судов, выгрузка была закончена полностью. Конечно, было бы совершенно невыполнимо выполнить эту работу без машин в такой короткий срок лишь с помощью наличной рабочей силы.



Рис. 25. Разгрузка карбаса на Нордвике

С 23 августа по 8 сентября было всего 10 рабочих дней, остальное время выгрузка не производилась из-за штормовой погоды и сильного прибоя на берегу. Таким образом ежедневно выгружалось около 200 т, при наличии на берегу 15—16 человек, среди которых не было профессионалов-грузчиков, а рабочих, привычных к физическому труду, было не больше 50—60%. В среднем на 1 человека падало в смену около

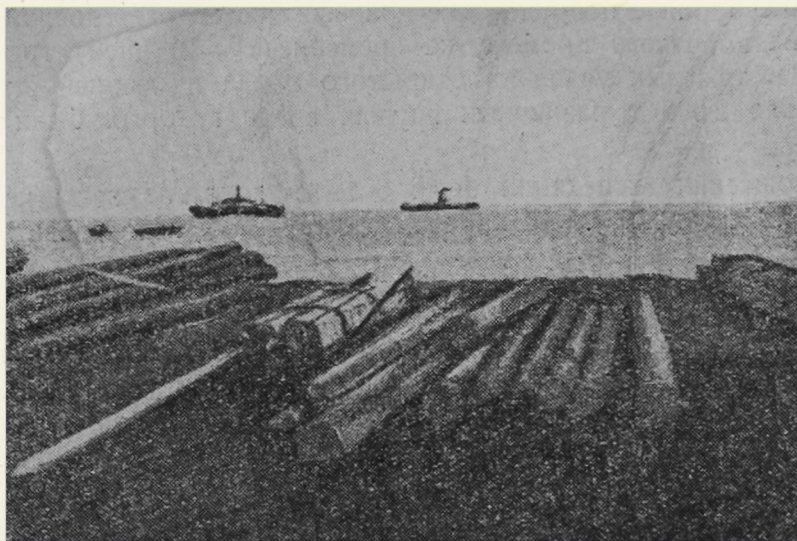


Рис. 26. Вытащенные вездеходами стропа леса в Нордвике. На рейде „Правда“ (слева) и „Русанов“ (справа)

7 т груза. Конечно это было осуществимо лишь при наличии машин, так как сгрузить и отнести на себе в безопасное от прибоя и прилива место на расстояние 100—150 м 7 т в смену на 1 человека—дело абсолютно невозможное.

Без автомашин на эту разгрузку потребовалось бы не меньше месяца, а так как позднее 15 сентября в Нордвике оставаться уже нельзя из-за опасения зимовки на обратном пути, то это означало бы или невыполнение плана, или зимовку судов и команды в Нордвике.



## МАРШРУТ НА ВЕЗДЕХОДАХ ВОКРУГ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ТАЙМЫРСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Кроме работы на базе и ее окрестностях, машины были испытаны как самостоятельное средство передвижения в маршрутно-исследовательской работе.

До сих пор работы этого типа на севере производились на собаках или на оленях. Механический транспорт если и использовался (Скотт, Берд, Вегенер), то только как вспомогательное средство, от которого в случае неполадок можно было отказаться. Мы же считаем, что автотранспорт не только может служить самостоятельным средством передвижения для научно-исследовательской работы на севере, но имеет и ряд больших преимуществ перед теперешними примитивными собаками. Все зависит лишь от надлежащего типа машины, разумного, правильного ее использования, внимательного, технически грамотного обращения с ней.

Наш маршрут был намечен на конец марта, когда ночи почти уже нет и свет держится 15—18 часов в сутки. Правда, морозы в это время еще сильны, но потепление в этих широтах наступает не ранее конца апреля, когда для санной работы остается времени немного.

Объектом исследования была намечена северная оконечность Таймырского полуострова—территория еще очень слабо изученная и неточно нанесенная на карту. Предполагалось обойти полуостров кругом и пересечь его с востока на запад примерно на параллели мыса Могильного. В программу научных работ входило производство топографической съемки, определение астрономических пунктов, геологическое исследование, поиски полезных ископаемых, метеорологические, фенологические, ледовые и другие наблюдения. Словом, весь комплекс научных работ, какие ведутся в маршрутах. Сюда, понятно, были включены наблюдения и документация работы автомашин в разнообразных условиях нашего маршрута, пролежавшего по берегу, по морскому льду и материковой суше.

Впервые в полярных условиях машины должны были выполнить такую ответственную самостоятельную работу. Поломка машин в пути грозила не только срывом работы, но и поставила бы участников экспедиции в весьма тяжелое положение, так как они остались бы без всяких средств передвижения среди полярной пустыни в расстоянии нескольких сотен километров от жилья. Поэтому нужно было тщательно подготовиться к этому маршруту, обдумав и предусмотрев все до мелочей. 17-летний опыт работы автора на севере оказал здесь существенную помощь. Новым элементом в нашем маршруте были по существу только машины, но с работой их мы уже достаточно хорошо познакомились при постройке базы о. Самуила и поездках в ее окрестностях.

Состав партии был намечен минимальный для данной программы работ: 2 машины и 4 человека (геолог, геодезист и 2 водителя). Две машины—это тот минимум, при котором еще возможна работа автотранспорта на севере. В случае, если одна машина застрянет в снегу, в прибрежной трещине, в ложине или яме другая всегда может подать помощь; при повреждении одной, другая остается в резерве; наконец, на 2 машинах запасные части и инструменты распределяются поровну, составляя меньший накладной вес по отношению ко всей полезной нагрузке. Что касается людей, то минимальный состав партии на севере является основным залогом успеха. Наиболее крупные маршруты были проведены успешно при самом малом составе (Нансен—2 человека, Амундсен—5 человек). Многолюдные партии, вследствие громоздкости, почти всегда были в той или иной степени малоуспешны.

Еще задолго до маршрута, в январе—феврале приступили к его подготовке. Обсуждение всех обстоятельств предстоящего похода было любимой темой разговоров за вечерним столом. Здесь нередко вспыхивали жаркие дискуссии по поводу той или иной детали снаряжения. Особенно много внимания уделялось машинам, возможным неполадкам с ними, ассортименту запасных частей и материалов, которые следовало взять в поход. Этот вопрос был очень важен, так как, с одной стороны, нужно было застраховать себя от всякого рода случайностей, а с другой—не иметь лишнего груза.

Важным фактором являлась также одежда. Обычная туземная полярная одежда хотя и превосходно защищает от холода, но чрезвычайно стесняет движение своим покроем и фасоном. Для туземца, который едет на оленях или собаках, не слезая с нарты целыми часами, это не имеет существенного значения, для нас же вопрос легкой, не стесняющей движений, одежды, был весьма серьезен. Поэтому имевшуюся у нас меховую одежду пришлось частью перешить, а частью шить заново. В общем после реформы полярный костюм каждого участника состоял из следующих элементов: на тело надевалось бумажное трикотажное белье, не стесняющее движения и хорошо впитывающее влагу от потения; поверх бумажного надевалось теплое шерстяное белье, далее—меховая рубашка с капюшоном и такие же штаны из невысокого пыжа (неблюя) мехом внутрь, затем вторые меховые штаны, наглухо завязывающиеся у пояса, мехом наружу из толстого высокого пыжика. На ноги поверх нитяных носков, основное назначение которых состояло в впитывании влаги, надевались невысокие ниже колен меховые чулки из собачины или толстого пыжа, мехом внутрь, далее—меховые выше колен сапоги «пимы» или «бакари» из нерпичьей (род тюленя) шкуры шерстью вверх с подошвой из морского зайца. Эта обувь имеет большое преимущество перед камусной (из оленьих ног), так как не боится сырости и легко сохнет. А это имело для нас серьезное значение, так как пол в кабинке греется от мотора и выхлопной трубы, отчего снег на обуви тает и смачивает ее.

Для защиты ног в сильные морозы были взяты еще короткие из нерпы же сапожки (по-таймырски «чертоходы» или по-архангельски «тоботы»), которые надеваются поверх нерпичьих сапог—«пимов». Ступня при этом приобретает такие колоссальные размеры, что след получается действительно как будто «чорт ходил».



Поверх меховой рубашки надевался еще короткий до колен балахон с капюшоном, мехом наружу из толстого пухлика—«кухлянка». Впрочем, мы этой частью костюма пользовались сравнительно редко, так как в кабинке было достаточно тепло. На руки надевались длинные с краями рукавицы из перпы с мехом внутри. У кого мерзли руки, тот надевал еще легкие шерстяные перчатки. Такой тип одежды очень рациональный (рис. 27), он нисколько не стесняет движения, позволяет лезть под машину, ходить на лыжах, взбираться по склонам и одновременно защищает от любого мороза.



Рис. 27. Водитель в полярном костюме

В дополнение к этому комплекту одежды следовало бы иметь еще надевающуюся сверху ветровую одежду из шелкового полотна для защиты мехового костюма от снега и сырости во время пурги.

Продовольствие для маршрута (таблица 6) состояло из достаточно компактного и питательного ассортимента, взятого из расчета на 30 дней, т. е. 120 суточных пайков.

Пищевой рацион был совершенно достаточен для поддержания жизненного уровня даже в суровых полярных условиях при низких температурах и непрерывном пребывании на воздухе. Для сравнения можно указать, что суточный рацион шпицбергенских горнорабочих равен 4571 кал.<sup>1</sup>, грузчика—4347 кал.<sup>2</sup>.

Обычно пища принималась дважды: утром, перед отправлением в путь и вечером—после остановки на ночлег.

<sup>1</sup> Медико-биологическая работа на полярных станциях ГУСМП, Москва, 1933 г.

<sup>2</sup> Проф. Г. Хлопин. Курс общей гигиены.

Вечером варился густой суп (вернее каша) из мясных консервов, риса или манной и сушеной зелени, сдобренный изрядной порцией масла. После этого 1—2 кружки густого какао с сгущенным молоком и галетами или печеньем. На ночь выпивались еще 1—2 кружки чая с ложкой коньяку.

Утром разогревался оставшийся от ужина суп, затем какао и чай. Днем на работе проголодавшиеся могли закусить на ходу галетами и шоколадом, запив их чаем, который хранился у каждого в термосе. На севере обычно жажда всегда сильна и поэтому иметь днем воду для питья совершенно необходимо. Спиртные напитки были допущены только в самых минимальных дозах (10 г в сутки) в виде вкусового добавления к чаю. Более крупные порции алкоголя в маршруте безусловно вредны и не должны разрешаться.

Для варки пищи на примусе был взят керосин из расчета 0,2 кг на 1 человека в день—всего 24 кг. Вес его не вошел в расчет продовольствия, так как был включен в общую сумму топлива для машин, обогрева палатки, паяльных ламп и т. п.

Таблица 6

Список продовольствия

Наименование продуктов	Норма на 1 чел. 1 день	Калорий- ность	Всего на 4 чел. 1 мес.
Галет пшеничных . . . . .	400 г	1 200 кал.	48 кг
Печенья . . . . .	50 "	150 "	6 "
Риса . . . . .	40 "	138 "	4,8 "
Манной крупы . . . . .	20 "	55 "	2,4 "
Масла сливочного . . . . .	100 "	760 "	12 "
Сахарного песку . . . . .	50 "	205 "	6 "
Молока сгущенного сладкого 1/2 банки .	250 "	864 "	30 "
Чаю кирпичного . . . . .	5 "	— "	0,6 "
Какао . . . . .	10 "	40,5 "	1,2 "
Шоколаду . . . . .	50 "	214 "	6 "
Мясных консервов 1 1/2 банки . . . . .	600 "	1 164 "	72 "
Сушеной зелени . . . . .	15 "	36 "	1,8 "
Соли . . . . .	10 "	— "	1,2 "
Перцу . . . . .	1 "	— "	0,12 "
Коньяку, спирту . . . . .	10 "	— "	1,2 "
Спирт денатурат . . . . .	10 "	— "	1,2 "
Спичек—1 коробка . . . . .	10 "	— "	1,2 "
Папирос—1 пачка . . . . .	25 "	— "	3 "
Итого . . .	1 656 г	4 871 кал.	198,7 кг

В общем продовольствие, включая и тару (ящики, мешки и пр.), весило 216 кг. Таким образом тара составила 17,3 кг или 8,7% от общего полезного веса.

Для текущего дневного расхода продуктов был сделан специальный ящик, в котором в мешочках хранился полный запас продовольствия



на 3—4 дня, там же лежала и посуда. Ящик служил одновременно и обеденным столом.

Походное снаряжение (таблица 7) состояла из палатки, спальных мешков, кухонной посуды, лыж, нарт и т. п.

Палатка была парусиновая, датского образца  $2,65 \times 3,4$  м с брезентом вместо пола, кольями и станком, несколько отличными от обычного

Таблица 7

Список походного и хозяйственного снаряжения

Наименование предмета	Количество	Вес кг
Палаток датского образца со станком и кольями . .	1	41
Брезента $4 \times 5$ м . . . . .	2	40
Спальных оленьих мешков с постелями из оленьих шкур . . . . .	4	20
Винтовок военного образца с патронами . . . . .	3	19
Аптечка походная в ящике . . . . .	1	4
Лыж с палками . . . . .	4 пары	8
Нарточек легких . . . . .	2	24
Топоров . . . . .	2	
Лопат железных . . . . .	2	
Печь железная с трубами . . . . .	1	
Посуда (чайник, кастрюля, кружки, ложки, термосы и пр.) . . . . .	набор	
Примусных ламп с запасными частями . . . . .	2	3
Хозяйственной мелочи (нитки, иглы, почилочная кожа, холст и пр.) . . . . .	набор	—
Личное имущество (запасное белье, перчатки, обувь, мыло и т. п.) . . . . .	4 компл.	20
Ящик расходный для продовольствия . . . . .	1	15
Всего . . . .	—	209

датского типа, что позволяло легко и быстро ставить ее на морозе и пурге даже жесткую и мерзлую. Для отопления палатки предназначалась маленькая железная печь с трубами в расчете на плавник. Плавник действительно кое-где попадался, но печкой мы все же не пользовались, так как было достаточно тепло (до  $+4^0$ ) от примусов.

Нарточки были сделаны из лыж, с березовыми копыльями и дубовыми вязками. Они могли поднимать до 150 кг и были взяты на тот исключительный случай, если обе машины выйдут из строя и придется добираться до жилья пешком. В начале маршрута нарточки служили прицепками, на которых везли бензин (рис. 28).

Аптечка по составу была минимальной, но вместе с тем содержала достаточное количество медикаментов на случай возможных заболеваний включая и травматические повреждения. От снежной слепоты, нередко случающейся на севере весной, были взяты темные очки, медный и алюминиевый карандаши и специальные капли (Zinci sulf.; Cocaini murg. aa 0,15; Acidi bor  $2\%$  — 50,0). От высыхания и болезненных трещин губ, явления также частого, употреблялся борный вазелин.

