

УЧЕНЫЕ — ДОРОГЕ ЖИЗНИ

К 80-летию полного освобождения Ленинграда от блокады

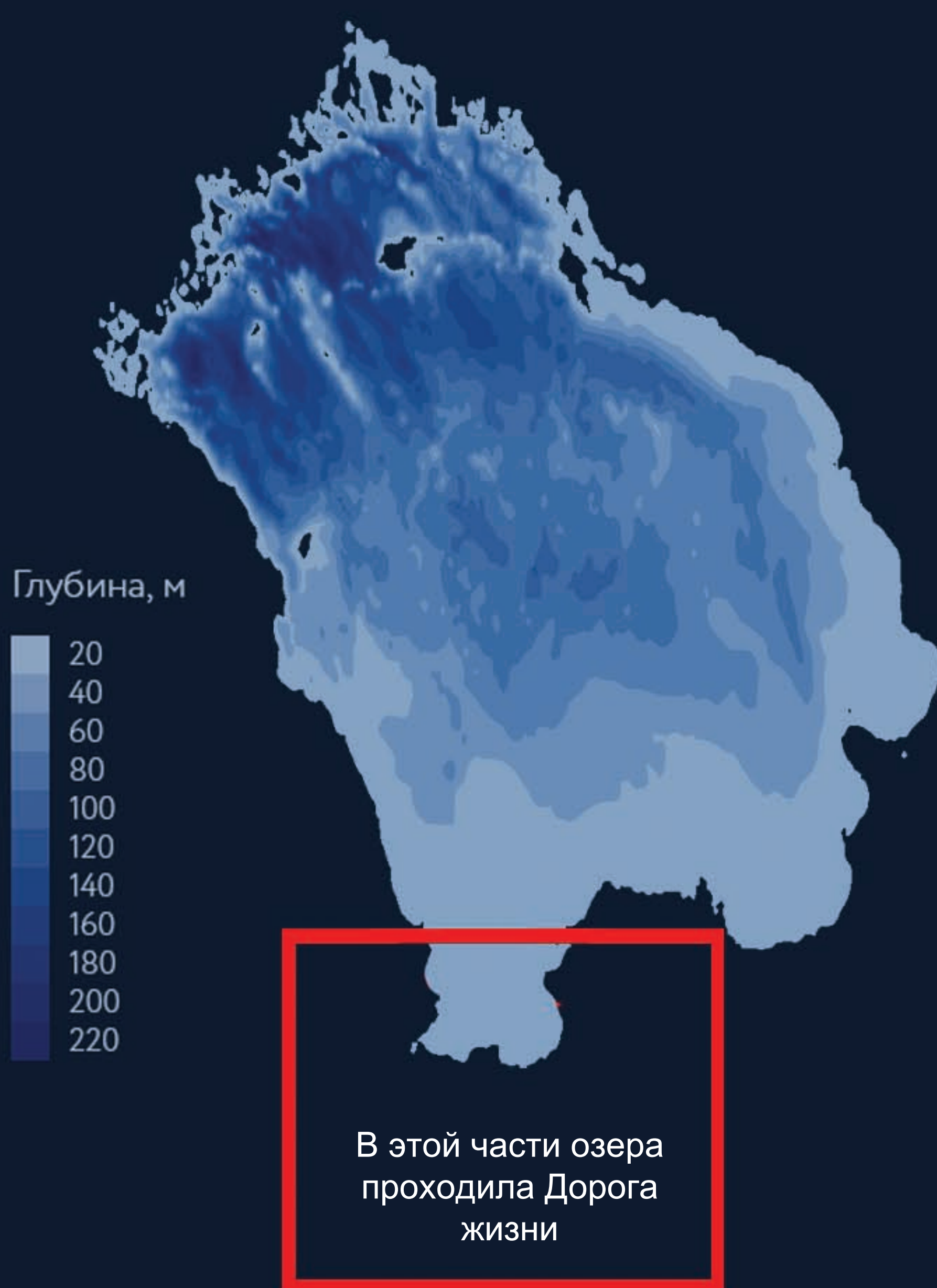
Значение Дороги жизни, проложенной по льду Ладожского озера, для освобождения Ленинграда трудно переоценить. Это была созданная в короткие сроки огромная слаженная инфраструктура, которая позволила снабжать в годы блокады Ленинград, Кронштадт, Ораниенбаумский плацдарм, войска Ленинградского фронта и Краснознаменный Балтийский флот.

