

## История прошлого строительства переправ по льду

### Подготовительный период зима 1941/1942

С наступлением ледостава на Ладожском озере и прекращением водных перевозок Ленинград оказался в особенно трудном положении. Теперь связь Ленинграда со страной могла поддерживаться только самолетами. Однако, как уже отмечалось, решить проблему снабжения города с помощью авиации было невозможно.

В этих условиях единственный выход из положения состоял в строительстве зимней дороги по льду Ладожского озера. В этом и только в этом было спасение Ленинграда. Задача была чрезвычайно сложной, со множеством непредвиденных трудностей, ибо ничего подобного по своим масштабам в истории еще не было. Гитлеровцы были уверены, что из этого предприятия ничего не выйдет, и в разбрасывавшихся ими листовках, злорадствуя, писали, что «по льду Ладожского озера невозможно снабжать миллионное население и армию». <sup>211</sup> Но то, что казалось невозможным для фашистов, было осуществлено советскими людьми. Ледовая дорога была построена, и это имело решающее, жизненное значение для жителей Ленинграда и его героических защитников.

Подготовку к строительству ледовой дороги через Ладожское озеро Военный совет Ленинградского фронта решил начать уже в октябре 1941 г., когда через озеро еще продолжались водные перевозки. <sup>212</sup>

В прошлом было немало примеров использования льда замерзших рек, озер, проливов для переправы войск и перевозок различных грузов.

Еще в период Северной войны, в марте 1710 г., корпус русских войск под командованием Апраксина совершил 130-километровый ледовый переход с острова Котлин на финское побережье для осады Выборга. <sup>213</sup> Большой переход по льду Ботнического залива совершила русская армия во время русско-шведской войны 1808—1809 гг. Переход был проведен в конце февраля — начале марта 1809 г. по трем разным направлениям. <sup>214</sup>

В 1940 г., во время советско-финского конфликта, по льду Выборгского залива успешно прошла 70-я стрелковая дивизия советских войск.

Можно привести много и других примеров перехода войск с артиллерией и обозами по льду на значительные расстояния. Но в данном случае для нас важнее факты использования льда для транспортирования тяжелых грузов.

В течение двадцати одного года, с 1892 по 1913 г., каждую зиму сооружали ледовую железнодорожную переправу через р. Волгу у Казани. Длина ее колебалась от 750 до 900 м. Примерно в первой половине ноября, когда толщина льда на реке достигала 9—12 см, приступали к строительству переправы. Рельсы пришивались к поперечным бревнам, уложенным на льду. Эксплуатация переправы начиналась, когда лед достигал 20 см. Перекатка вагонов по льду производилась с помощью конной тяги. Были случаи переправы по льду легких паровозов серии Д (в холодном состоянии и без тендеров) при толщине льда не менее 36 см. Обычно переправа действовала почти 4 месяца, с 1 декабря по 20—25 марта. <sup>215</sup> Переправа у Казани является первым примером инженерного сооружения для перекатки железнодорожных вагонов через замерзшую реку по льду.

С 1895 г. подобная зимняя железнодорожная переправа строилась через р. Волгу у Саратова. Вначале сооружалась узкая железнодорожная колея, а с 1915 г. — широкая. Длина ледяного пути составляла около 1500 м. Перекатка вагонов и здесь осуществлялась с помощью конной тяги. <sup>216</sup>

Довольно часто зимние железнодорожные переправы через реки строились в период гражданской войны, что было связано с разрушением ряда мостов, например через Волгу, Каму, Иртыш и др.

Приведенные примеры позволяли считать, что организация ледовой трассы через Ладогу принципиально возможна. Вместе с тем исторические параллели ледовых переправ не могли служить

убедительным образцом для строительства ледовой переправы через Ладожское озеро. Ведь такие переправы в прошлом использовались главным образом кратковременно, а иногда лишь эпизодически. При продолжительном использовании они имели сравнительно небольшую протяженность. Некоторые из них действовали в районах глубокого тыла или в условиях мирного времени.

Было очевидно, что организация ледовой дороги через Ладогу требовала тщательной и всесторонней подготовки, изучения ледового режима, его особенностей, проведения разведки и т. д. Вся работа по подготовке строительства ледовой дороги через Ладожское озеро была сосредоточена в Управлении тыла Ленинградского фронта, и в частности в Автодорожном отделе, начальником которого был военный инженер 1-го ранга В. Г. Монахов.<sup>217</sup>

Прежде всего надо было собрать все имеющиеся сведения о Ладожском озере, главным образом о его ледовом режиме. Как уже было сказано выше, ледовый режим Ладожского озера был изучен слабо, однако сведения о нем имелись. Еще в монографии А. П. Андреева, изданной в 1875 г., говорилось: «Лишь только температура на озере упадет дней на пять до 4 или 5°, мелководная часть южного побережья и Шлиссельбургская губа немедленно затянутся сплошным льдом, который, смотря по состоянию атмосферы, или опять уничтожается, или окончательно остается на зиму. Период окончательного замерзания южной части озера бывает от конца октября до декабря. Северная же часть никогда не покрывается льдом раньше половины декабря. В иные годы середина озера не замерзает вовсе».<sup>218</sup>

Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона следующим образом характеризует режим льдообразования на озере: «Прежде всего покрывается тонким льдом мелководная южная часть озера, обыкновенно в начале ноября, иногда в конце октября, при температуре около 5° по Реомюру. Этот тонкий лед, или сало, течением вносится в Неву, на которой начинается осенний ледоход, продолжающийся недолго; в самом же озере, при увеличивающихся морозах, льдом покрывается вся южная часть озера, как у самого побережья, так и в пространстве между выдающимися от него рифами и мелями. Далее же, к северу от параллели Сухского маяка под влиянием ветров, легко разбивающихся образующийся лед, озеро долго не замерзает, а на больших глубинах северной части замерзает только в декабре, нередко в январе, в иные же годы всю зиму середина озера остается незамерзшею. Вообще озеро покрывается сплошным льдом только в самые суровые зимы, при обыкновенных же морозах льдом покрываются только окраины, верст на 20—30 от берегов».<sup>219</sup>

В 1906 г. в «Известиях императорского Русского географического общества» была помещена «Записка А. Захарова» — смотрителя маяка Сухо, написанная в ответ на просьбу Комиссии по изучению донного льда.<sup>220</sup>

О ледовом покрове А. Захаров писал: «Каждый год маяк Сухо бывает отрезан от берега на три месяца и более, с 20 октября по 20-е января и даже до февраля. Без числа раз озеро замерзает, и лёд снова ломается и уносится, и так в продолжение трех месяцев; редко когда лед простоит неделю на одном месте.

Все озеро никогда не замерзает. В продолжение тридцати лет я еще не видел, чтобы все озеро было покрыто сплошным льдом; я спрашивал старых рыбаков, и они за всю жизнь не запомнят, чтобы озеро все было покрыто льдом. Место, где озеро не покрывается льдом, находится еще верст 15 или 20 на север от маяка Сухо; не покрытое льдом пространство имеет продолговатый вид, вытянуто с запада на восток и как бы отделяет северную часть озера от южной. В длину не замерзающее место имеет верст 40—50, а в ширину верст 10—15. При сильных северных ветрах не покрытое пространство сужается, и бывает иногда, что края его сойдутся вместе, но при первой перемене погоды, при другом ветре, снова расходятся».<sup>221</sup>

Характерной особенностью льдообразования на Ладожском озере является донный лед. По наблюдениям того же А. Захарова, донный лед «сначала появляется на каменистых грядах и крупном песчаном грунте, глубиной от аршина до трех... он разбросан очень редко по дну и часто отрывается и всплывает на поверхность».<sup>222</sup>

Куски донного льда, всплывающие на поверхность, перемешаны, как правило, с песком и мелкой галькой. А. Захаров пишет, что, кроме этого, в составе донного льда бывают «намокшие бревна, дрова, снасти, мелкие камни, железо, гвозди, болты от разбитых судов и маленькие якоря, весом до пуда и более».<sup>223</sup>

Всплывший донный лед с понижением температуры смерзается, и происходит образование заберегов. Однако забереги в начале зимы постоянно разрушаются волной, и разбитый лед выбрасывается на берег, образуя нагромождения в виде валов. Подобные валы образуются и позже на уже установившихся площадях заберегов. Высота валов достигает 2—3 м. Донный лед развивается и при затягивании льдом прибрежной зоны. Он продолжает прибывать к нижней поверхности ледового покрова.