Техническое и научное снаряжения (таблица 8) состояло из астрономических приборов, походной приемно-передаточной станции радиусом действия до 500 км со складными мачтами высотой в 10 м, комплекта приборов походной метеостанции, биноклей, фотоаппаратов и пр.

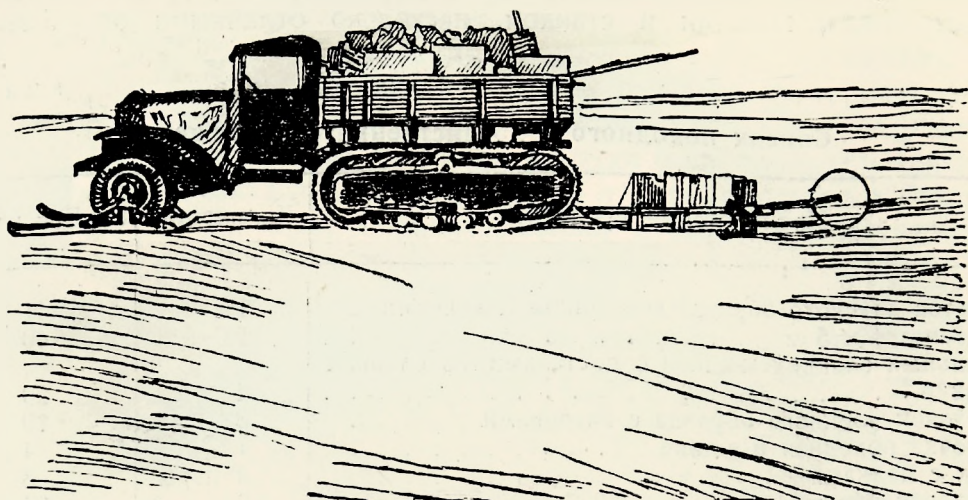


Рис. 28. Вездеход в маршруте. На прицепке нарточка с бензином. Сзади одометр

Затем было взято специальное снаряжение для автомашин-вездеходов (таблица 9). После длительного обсуждения решено было взять с собой запасный новый мотор без электрического оборудования, помпы, вентилятора и пр., которые имелись отдельно. Это составляло большую тяжесть, но зато страховало от всяких неожиданностей. Вместо запасных лент, в целях экономии веса, взяли только куски по 1 м в сборе с замками, чтобы в случае разрыва гусеницы сделать вставку.

Вместо покрышек были взяты колеса в полном сборе, чтобы в случае необходимости произвести быструю смену их. Цепей Галля был взят полный комплект из опасения, что они будут рваться, как это имело место в Каракумском пробеге 1932 г.<sup>1</sup>, где такие случаи были зарегистрированы 7 раз. Дальнейшее показало неосновательность наших опасений. За время работы как на базе, так и в маршрутах разрывы или повреждения цепей у нас не наблюдались ни разу, что объясняется высоким качеством их.

Для подогрева воды охлаждения на стоянках и ночевках завод НАТИ изготовил специальный подогреватель в виде котелка-кипятильника, введенного в сеть охлаждения. Котелок был покрыт теплоизолирующей оболочкой и обогревался керосинкой. Однако неправильные размеры конструкции и неверный монтаж привели к тому, что прибор, основанный на принципе термосифона, совершенно не действовал. Поэтому мы решили от него отказаться и на длительных стоянках выпускали воду из мотора.

Чтобы при пуске не тратить топлива на таяние снега, вода собиралась в банки и ставилась в специальный термос, в котором сохраняла



температуру  $+20, +30^{\circ}$  по истечении 10—12 часов. Термос представлял собой легкий фанерный ящик с двойными стенками и крышкой. Промежуток в 10 см шириной был заполнен тщательно высушенными опилками. При пуске машины оставалось только подогреть воду, что конечно требовало значительно меньшей затраты топлива и времени, чем оттаивание снега.

Подогрев производился в самовароподобном резервуаре, на поддон которого наливался бензин или керосин. Для защиты мотора от ветра во время разогрева и предохранения паяльных ламп, обогревающих картер, от задувания, были сделаны из фанеры специальные ширмы площадью  $1,5 \times 3$  м.

Для фильтрации бензина была изготовлена специальная воронка с замшей, благодаря чему за все время пути ни разу не наблюдалось засорения бензинопровода или карбюратора.

Кроме обычного инструмента, полагающегося к каждой машине, имелся еще дополнительный инструмент на случай неожиданной поломки и ремонта. Для этой же цели были взяты некоторые материалы: листовая медь, сталь, дюраль, провода, припой и т. п. (см. таблицу 10).

Таблица 8  
Техническое и научное снаряжение

Наименование	Количество	Вес (в кг)
Приемно-передающая рация с складными мачтами . . . . .	1 шт.	62
Универсальный астрономический прибор Гильдебранта с трехногой . . . . .	1 "	7
Хронометры в футлярах и водяном термосе . . . . .	1 "	22
Метеорологические приборы (барометры, термометры и пр.) .	1 наб.	10
Биноклей . . . . .	3 шт.	
Фотоаппаратов $4,5 \times 6$ и $9 \times 12$ . . . . .	2 "	
Пластинок к ним по 10 дюж. . . . .	20 дюж.	
Чертежных принадлежностей (бумага, треугольник, транспортир, циркуль, масштаб. линейка и т. п.) . . . . .	набор	
Писчебумажн. принадлежности (бумага, зап. книжки, карандаши) . . . . .	набор	
Часов карманных . . . . .	4	
Геологическое снаряжение (горн. компасы, молотки, мешки и пр.) . . . . .	набор	
Топографическое снаряжение (буссоли, планшеты и пр.) . . .	набор	
Карты, справочники астрономич. и др. . . . .	компл.	
Всего с тарой . . . . .		115

В марте подготовка к маршруту была закончена. Все собрано, взвешено и надлежащим образом укупорено. В итоге набралось 1298 кг разного груза, остальное составляли бензин и смазочные масла.

Согласно техническим данным НАТИ максимальная нагрузка на машину не должна превышать 1,3 т. Исходя из этих соображений, мы могли взять с собой на 2 машины около 1300 кг бензина, что позволяло

пройти около 600—700 км, судя по опыту работы на базе, где было установлено, что по тяжелой снежной целине и расчлененному рельефу расход бензина на километр доходит до 1 кг и более.

Таблица 9

Список запасных частей автомашин

Наименование	Количество	Вес (в кг)
Мотор ГАЗ-А без электрооборудования и вентилятора . . .	1	160
Коробка передач . . . . .	1	38
Универсальный шарнир . . . . .	2	
Клапанные пружины . . . . .	4	
Поршни с шатунами и пальцами . . . . .	2	
Поршневые кольца . . . . .	6	
Диск сцепления . . . . .	1	
Колонка вентиляторная . . . . .	1	
Ремни вентиляторные . . . . .	2	
Маховичок вентиляторный . . . . .	1	
Трамблер . . . . .	1	
Реле динамо . . . . .	1	
Катушки индукционные . . . . .	2	
Свечи запасные . . . . .	8	
Ротор трамблера . . . . .	1	
Аккумулятор 160 а-ч. 6 в. . . . .	1	25
Шланги резиновые . . . . .	набор	
Стаканчики отстойные . . . . .	2	
Коренные листы передней рессоры . . . . .	1	15
« « « задней » . . . . .	1	
Амортизаторы лыж . . . . .	6	
Колеса задние в сборе . . . . .	2	48
Колеса передние в сборе . . . . .	1	37
Камеры . . . . .	6	—
Рычаг коромысла бегунов . . . . .	1	17
Траверсы бегунов . . . . .	2	
Цепи Галля передней и задней оси . . . . .	4	50
Бегуны нижние . . . . .	1 п.	19
Гусеничные ленты в сборе с замками (куски по 0,7—1,0 м) . . . . .	2	46
Замки лент . . . . .	2	
Штыри запасные к ним . . . . .	4	
Плицы дюралевые . . . . .	30	
Реборды . . . . .	10	
Башмаки . . . . .	10	
Болты к ребордам с шайбами . . . . .	10	
Болты к плицам с шайбами . . . . .	60	
Всего с старой . . . . .		510

Хотя общая протяженность намеченного маршрута по карте равнялась примерно 500 км, все же имелись опасения встретить при пересечении неизвестной внутренней части Таймырского полуострова труднопроходимые или даже совсем недоступные для машин участки. Это могло значительно удлинить наш маршрут, поэтому для страховки было решено взять как можно больше горючего, даже допустив некоторую перегрузку машин на первом этапе пути. Для облегчения часть бензина



## Список оборудования для вездеходов и ремонта их

Наименование	Количество	Вес (в кг)
Щит фанерный (ширмы) 1,5 × 3 м . . . . .	1	17
Термос для охлаждения воды . . . . .	1	28
Доски 5 см. 2,5 м длины . . . . .	2	24
Брусья 20 × 20 см. 40 см длины . . . . .	2	16
Лом . . . . .	1	12
Пила по дереву одноручная . . . . .	1	
двуручная поперечная . . . . .	1	
Зубила, крейцмессера, бородки, керны, шаберы . . . . .	компл.	
Ключи торцовые специальные . . . . .	"	
Ключи Бокко малые . . . . .	2	
большие . . . . .	1	
Дрель большая с набором сверл от 3 до 12 мм . . . . .	1	
Тиски . . . . .	1	
Станок пожевочный с набором полотен . . . . .	1	
Ручники . . . . .	2	
Кувалда . . . . .	1	
Тиски ручные . . . . .	2	
Домкраты 1,5-тонные . . . . .	2	42
Свяжки для лент . . . . .	1	32
Напильники разные от 10 до 30 см . . . . .	компл.	
Пилы слесарные разные . . . . .	"	
Центратор малый . . . . .	1	
Паяльные лампы . . . . .	4	
Паяльники разные . . . . .	2	
Кислота, олово, иншагарт, бура, медный прапай . . . . .	компл.	
Магнето пусковое . . . . .	1	
Провод Гуппера резиновый, смоляной, лента изоляцион. . . . .	14 м	
Воронки для воды и бензина . . . . .	4 шт.	
Замша фильтровальная . . . . .	30 кв. дм.	
Шланги резиновые для бензина . . . . .	2 шт.	
Листовая медь красная, дюраль, сталь . . . . .	3 куса	
Болты разные с гайками . . . . .	набор	
Гвозди разные . . . . .	"	
Серная кислота . . . . .	1 литр	
Ареометр . . . . .	1	
Асбест шнуровой и листовой . . . . .	набор	
Проволока железная, визальная разн. . . . .	"	
Трос стальной 1,2 см . . . . .	8 м	
Железо угловое . . . . .	1,5 "	
Трубы газовые от 2,5 см до 4 см . . . . .	2 "	
Бумага наждачная, стеклянная, шеллак, клей резиновый и пр. . . . .	набор	
Всего с тарой . . . . .	—	248

предполагалось положить на нарточки, взяв их на буксир (рис. 28).

В окончательном виде после сборов и взвешивания наш груз состоял из следующих элементов (таблица 11).

Таблица 11

## Вес грузов на две машины в маршруте № 1

Н а и м е н о в а н и е	Кол.	Вес в кг	% от общ. веса
Бензина 1 сорта в бидонах по 12 кг нетто . . .	116 бид.	1 392	
Масла авиационного ААС по 15 кг . . . . .	8	120	
Масла „тавог“ . . . . .	1 бан.	6	
Керосина по 13,5 кг . . . . .	2 бид.	27	
Тара под горючее 1 кг банка . . . . .	126	126	
Итого горючего и смазочного . .		1 675	53,2
Продовольствие с тарой . . . . .		216	6,8
Походное и хозяйствен. снаряжение . . . . .		209	6,7
Техническое и научное снаряжение . . . . .		115	3,7
Запасные части автомашин . . . . .		510	16,3
Снаряжение, ремонтный инструмент, материалы автомашин . . . . .		248	7,9
Пассажиров 2 чел. . . . .		170	5,4
Итого . . .	—	3 139	100,0

Из этого груза на прицепку падало 10 бидонов бензина, что составляло всего 142 кг с тарой и санками.

На каждую машину в среднем приходилось 1 570 кг. Фактически на машине № 3, шедшей головной, при выходе было 1 536 кг (в кузове 1 394 и на прицепке 142 кг); на машине № 4—1 603 кг (в кузове 1 461 и на прицепке 142). Таким образом первый участок пути, пока часть бензина не была сожжена, шли с перегрузкой 100—200 кг на каждую машину.

Неизвестность пути, особенно внутри полуострова, где могли встретиться бесснежные щебенистые участки, вынудила поставить на обе машины прорезные лыжи, хотя из опыта работы на базе было установлено, что на них машины идут тяжелее, чем на глухих.

В маршрут экспедиция вышла 20 марта в 10 час. 49 мин. в составе начальника маршрута—геолога и астронома Н. Н. Урванцева, геодезиста, метеоролога и радиста А. В. Теологова, водителя головной машины № 3 И. А. Бизикина и водителя машины № 4 М. А. Грачева (рис. 29).

Для предупреждения неожиданного медвежьего визита, а также в качестве представителя прежних видов транспорта была взята ездовая лайка Харди. Вторая лайка Альфа убежала обратно на следующий же день, не пожелав, очевидно, иметь дела с новым видом транспорта.

20 марта. День выхода. Стояла ясная, солнечная погода, какая нередко бывает на севере в конце зимы. Температура около —30°, очень слабый северный ветер. Вследствие низкой температуры и сильной перегрузки машин, ведущие колеса сильно буксуют по лентам даже на небольших подъемах на гребни заструг.



Обогнув о. Самуила с юга, пересекаем пролив и далее идем вдоль берега Таймырского полуострова на юг, в глубь фиорда Терезы Клавенес (см. карту маршрута).

Двигаемся по морскому льду, придерживаясь береговой черты. Характер снегового покрова здесь обычен для прибрежной зоны: уплотненный зимними пургами снег с застругами до  $1\frac{1}{2}$  м высоты, вытянутыми с SW на NE, в направлении преобладающих зимних штормовых ветров (рис. 30). Под уплотненной коркой в 2—5 см толщины лежит более рыхлый снег осеннего происхождения, а местами прошлогодний, не ставший за лето фирн. Вблизи более высоких береговых склонов, где ветер тише, снег рыхлее, но большей толщины (до 1 м и выше).