В годы Великой Отечественной войны Ладога приобрела большое оборонное значение из-за своего положения в водной системе Балтийско-Беломорского и Водно-Балтийского пути, а также с расположением в приладожской зоне гидросиловых установок различной мощности. С началом блокады Ленинграда путь через Ладожское озеро остался единственным, связывающим город с большой землей.



Блокированный Ленинград
Иллюстрация: ТАСС

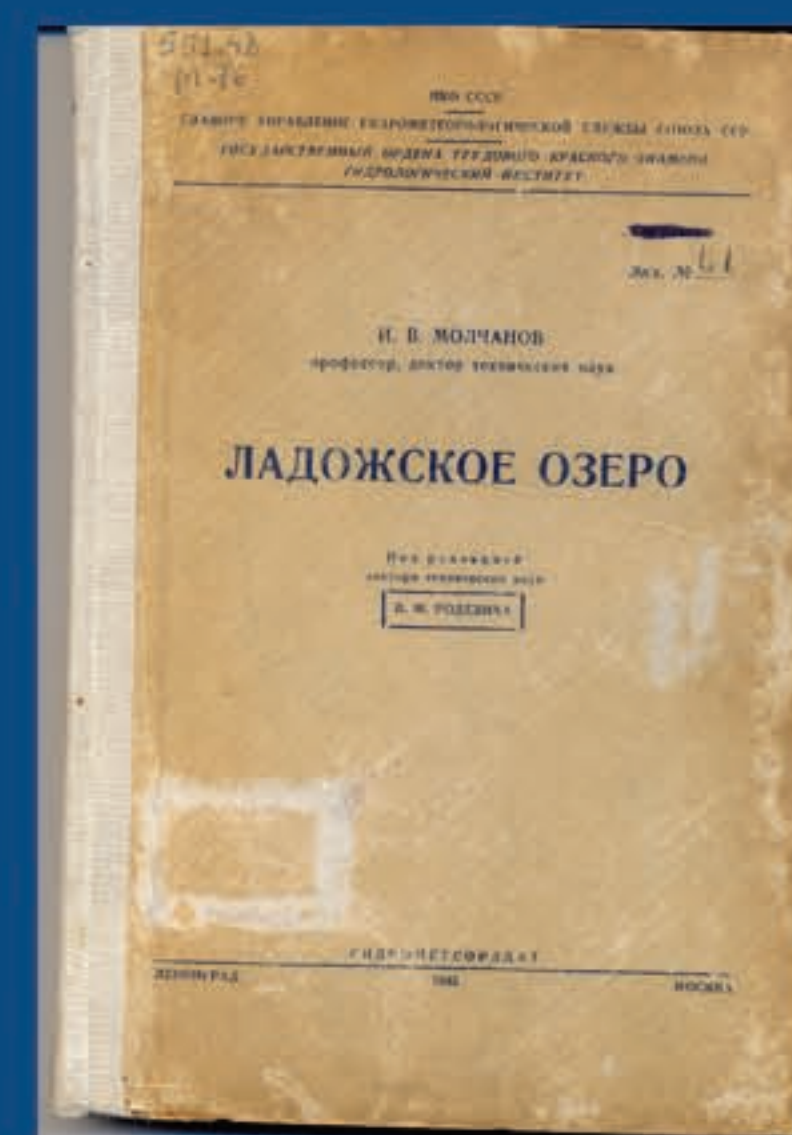
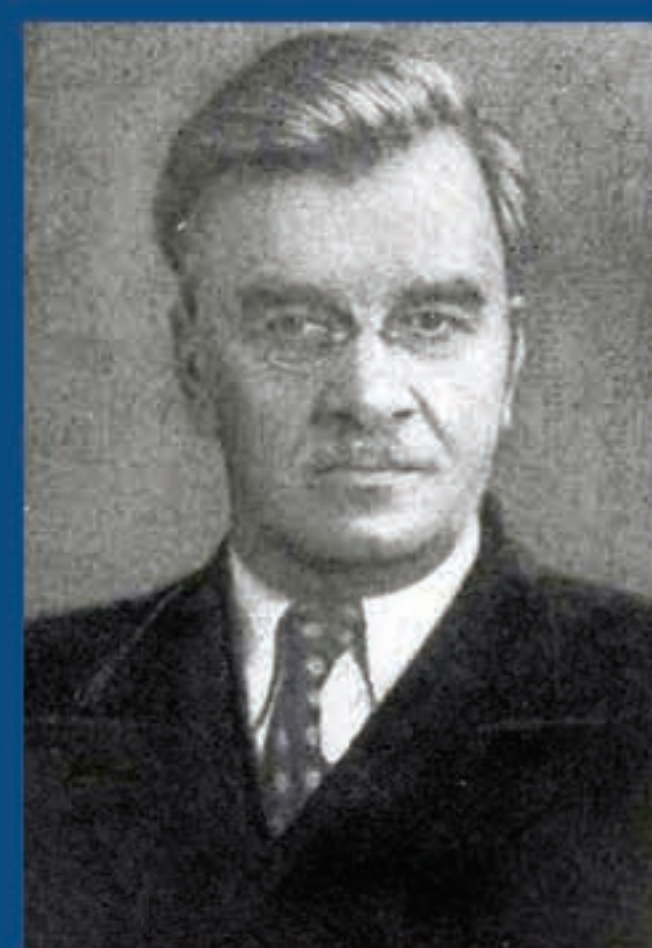
Глубины Ладожского озера