Донный лед оказывает большое влияние на структуру и прочность ледового покрова, так как вмержшие в него песок, камни и другие предметы постепенно вымываются водой, а это ослабляет

способность ледового покрова выдерживать ту или иную нагрузку.

Приведенные данные говорят о том, что в 1941 г. в литературе можно было найти основные сведения о ледовом режиме Ладожского озера, но эти данные были рассредоточены в различных источниках и могли быть неизвестны организаторам ледовой дороги, так как в большинстве своем они до войны этими вопросами не занимались. Как вспоминал потом В. Г. Монахов, «у всех у нас были очень скудные сведения о Ладожском озере и о его режиме. По существу мы шли вслепую». <sup>224</sup> Однако даже при первом и поверхностном знакомстве с проблемой было очевидно, что режим Ладожского озера очень сложный и непостоянный.

До Великой Отечественной войны были опубликованы также сведения о структуре и свойствах льда, об его упругости и прочности. <sup>225</sup>

Имелись до войны также и сведения о грузоподъемности льда. Правда, они относились ко льду замерзших рек, но так как Ладожское озеро пресноводное, то ими можно было пользоваться и при организации Ладожской ледовой дороги. <sup>226</sup>

Содержанием подготовительных работ к строительству ледовой дороги, сосредоточенных в Автодорожном отделе Управления тыла фронта, являлось в основном собирание сведений о ледовом режиме. Были также начаты планирование и подсчет средств, необходимых для организации перевозок по льду Ладожского озера.

К работе были привлечены ленинградские научно-исследовательские институты — Гидрологический, Коммунального хозяйства, Дорожный и др. <sup>227</sup> Были использованы материалы работ профессоров И. В. Молчанова, А. Н. Бутникова, С. А. Советова. Профессора С. А. Советов, Н. Н. Иванов и Д. А. Попов лично участвовали в разработке темы. <sup>228</sup> Обобщение всех материалов 8 ноября 1941 г. было поручено 1-му управлению Уполномоченного Главного управления шоссейных дорог (Гушоссдор) НКВД СССР. <sup>229</sup>

Это управление, привлекая к работе Ленинградский филиал Дорожного научно-исследовательского института, лесные организации и специалистов, имевших необходимый опыт, должно было составить проект постройки и организации работ ледовой дороги. В частности, к 20 ноября 1941 г. должен был быть представлен рабочий проект, предусматривавший три самостоятельные двух-путные дороги — тракторную, автомобильную и гужевую. Кроме того, 1-е управление Уполномоченного Гушоссдора НКВД СССР должно было произвести сравнение эксплуатационных показателей автомобильных и тракторных саней и представить чертежи автосаней, тракторных саней и саней-вездеходов инженера Серова для организации их массового изготовления. <sup>230</sup>

Через некоторое время 1-м управлением Уполномоченного Гушоссдора был подготовлен документ под названием «Обследование выбора направления ледяной переправы через Ладожское озеро». <sup>231</sup> В нем говорилось, что, по данным Гидрологического института, замерзание Ладожского озера происходит от берегов к середине, причем середина часто вовсе не замерзает или замерзает на очень короткое время. Появляется лед сначала у южного и восточного берега, а затем постепенно замерзает вся Шлиссельбургская губа до маяка Кареджи, за исключением фарватера Невы, примерно до м. Кошкин. В первой декаде ноября начинается замерзание каналов и рек, впадающих в озеро с юга. Узкая полоса льда вдоль берега появляется во второй декаде ноября. Замерзание всей Шлиссельбургской губы происходит на 15 дней позже появления льда у берегов, т. е. в начале декабря, однако толщина льда в этом месяце не превышает 20 см. В январе толщина льда достигает 30—35 см, а в феврале — до 40 и даже 50 см. Чем меньше глубина, тем относительно выше толщина льда. Суточные колебания уровня озера во время ледостава достигают 40—50 см и не превосходят обычно 70 см.

С учетом приведенных данных в документе высказывалось предложение наметить два варианта трассы ледовой переправы. Первый вариант — от Осиновецкой гавани, через банку Астречье, на о-ва Зеленцы <sup>232</sup> и далее на Кобону. Согласно второму варианту, дорога должна была начинаться южнее бухты Ольховец и идти в направлении маяка Кареджи и далее на с. Черное.

Конструкция ледяной переправы предлагалась двух типов. Первый тип — естественная переправа с предохранительным настилом при наличии трещин. Второй тип — переправа с верхним строением при недостаточной толщине льда. Далее в документе давался расчет необходимого количества разных видов транспорта.

По всей вероятности, еще до появления документа «Обследование выбора направления ледяной переправы через Ладожское озеро» в 1-м управлении Уполномоченного Гушоссдора был составлен проект ледяной дороги пристань Осиновец — маяк Кареджи. В объяснительной записке к этому проекту <sup>233</sup> говорилось, что ледовый режим в районе намеченной трассы, по собранным материалам Ленинградского гидрологического института, Центрального научно-исследовательского института водного лесотранспорта и гидротехники, характеризуется следующими данными. Образование льда в южной части Шлиссельбургской губы начинается обычно в конце октября или в

начале ноября. В районе прохождения трассы (по данным наблюдений на маяке Кареджи с 1921 по 1937 г.) наиболее ранний ледостав наблюдался 19 ноября, средний — 13 декабря и наиболее поздний — 1 января. Первоначально образование льда происходит в каналах, а затем начинает появляться донный лед и наступает ледостав на мелях в Шлиссельбургской губе. В дальнейшем развитие ледового покрова идет от берегов к середине губы. К кромкам этого льда прибивается перемещающийся по озеру плавучий лед, в силу чего на ледяном поле могут образовываться ледяные валы. В районе мыса Осиновец, в 3—8 км от берега, эти валы наблюдаются ежегодно. Максимальной толщины — 40—50 см, а в отдельные годы 70—80 см — лед достигает во второй половине зимы. Не исключена возможность образования трещин, причем в некоторых случаях трещины наблюдаются в одних и тех же местах (в частности, в 14—15 км на северо-запад от мыса Сто-роженский). Так как замерзание идет от берега к центру, толщина льда уменьшается по мере удаления от берега. На основании отрывочных данных можно допустить, что нарастание льда в открытой части озера идет вдвое медленнее, чем в прибрежной. Если в феврале — марте в прибрежной зоне толщина льда достигает 45—50 см, то на расстоянии 8—10 км от берега она равна 25—30 см.

Важным фактором, влияющим на характер и скорость образования ледяного покрова, являются ветры, часто меняющие направление вплоть до диаметрально противоположного.

Вскрытие озера начинается с более глубоких мест (где наименьшая толщина льда) и происходит в конце марта — начале апреля. И, как вывод, в объяснительной записке говорилось: «Прочный ледяной покров в районе намеченной дороги можно принять предварительно с 1 декабря по 15 марта, т. е. в течение 3,5 месяцев». <sup>234</sup>

Далее в объяснительной записке сообщалось, что трасса проложена по принципу наименьших глубин, где лед раньше замерзает и имеет наибольшую толщину. <sup>235</sup> Проект предусматривал строительство четырех самостоятельных дорог с расчетом на однопутное движение автомобильных и тракторных поездов, <sup>236</sup> раздельное для каждого направления.