Прихотливая изменчивость силы ветра в зависимости даже от мелких неровностей рельефа, ведет вообще к тому, что толщина снегового



Рис. 29. Проводы в маршрут. В группе: тт. Урванцев (в центре), Теологов, Грачев и Бизикин

покрова обусловлена в значительной степени сдуванием, переносом и отложением снежной пыли. На протяжении нескольких метров она может меняться от 5—10 см до 1 м и более без всяких видимых причин. Наличие вдоль берега пловучего льда и трещин, обусловленных приливотливными колебаниями уровня моря, делает здесь движение на машинах небезопасным, особенно в отлив, когда трещины расходятся иногда на  $1\frac{1}{2}$  м. В пасмурную пуржливую погоду надо быть осторожным, так как можно легко попасть гусеницей вдоль такой трещины.

Из-за перегрузки и буксозки лент идем большей частью на 2-й, редко на 3-й передаче, гусеницы уходят в снег не более чем на 10—15 см в среднем (рис. 31). Сильно задерживают прицепки. Узкие нарточки часто попадают одним полозом в ту или другую колею машины, опрокидываются и болочатся вверх полозьями.

Перейдя пролив, пересекаем устье реки и попадаем в лабиринт крупных и мелких островов Вилькицкого. Идем по наружной, восточной,

их стороне. Острова в большинстве скалистые, с отвесными обрывистыми берегами. Слагающие их породы—кристаллические сланцы, кварциты и конгломераты. Осмотр обнажений и топографическая съемка, требующая зарисовок рельефа, записей пройденного расстояния по одометру и компасного курса вынуждают останавливаться через каждые



Рис. 30. Характер снегового покрова на морском льду у береговой черты. Знаком отмечена приливо-отливная трещина

1—2 км. На остановках, продолжающихся иногда по 15 мин. и более, радиатор плотно покрывается капотом, а мотор продолжает работать на малых оборотах, чтобы не замерзла вода.

Пройдя 29,4 км пути, стали станом в 19 час. 10 мин. под крутым скалистым мысом одного из островов. Все участники экспедиции, кроме автора, в полярном маршруте впервые, поэтому разбивка лагеря идет медленно, приходится показывать, как нужно устраивать стоянку, чтобы спокойно переночевать, не опасаясь за целостность палатки от внезапно налетевшей снежной бури.

Машины для предохранения от заноса ставим параллельно рядом друг с другом радиаторами против господствующих ветров, что легко определить по направлению местных заструг. Палатка разбивается сзади машин под защитой их кузовов на плотном и достаточно мощном снежном забое, чтобы кольца оттяжек имели достаточно надежную опору. Ужинаем при электрическом свете переносной лампочки от запасного аккумулятора. От примусов в палатке тепло, сидим без меховых рубашек в одних свитерах. В 20 час. имели по радио связь с базой для определения угла настройки нашей радиостанции. После чая и традиционной записи в дневник всех впечатлений «пошли на погружение» в спальные мешки и вскоре все спали крепким сном.

21 марта. Просыпаюсь в начале седьмого. Вылезать из мешка неприятно, особенно когда мороз за — 35°. Развожу примуса, чтобы нагреть помещение, ставлю на огонь чайник и котелок с завтраком. Ровно



в 7 час. бужу Теологова, которому пора производить метеонаблюдения. Температура —  $35,3^{\circ}$ , ясно и тихо, подует слабый SW до 1—2 м в секунду.

После плотного завтрака водители начинают разогревать машины, остальные принимаются за сборы и укладку имущества: спальных мешков, посуды и прочего. Остатки завтрака отдаются Харди, который уже давно умильно сидит перед палаткой, повиливая куцым обрубленным хвостом—знак чукотского происхождения.

Пока 2 паяльных лампы под защитой фанерной ширмы греют масло в картере, вода в «самоваре» успевает нагреться до кипения. Термос, в котором стояла вода, вылитая вечером из радиаторов, прекрасно сохраняет тепло. Вода на ощупь была еще теплая, хотя мороз порядочный. Снег приходится оттаивать только для добавки.

Когда масло прогрелось, о чем можно судить по вращению мотора за пусковую рукоятку, подогреваются свечи и всасывающая труба, затем заливается в радиатор кипятком, после чего пуск не представляет особых затруднений, особенно, если помогать стартеру пусковой рукояткой.

Несмотря на сильный мороз аккумуляторы не замерзли. Еще на базе было установлено, что если аккумулятор заряжен полностью и имеет кислоту надлежащей плотности не ниже  $30^{\circ}$  Боме, он не мерзнет даже при

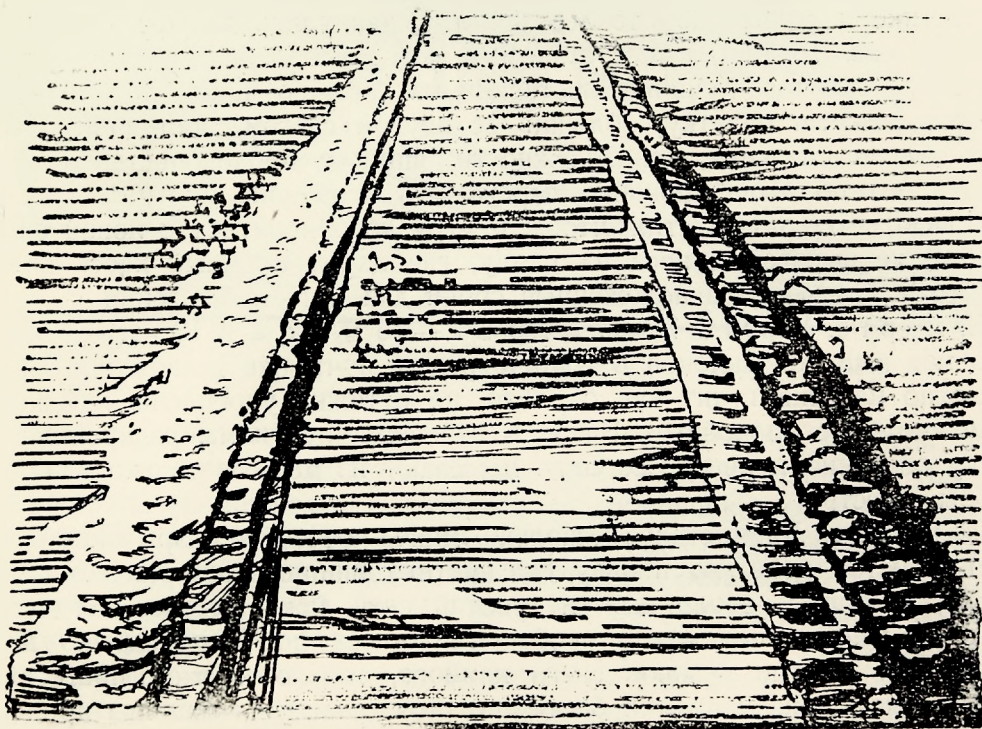


Рис. 31. След гусениц вездехода на снежном покрове по морскому льду

— $40^{\circ}$ , но стоит ему только разрядиться даже на 50%, как замерзание неизбежно. Вся операция по разогреву и заводе машин отняла часа  $1\frac{1}{2}$ . Палатка убрана, машины готовы. Можно выступать.

Но пока мы собирались, небо стало хмуриться, появились на юго-западной части неба зловещие признаки пурги—«блинки» чечевице-

образные облака, подул SW до 7 м/сек. Тянет уже пурга-поземка, однако видимость еще хорошая. Решили ехать.

В путь тронулись в 11 час. 28 мин. Идем попрежнему вдоль скалистых островов, периодически останавливаясь для осмотра обнажений, зарисовок рельефа и очертаний островов. Движемся медленно. Из-за низкой температуры буксуют ленты, особенно на машине № 3, сильно густеет масло в коробке передач. Резина и масло никак не успевают разогреться на ходу из-за частых остановок.

В 16 час. 30 мин. подошли к южной оконечности островов и повернули на запад к коренному берегу материка. Между тем пурга все усиливалась, дойдя уже до 12 м/сек. Хотя идти на машинах еще вполне возможно, однако ухудшившаяся видимость стала затруднять топографическую съемку. Поэтому решили, как только дойдем до материка, остановиться у первого удобного места.

Торопясь на стоянку, мы едва не стали жертвой несчастного случая. Геодезист Теологов, спеша скорее взять точку, т. е. записать отсчет одометра, курса и сделать зарисовку, выскочил из машины на ходу, поскользнулся на подножке и попал ногой под гусеницу. К счастью, снег здесь был достаточно рыхл, а водитель успел выключить сцепление прежде, чем бегунки наехали на ногу. Все кончилось лишь испугом и несколькими кровоподтеками. Помянув первую жертву автотранспорта в Арктике и ее предков теплым словом, двинулись дальше.

В 18 час. 15 мин. стали станом в устье небольшой речки, под защитой ее склонов. Машины поставили как обычно лбами против ветра, быстро разбили палатку, обложив ее кругом снегом, постелили внутри пол, внесли спальные принадлежности, ящик с продовольствием и пр. Теперь можно было спокойно пережить окончание пурги.

Ночью ветер почти стих, чтобы к утру возобновиться с новой силой. Сидим, не высовывая носа на улицу, где царит снежный хаос. Только Теологов выползает в положенные сроки для метеонаблюдений.

22 марта. Утром в 7 час. ветер SW — 16 м/сек, а в 13 час — 18 м/сек. Это под защитой склонов в ложине речки, а что же делается наверху? Полотно палатки гудит как барабан, но отяжки укреплены надежно и можно быть спокойным. Вчера в ожидании пурги мы раскрепили палатку особенно прочно. Все спят. Вылезают из мешков только для того, чтобы поесть.

23 марта. Днем стало несколько тише, кое-где в разрывах облаков видно чистое небо, но понижу еще метет. Машины совершенно не занесло, наоборот — около лыж и гусениц снег даже выдуло. Зато сзади кузовов нанесло высокие сугробы, тянущиеся по ветру далеко назад (рис. 32). Внутри кузовов снега немного, только слегка припудрило сложенные ящики и прочий багаж, но стоявшие сзади машины прицепки с бензином занесло доверху. Пришлось много потрудиться, прежде чем удалось откопать снег, еле поддавшийся даже железным лопатам.

24 марта. Ночью пурга утихла. Утром пасмурно, температура — 18,5, ветер ENE — 2 м/сек. Встали, как обычно, около 7 час. Благодаря тихой теплой погоде машины завели очень быстро и уже в 9 час 55 мин. тронулись в путь.

Пересекли широкую бухту, а затем низменный мыс, названный мысом



произошел совершенно незаметно. Идем далее на юг в глубь фиорда, судя по низменным берегам очень мелководного. Вдали, километрах в 15, виден более высокий мыс, на который и берем курс. По дороге делаем остановку для заливки бензина и масла. Мыс оказался сложенным четвертичными ледниковыми отложениями, главным образом, глинами, слагающими крутой береговой яр до 15 м высоты. За мысом—обширная отмелая бухта. Пересекаем ее и становимся лагерем на низменной широкой террасе морского происхождения, пройдя 40,4 км.

К ночи ветер стал снова усиливаться. Закат пурпурно-красный, звезды мерцают, а на западе под солнцем по горизонту видно сияние—отблеск взвихренной снежной пыли. Все признаки грядущей пурги налицо. В 20 час. имели радиосвязь с базой, сообщили о своем благополучном продвижении и местонахождении.

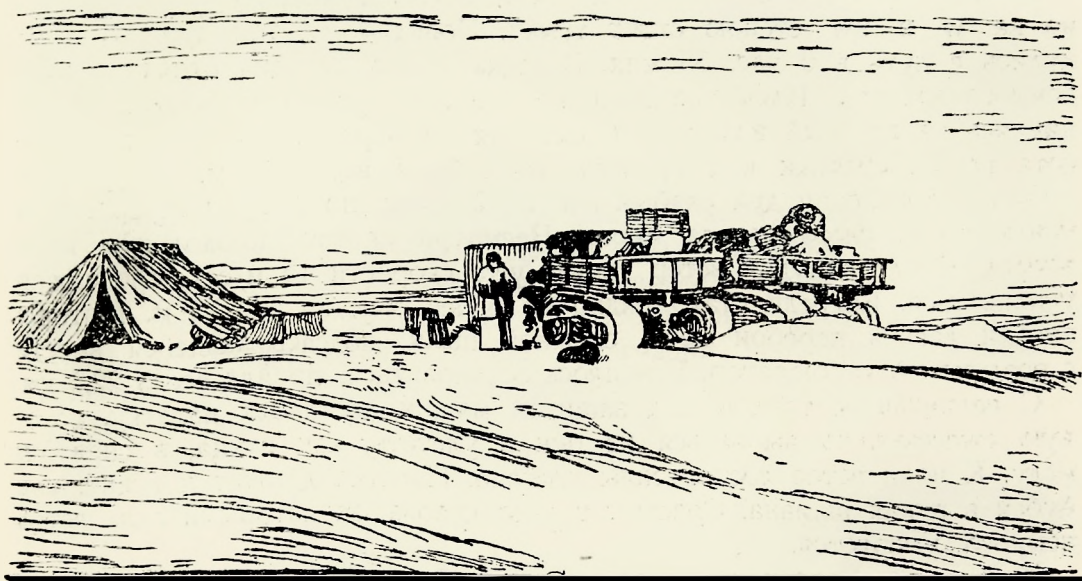


Рис. 32. Лагерь после пурги. Сзади машин видны нанесенные заструги

25 марта. Всю ночь пурга. Лишь к полудню стало стихать. Решили идти, несмотря на плохую погоду. Бензина стало меньше и теперь представилась возможность избавиться от прицепов, которые сильно задерживали наше движение. Освободившиеся нарточки подвязали сзади кузовов с наружной стороны, где они не мешали остальному грузу.

Тронулись в путь в 12 час. 12 мин. все по той же низменной террасе вдоль фиорда. На 14-м километре пути фиорд закончился, перейдя совершенно незаметно в отмелую низменность. Несомненно, фиорд очень мелководен и не заслуживает этого названия, правильнее его считать глубоко вдающейся в материк бухтой. Отсюда поворачиваем вглубь материка на пересечение, взяв курс на юго-запад к заливу Дика.

Пока рельеф очень спокоен, низменность постепенно переходит в пологие увалы с высотами в 10—30 м. Вершины их почти бесснежны, покрыты остроугольным щебнем гранитных пород.

Вскоре подходим к речке, текущей между увалов в бухту. Направление совпадает с нашим курсом, поэтому решили идти по руслу вверх до водораздела. Однако берега становятся скалистыми, образуя отвесные

обрывы до 10—20 м высоты; ширина русла реки суживается и сверху нависают мощные снежные наддувы, грозящие обрушением. Пришлось возвратиться и, выбрав подходящее место, подняться снова на увалы, оставив речку к югу от своего пути.