Так как в первой половине декабря толщина льда предположительно не будет превышать в среднем 25—30 см, а для тракторов ЧТЗ весом 9,6 т она должна быть не менее 35—40 см, то ходовые полосы, говорилось в записке, должны искусственно намораживаться путем трех последовательных россыпей ледяной мелочи с последующей заливкой их водой.

На протяжении 4,5 км (от 11-го до 15-го километра), где глубины достигают 10 м, а толщина льда недостаточна, усиление дороги не может быть произведено с помощью искусственного намораживания. Поэтому здесь проектировались конструкции верхнего строения — сплошной продольный деревянный настил.

Строительство ледовой дороги в объяснительной записке предусматривалось в следующей последовательности. Сразу же после образования льда толщиной 5—7 см должны начаться работы по разбивке трассы на льду, установке снегозащитных приспособлений в виде щитов, которые должны быть приготовлены заранее.

Кроме этого, в число подготовительных мероприятий включались: организация специальной службы по наблюдению за характером образования льда и определению его толщины, расчистка ходовых полос после установки снегозащитных приспособлений; заготовка лесоматериала для постройки конструкций верхнего строения; установка линейно-телефонной связи.

Вслед за этим должно быть начато строительство самой ледовой дороги — в первую очередь съездов с берега на лед, а затем намораживание льда, постройка конструкций верхнего строения ходовых полос.

Таким образом, в течение короткого времени была проведена огромная работа по уяснению ледового режима Ладожского озера и по составлению проектов ледовой дороги. Была определена возможность осуществления перевозок по льду Ладожского озера, намечены варианты трасс, предложены проекты необходимых инженерных сооружений. Все это было чрезвычайно важным, абсолютно необходимым этапом подготовки ледовой дороги. Без такой предварительной научной разработки организация дороги была бы немыслима.

Следует сказать, что в это время в гражданские и военные руководящие учреждения Ленинграда стали поступать самые различные предложения относительно организации зимних перевозок через Ладожское озеро. Эти предложения исходили как от учреждений и организаций, так и от частных лиц, и были в одних случаях ответами на запросы, в других — присылались по собственной инициативе. Так, профессор А. Н. Бутников писал председателю Исполкома Ленинградского Совета: «Будучи хорошо знаком с ледовым режимом Ладожского озера, считаю необходимым дать некоторые полезные сведения в части транспорта продовольственных и иных грузов по льду Ладожского озера». <sup>237</sup> Предложив два варианта прокладки ледовой трассы, А. Н. Бутников писал далее: «Не исключена возможность устройства троллейбусной линии, питаемой током от Волховской гидростанции через трансформатор, для чего можно использовать все городские вагоны троллейбуса, сняв диваны. Столбы для проводов легко вморозить в лед». <sup>238</sup>

Ленинградское отделение Научного инженерно-технического общества машиностроителей (ЛОНИТОМАШ) за подписью заместителя председателя В. Н. Комлева и ученого секретаря Т. П. Тимофеевского составило объяснительную записку по использованию буеров для перевозки грузов через Ладожское озеро и эвакуации населения. В записке сообщалось, что ЛОНИТОМАШ разработало конструкцию грузового буера, рассчитанного на эксплуатационную скорость 40—50 км в час и грузоподъемность 0,75—1 т, и предлагает создать флотилию в составе 300 буеров. По мнению авторов записки, такая флотилия при работе в среднем по 12 часов в сутки сможет ежедневно перевозить в Ленинград 900—1200 т грузов и переправлять через озеро 8400 человек. «Буерная флотилия указанных размеров, — говорилось в записке, — заменит, стало быть, не менее 600—700 машин ГАЗ-АА, не требуя для перевозок бензина». <sup>239</sup>

Не все поступавшие предложения базировались на правильной оценке конкретных условий и своеобразии ледовой обстановки на Ладожском озере, не все они были подкреплены достаточно обоснованными расчетами. Вместе с тем некоторые из поступивших предложений нашли отражение в проектах ледовой дороги, составлявшихся в Автодорожном отделе Управления тыла фронта, независимо от 1-го управления Уполномоченного Гушоссдора, которому эта работа была поручена.

6 ноября 1941 г. Автодорожный отдел подготовил первый вариант проекта постановления Военного совета Ленинградского фронта «О постройке ледяных дорог через Ладожское озеро». <sup>240</sup> В нем намечалось соединить порт Осинец на западном берегу Шлиссельбургской губы и пункты Кобона и Лаврово — на восточном берегу «узкоколейной железной дорогой и автотракторными дорогами, проложенными по льду озера в десятидневный срок с момента установления ледостава». <sup>241</sup> В проекте постановления предусматривались конкретные исполнители проектирования, строительства и эксплуатации дорог, определялись необходимые для этого средства и материалы и т. д.

8 ноября, после корректировки первого варианта проекта постановления, по замечаниям начальника тыла фронта генерал-майора Ф. Н. Лагунова, не менявшим основной идеи проекта, был составлен второй вариант проекта постановления Военного совета фронта. <sup>242</sup>

В это же время от начальника Осинецкого порта поступило предложение, основанное на материалах Краснознаменного Балтийского флота, о прокладывании ледовой дороги по линии маяк Осинецкий — маяк Кареджи, расстояние между которыми равнялось всего 17 км. <sup>243</sup>

Начальник 3-го отделения Автодорожного отдела военный инженер 3-го ранга Б. В. Якубовский, возглавлявший затем строительство ледовой дороги, в «Докладной записке по вопросу проектирования, постройки и эксплуатации ледяной дороги по Ладожскому озеру», составленной в феврале 1942 г., писал, что «это направление было принято за основное для дальнейшей разработки этого вопроса». <sup>244</sup>

Поэтому во всех последующих вариантах проекта постановления Военного совета предусматривалась прокладка дорог именно между этими пунктами. 9 ноября были составлены 3-й, 4-й и, видимо, 5-й варианты проекта. <sup>245</sup>

Пятый вариант проекта постановления «для обеспечения транспортировки грузов по льду Ладожского озера» предусматривал постройку «одной 2-путной узкоколейной железной дороги с оборотом в обе стороны 3000 тонн в сутки, автотракторных дорог с грузооборотом в обе стороны 3000 тонн в сутки по трассе мыс Осинец, маяк Кареджи, Кобона, Лаврово, ст. Жихарево». <sup>246</sup>

Срок постройки дорог по трассе мыс Осинец — мыс Кареджи «устанавливался в 7 дней с момента ледостава, а на участке маяк Кареджи — Кобона — Лаврово — ст. Жихарево к работам решено было приступить немедленно и закончить их к 25 ноября 1941 г. Проект предусматривал выделение необходимых для строительства дорог и перевалочных баз материалов, а также средств, нужных для эксплуатации дорог. В частности, было намечено к 25 ноября выделить для вождения санных поездов по автотракторным дорогам 80 автомашин ЗИС-5,40 тракторов НАТИ и 30 тракторов ЧТЗ. Предусматривалось также выявление в Ленинграде наличного парка буеров и аэросаней и производство 500 автомобильных и тракторных саней.

Этот, пятый вариант проекта постановления, 10 декабря докладывался генерал-майором Ф. Н. Лагуновым Военному совету фронта, но, по-видимому, проект не был тогда утвержден. <sup>247</sup> 13 ноября 1941 г. приказ по тылу фронта «Об организации постройки ледяной дороги по водной трассе мыс Осинец — маяк Кареджи» был подписан Ф. Н. Лагуновым, являвшимся заместителем командующего войсками и начальником тыла Ленинградского фронта. <sup>248</sup>

Дорогу было приказано строить шириной не менее 10 м для двухстороннего движения автомобильного и тракторного транспорта. В районе ст. Ладожское Озеро и маяка Кареджи надлежало устроить перевалочные базы, вдоль всей трассы с промежутками в 5 км открыть питательно-обогревательные пункты и «установить масловогрейки и пункты технической помощи автотранспорту. «К работе по устройству ледяной дороги, — говорилось в приказе, — приступить с 14 ноября с. г., произведя усиление льда путем искусственного намораживания с учетом окончания ее постройки одновременно с ледоставом». <sup>249</sup>

Руководство постройкой ледовой дороги, как отмечалось, было поручено Б. В. Якубовскому. В его распоряжение для постройки дороги передавался один рабочий батальон, 165-й строительный батальон, 88-й отдельный мостостроительный батальон и необходимое количество различных средств и техники. Общее руководство постройкой ледяной дороги было возложено на начальника Автодорожного отдела военного инженера 1-го ранга В. Г. Монахова.

Этот приказ сыграл большую роль в истории ледовой дороги. В соответствии с ним была проделана огромная подготовительная работа, позволившая открыть дорогу сразу после ледостава.

Наступил новый этап подготовительной работы — непосредственная разведка и проверка предварительных наметок на местности. На второй же день после подписания приказа на Ладожское озеро выехала небольшая оперативная группа во главе с военинженером 3-го ранга Б. В. Якубовским. В ее состав вошли военинженер 3-го ранга В. М. Беккер и воентехник 1-го ранга С. Кумыш.<sup>250</sup>

В распоряжении группы имелись сведения воздушной разведки о появлении льда в южной части Ладожского озера. Однако 14 ноября, когда группа прибыла на берег озера, по словам Б. В. Якубовского, «перед нами открылась водная гладь озера. По нему катили одна за другой волны. Дул северный ветер. Льда не было».<sup>251</sup> По данным начальника гидрометеослужбы Ленинградского фронта Я. Х. Иоселева, наблюдения за состоянием ледового покрова Шлиссельбургской губы начались 7 ноября, когда значительная ее часть была покрыта плавающим льдом. 13 ноября сплошной лед стоял южнее линии Морье — Кареджи, но 14 ноября лед взломало. На следующий день он опять смерзся.<sup>252</sup>

Такой характер ледового покрова в Шлиссельбургской губе объяснялся северо-западным ветром, который местные рыбаки называли «подсеверным». Чаше он взламывал лед в первой половине зимы, но иногда это происходило и в середине зимы. Лед в течение нескольких часов разламывался, уносился от берега, нагромождался торосами. Иногда лед выносился ветром на север или прижимался к восточному берегу.<sup>253</sup>

Вечером 14 ноября оперативная группа Б. В. Якубовского, обосновавшаяся при штабе 88-го отдельного мостостроительного батальона (ОМСБ),<sup>254</sup> познакомила его командование с приказом о постройке ледовой дороги. Здесь же были намечены ближайшие задачи. Главной из них являлась непрерывная ледовая разведка.

С 15 по 19 ноября южную часть Шлиссельбургской губы обследовали 12 разведывательных групп и рыбаки колхоза в Коккореве, знакомые с ледовым режимом Ладожского озера.<sup>255</sup> Они собирали материал о толщине льда, характере спусков на озеро и другие сведения.

Командир взвода 88-го ОМСБ М. С. Дмитриев, ежедневно выходивший на лед с группой солдат, 16 ноября доложил Б. В. Якубовскому, что его группа 14—15 ноября дошла по льду до банки Железница. Лед был очень неоднороден, встречались полыньи, затянутые льдом толщиной в 2—3 см. На восток от банки в пределах видимости наблюдались разводья и полыньи. По словам старожилов, докладывал М. С. Дмитриев, наиболее надежным путем на восточный берег является следование от мыса Осинец вдоль берега на банку Астречье и дальше чуть севернее о-вов Зеленцы. Здесь фарватер пересекается в неглубоком месте и лед взламывается только при сильном ветре. Проход южнее о-вов Зеленцы ненадежен, так как под влиянием течения реки Невы лед здесь имеет много промоин. Ненадежен также путь через банку Железница на банку Кареджи вследствие сравнительно позднего замерзания воды, пересечения фарватера в более глубоком месте, а также большей вероятности взлома льда северо-западным ветром.<sup>256</sup>

С 12 ноября систематическое изучение ледовой обстановки в Шлиссельбургской губе начали моряки Ладожской военной флотилии<sup>257</sup> и вскоре произвели разведку будущей трассы.

В специальном — докладе начальнику штаба КБФ вице-адмиралу Ю. Ф. Раллю о выполнении задач по разведке, оборудованию ледовых дорог и проводке войск по льду в зиму 1941/42 г. начальник Гидрографического отдела КБФ капитан 3-го ранга Г. И. Зима и военный комиссар отдела полковой комиссар Пятышев в мае 1942 г. писали: «Ладожский ледово-дорожный отряд в период с 15 по 18 ноября произвел разведку льда в направлении Осинец — о-ва Зеленцы — д. Леднево — маяк Кареджи — Осинец. Материалы исследований послужили основой для оборудования Ленфронтом ледовой трассы Коккореве — Лаврове, связывающей Ленинград с центральными областями страны».<sup>258</sup>

12—13 ноября 1941 г. началась разведка льда и с восточного берега Шлиссельбургской губы, а 16 ноября по приказанию Уполномоченного Военного совета фронта генерала А. М. Шилова через озеро в западном направлении из состава отдельной роты подвоза были направлены автомашины с мукой для Ленинграда. Первый отряд из семи машин, на борту которых находилось по семь мешков муки, двигался по маршруту, проходившему севернее о-вов Зеленцы. Старшим в отряде был шофер Д. П. Суханов. Так как толщина льда не превышала 12—15 см, были приняты меры предосторожности. Машины шли уступом. Водители стояли на подножке и в случае опасности провала автомобиля под лед должны были покинуть машину.

Отряд Суханова проехал по льду от Кобоны около 20 км. Но дальше пути не было — лед кончился, начиналась полынья. Отряду пришлось, выгрузив муку на лед, вернуться обратно.

Через три часа в путь отправился второй отряд из семи машин с таким же грузом. Но и он также вынужден был вернуться обратно, выгрузив муку на лед.<sup>259</sup>

17 ноября из дер. Коккореве в направлении Зеленцы — Кобона вышел в разведку отряд 88-го отдельного мостостроительного батальона численностью 30 человек.<sup>260</sup> Отряд был разделен на две группы: группу западного берега и группу восточного берега. Первая группа получила задание достигнуть середины Шлиссельбургской губы, обследовать ледовый режим и проложить на этом участке трассу. После этого группе следовало повернуть обратно и в течение этих же суток возвратиться на западный берег, чтобы доставить необходимые сведения штабу руководства. Вторая группа должна была достигнуть о-вов Зеленцы и после ночевки разделиться на две партии, одной из которых надлежало двигаться обратно, к западному берегу, производя промеры глубин и толщины льда, а другой — произвести эти же работы от о-вов Зеленцы до села Кобоны.<sup>261</sup>

Такое разделение отряда (по существу на три группы) давало возможность командованию получать материалы разведки последовательно, участок за участком, не ожидая возвращения всего отряда.

Возглавить отряд разведки было поручено командиру 3-й роты 88-го ОМСБ воентехнику 2-го ранга Л. Н. Соколову — опытному дорожнику, имевшему практически навыки изыскателя и организатора. Комиссаром отряда был назначен представитель ленинградского рабочего класса, умелый политработник-воспитатель, политрук 2-й роты того же батальона В. И. Брук. Командирами групп были назначены командиры взводов М. С. Дмитриев, С. И. Ашевский и И. И. Смирнов.