В воздухе нависла мгла, сильно ухудшающая видимость. Становимся лагерем из опасения забраться в сильно пересеченную местность или, что еще хуже, свалиться с незамеченного обрыва в какую-нибудь речку вроде той, которую недавно покинули. Лагерем стали рано—в 18 час. 50 мин., пройдя всего 26,6 км.

26 марта. Ночью началась пурга и продолжалась весь день. Небо ясное, солнце светит сквозь взвихренную снежную пыль, но двигаться нельзя. Видимость по земле не более как на 10 м.

К вечеру стало стихать. Есть надежда, что завтра двинемся в путь.

27 марта. Утро солнечное, ясное и тихое. Температура около  $-12^{\circ}$ , но на W и SW стеною стоит туман. Повидимому, там пуржит. Тронулись в путь в 9 час. 55 мин. Заводка машин сегодня отняла совсем немного времени. Идем все теми же пологими увалами, незаметно поднимаясь на главный водораздел. Сегодня по барометру абсолютная высота нашей стоянки над уровнем моря была всего 60 м.

При отправлении дул слабый SW 1—2 м/сек, но в пути ветер начал усиливаться; снова задула пурга. Несмотря на это, продолжаем идти вперед. После полудня ветер достиг уже скорости 15 м/сек, продолжая усиливаться. Впереди стало видно не более, чем на 10—15 м. Моторы начали давать перебои из-за снежной пыли, подсасывающейся вместе с воздухом в карбюратор. Пришлось остановиться, пройдя всего 22,2 км.

С величайшим трудом под защитой машин поставили палатку, готовую ежесекундно вырваться из рук и улететь, как птица, в снежную мглу. К ночи ветер достиг силы урагана. Палатка дрожит и гудит, как бубен в руках шамана. Спасают только кузова, за которыми сила ветра немного умеряется.

28 марта. Барометр падает почти по 1 мм за час. К вечеру барометр дошел до 738,4 мм, упав в сутки на 19 мм. За ночь палатку занесло почти с верхом; теперь уже опасаться, что ее сорвет штормом, совершенно не приходится. В воздухе резко потеплело, как это всегда бывает при пурге.

29 марта. Утром стало несколько тише. Надоело сидеть в палатке до одури, но ничего не поделаешь, Арктика учит быть терпеливым.

В последний переход по дороге поймали полярную мышь—лемминг. Теперь живет в коробке, питается рисом, сушеной зеленью, чувствует, видимо, себя превосходно. Совсем ручной. Товарищи смеются: «поймали скотинку из стада таймырского шайтана, вот он и напустил пургу. Пока не выпустим, не стихнет».

К вечеру пурга прекратилась. Откопали палатку, очистили кузова и моторы от нанесенного туда снега. Гусеницы и лыжи не занесло. Только сзади машин, по обыкновению, образовался высокий забой, под которым и была погребена наша палатка. Надеемся, что завтра погода позволит тронуться дальше, хотя вид облаков еще достаточно зловещ. И действительно, ночью снова замело.

30 марта. Утром пурга-поземка, ветер 9—10 м/сек. Однако наперекор стихии решили идти. Надоело сидеть. Вот уже 10 дней, как мы



вышли с базы, а сделали всего 5 переходов, остальное время сидим в палатке из-за пурги.

В путь вышли в 10 час. 15 мин. Идем попрежнему полого-увалистой слабо расчлененной местностью с общим уклоном на запад к морю. Очевидно, в предыдущий переход мы незаметно перевалили через главный водораздел. Подъемы не более  $5^{\circ}$ , максимум  $10^{\circ}$ , относительные высоты возвышенностей редко превышают 20—25 м. Идем на 3-й, в гору на 2-й и изредка на 1-й передаче. В 18 час. 37 мин., пришлось стать лагерем, пройдя 40,1 км. Задержка произошла из-за поломки шкива вентилятора на машине № 4. Отвалилась одна из щечек шкива, очевидно, плохо приваренная на заводе. Вечером, пока грелся чай, повреждение было исправлено.

31 марта. Утро ясное, тихое, морозное. Повидимому, полоса пурги кончилась, и теперь установится штилевая, морозная погода. Сегодня путь тяжелый, идем по району моренных скоплений древнего оледенения Таймыра. Морены образуют беспорядочные нагромождения отдельных возвышенностей и гряд с многочисленными замкнутыми впадинами и котловинами между ними. Водоразделов нет, так что приходится все время то спускаться вниз, то подниматься вверх. Обойти все эти лощины и впадины совершенно невозможно. Уклоны кое-где достигают 15—20° при разнице высот в 30—50 м. Кроме того, в лощинах и подветренных склонах лежат огромные скопления сравнительно рыхлого снега. Вот здесь и сказались преимущества наших машин, снабженных широкими сплошными гусеничными лентами. Благодаря небольшому удельному давлению на снег, машины очень мало вязнут, даже меньше, чем рядом идущий человек.

Из-за крутых подъемов кое-где ползем на 1-й передаче, зато при спуске приходится даже подтормаживать. Через 24 км тяжелый путь кончился, и мы вышли в залив Дика на ровный морской лед. Лагерем стали у мыса Могильного. Он назван так потому, что здесь похоронены кочегар Ладоничев и лейтенант Жохов, умершие во время зимовки Русской гидрографической экспедиции, совершавшей свой рейс на ледокольных пароходах «Таймыр» и «Вайгач» в 1914/15 г.

Около могил высокая железная пирамида—гидрографический знак. Ниже по склону в лощине сарай—ящик из-под самолета, в нем склад продовольствия. Консервы—борщ с мясом, изготовления 1911 г.—еще совершенно свежи и превосходны на вкус. Банки хорошо отлакированы и потому только немногие повреждены ржавчиной.

Ночью был мороз под  $-40^{\circ}$ , днем солнце подогрело и стало теплее — около  $-30^{\circ}$ .

1 апреля. Утром вышли в путь (рис. 33). На дорогу взяли несколько банок консервов, чтобы внести разнообразие в наш стол.

Идем попрежнему тяжело, хотя на машинах груза осталось не более как по 1 100—1 200 кг. Виной этому прорезные лыжи с колесами, выдающимися вниз за подошвы на целых 10 см (рис. 34). По мелкому снегу и щебенистому грунту на перевалах полуострова они были полезны, здесь же, где снега было достаточно, колеса прорезали верхнюю, наиболее плотную корку на 10 см до подошвы лыж и тем сильно тормозили движение (рис. 35). Мы думаем, что эти прорезные лыжи отняли не менее 25% полезной мощности машин.

От м. Могильного идем вдоль западного берега Таймыра, главным образом, по морскому льду. На сушу поднимаемся только тогда, когда торосистые льды подходят к берегу вплотную, что, главным образом,

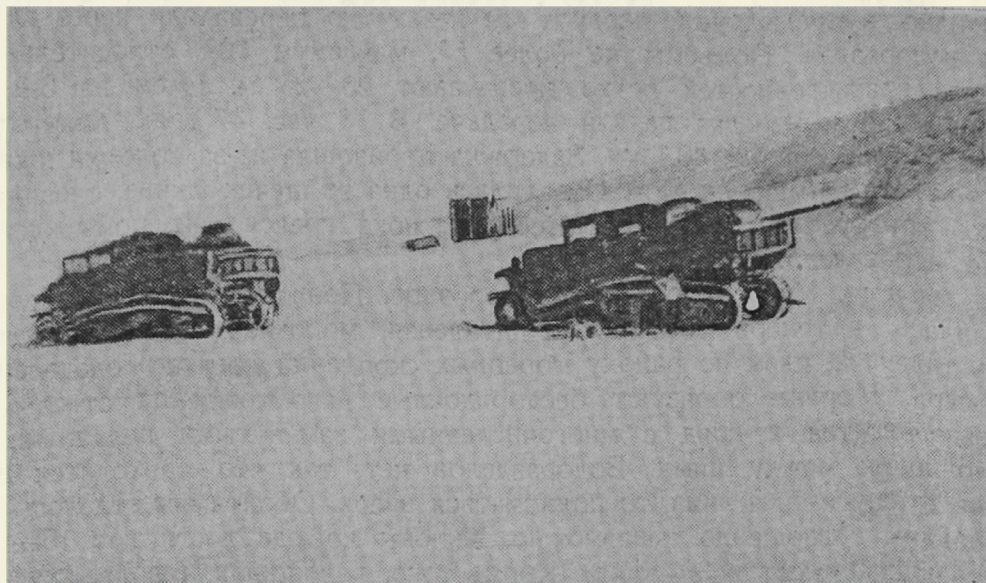


Рис. 33. Вездеходы у м. Могильного. Вдали сарай-склад Вилькицкого, 1914 г.

наблюдалось в проливе Вилькицкого и в подходах к нему (рис. 36). Идем преимущественно на 2-й, иногда на 3-й передаче, 4-я применялась в исключительных случаях. За день прошли 36,2 км.

2 апреля. Такое же морозное ясное утро, как 1 апреля. Утром в 7 час.—32,9°. Дует слабый южный попутный ветер. Он холодит дифференциал, сгущает в нем масло и тем самым тормозит движение. На полдороге подошли к отмелому берегу с песчано-галечной прибойной террасой. Перешли на нее. Здесь очень немного снега и машины, опираясь передней осью на колеса, идут хорошо на 3-й, иногда даже на 4-й передаче. Однако километров через 12 это удовольствие кончилось, начались вновь крутые прорезанные лощинами берега. Пришлось опять перейти на морской лед. Машины идут, опираясь передом на лыжи, и сегменты колес под ними бороздят и пашут снежную корку. Если бы лыжи были опускные, например, на эксцентриках, подобного явления можно было бы избежать.

Лагерем стали у м. Паландер, пройдя за день 49,1 км. Нужно заметить, что остановки для геологических наблюдений и топографической съемки отнимают до 30% рабочего времени. Таким образом, без них мы проходили бы в день соответственно больше.

3 апреля. Мороз все усиливается. Утром в 7 час. было—33,9°, а ночью мороз доходил вероятно до—40°. Идем переменной дорогой то по морскому льду, то по прибойной береговой террасе. Мотор машины № 4 стал капризничать, плохо работают цилиндры 2 и 3 из-за слабой компрессии. Повидимому, прогорели клапаны или сошлись кольца. Машина № 3 в полном порядке, хотя все время идет головной, и ей приходится поэтому труднее.



Лагерь разбили на м. Вега у западного входа в пролив Билькицкого, пройдя 40 км.

На север и запад от стоянки видны сплошные массы сильно торосенных льдов, вплоть до пределов видимого горизонта. Через такие льды не только на машине, но даже на порожних нартах на собаках или пешком не пробраться (рис. 36). Около мыса сохранился прошлогодний припай из неторосенных льдов метров 100 шириной. По нему можно свободно двигаться на машинах.

4 апреля. Все так же ясно и морозно. Сегодня вышли раньше — в 10 час. 35 мин., чтобы к обеду попасть на станцию мыса Челюскина.

Бухту Оскара пересекаем по прошлогоднему целоманому льду, но далее свежеторосенные льды подошли вплотную к скалистым отвесным берегам пролива. Пришлось выбраться на сушу, хотя и здесь дорога не легка. Нужно пересекать многочисленные лощины, идущие к морю.

На машине № 3 прихватило морозом радиатор. Провозились часа два с его оттаиванием. К счастью, спохватились во-время и все кончилось благополучно, течи нигде нет.

На м. Челюскина прибыли в 20 час., пройдя 41,6 км. Одновременно с подходившими к станции автомашинами шел на посадку самолет, прилетевший с зимовки Ленского каравана у о. Самуила. Таким образом,

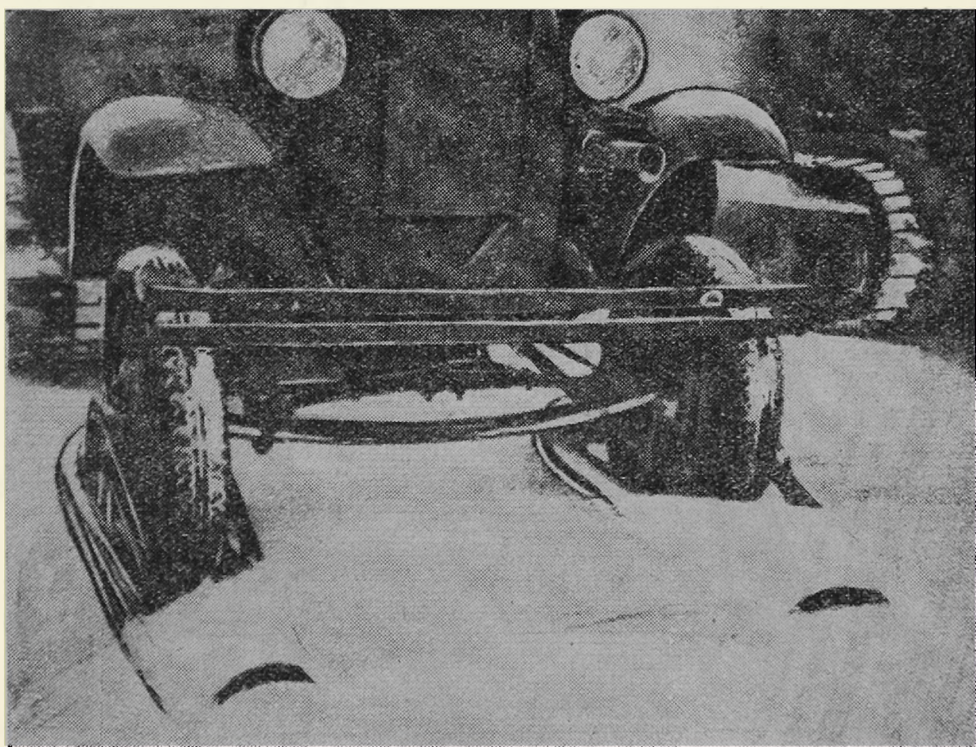


Рис. 34. Прорезные лыжи

перед зимовщиками м. Челюскина демонстрировали свою мощь новые механические виды полярного транспорта и в воздухе, и на суше.

Радужно принятые на станции, мы прожили здесь вместо предположенных двух дней целых четыре. За это время были произведены



осмотр и проверка машин. На № 4, как и предполагалось, прогорели выходные клапаны второго и третьего цилиндров. Они были заменены новыми. Затем при подтяжке болтов на этой же машине лопнул фланец верхнего патрубка водяного охлаждения. За неимением запасного сделали новый из имевшейся листовой красной меди. На машине № 3 было обнаружено повреждение переднего левого нижнего бегуна. Лопнула обойма, шарикоподшипника и повредила шейку траверса. Бегун и траверс заменили запасными. Кроме того, на обеих машинах сменили на гусеницах около 20 шт. дюралевых плит, поврежденных или лопнувших в пути. Все остальное оказалось в порядке.

9 апреля двинулись в последний этап нашего маршрута—переход от м. Челюскина до базы о. Самуила. Расстояние в 90—100 км мы рассчитывали покрыть в один переход. Погода попрежнему держалась тихая и морозная. Вышли в 9 час. 15 мин. с грузом на машине № 4—911 кг и на № 3—917 кг. До м. Щербины—20 км шли сушей, так как в проливе сильно торошенные льды прижаты вплотную к берегу.

Бухту Мод пересекли по льду, пройдя на расстоянии 1 км от избушки Амундсена; зимовавшего здесь в 1918 г. Сейчас она занесена снегом доверху, так как стоит под горой.

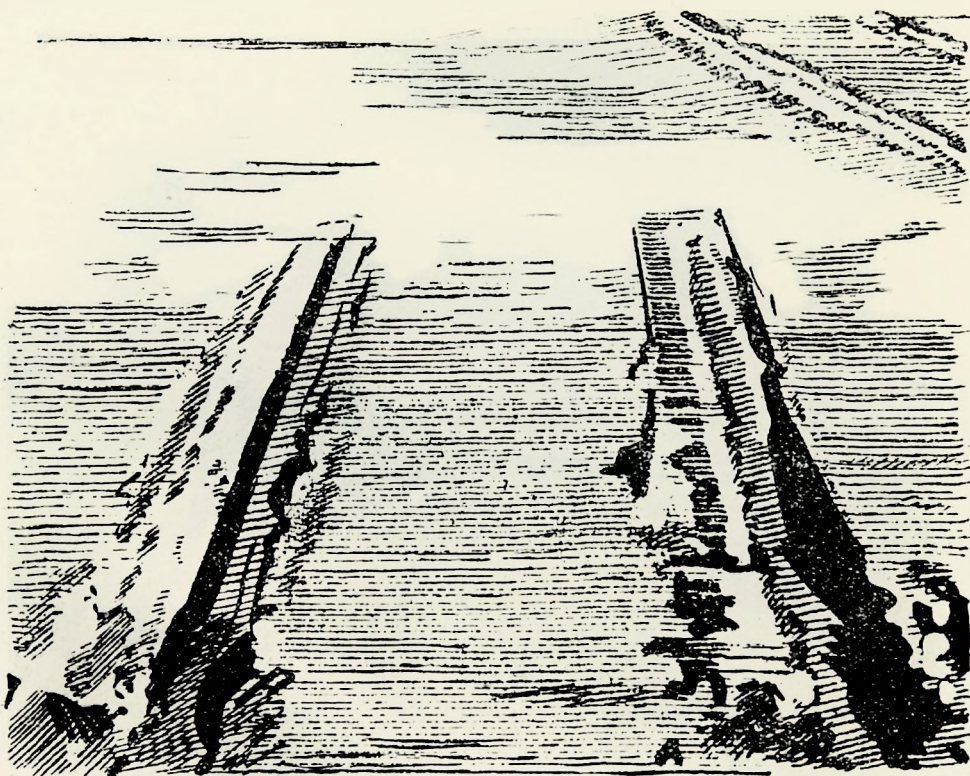


Рис. 35. След на снегу от прорезных лыж. Ясно видны глубокие борозды от колес

На 50,8 км пересекли мыс Прончищева и далее пошли вдоль берега на юг попрежнему по морскому льду. На 76,2 км повернули на остров Самуила к конечной цели маршрута—базе. Однако достигнуть ее удалось не сразу. На машине № 4 за 5 км до острова отлетела лопасть



вентилятора и слегка повредила одну из трубок радиатора. Снимать его для ремонта в палатке на морозе не хотелось, запасного радиатора с собою не было, поэтому, выпустив воду из мотора, оставили машину № 4 до другого дня и на базу прибыли уже ночью в 1 ч. 53 мин. На

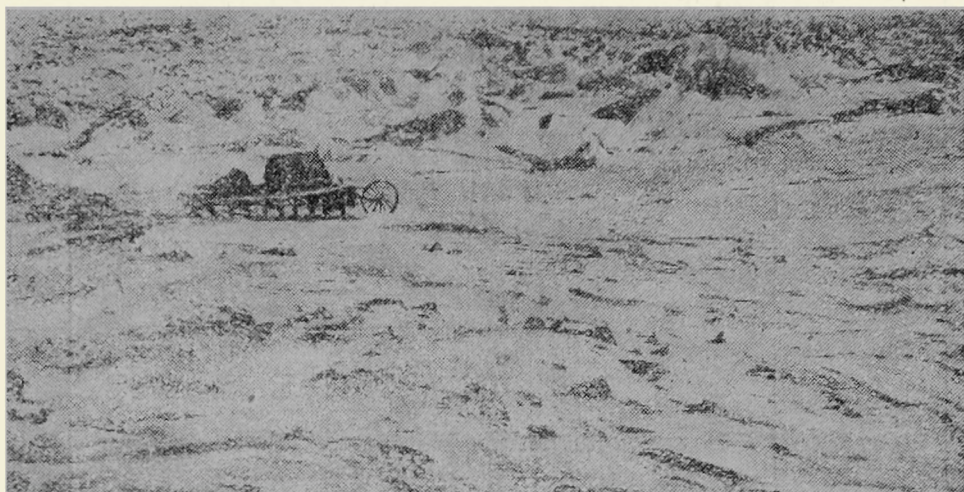


Рис. 36. Сильно торосистые льды в проливе Вилькицкого

машине № 3, сделав за переход в 16 час. 35 мин. 94,8 км. На другой день, сменив радиатор, прибыла и машина № 4. Общая длина пройденного маршрута достигла 468,9 км, из них до м. Челюскина 347,9 км, после него 94,8 км.

Так как все элементы пути, в том числе и остановки, регистрировались при производстве топографической съемки, можно установить число ходовых часов и продолжительность стоянок каждого дня (табл. 12).

Утром вставали около 7½ час., в путь же трогались в среднем в 10 час. 44 мин., таким образом на утренний завтрак, сборы и заводу машин уходило около трех часов. На ночлег останавливались в среднем в 18 час. 47 мин. на закате солнца. Средняя продолжительность рабочего дня равнялась 8 час. 39 мин., колеблясь в пределах от 4 час. 45 мин. до 9 час. 52 мин., в зависимости от условий погоды и работы. Из этого времени собственно ходовых было 6 час. 34 мин., остальное падает на остановки для научных наблюдений.

Всего в маршруте были 21 день, из них 12 ходовых, стоянок из-за пурги 5 и в гостях на м. Челюскине 4 дня. Если не считать стоянки на м. Челюскине, то из-за пурги было потеряно 38% всего рабочего времени. Это несколько выше обычных норм. Например, во время маршрутных работ по съемке Северной Земли в 1930—1932 гг. из-за непогод было потеряно около 24%.

Всего в пути машины были 103 час. 45 мин., из которых собственно ходовых было 78 час. 53 мин., остальные же 25 час. 52 мин. падают на остановки, главным образом для производства топографической съемки и научных наблюдений. Таким образом, 25% всего рабочего времени в пути падает на остановки.

Таблица 12

Количество ходовых часов, пройденное расстояние, моменты выхода и остановки

Месяц	Дата	М о м е н т ы		Времени в пути ч. м.	Ходового времени ч. м.	Остановок для наблю- дений ч. м.	% стоянок	Пройдено км	Средняя скорость км/час
		Выхода ч. м.	Остановки ч. м.						
М а р т	20	10 49	19 10	8 21	6 39	2 42	32	29,4	4,4
	21	11 28	18 15	6 47	4 51	1 56	30	19,5	4,1
	24	9 55	19 00	9 05	7 46	1 19	15	40,4	5,2
	25	12 15	18 50	6 35	5 02	1 33	24	26,6	5,3
	27	9 55	14 40	4 45	4 00	0 45	16	22,2	5,6
	30	10 15	18 37	8 22	6 28	1 54	23	40,1	4,3
	31	11 15	18 30	7 15	5 40	1 35	22	29,0	5,1
А п р е л ь	1	11 00	19 10	8 10	5 47	2 23	33	36,2	6,3
	2	10 28	20 30	9 52	8 02	1 50	19	49,1	6,1
	3	11 25	20 00	8 35	5 55	2 40	31	40,0	6,8
	4	10 35	20 00	9 25	6 40	2 45	29	41,6	6,2
	9	9 20	25 53	16 33	12 03	4 30	38	94,8	7,8
ВСЕГО . . .	—	—	—	103 45	78 53	25 52	—	468,9	—
Среднее . .	—	10 44	18 47	8 39	6 34	2 09	25,0	39,1	5,9



В среднем за сутки мы проходили почти по 40 км (39,1 км), но, конечно, эта цифра была подвержена сильным колебаниям, главным образом, в зависимости от условий погоды. Так, 21 марта из-за начавшейся пурги и плохой видимости прошли всего 19,5 км, 27—22,2 км и 25—26,6 км. Все же, несмотря на крайне неблагоприятные условия погоды, наша средняя суточная скорость продвижения на автомашинах на 25% выше, чем при работе на собаках<sup>1</sup>.

Средняя скорость в 1 час равна почти 6 км (5,9), причем она была наименьшей в начале пути (от 4,1 до 4,4 км), когда машины были перегружены, а затем по мере их разгрузки за счет сжигаемого топлива прогрессивно росла. При переходе от м. Челюскина к о. Самуила скорость достигла уже 7,8 км/час.

Небезынтересно установить, каков был расход бензина за время маршрута и какую связь имеет эта величина с другими факторами: погодой, рельефом, нагрузкой и пр. (см. таблицу 13 и диаграмму). Между прочим, нужно отметить, что точная регистрация расхода бензина по машине № 4 велась все время, а по машине № 3 только со 2 апреля. До этого момента для машины № 3 имеется лишь общая суммарная цифра. Впрочем, как это видно из данных по машине № 4, колебания расхода бензина зависят почти исключительно от характера пути, погоды и нагрузки, т. е. от факторов, отражавшихся в одинаковой степени на обеих машинах.

При рассмотрении таблицы 13 и диаграммы прежде всего бросается в глаза сильная зависимость расхода бензина от состояния погоды. 21 и 28 марта была сильная пурга, и расход топлива увеличился, примерно, в полтора раза.

Чрезмерно высокий расход наблюдался 4 апреля на машине № 4, в то время как на машине № 3 он был нормален. Это объясняется неисправностью мотора, у которого прогорели выхлопные клапаны. Рельеф мало сказывается на расходе бензина, повышается не более чем на 0,1—0,2 кг/час.

Замечается снижение расхода бензина по мере уменьшения нагрузки. В начале пути расход был равен в среднем 1,3—1,4 кг/км, в конце, при подходе к м. Челюскину, когда нагрузка на машину уменьшилась до 1,1—1,0 т, расход бензина упал до 1,2—1,1 кг/км.

За все время пути на машине № 3 был меньший расход бензина на 0,1—0,2 кг/км. Несомненно, это в значительной степени зависело от опытности водителя И. Бизикина и его искусства в управлении машиной.

Средний расход бензина по обоим вездеходам равен 1,26 кг/км—цифра довольно высокая даже для машин этого типа в условиях бездорожья.

В Каракумском пробеге легковые вездеходы НАТИ показали по сыпучим пескам расход от 0,55 до 0,7 кг/км<sup>2</sup>.

Чрезмерно высокий расход бензина объясняется рядом специфических причин: 1) частыми остановками для научных наблюдений, во время которых моторы продолжали работать во избежание замерзания радиа-

<sup>1</sup> Н. Урванцев. К картографии Северной Земли. „Известия Государственного Географического О-ва“, 1933 г., вып. 6.

<sup>2</sup> Г. А. Сонкин. Материалы Каракумского пробега 1932 г.

## Элементы погоды, состояние пути

## и расход бензина в маршруте 1

Месяц	Дата	Температура в град. Ц				Ветер в м/сек.			
		7 час.	13 час.	21 час.	Среднее	7 час.	13 час.	21 час.	Среднее
Март	20	— 31,8	— 28,4	— 30,5	— 30,2	N 1	N 1	N 1	1
	21	— 35,3	— 29,5	— 29,8	— 31,5	SW 1	W 6	SW 8	5
	22	— 25,0	— 21,7	— 20,0	— 22,2	SW 16	SW 18	SW 18	17
	23	— 21,0	— 19,0	— 18,4	— 19,5	SW 3	SW 11	SW 6	10
	24	— 18,5	— 17,2	— 21,0	— 18,9	ENE 2	W 3	SWS 4	3
	25	— 14,2	— 16,7	— 21,5	— 17,5	SW 7	SW 5	WSW 3	5
	26	— 20,0	— 16,5	— 1,2	— 17,2	WSW 8	WSW 14	SWS 5	9
	27	— 11,6	— 9,0	— 8,6	— 9,7	WSW 2	SW 10	SW 14	9
	28	— 10,3	— 10,5	— 16,8	— 12,5	SW 20	SW 16	WNW 11	16
	29	— 22,4	— 21,4	— 23,0	— 22,3	WNW 11	WNW 9	WNW 4	8
	30	— 29,2	— 26,0	— 30,2	— 28,5	WNW 8	WNW 4	WNW 2	5
Апрель	31	— 30,6	— 29,7	— 33,1	— 31,1	0	0	0	0
	1	— 32,8	— 30,7	— 35,4	— 33,0	0	0	S 3	1
	2	— 32,9	— 30,4	— 36,7	— 33,3	S 5	E 4	S 2	4
	3	— 33,9	— 31,2	— 32,2	— 32,4	0	0	E 2	1
	4	— 33,1	— 31,3	— 31,5	— 32,0	E 2	0	0	1
	5	— 33,2	— 27,9	— 31,5	— 30,8	0	0	0	0
	6	— 31,2	— 27,6	— 28,3	— 27,0	E 1	E 3	E 3	2
	7	— 25,2	— 22,7	— 26,9	— 24,9	SE 2	SE 2	SE 1	2
	8	— 25,8	— 25,0	— 27,6	— 26,1	0	SE 1	SW 2	1
	9	— 26,3	— 23,3	— 24,0	— 24,5	S 3	SW 5	SSW 7	5
	10	— 22,6	— 17,1	— 18,6	— 19,4	S 5	S 6	S 5	5

Ход маршрута	Пройдено км	Расход бензина в кг				Характер пути	
		за сутки		на 1 км пути			
		№ 4	№ 3	№ 4	№ 3		
В пути	29,4	40		1,35		По морскому льду. Снег плотный	
В пути. Под конец пурга	19,5	38		1,95		Тоже	
Стоянка. Пурга	—	—	—	—	—	—	
” ”	—	—	—	—	—	—	
В пути	40,4	54		1,34		По морскому льду; 20% по низменной суше	
В пути. В конце туман	26,6	34		1,23		60% по низмен. суше, далее рельеф средней расчлененности	
Стоянка. Пурга	—	—	—	—	—	—	
В пути. Сильная пурга	22,2	42		1,89		Суша. Рельеф средней расчлененности	
Стоянка. Сильная пурга	—	—	—	—	—	—	
Стоянка. Пурга	—	—	—	—	1,29	—	
В пути	40,1	60	378 кг	1,50		Суша. Рельеф сильно расчленен	
” ”	29,0	36		1,24		80% суша с сильно расчлененным рельефом. Далее морской лед	
” ”	36,2	48		1,32		Морской лед. Снег с плотной коркой	
” ”	49,1	60		1,22		Морской лед. 25% по прибрежному песку	
” ”	40,0	48		44	1,20	1,10	Морской лед. 30% по суше с средним рельефом
” ”	41,6	60		42	1,82	1,01	Морской лед. 30% по суше с средним рельефом
Стоянка на м. Челюскин	—	—	—	—	—	—	
Стоянка на м. Челюскин	—	—	—	—	—	—	
Стоянка на м. Челюскин	—	—	—	—	—	—	
Стоянка на м. Челюскин	—	—	—	—	—	—	
В пути	94,8	104	92	1,10	0,98	Морской лед. 10% суша с средним рельефом и прибрежная полоса	
до 1 ч. 53 м.							
	468,9	624	556	1,33	1,19		



торов; 2) перегрузкой машин в первой части пути, когда приходилось идти почти исключительно на 2-й передаче; 3) прорезными лыжами, сильно тормозившими движение по уплотненному глубокому снегу; 4) забиванием снегом движителей, вследствие чего потери на трение в ведущих колесах и лентах были высоки.