В отряд были отобраны наиболее здоровые и выносливые бойцы. Подготовка отряда к переходу через озеро была произведена в ночь с 16 на 17 ноября. Несмотря на трудности, разведчики были обмундированы по тем временам лучшим образом, все получили оружие, в основном винтовки и ручные гранаты, и продукты питания, включая хлеб, сало, консервы и селедку. Кроме того, отряд был снабжен необходимым запасом вещей, веревок и спасательных кругов.

Разведчики в сопровождении двух проводников-рыбаков вышли из дер. Коккореве в 12 часов 17 ноября. Как вспоминал впоследствии командир одной из групп И. И. Смирнов, «в маскахалатах, с оружием, обвешанные гранатами, мы имели воинственный вид, но пешни, санки с вешками, веревки, спасательные круги делали нас похожими на зимовщиков дальнего Севера».

Отряд двигался в колонне по одному на дистанции 3—5 шагов. Впереди шли Л. Н. Соколов, М. С. Дмитриев, И. И. Смирнов, проводники, затем — с санками и вешками — разведчики группы М. С. Дмитриева, за ними — все остальные.

Через каждые 300—400 м разведчики группы М. С. Дмитриева вмораживали в лед вешки. На девятом километре, где путь отряду преградила чистая вода, много времени было потрачено на поиски путей ее обхода. Достигнув цели, группа М. С. Дмитриева повернула назад. Группа С. И. Ашевского дошла до о-вов Зеленцы и утром 18 ноября также отправилась в обратный путь на западный берег.

В середине дня 18 ноября Л. Н. Соколов, В. И. Брук и разведчики группы И. И. Смирнова прибыли в расположенное на восточном берегу Шлиссельбургской губы село Кобона. На рассвете 19 ноября они по своим же следам отправились обратно и благополучно прибыли на западный берег.<sup>262</sup>

В дни, когда проводилась ледовая разведка отрядом Л. Н. Соколова, разведку льда вели и пограничники, охранявшие западный берег Шлиссельбургской губы. 18 ноября по приказу начальника войск охраны тыла по льду озера по маршруту западный берег озера — о-ва Зеленцы — Кобона и обратно прошли майор К. Ф. Шарапов, капитан В. А. Лебедев и два красноармейца. Вслед за ними с задачей уточнения обстановки на восточном берегу через озеро прошли лейтенант А. П. Козлов и три красноармейца (см.: На дороге жизни, с. 166—167; Комсомольская правда, 1971, 31 сентября; АМО СССР, ф. 217, оп. 1546, д. 7/1, Л, 145),

Еще до возвращения всего отряда Л. Н. Соколова 18 ноября с западного на восточный берег Шлиссельбургской губы проехал по льду на лошади командир 64-го дорожно-эксплуатационного полка (ДЭП) майор А. С. Мажаев.<sup>263</sup>

Таким образом, в течение 3—5 дней была осуществлена основательная разведка. Ледовая дорога была разведана по трассе Коккореве — банка Астречье — о-ва Зеленцы — Кобона. В то время это оказалось единственно возможным направлением дороги. Перемещать ее на север было нельзя, так как там стояла еще чистая вода или свежий тонкий лед, который часто взламывался волнами из открытой части Ладожского озера. Перемещать дорогу южнее также было — невозможно, во-первых, из-за близости противника, находившегося на южном берегу Шлиссельбургской губы, и, во-вторых, из-за ненадежности льда, так как здесь вследствие сильного влияния течения р. Невы Кошкинский фарватер и бухта Глубокая замерзали позднее.

Во второй половине дня 19 ноября, когда материалы ледовой разведки отряда Л. Н. Соколова были обработаны и систематизированы, Ф. Н. Лагунов, В. Г. Монахов и Б. В. Якубовский были вызваны к А. А. Жданову. Среди других приглашенных находился командующий Военно-Воздушными Силами Ленинградского фронта генерал А. А. Новиков. На этом небольшом совещании А. А. Жданову было доложено о ледовой обстановке на Ладожском озере и соображения о направлении ледовой трассы, размещении перевалочных баз и строительных мероприятиях. Вечером того же дня был подписан приказ о создании ледовой дороги.<sup>264</sup>

Приказ войскам Ленинградского фронта № 00172, называвшийся «Об организации автотракторной дороги через Ладожское озеро», был подписан командующим войсками Ленинградского фронта генерал-лейтенантом М. С. Хозиным, членом Военного совета фронта А. А. Ждановым и за начальника штаба фронта генерал-майором А. В. Гвоздковым.

Этим приказом на начальника тыла фронта генерала Ф. Н. Лагунова и комиссара тыла бригадного комиссара Н. И. Жмакина возлагалось: организация автотракторной дороги через Ладожское озеро по трассе мыс Осиновец — о-ва Зеленцы с разветвлением на село Кобона и на село Лаврово, с грузооборотом в оба конца 4000 т в сутки, с поручением строительства дороги начальнику Автодорожного отдела Управления тыла фронта военному инженеру 1-го ранга В. Г. Монахову, в подчинение которого были выделены для этой цели 88-й отдельный мостостроительный батальон, 165-й строительный батальон и 14-й батальон обслуживания станций снабжения; организация на трассе силами 64-го дорожно-эксплуатационного полка дорожно-комендантской службы с открытием питательно-обогревательных пунктов через каждые 7 км; открытие перевалочных баз в Осиновце, ст. Ваганово, ст. Ладожское Озеро, Кобона, Лаврово; сосредоточение в районе Осиновца к 22 ноября для автотракторных перевозок 60 тракторов, 120 автомашин и 150 саней и к 25 ноября — 30 тракторов, 40 автомашин ЗИС-5 и 150 саней.

Начальник штаба фронта, помощник командующего войсками по ПВО, командующий ВВС фронта и начальник Управления связи должны были к 21 ноября организовать соответственно надежное наземное прикрытие и оборону трассы, противовоздушную оборону, прикрытие с воздуха и оборудовать дорогу необходимыми средствами связи.

#### Ледовая дорога зимой 1941/42 г. Схема.

Начальник охраны войскового тыла должен был к 22 ноября организовать на трассе контрольно-заградительную службу.

Для эксплуатации и охраны дороги и перевалочных баз создавалось Управление дороги, подчиненное начальнику тыла фронта. Начальником дороги был назначен В. Г. Монахов с оставлением в должности начальника Автодорожного отдела. Ему были подчинены перевалочные базы, весь работающий на трассе автотракторный парк, дорожно-комендантская служба (через командира 64-го ДЭП), ПВО, наземная охрана и оборона.

На Уполномоченного Военного совета фронта генерала А. М. Шилова приказом возлагались: организация к 22 ноября за счет тыла 54-й армии этапной службы по трассе Новая Ладога — Черноушево — Лемассарь — Кобона с открытием в этих селениях (кроме Кобоны) питательно-обогревательных пунктов; открытие к 21 ноября перевалочных баз на ст. Войбокало и ст. Жихарево; обеспечение подвоза грузов к перевалочным базам в Кобоне и Лаврове.

Приказ предусматривал открытие по ледовой дороге пешеходного и гужевого движения 22 ноября и автомобильного (полуторатонного) — 25 ноября 1941 г.<sup>265</sup>

Таков был документ, положивший начало знаменитой ледовой дороге через Ладожское озеро.

Как видно, в приказе были предусмотрены почти все аспекты строительства и эксплуатации ледовой дороги.

Следует обратить внимание на то, что начальник дороги, имея в своем подчинении перевалочные базы на обоих берегах Шлиссельбургской губы, весь транспорт и силы охраны, отвечал только за перевозки по льду. Подвозом же грузов к восточному берегу Ладожского озера должно было заниматься не Управление автотракторной дороги через Ладожское озеро, а Уполномоченный Военного совета фронта генерал А. М. Шиллов. С 26 ноября 1941 г. приказом по тылу Ленинградского фронта ледовая дорога стала именоваться Военно-автомобильной дорогой № 101 (ВАД-101).<sup>266</sup> В этот же день военным комиссаром дороги был назначен батальонный комиссар П. С. Глухов. 7 декабря 1941 г. начальником ВАД-101 вместо военного инженера 1-го ранга В. Г. Монахова был назначен капитан 2-го ранга М. А. Нефедов, который возглавлял ледовую дорогу вплоть до ее закрытия 24 апреля 1942 г.<sup>267</sup>

Таким образом, в приказе по существу была довольно четко выражена идея, что организацией перевозок грузов в Ленинград на трех участках (до восточного берега Ладожского озера, по льду озера и от западного берега озера до Ленинграда) должны были заниматься три



самостоятельных ведомства. Но так как перевозки по льду были делом необычным и наиболее сложным, командование Ленинградского фронта все свое внимание обратило прежде всего на организацию ледовой дороги через Ладожское озеро.

С момента подписания приказа подготовительные работы, развернутые ранее только на берегу, были перенесены также и на лед. На озере начались работы по уточнению трассы в местах нагромождения торосов, у трещин, на въездах на берег. На ледовой дороге устанавливались указательные вешки, козелки, <sup>268</sup> заграждения. На трещинах устраивались ледовые и дощатые мостики. На берегу велись работы по расчистке и расширению дорог, строительству перевалочных платформ у маяка Осиновец, на ст. Ладожское Озеро, Вагановский карьер, сооружению землянок для личного состава воинских частей, прибывавших для обслуживания дороги и автомобильных перевозок.

Всего в начальный период строительства ледовой дороги было произведено изыскание 154 км дорог на льду озера, построено и обстроено 78,5 км ледовых дорог, а также построено блиндажей-землянок общей площадью 223 кв. м при объеме земляных работ в 500 куб. м. <sup>269</sup>

Таким образом, до подписания приказа об организации ледовой дороги через Ладожское озеро в сжатые сроки была проделана громадная подготовительная работа. Она состояла прежде всего в проведении большой научной работы по уяснению характера ледового режима Ладожского озера, определению возможности организации перевозок по его льду, разработке различных вариантов ледовых трасс и проектов необходимых инженерных сооружений. Для этого были привлечены не только отдельные ученые-специалисты, но и целые институты. Кроме того, подготовительная работа заключалась в осуществлении разведки льда и изыскательных работах с целью окончательного определения ледовых трасс, оборудования их различными указателями и заграждениями, строительства множества разных сооружений, и прежде всего — блиндажей-землянок для воинских частей. Такая значительная по своим масштабам подготовительная работа являлась совершенно необходимым этапом в организации автомобильной дороги по льду Ладожского озера.

---

[Предыдущая страница](#)

[Содержание](#)

[Следующая страница](#)





# ЛЕДОВЫЕ ДОРОГИ ЖИЗНИ

Полковник, кандидат физико-математических наук М. КАЗАНСКИЙ (Ленинград).



Память о массовом героизме советских людей, обеспечивших движение по «Дороге жизни», увековечена в памятниках и мемориальных ансамблях, входящих в «Зеленый пояс Славы». Одно из центральных мест среди них занимает архитектурно-скульптурная композиция «Разорванное кольцо» на Ладожском озере у Вагановского спуска (1966 г., архитектор В. Г. Филиппов, скульпторы К. М. Симун, В. Т. Дугоец, инженер И. А. Рыбин). Арка из двух полудуг напоминает о фашистском блокадем кольце вокруг Ленинграда, слегка разомкнутом на Ладожском озере. Рядом, неподалеку от поднятого на пьедестал зенитного орудия, стоит стела, на которой выложены строки поэта Бронислава Кежуна:

Потомок, знай! В суровые года  
Верны народу, долгу и Отчизне,  
Через торосы ладожского льда  
Отсюда мы ввели Дорогу жизни,  
Чтоб жизнь не умирала ниогда.

Оборона Ленинграда, продолжавшаяся 900 дней, вошла в историю как великий подвиг советского народа. Немецко-фашистские войска не смогли ни взять штурмом Ленинград, ни сломить сопротивления защитников блокированного города. Благодаря беспримерной силе духа, мужеству, героизму ленинградцы выстояли и победили.

На восточной границе блокированной зоны проходила ладожская трасса — транспортная артерия стратегического значения. Она оставалась также и линией фронта.

Трасса действовала с сентября 1941-го по ноябрь 1943 года: в периоды навигации — по воде, в периоды ледостава — по льду, из Кобоны до Ваганова и Кокорева. Всего 30 км ледяного пути, но чего эти километры стоили! Гитлеровцы предпринимали отчаянные усилия парализовать работу автомагистралей. Она обстреливалась артиллерией, над ней «висела» вражеская авиация, сбрасывавшая фугасы и кассеты, начиненные прыгающими минами — «лягушками», как их прозвали наши бойцы; неоднократно делались попытки захватить трассу наземными войсками.

Ладожская военная флотилия, войска ПВО, авиация Ленинградского фронта и Балтийского флота обеспечили ее непрерывную работу. Эта трасса сыграла исключительную роль в обороне Ленинграда. По ней в осажденный город подвозили продовольствие, топливо, вооружение и боеприпасы, эвакуировали больных, раненых, нетрудоспособных, промышленное оборудование, культурные ценности. Недаром народ называл ее «Дорогой жизни». Достаточно сказать, что всего по ней было перевезено свыше 1 миллиона 615 тысяч тонн грузов, эвакуировано около 1 миллиона 376 тысяч человек, в том числе по ледовой дороге более 1 миллиона тонн грузов и около 600 тысяч человек.

«Дорога жизни» была главной, но не единственной ледовой автомобильной дорогой.

В Финском заливе, на западной границе блокированной зоны, проходила ледовая автомагистраль Шепелевский маяк — ост-

Ледовая трасса через Ладожское озеро. 1941 год.

ров Сескар — остров Лавенсари (ныне Мощный) протяженностью 71 километр. Ее пересекала дорога немцев, ориентированная с севера (маяк Стирсудден) на юг (Кургальский полуостров). На перекрестке этих трасс, прозванном остряками «международным», нередко происходили стычки с противником. Под вспышки разноцветных ракет и яростный стук пулеметов наши автомашины, следовавшие с сильным охранением, с боем прорывались к островам Сескар и Лавенсари.

Наконец, разветвленная сеть ледовых дорог была внутри блокированной зоны. Они соединяли Кронштадт с северным и южным берегами залива. Эти трассы, известные теперь как «Малая дорога жизни», имели первостепенное значение для жизнедеятельности Кронштадта, Ораниенбаумского плацдарма, островов Сескар и Лавенсари — передовых пунктов базирования Балтийского флота.

К подготовке зимних коммуникаций приступили ранней осенью 1941 года, задолго до того, как мороз сковал воды Ладоги. В этом сказалась прозорливость партийных и военных руководителей обороны города.

8 сентября 1941 года после захвата немецко-фашистскими войсками города Шлиссельбурга Ленинград оказался отрезанным от страны. Началась его блокада.

В этот же день начальника Гидрометеорологической службы Балтийского флота подполковника Г. Д. Селезнева вызвали в Смольный к члену Военного Совета Ленинградского фронта секретарю ЦК ВКП(б), секретарю Ленинградского обкома и горкома партии Андрею Александровичу Жданову. В Смольный вместе с Селезевым поехал и я.

А. А. Жданов интересовался особенностями ледового режима Ладоги, задавал вопросы о том, как лучше организовать перевозку в периоды между ледоставами.