За время пути израсходовано всего 1362 кг бензина из взятых с собой 1452 кг (1392 кг в бидонах и 60 кг в баках машин). Из них на работу моторов пошло 1180 кг, а остальные 182 кг и 27 кг керосина были израсходованы на работу паяльных ламп для подогрева картеров при пуске машин, на подогрев воды и масла при этой операции, на отопление палатки и приготовление пищи (табл. 14).

Таблица 14

Расходный баланс топлива

С т а т ь я	Колич. кг	Кг на 1 км пути	% рас- хода
Взято с собою бензина . . . . .	1 452	—	—
Взято с собою керосина . . . . .	27	—	—
Итого . . .	1 479	—	—
Израсходовано на работу моторов . . . . .	1 180	1,26	85,0
„ „ отопление палатки . . . . .	60	0,13	4,2
„ „ изготовление пищи . . . . .	12	0,03	0,9
„ „ разогревание машин при пуске . . . . .	137	0,29	9,9
Итого расход . . .	1 389	—	—
Остаток . . .	90	—	—

В рабочие дни, когда палатка обогревалась только утром и вечером, на отопление уходило в день около 2 кг, в дни стоянок из-за пурги эта цифра увеличивалась до 7—8 кг. На изготовление пищи расходовалось в среднем 1 кг в день.

На разогрев машин при их пуске (всего 12 раз) было израсходовано 137 кг, т. е. на каждый пуск расходовалось 11,4 кг или 5,7 кг на каждую машину.

Смазочного масла ушло 36 кг, что составляет  $\frac{1}{33}$  или 3% от израсходованного бензина. Эта весьма невысокая цифра объясняется прекрасным качеством употреблявшегося масла—авиационное ААС.

Итоги маршрута доказали не только полную возможность работы автомашин в полярных условиях, но и выявили ряд преимуществ этого вида транспорта перед собаками и оленями. Прежде всего при использовании автомашин может быть значительно увеличен груз исследовательской партии и, следовательно, соответственно повышены масштаб, точность и объем научных работ. Наличие радиостанции позволяет

иметь связь с базой и держать ее в курсе своих операций. Передвижение на машинах возможно в такие погоды, когда на собаках езда совершенно немыслима. Стоять в пургу приходилось не из-за невозможности продвижения, а главным образом, вследствие затруднений в производстве научных работ на открытом воздухе в такую погоду. В случае необходимости вести периодические научно-стационарные исследования, как это имеет место, например, при гидрологических разрезах, на машинах можно делать продолжительные остановки, так как в период стоянки моторное топливо не расходуется, в то время как собак необходимо кормить ежедневно независимо от их работы.

Наконец, на машинах работа и отдых обставляются с большими удобствами, чем в санных экспедициях на собаках, где приходится урезать и экономить буквально каждый килограмм груза. Здесь же можно иметь достаточно топлива для обогрева палатки и просушки одежды, электрическое освещение, лишний запас одежды и т. п.

Полярная маршрутно-исследовательская работа на автомашинах под силу каждому человеку среднего здоровья и выносливости, в то время как длительные санные экспедиции на собаках под силу лишь наиболее крепким, тренированным опытным полярникам.

Маршрут вокруг Таймырского полуострова полностью подтвердил наблюдения и выводы о работе машин, полученные в экспедиционных условиях на базе. Недостатки конструкции и затруднения в работе, отмеченные на базе, имели также место и в маршруте. Кроме того, в маршруте были дополнительно выявлены следующие недочеты: установлена нецелесообразность конструкции прорезных лыж, при которой, как уже указывалось, выдающиеся в прорезы колеса сильно тормозили движение по плотному снеговому покрову; мощность мотора оказалась недостаточной (за все время маршрута приходилось идти на 3-й, а в начале пути даже на 2-й передаче; 4-й передачей пользовались в исключительных случаях по песчаным малоснежным отмелям на пробойной террасе). Необходимо увеличить мощность по крайней мере на 25% против существующей.

При соблюдении всех этих условий расход бензина, вероятно, снизится до 0,7—0,6 кг на пройденный километр, средняя же скорость с грузом 1,3—1,4 т увеличится до 10—15 км/час.



## СКОРОСТНОЙ ПРОБЕГ о. САМУИЛА — м. ЧЕЛЮСКИН И ОБРАТНО

В мас был совершен второй маршрут на автомашинах, имевший на этот раз специальное целевое задание—в кратчайший срок перебросить различное авиоимущество, среди которого были такие громоздкие части, как поплавки с пароходов первой Ленской экспедиции, на м. Челюскин.

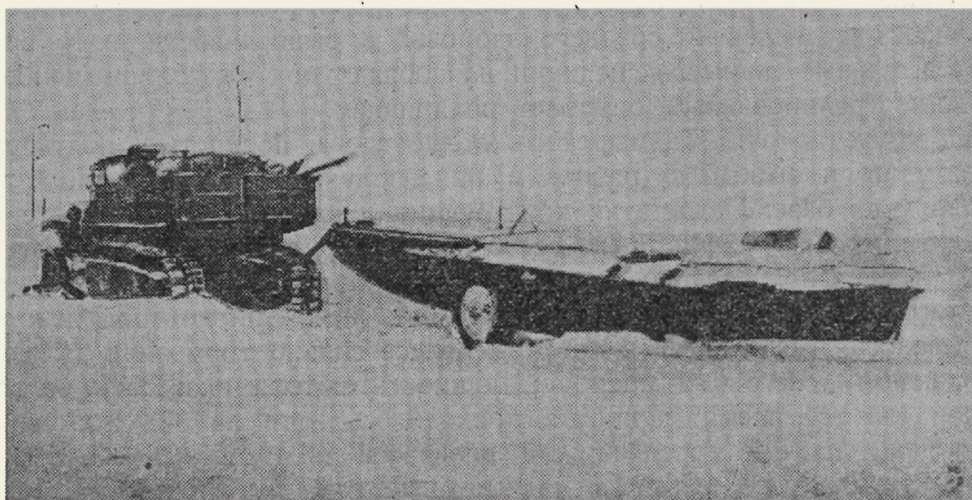


Рис. 37. Вездеход с поплавком самолета на прицепке

Общий вес авиогруза достигал 965 кг. Среди груза, помимо поплавков, были колеса, радиатор, запчасти к мотору, инструменты, лыжи и пр.

В виду громоздкости самолетных поплавков, имевших длину 7,7 м каждый, решено было их поставить на колеса и вести на прицепке (рис. 37). Остальное можно было поместить в кузов.

В поход было решено отправить 2 машины из соображений безопасности, хотя по существу весь груз можно было увезти на одном вездеходе. Запасных частей для автомашин на этот раз было взято немного, так как в первом маршруте уже выяснилась полная надежность всех механизмов вездеходов (табл. 15).

Из ремонтного инструмента, материалов и оборудования были взяты фанерные ширмы, водяной термос, 2 топора, лом, лопаты, бруски, доски, красная медь, диораль в листах, набор для пайки, тиски и прочий инструмент. Всего набралось 158 кг.

Хотя маршрут, судя по длине пути (80—90 км) должен был быть непродолжительным, однако мы взяли с собой полное походное снаряжение, как-то: палатку, спальные меховые мешки, лыжи, оружие, аптеку

и т. п. Продовольствие взяли из расчета 4 человек на 10 дней. В Арктике больше чем где бы то ни было верна пословица: «Едешь на день—бери хлеба на неделю». Пурга в пути может налететь совершенно неожиданно, и бывали по наблюдениям автора случаи, когда она длилась 7 дней и больше. В общем всего груза набралось 2,9 т. Его спецификация и вес виден из таблицы 16.

В маршрут отправились: машина № 2 с водителем Г. Г. Колобаевым и № 4—с водителем М. А. Грачевым.

Первая машина (№ 2) шла головной. Она была поставлена на глухие лыжи и имела нагрузку 1 189 кг, из которых 989 кг в кузове и 200 кг (поплавок) на прицепке. Вторая машина № 4, шедшая сзади, стояла на прорезных лыжах, имела нагрузку 902 кг, причем в кузове было 702 кг и на прицепке (поплавок)—200 кг.

Таблица 15

Запасные части автомашин, взятые в пробег

Наименование	Количество	Вес в кг
Лент запасных в кусках 0,1—1,0 . . . . .	2	46
Цепи Галля, передняя и задняя . . . . .	2	25
Колесо заднее в сборе . . . . .	1	24
Стяжка . . . . .	1	32
Бегун нижний . . . . .	1	19
Трaverse бегунов . . . . .	1	
Коренных листов передней и задней рессоры . . . . .	2	15
Замков лент и штырей к ним . . . . .	4	
Универсальных шарниров . . . . .	2	
Трамблер, реле динамо, свечи запасные . . . . .	компл.	
Вентиляторная колонка, запасные ремни . . . . .	1 шт.	
Пружин клапанных, колец поршневых, поршней . . . . .	1 компл.	
Всего с тарой . . . . .		213

С базы на о. Самуила вышли 15 мая в 0 час. 15 мин. при пасмурной погоде и температуре воздуха —7,8°.

Нужно заметить, что май в 1934 г. отличался необычайной пуржливостью. За все время с 1 по 15 мая было 10 дней с пургой, 2 с туманами и только 3 более или менее ясных и спокойных. Имевшаяся в нашем распоряжении карта пути от о. Самуила до м. Челюскин, составленная на основании нашей съемки в предыдущий маршрут, и знание условий пути позволили предварительно вычислить курсы, которыми следовало идти машинам, если бы в дороге застал туман или пурга. При этих обстоятельствах, точно фиксируя пройденные расстояния по одометру, и ведя на карте прокладку по типу корабельной, можно было смело идти, не опасаясь заехать с машинами куда не следует.

Переехав остров в широтном направлении, берем курс прямо на м. Прончищева, хотя видимость простирается не более как на 1—1,5 км, а до мыса по прямой более 25 км. Тем не менее идем уверенно, имея в руках надежную карту. Вскоре, впрочем, происходит маленькая за-



минка. На задней машине из-за лопнувшего шплинта потеряли колесо поплавок и заметили это только, проехав 8 км. Пришлось остановиться и одной машине возвратиться обратно.

В 5 час. 50 мин. подошли к м. Прончищева, который вследствие низового тумана и небольшой пурги-поземки различили только в  $\frac{1}{2}$  км, хотя его черные скалистые обрывы в ясную погоду бывают видны невооруженным глазом даже с нашего острова.

Температура—7,2°. Северный ветер до 5—6 м/сек дует в лоб машинам, хорошо охлаждая радиаторы. И все же, несмотря на снятые капоты, аэротермометры системы охлаждения иногда показывают температуру, близкую к кипению.

Т а б л и ц а 16

Опись грузов в пробеге о. Самуила — м. Челюскин

Наименование	Количество	Вес кг	% от всего веса
Бензина . . . . .	29 бид.	348	16,7
Масла моторного . . . . .	1 "	15	0,7
Тара бензина и масла . . . . .		30	1,4
Запасные части машин . . . . .		213	10,4
Инструменты, материалы, снаряжение машин . . . . .		158	7,5
Походное снаряжение и продовольствие . . . . .		192	9,2
Пассажиров . . . . .	2 чел.	170	8,1
Авионмущество . . . . .		965	46,0
Всего . . . . .		2 091	100%

После м. Прончищева погода еще более ухудшилась, началась настоящая пурга, но мы продолжаем идти. Бухту Мод пересекли вслепую только по компасу. В 11 час. 7 мин. подошли к м. Щербина при входе в пролив Вилькицкого. Погода несколько улучшилась: пурга прекратилась, стало яснее. Температура—4,9°, ветер N—6 м/сек. У мыса поднимаемся на сушу, так как в проливе сильно торосистые льды прижаты вплотную к отвесным скалистым берегам материка.

В 13 час. 53 мин. благополучно прибыли на м. Челюскин, где и сдали груз по назначению.

Все элементы перехода сведены в нижеприведенной таблице 17.

Всего от о. Самуила до м. Челюскин покрыто 85,3 км, вместо 94,8 км, сделанных в первый маршрут. Это объясняется тем, что теперь шли прямо, в первый же маршрут в целях съемки обходили полностью все изгибы берега. Машина № 4 сделала 100,2 км, так как вынуждена была вернуться обратно за потерянным колесом, что и составило лишних 15, 6 км.

Оба вездехода были технически в одинаковом состоянии, моторы исправны и проверены перед походом. Тем не менее машина № 4 дала расход в 1 кг/км против 0,76 кг/км машины № 2, хотя последняя шла головной и имела нагрузку больше почти на 300 кг.

Эта разница объясняется исключительно тем, что на машине № 2 стояли глухие лыжи, в то время как на машине № 4 они были прорезными.

Чистого хода до м. Челюскин было 8 час. 29 мин. при средней скорости 10 км/час. Машина № 2 шла преимущественно на 3-й передаче, иногда на 4-й. Машина № 4—на 3-й и на 2-й передаче. Значительное количество остановок—5 час. 9 мин., или 37,5% всего времени пути—объясняется задержками из-за слетавших поплавковых колес (2 час. 34 мин., или 19,1%), остановками для заправки бензином и маслом (1 час 26 мин., или 10,2%), перегревом моторов (18 мин. или 2,2%) и прочими причинами (51 мин. или 6,0%).