— Через две недели жду от вас обстоятельный доклад. Неделю вам поручается весьма ответственное, — сказал на прощание Андрей Александрович.

К началу войны озеро было достаточно хорошо изучено. Однако, как ни полны были сведения о Ладоге, сейчас потребовалась информация иного характера. Нужны были надежные данные о прочности и устойчивости ледяного покрова, его способности выдерживать большие нагрузки.

Полмесяца напряженной работы ушло

на то, чтобы собрать все тогда известные сведения. И вот 24 сентября А. А. Жданову, члену Военного Совета Ленинградского фронта секретарю горкома партии А. А. Кузнецову и начальнику Главного Морского Штаба вице-адмиралу И. С. Исакову были представлены материалы в виде карт и текста на 34 листах. Затем мы доложили об ожидаемом характере замерзания и продолжительности сохранения ледяного покрова.

В этот день фактически и родился проект ладожской «Дороги жизни».

Конечно, мы понимали, что собранных данных недостаточно для решения всех проблем, которые будут возникать в необычных и опаснейших ситуациях эксплуатации ледовых дорог. Как с наименьшим риском для людей и техники создавать и пользоваться такими дорогами? Как при этом выполнить главную задачу, поставленную суровыми обстоятельствами блокады и диктовавшую необходимость перевозить в город как можно больше продовольствия, боеприпасов и других жизненно необходимых грузов и эвакуировать из города сотни тысяч людей?

Предстояла еще большая и очень трудная работа, но ясно было, что надо сейчас же, без промедления, которое действительно было бы смертю подобно, сооружать ледовые трассы и одновременно пытаться получать ответы на возникающие вопросы.

К выяснению состояния льда по маршрутам намеченных трасс приступили 12 ноября. Каждый шаг разведчиков был шагом в неизвестность. Там, где пружинистая ледяная корка прогибалась под ногами смельчаков и трещала, приходилось ложиться и ползти.

На рассвете 17 ноября моряки-гидрографы во главе с Е. П. Чуровым закончили прокладку трассы Кокорево — Кобона. Почти одновременно, независимо от моряков, разведку этой трассы осуществили и бойцы



◀ Схема ледовой «Дороги жизни».

Схема ледовых дорог в Финском заливе.





88-го отдельного мостостроительного батальона под командованием А. Н. Соколова. Тогда же гидрографы Н. П. Клюев и А. В. Гагарин ввели в строй ледовые коммуникации между Кронштадтом и обоими берегами залива.

И вот 20 ноября 1941 года по Ладожской дороге прошел первый конный обоз, а через день — первая автоколонна.

Титаническую работу проделали на трассах строители, бойцы, краснофлотцы. Чудеса совершали автомобилисты. Они работали за пределами выносливости человеческого организма. Благодаря труду и мужеству героев «Дороги жизни» нормы выдачи хлеба ленинградцам были увеличены: детям — на 75 г, рабочим — на 100 г.

Особую роль в жизни дороги играли гидрологи и гидрографы. Они первыми выходили на лед в начале зимы и последними покидали его весной, убедившись, что переправляться по нему уже невозможно. Разумно рискуя, гидрографы проводили по трассам и ледяной целине воинские соединения, колонны тяжелых автомашин, артиллерию, танки.

Например, на знаменитый Невский «пятак» — плацдарм на левом берегу Невы, за который в 1941—1943 годах велись ожесточенные бои, — по зыбкому льду за считанные дни удалось переправить более 17 тысяч наших бойцов, 49 танков и 189 орудий.

Переправу войск по ледяным плацдармам ночью, не видя берегов, или днем, в туман и пургу, можно сравнить с лодманской проводкой судов в кромешной тьме, когда не работают маяки и вообще отсутствуют навигационные средства. Аналогия станет более полной, если учесть, что ветер сносил колонны на льду, как и

Такие километровые столбы устанавливали на «Дороге жизни».

корабли, в сторону от проложенного курса следования. Не раз приходилось видеть, как дрейфуют на скользком, словно отполированном, льду боевые порядки пехоты, как сумасшедший ветер, вырвав из строя отдельных бойцов, гнал эти «живые паруса» на минные поля, как волчком крутились и опрокидывались автомашины. Далеко не каждый переход кончался благополучно.

Чтобы успешно использовать ледовую обстановку, нужно было много знать о самом льде. В зависимости от величины и времени действия силы, приложенной ко льду, свойства его меняются: он может вести себя и как упругое, и как пластичное, и как хрупкое тело.

Первый опыт эксплуатации ледовых трасс большой протяженности показал, что довоенные рекомендации по определению грузоподъемности льда были с большим запасом прочности и рассчитаны на относительно короткие переправы через реки. Поэтому нам приходилось действовать в соответствии с неписанным правилом: если нельзя, но очень важно и нужно, то, значит, можно. Помню, как мы с В. С. Зябровым — моряком-гидрографом, внимательно анализировали каждый случай прохода по трассе груза, вес которого превышал допустимую по справочникам нагрузку на лед. Оказалось, что из льда можно «выжать» значительно больше, чем это представлялось раньше.

В специфических условиях осажденного Ленинграда, именно в нем, несмотря на все трудности мучительной блокады, по указанию Военного Совета Ленинградского фронта и лично товарищей А. А. Жданова и А. А. Кузнецова были поставлены серьезные исследования ледяного покрова. В экспериментах участвовали Гидрографическая и Гидрометеорологическая службы Балтийского флота, Ленинградский физико-технический институт Академии наук СССР (ЛФТИ), инженерные подразделения штаба войск Ленинградского фронта, Управление военно-восстановительных работ (УВВР-2), Государственный гидрологический институт (ГИ).

Общую стратегию ледовых исследований наметил академик А. Ф. Иоффе. Им же была создана экспериментальная группа ЛФТИ в составе: П. П. Кобко (научный руководитель), Н. И. Шишкин, Ф. И. Марей, Н. С. Иванова, П. Филиппов, Н. М. Рейнов и еще несколько человек, фамилии которых, к сожалению, память не удержала.

Отличительная особенность экспериментальных работ того времени состояла в том, что они проводились в естественных условиях и на действующих трассах, а не на лабораторных образцах льда, как это делается обычно. И главное: экспериментальные материалы и выводы из них немедленно поступали для использо-

Обоз с хлебом направляется в Ленинград по «Дороге жизни».

вания в практической деятельности частей Балтийского флота и Ладужской военной флотилии, которые обслуживали ледовые коммуникации.

Теоретические и экспериментальные исследования начались осенью 1941 года. Здесь следует вспомнить члена-корреспондента АН СССР (впоследствии академика) В. В. Шулейкина. В начале войны его призывали на флот, и он проходил службу в Гидрографическом управлении Военно-морского флота в Ленинграде. В октябре он закончил расчеты ледовых переправ и поехал на Белое море для проведения натурального эксперимента.

Почин в проведении опытов на льду принадлежит известному ученому-гидротехнику Б. В. Проскурякову. Они осуществлялись в южной части Ладужского озера сотрудниками ГТИ (К. Е. Иванов, Н. Н. Петруничев, Ю. Н. Нероиов, Н. А. Колокольцев, Л. Ф. Вержбицкий). Работать приходилось под артиллерийским и минометным огнем противника, выводившим из строя приборы и обслуживавший их личный состав.

Центром, который координировал все наблюдения и исследования, была Ледовая служба Морской обсерватории. Немногочисленная по своему штатному составу, она вместе с тем стала фактически массовой организацией, так как вокруг нее группировались представители воинских частей, связанных с действиями на льду. Они принимали прямое или косвенное участие в проводимых работах и исследованиях, используя в своих целях оперативную информацию и свежие данные совместных натурных экспериментов. Помощь в организации испытаний оказывали командующий Балтийским флотом адмирал В. Ф. Трибуц и начальник штаба флота вице-адмирал А. Н. Петров. Помогала, конечно, и Москва. Начальник Главного управления гидрометеорологической службы Красной Армии Е. К. Федоров, легендарный полярник, Герой Советского Союза, был в курсе наших дел и забот, находил время, чтобы побывать и на ледовых трассах. Ему мы обязаны выделением в наше распоряжение самолета, пилотируемого военным летчиком Г. П. Галкиным.