Таблица 17

Элементы пробега о. Самуила — м. Челюскин

	Количество	%
Вышли в маршрут с о. Самуила 15 мая . . . . .	0 ч. 15 м.	
Прибыли на станцию м. Челюскин . . . . .	13 ч. 53 м.	
Всего были в пути . . . . .	13 ч. 38 м.	
Из них остановок . . . . .	5 ч. 9 м.	37,5%
Чистого хода . . . . .	8 ч. 29 м.	62,5%
Пройдено километров { № 2 . . . . .	85,3	
{ № 4 . . . . .	100,9	
Средняя скорость . . . . .	10,0 км/час	
Общий расход бензина { № 2 . . . . .	64,5 кг	
{ № 4 . . . . .	100,2 кг	
Расход бензина на 1 км пути { № 2 . . . . .	0,76 кг	
{ № 4 . . . . .	1,0 кг	
Груза на машинах { № 2 . . . . .	1 189 кг	
{ № 4 . . . . .	902 кг	

Шли преимущественно по морскому льду в условиях достаточно плотного снегового покрова от 20 до 50 см. Поверхность снега сравнительно гладкая с нормальными застругами преимущественно SWS направления; лед прошлогодний или гладкий, или со старыми обтаявшими торосами. Кое-где попадался одногодичный, но слабо и редко торосистый. После м. Щербина—12,9 км, т. е. 14,7% всего пути, шли по грунту с снеговым покровом от 5 до 100 см и выше. Встречавшиеся здесь оголенные и щебнистые участки удавалось без труда обходить, так что на глухих лыжах затруднений в езде не было.

Отдохнув на станции Челюскин, мы через сутки—17 мая—вышли обратно на базу о. Самуила. Погода стояла попрежнему пасмурная, но потеплело еще больше, так что в послеполуденные часы температура приближалась к 0°. Поэтому решено было выехать вечером, с тем, чтобы идти в ночное, более холодное время.

Груза набралось 1 215 кг, куда входило: бензин (192 кг), моторное масло (8 кг), запасные части (213 кг), инструменты, материалы, снаряжение машин (158 кг), походное снаряжение и продовольствие (192 кг), пассажиров—3 чел. (255 кг), прочее (197 кг).



Первоначально весь этот груз был положен на машину № 4, а машина № 2 забрала материалы для постройки охотничье-промыслового домика весом около 1,4 т, чтобы доставить их к м. Щербина.

В путь вышли в 17 час. 55 мин. Температура—5,7°, ветер WNW около 5 м/сек, видимость вдаль 3—4 км.

Пройдя 10,8 км, в 18 час. 25 мин. сделали остановку для выгрузки строительства с машины № 2, после чего оставшийся груз был распределен так, чтобы машина № 4 на прорезных лыжах шла почти порожнем. На нее было положено 15 бидонов расходного бензина, масло и сели 2 пассажира, что составляло всего 374 кг; остальные 828 кг были положены на машину № 2.

В 18 час. 53 мин. тронулись дальше. К этому времени ветер отошел на NE и упал до 3—4 м/сек. Температура—6,0°. Спустившись около м. Щербина с материка, пошли далее на юговосток по льду бухты Мод.

Теперь ветер стал дуть почти в тыл машинам, что сильно тормозило работу вентиляторов охлаждения. По этой причине, а также вследствие теплой погоды (—5—6°) вода в радиаторах, несмотря на снятые капоты, нередко доходила до кипения. Время от времени приходилось останавливаться, выключать мотор, чтобы дать ему возможность остыть.

Такие остановки мы делали чуть ли не через каждые полчаса. В 1 час 32 мин. обогнули м. Прончищева, после чего взяли курс прямо на базу о. Самуила. Несколько похолодало (—7,4°), и моторы стали работать более нормально. В 5 час. 24 мин. 18 мая прибыли на базу Самуила.

Несмотря на отсутствие топографической съемки и пр., поводов для остановок было довольно много. Мы останавливались всего 16 раз. Из них для заправки бензином и маслом было 4 остановки в общей сложности на 1 ч. 54 мин. и из-за кипения радиаторов 12 остановок — всего на 2 часа 27 мин.

Расход бензина на машине № 2 остался почти тот же, что и ранее при переходе Самуил — Челюскин, изменившись всего на 0,03 кг (было 0,76 кг/км, стало 0,73 кг/км). На машине № 4, несмотря на незначительный груз, из которого бензин все время убывал, расход все же достиг 0,91 кг/км, т. е. превысил расход на машине № 2 на 0,18 кг/км, хотя на последней груза было в 2½ раза больше. Несомненно, причиной этому были прорезные лыжи, за счет которых и следует отнести этот непроизводительный расход 0,2 кг.

Пройдено 85,7 км за 7 час. 8 мин. со средней скоростью 12,1 км/час.

Машина № 4 шла на 3-й передаче, а машина № 2—70% пути шла на 4-й и остальные — на 3-й передаче.

Никаких поломок или повреждений, даже самых мелких, за весь маршрут туда и обратно не было.

Подтвердив полностью все выводы предыдущего мартовского маршрута в отношении достоинств машин и намеченных конструктивных улучшений, майский пробег еще резче подчеркнул, какую роль в работе вездеходов играют конструктивные детали и какой экономический эффект может быть достигнут их рациональным оформлением.

Лишь замена одного типа лыж другими дала экономию расхода топлива от 0,24 до 0,18 кг/км. Следует также принять во внимание, что машины в пробеге должны были идти вместе, не теряя друг друга из пределов видимости. Поэтому передняя машина № 2 должна была идти,

не развивая своей полной скорости, хотя она, несомненно, могла бы делать 15—16 км/час, если не больше.

Немалым тормозом служил и забивавшийся в движители снег, что в условиях теплой погоды последнего пробега являлось одним из вредных факторов. Хотя на остановках движители очищались регулярно, но это было лишь полумерой, в незначительной степени устранявшей основной конструктивный дефект.

Далее выяснилась недостаточность охлаждающей системы для таких температур и условий погоды (слабый ветер в тыл), какие имели место в пробеге м. Челюскин — о. Самуила. Очевидно, в дальнейшем следует увеличить мощность вентилятора, сделав его четырехлопастным. Емкость радиатора едва ли нужно увеличивать, так как это усложнит запуск машин в зимнее время на стоянках вдали от жилых баз. Потребуется больше оттаивать снега для получения воды, дольше ее греть и на все это будет расходоваться лишнее топливо.

При осмотре машины № 2 на м. Челюскин на левой гусенице было замечено, что появившиеся ранее мелкие краевые трещины резины стали увеличиваться. Некоторые достигли 2—3 см длины, причем обнажилось проложенное внутри резины полотно.

В целях безопасности пришлось сделать на две наиболее серьезных трещины железные накладки, стянув их болтиками. Появление трещин, несомненно, произошло еще в холодное время зимы, когда морозы в —30—40° тяжело отзывались на работе резины. Поврежденная лента в общем проработала около 200 час., пройдя, примерно, 1500 км. На других лентах трещин не замечено. Возможно, в раннем появлении трещин играет главную роль качество резины, заведомо неравномерное по своему составу. Так, например, среди имевшихся резиновых реборд и башмаков попадались изредка экземпляры, обнаружившие хрупкость при температуре —40°. От удара молотком по таким ребордам на сорокаградусном морозе от них отламывались углы и выступающие части. Таких реборд попадалось около 5% от всего имевшегося количества. Что касается покрышек и камер, то никаких дефектов в их работе не обнаружено.

---



# **НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ РАБОТЫ ВЕЗДЕХОДОВ В ОПЕРАЦИЮ 1933—34 г.**

По окончании пробега на м. Челюскин машины, как упоминалось выше, еще некоторое время работали в эксплуатационных условиях на базе о. Самуила, затем были доставлены на м. Нордвик, где и приняли участие в выгрузке пришедших судов. После этого машины вместе с прочим имуществом были сданы вновь прибывшей смене. За операционный год 4 машинами в общем была проделана серьезная и разносторонняя работа (см. табл. 18).

Таблица 18

Итоги работы вездеходов полярной станции о. Самуила в сезон 1933/34 г.

Выполненная работа	Перевезено т	Пройдено суммарно км	Работа в тонно-ки- лометрах
Перевозка с пароходов на базу в связи с ее постройкой и обратно . . . . .	360	4 544	2 952
Перевозка в окрестнос ь базы назучных партий, охотн. домиков, гидрогр. знаков, продуктов промысла и т. д. . . . .	24	663	361
Вспомогательные работы на базе (лед, снег и пр) . . . . .	180	140	90
Маршрут вокруг полуострова Челюскин	3	938	1 172
Маршруты о. Самуила — м. Челюскин и обратно . . . . .	3	357	277
Перевозки на Нордвике в связи с разгрузкой . . . . .	2 000	300	200
Итого . . .	2 579	6 942	5 052

Моторы работали 1795 часов, из них 1195 часов в районе базы о. Самуила и в маршрутах, 600 часов на Нордвике.

Состояние моторов и машин после проделанной работы вполне удовлетворительное, о чем свидетельствуют технические акты. Из них видно, что в 1934/35 г. машины будут отвечать всем требованиям обслуживания, как и раньше. Две машины (№ 2 и № 3) могут идти в маршруты на любые дистанции, а две (№ 1 и № 4) — после некоторого ремонта: замены нескольких поршневых колец и расточки двух клапанных гнезд на № 4 и смены червячного сектора и левого рычага рулевой трапеции на № 2.

Наметившиеся конструктивные недостатки машин, способы их устранения, дефекты в работе, затруднения и проч. в основном уже были отмечены выше. Однако мы считаем полезным дать более или менее полную их сводку.

#### **Сводка замеченных недостатков конструкции и неполадок в работе вездеходов**

##### **Недостатки и затруднения**

##### **Способы устранения**

##### **а) К о н с т р у к т и в н ы е**

1) При нормальной нагрузке по нормальному снежному пути машина идет только на 3-й передаче, да и то при работе мотора на пределе.

2) При температурах выше  $-5^{\circ}$  и умеренном ветре в тыл вода в радиаторе нередко закипает.

3) Стекланные отстойные стаканчики на морозе трескаются; прокладка при смене плохо подгоняется и пропускает бензин.

4) При температурах  $-10^{\circ}$  и выше рама движителя, будучи глухой, сильно забивается снегом, частично спрессовывающимся в лед, что сильно увеличивает потери мощности на трение.

5) Зазоры между ведущими парными колесами движителя малы, что вызывает сильный износ покрышек о реборды гусениц.

6) Слабы резиновые амортизаторы между рычагами каретки бегунов.

7) Верхние ролики сильно забиваются снегом, перестают вращаться, что вызывает сильный износ резиновой оболочки валиков и гусеничной ленты.

8) Наблюдается поломка рычагов каретки бегунов, особенно по сварке.

9) Тип прорезных лыж мало пригоден. Лыжи сильно тормозят движение по глубокому снегу с плотной, утрамбованной пургой поверхностью.

10) Подвижность рамы движителя в вертикальной плоскости на грузовых машинах мала. Даже на небольших заступах ленты ударяют в ограничитель.

1) Мощность мотора необходимо увеличить на 25%.

2) Вентилятор слаб, нужно сменить на более мощный четырехлопастный. Для наблюдения за температурой необходимо иметь на каждой машине аэротермометр.

3) Заменить стекло металлом.

4) Рама движителя должна быть открытой, решетчатой для свободного высыпания снега.

5) Увеличить зазоры.

6) Отказаться от этой системы. Перейти или на подрессорку каретки или делать ее цельной.

7) Увеличить зазоры, особенно снизу, до 3—4 см для свободного высыпания снега.

8) Увеличить запас прочности, произведя соответствующий перерасчет.

9) Сделать прорезные лыжи полыми или, еще лучше, перейти на глухие, упростив до максимума их съемку и постановку.

10) Изменить форму кузова, где поднять его выше на 10 см.



11) При низких температурах иногда наблюдается хрупкость резины, что вызывает появление трещин на кромках некоторых гусениц.

12) В торсистых льдах наблюдаются поломки рулевой колонки (рычагов трапеции, червячного сектора).

13) Спидометр на морозе часто выходит из строя.

11) Сделать резину более эластичной, изменив соответствующим образом рецепт изготовления.

12) Поставить дополнительные амортизаторы на рулевую трапецию.

13) Поставить более прочный. Иметь в запасе одометр, прикрепляющийся сзади кузова.

#### б) У с л о в и я м р а б о т ы

1) Быстро выгорают клапаны моторов, особенно выхлопные.

2) Мотор ГАЗ-А работает нередко с перегрузкой на высоких оборотах.

3) Система подогрева мотора на стоянке путем нагревания воды в котелке сбоку мотора и ее циркуляции на принципе термосифона явно неудовлетворительна.

4) Обычные аккумуляторы 60 амп/ч, стоящие на машине ГАЗ-АА, слабы для самопуска в зимнее время.

5) Замечается замерзание аккумулятора при температурах ниже  $-25^{\circ}$ , если они заряжены неполностью.

6) Во время мороза замечается засорение бензопровода и карбюратора снегом и кристаллами льда, выделяющимися из бензина.

7) В зимнюю темную пору или ночное время при неполадках с мотором или двигателем приходится пользоваться ручным фонарем.

8) При низких температурах замечается сильное буксование лент по покрышкам ведущих колес, особенно при трогании с места.

9) При низких температурах ( $-30^{\circ}$  и ниже) лента типа Кегресс рвется большей частью у замка даже на порожней машине.

1) Нормально мотор должен работать на 2-м сорте бензина, 1-й сорт употребляется только для пуска.

2) Употреблять только высококачественное масло (авиационное). Следить, чтобы уровень его в картере не опускался ниже верхней отметки.

3) При длительных стоянках воду нужно выпускать, сохраняя ее от охлаждения и замерзания в термосе. При коротких — не выключать мотора или иметь электроподогреватель, введенный непосредственно в нижний патрубок охлаждающей сети.

4) Следует ставить более мощные аккумуляторы на 120—160 амп/час.

5) Нужно следить, чтобы аккумуляторы были заряжены полностью. В этом случае замерзания не наблюдается даже при  $-40^{\circ}$ . Удельный вес электролита должен быть не ниже  $30^{\circ}$  Боме.

6) Производить заливку бензина в бак непременно через замшу.

7) Устроить штепсель в осветительной сети машины для включения электрической переносной лампочки.

8) Ленты должны быть хорошо натянуты. Натяжное устройство нужно сделать более удобным. На каждой машине следует иметь сухой песок или золу для подсыпки под покрышки колес.

9) В зимнее время следует ставить бронированные ленты типа НАТИ.

10) При температурах ниже—20° запотевают и мерзнут стекла внутри кабины.

11) При температурах ниже—30° масло в коробке скоростей и дифференциале сильно сгущается, что отнимает полезную мощность у мотора.

12) При стоянках на открытом воздухе пурга может забить машину.

13) На морском льду после пурги нередко выступает вода и подмораживает гусеницы машин.

14) При летних температурах на тяжелой работе, подъемах и т. д. замечается при буксовке скольжение покрышки по ободу, что приводит к порче камер.

10) Протирать смесью спирта с глицерином или др. составом.

11) Применять специальные зимние сорта масла. Обыкновенные разбавляются 30% керосина.

12) При длительных стоянках (напр., на ночь) машины оставлять на слабых возвышенностях и ставить радиатором против ветра. Низ нужно оставлять открытым.

13) Следует избегать стоянок на морском льду, а если это невозможно, то нужно выбирать открытые места. Машины необходимо ставить рассыпным строем, выбирая бугры старых торосов, заструг и т. п.

14) Желательно иметь камеру гусеник.

Несомненно, в будущем все перечисленные недостатки можно будет устранить путем изменений в конструкции машины, что вполне осуществимо.

Специфических трудностей полярной работы можно также легко избежать при надлежащей организации и учете указанных в этой книге особенностей полярной обстановки. По мере расширения работы автотранспорта на крайнем Севере наш опыт и методы будут все более и более совершенствоваться, так что через некоторое время с автотранспортом в Арктике будет лишь немного больше затруднений, чем при работе автомашины в средних обычных широтах.

Попытаемся теперь подсчитать, какова была в условиях зимовки на базе о. Самуила стоимость перевозок 1 т груза. Несомненно, она была довольно высока как вследствие малой загрузки машин, так и специфических условий вынужденной зимовки. В течение операционного года была выполнена работа в размере 5 052 т/км. Эту работу проделали 4 машины при 4 водителях. Содержание водителей мы относим полностью на стоимость перевозок. Амортизацию машин берем 3-летней, учитывая тяжелые условия работы. На ремонт берем 10% стоимости машины. Таким образом, общая стоимость работы автомашин на нашей базе слагалась из:

1. Зарплаты 4 водителям за 14 мес. по 750 руб. . . . .	42 000 руб.
2. Начисления на зарплату 13% . . . . .	5 460 "
3. Продовольствия на 4 человека за 14 мес. по 195 руб. . . . .	10 920 "
4. Прозодежда полярная на 4 человека по 960 руб. . . . .	3 840 "
5. Амортизация от стоимости машины в 50 тыс. руб. в 3 года для 4 машин . . . . .	66 666 "
6. Ремонт машин 10% от стоимости $50\,000 \times 4 \times 0,1$ . . . . .	20 000 "

Итого . . . . 149 066 руб.



Это составляет  $\frac{149\,066}{5\,052} = 29,5$  руб. за тонно-километр.

Сюда необходимо еще прибавить расход на горючее. Стоимость бензина 1 сорта 800 руб. за тонну. Фрахт его до о. Самуила — 520 руб., всего 1 320 руб. за т, или 1,32 руб. за кг. Считая расход бензина равным 1 кг/км, а смазочных 5% от этого количества — получим стоимость горючего и смазки  $1,32 + 0,07 = 1,39$  руб. Таким образом, перевозки на нашей базе обошлись почти в 31 руб. за тонно-километр.

Если бы машины были загружены полностью — эта цифра, конечно, снизилась бы очень значительно, примерно до 5,13 руб. на тонно-километр. В более южных районах под 65—70° с. ш., где климатические условия благоприятнее, а также при уменьшении стоимости машин, весьма высокой в нашем случае (опытные машины всегда обходятся дорого) — перевозка на тонно-километр, вероятно, может быть снижена до 1,5—2,0 руб.

---

## ПЕРСПЕКТИВЫ И УСЛОВИЯ РАБОТЫ АВТОМАШИН НА СЕВЕРЕ В БУДУЩЕМ

Даже незначительного по существу первого серьезного опыта работы автомашин на базе о. Самуила оказалось достаточно, чтобы выявить, какую огромную роль может сыграть автотранспорт в промышленном освоении крайнего Севера. Можно определенно заявить, что в некоторых случаях работать без автомашин там совершенно невозможно. Сейчас, конечно, трудно охватить полностью все случаи, когда машины могут быть с успехом применены на Севере, но уже из опыта 1933/34 г. видно, насколько может быть разносторонняя и разнообразная их работа.

В основном она сводится к следующему:

1) перевозки на базах и в их окрестностях в условиях планомерной эксплуатации;

2) переброски грузов и людей в условиях бездорожья на большие расстояния в сотни километров;

3) использование автомашин как основного или вспомогательного средства передвижения при разнообразных научно-исследовательских работах.

Автомашины получают широкое применение в первую очередь на полярных станциях при производстве научной работы, организации сети вспомогательных станций и баз, перевозке грузов на главной базе, разгрузке судов и т. д. При наличии машин можно за самый короткий промежуток времени легко создать в радиусе 100—150 км вокруг станции сеть вспомогательных станций и баз, опираясь на которые можно в кратчайший срок основательно и подробно исследовать территорию во много десятков тысяч километров. Незаменимы будут машины при геолого-разведочных работах, когда нужно с конечного пункта водного пути — морской пристани, бухты или реки перебросить сотни тонн вглубь страны к месту разведочных работ.

Наконец, хозяйственные организации смогут широко и разнообразно использовать механический транспорт в своей работе на Севере. Многие районы Якутии и Таймырского края до сих пор крайне слабо связаны с окружающими снабжающими центрами. Даже такие продукты первой необходимости, как сахар, чай, мука и т. п., попадают туда один раз в год, да и то в весьма ограниченном количестве. Полярный автотранспорт сможет уничтожить это крайне ненормальное явление и приобщить далекие окраины к общей культурной жизни нашего Союза.

Что касается типа автомашины, то на данном этапе первоначального промышленного освоения Арктики грузовую полутонную машину можно признать универсальной, вполне отвечающей всем запросам и задачам текущего момента. Полутонный вездеход может с одинаковым успехом работать по перевозке грузов, пассажиров и на научно-



исследовательской работе. В дальнейшем, по мере внедрения автотранспорта на Севере и расширения диапазона его деятельности, естественно, придет пора и его дифференциации. Тогда нужны будут и легковые машины для быстрого пассажирского сообщения, и легкие грузовики и тяжелые трех-, а может быть и пятитонные машины для работ на базе. В настоящее же время такое расчленение следует считать преждевременным и нецелесообразным.

Что касается аэросаней, то, по мнению автора, они найдут на Севере крайне ограниченное применение для быстрой, легкой связи по хорошо знакомому достаточно торному пути. Да и здесь легкой вездеход будет иметь перед ними ряд преимуществ.

Условия, в которых автомашинам придется работать на крайнем Севере, в ~~основных~~ чертах везде будут более или менее одинаковыми и похожими на те, что описаны в данной книге. Это—главным образом зимние разъезды, так как зима на Севере занимает 75—90% всего времени года. Характер снегового покрова всюду будет примерно тот же, что и в районе Северного Таймыра, т. е. плотный пылевидный снег, с поверхности в значительной степени утрамбованный пургами, с многочисленными застругами в направлении господствующих ветров. К югу в области лесотундры мощность снегового покрова увеличивается, в то время как плотность его уменьшается по мере увеличения густоты лесонасаждения.

В летнее время непреодолимым пока препятствием для наших вездеходов являются реки, если глубина их более 0,7—1,0 м. Однако наличие пловучих автомашин (амфибий) дает все основания полагать, что и это затруднение может быть преодолено. Придать пловучесть полярному вездеходу дело в конструктивном отношении не трудное и вполне осуществимое.

Существенную роль в успешном применении и использовании автомашины в Арктике будет играть водительский персонал. От технической грамотности водителя, знания машины и ее свойств, умения учесть характер местности и обстановку, правильно их использовать, надлежащим образом проложить трассу автомашины—от всего этого в значительной степени будет зависеть успех и экономическая эффективность полярного автотранспорта. Даже в благоприятной обстановке безграмотный небрежный шофер не только даст низкие экономические показатели, но даже может загубить машину, в то время как хорошо знающий свое дело добросовестный водитель выйдет с честью при самых трудных обстоятельствах. На Севере нужны технически образованные водители-механики, хорошо знакомые со свойствами и особенностями бездорожного автотранспорта, с полярной обстановкой и всеми ее специфическими особенностями.

Если все эти обстоятельства будут учтены при последующих работах с автомашинами в Арктике, то можно надеяться, что их операции будут вполне успешными и автотранспорт на крайнем Севере получит широкое и разнообразное применение в самом непродолжительном времени.

Тогда дело промышленного освоения Арктики двинется вперед еще более быстрыми темпами, чем сейчас,—темпами, какие не снились капиталистическому миру.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Стр.</i>
Предисловие . . . . .	3
Глава 1. Значение и роль автотранспорта на крайнем Севере . . . . .	5
Глава 2. История применения автотранспорта в полярных странах . . . .	12
Глава 3. Работа вездеходов НАТИ-3 на базе о-ва Самуила и в ее окрестностях . . . . .	21
Глава 4. Маршрут на вездеходе вокруг северной части Тамырского полуострова . . . . .	43
Глава 5. Скоростной пробег о-в Самуила—м. Челюскин и обратно . . . .	70
Глава 6. Некоторые итоги работы вездеходов в операцию 1933-34 гг. . . .	76
Глава 7. Перспективы и условия работы автомашин на Севере в будущем . . . . .	81



# БИБЛИОТЕКА ЗА РУЛЕМ

Серия популярно-технических книг

**24 ВЫПУСКА**

по различным вопросам автомобильного и дорожного дела

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

12 мес.—9 руб., 6 мес.—4 руб. 50 коп.,

3 мес.—2 руб. 25 коп.

---

# АВТОДОР

Орган Ц. С. Автодора СССР и РСФСР

Двухнедельный бюллетень дает руководящий материал по всем вопросам автодорожной работы, организует широкий обмен опытом и борется за превращение Автодора в подлинно-массовую, боеспособную общественную организацию.

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

12 мес.—3 р. 60 к., 6 мес.—1 р. 80 к.,

3 мес.—90 коп.

---



**ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:** Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазобъединением, инструкторами и уполномоченными Жургаза; повсеместно почтой и отделен. Союзпечати.

**ЖУРГАЗОБЪЕДИНЕНИЕ**

ЧИТ. ЗАЛ

ЖУР. ОБЪЕДИН.

1980 ГОД



СЕРПАН ССР

МАСШТАБ 1:12500000

В 1 см - 125 км.





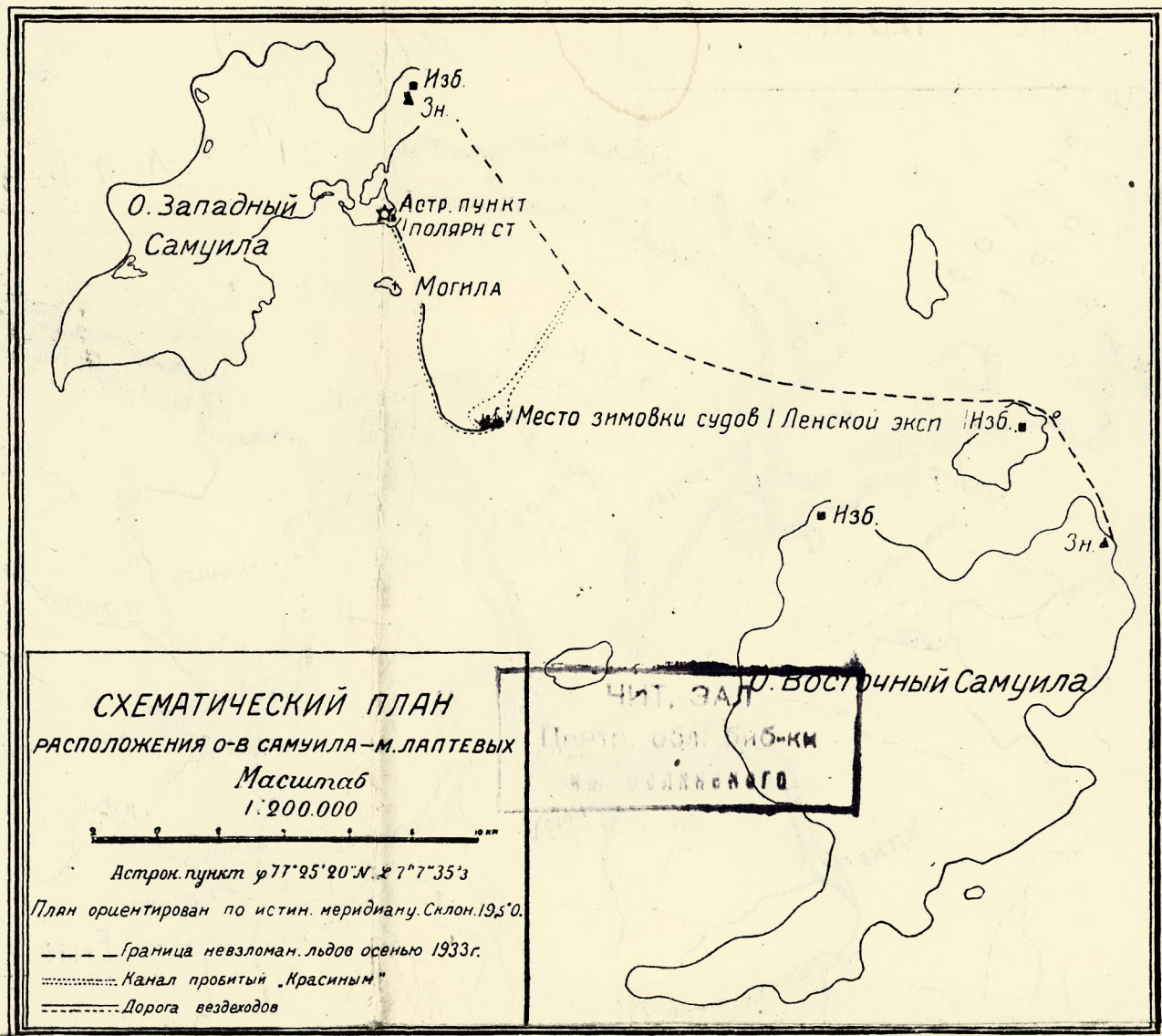
# КАРТА СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ТАЙМЫРСКОГО ПОЛУОСТРОВА



Масштаб 1:1000000

Сечение горизонталей через 100 м.











Цена один рубль

М 4 28 0