Душой и инициатором многих экспериментов на льду был П. П. Кобеко (член-корреспондент АН СССР с 1943 г.). При его участии проводились исследования, которые дали возможность в значительной мере выяснить ряд важных вопросов. Была изучена зависимость деформации ледяного покрова под статической нагрузкой различной величины от времени вплоть до пролома; получены данные об упругих деформациях льда при взлете и посадке самолетов, распространении взрывной волны во льду, о колебаниях ледяного покрова под влиянием ветра и изменениях стояно-нагонных уровней воды.



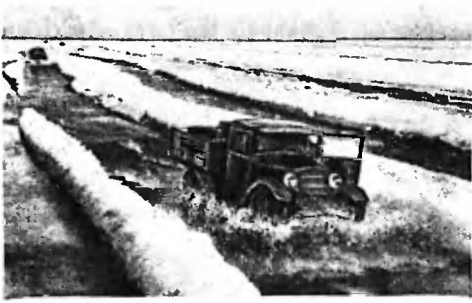
Удалось собрать важную информацию об износе льда на трассах.

Единой теории или универсальной расчетной формулы, которая могла бы охватить все многообразие явлений, связанных с работой льда под нагрузкой, не существует. Нам с А. Р. Шульманом удалось, используя накопленный экспериментальный материал, составить таблицы и формулы, которые позволяли рассчитать грузоподъемность льда для конкретных условий работы дороги. Предложенный метод оказался достаточно эффективным и применяется поныне.

Подчас эксперименты проводились в дыму, в огне, в пороховом тумане — в обстановке, где смерть ждала не каждого.

Данные натурных наблюдений добывались ценой больших усилий. Требовалось не только получать на время опытов дефицитную боевую технику, скажем, танки или самолет, но и изготовить, преимущественно своими силами, регистрирующую аппаратуру, чтобы грамотно и, как говорят физики, чисто поставить эксперимент. В этом преуспевал доктор физико-математических наук капитан А. Р. Шульман. Он работал как одержимый. Про невольского, худенького капитана Абрам Федорович Иоффе шутиливо сказал, что у него вместо телосложения — теловычитание. Но Аркадий Романович отличался сильной волей, был крайне неприхотлив в быту и безропотно переносил любые тяготы и лишения.

Во время проводок по ледовым трассам автоколонна с воинской техникой наблюдалась неизвестные ранее науке волнообразные колебания ледяного покрова. Необходимо было поставить специальные эксперименты. Военный Совет фронта выделил для этого несколько танков. П. П. Кобеко, А. Р. Шульман, К. Е. Иванов, Н. И. Шишкин, М. М. Казанский раскрыли сущность этого явления. Оказалось, что причина обнаруженных колебаний — образующаяся подо льдом гидравлическая волна, которая распространяется с некоторой постоянной для данного льда и водоема скоростью. Если скорость движения нагрузки меньше скорости распространения вызванной ею волны, то она опережает нагрузку, если больше — нагрузка опережает волну. Когда скорость движения нагрузки совпадает со скоростью волны — критический случай, —



наступают резонансные явления, которые могут привести к пролому льда.

Проведенные эксперименты позволили получить надежные критерии для выбора скорости следования автоколонн и одиночных грузов, а также устанавливать дистанции между машинами на трассах с напряженным движением.

Больше всего неприятностей доставляли трещины. Плохо, когда колеса автомобиля пробьют лед у трещины и застрянут. Беда, если выколоте льды приподнимутся и разойдутся. Машина скатится — нырнет в воду, а «выколотки», возвращаясь в прежнее положение, накроют ее, словно надгробием. По существу, срок эксплуатации каждого полотна дороги определялся именно интенсивностью развития трещин.

Однажды зимой 1942 года мы с гидрографом В. Г. Кортотом, тогда кандидатом географических наук, впоследствии членом-корреспондентом АН СССР, добирались на попутном грузовике в Кронштадт. Расчищенное от снега полотно дороги напоминало зеркальный паркет, так как лед весь растрескался.

— Чтобы избежать интенсивного растрескивания, следует оставлять на трассе толстый слой укатанного снега, — поделился я своими соображениями. — Что еще можно сделать, чтобы сохранить подольше дорогу и избежать возможных аварий?

— Очевидно, нужно установить какой-то индекс трещиноватости льда и учитывать его при расчете грузоподъемности трассы, — предложил Владимир Григорьевич Корт.

Идея понравилась. Решили заняться статистикой застреваний автомашин в трещинах и провалов под лед. Одновременно с анализом аварий вычислялись безопасные расстояния до краев трещины или кромки льда.

Независимые эксперименты В. В. Шулейкина и Б. В. Проскуракова, проведенные в различных условиях, показали, что вблизи кромки льда или сквозной продольной трещины грузоподъемность снижается почти в четыре раза. «Полагаю, — писал В. В. Шулейкин, — что никакие теоретические расчеты, если бы их кто-нибудь умудрился проделать для такого случая, не дали бы столь убедительных и столь надежных выводов о несущей способности ледяного покрова у самой его кромки».

К началу второй зимней кампании уче-

ные внедрили в практику эксплуатации ледовых дорог надежные коэффициенты учета трещин. Кстати, эти коэффициенты используются и поныне.

Тогда удалось также количественно оценить влияние резких изменений температуры воздуха и колебаний уровня подледной воды на несущую способность ледовых трасс.

Член Президиума Академии наук СССР академик А. Ф. Иоффе высоко оценил значение проведенных на трассах ледовых экспериментов. В адрес Военного Совета Балтийского флота он писал:

«Результаты этих работ представляют большую научную и практическую ценность. В них впервые был открыт ряд новых явлений и подробно изучены механические свойства ледяного покрова.

...Указанные работы позволили повысить продолжительность действия ледовых коммуникаций, увеличить общее число пропускаемых грузов при одновременном уменьшении аварийности. Они впервые дали возможность решать вопросы, связанные с выносом на лед зимней обороны и зенитной артиллерии. Начиная с зимы 1943 г. все перевозки по льду на КБФ осуществлялись по официально утвержденным командованием флота нормативам, являвшимся практическими выводами из указанных исследований...».

В январе 1943 года фронтальные инженеры под руководством А. И. Иванова обеспечили безаварийную массовую переправу танков по непрочному льду реки Невы. Они организовали непрерывное наблюдение за развитием явления усталости льда, измеряя возникающие в нем прогибы после прохода каждого танка.

Танки оказали огромную поддержку войнам 136-й дивизии генерала Н. П. Симовяка, которая, ломая яростное сопротивление врага, вышла на соединение с войсками Волховского фронта.

В ночь с 18 на 19 января блокада Ленинграда была прорвана!

## ЛИТЕРАТУРА

Базовский Б. Н., Шумилов Н. Д. Самое дорожное. Политиздат. М., 1982 г.

Казанский М. М. Гидрометеорологическое обеспечение КБФ в годы войны (в книге «Краснознаменный Балтийский флот в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.» «Наука», М., 1981 г.).

Ковальчук В. М. Ленинград и Большая Земля. «Наука», Л., 1975 г.

«На Дороге жизни». Сборник. Составитель П. Л. Богданов. Лениздат. 1975 г.

Павлюченко Ф. Ф., Редькин П. Л. Музей «Дорога жизни». Путеводитель. Л., 1981 г.