Источник: спецпроект ТАСС

К 1941 году Ладога была исследована еще недостаточно. Самое крупное озеро в Европе отличалось суровым нравом и всегда считалось сложным для судоходства. Исследования зимой тоже были затруднены из-за очень сложных ледовых условий и нестабильного ледяного покрова. Не было ответов на многие вопросы: каковы особенности ледообразования на озере, какова структура льда, сколько времени в различных районах длится ледостав, как влияют на крепость льда течения и ветры, каковы колебания уровня воды в озере, каковы нагрузки и сколь долго способен выдержать лед Ладоги, как обеспечить его постоянную крепость и т.д.

Только с конца XIX века началось систематическое накопление материалов по гидрологии и метеорологии озера (работы **А.И. Воейкова** и других отечественных и иностранных авторов). В XX веке одно из первых исчерпывающих описаний озера, учитывающее данные экспедиций и исследований, было дано профессором, гидрологом **И.В. Молчановым** (Государственный гидрологический институт).



Профессор И.В. Молчанов и его монография «Ладожское озеро» 1945 г., обобщившая результаты многолетних исследований, наблюдений и экспедиций.

Осенью 1941 года с восточного берега Ладоги по воде в город пошел поток продовольствия, а в обратном направлении началась эвакуация людей. До этого на Ладоге вообще почти не было серьезного судоходства, поэтому пришлось срочно производить дноуглубительные работы. Несмотря на самоотверженную круглосуточную работу строителей и моряков, перевозки водным путем обеспечивали лишь половину от нужного объема снабжения Ленинграда.



Навигация по Ладожскому озеру, 1942 г.
Фото: РИА Новости/Борис Кудояров



Доставка продовольственных грузов в блокадный Ленинград, 1942 г.
Фото: РИА Новости/Борис Кудояров

Командованием Ленинграда еще в сентябре 1941 года в связи с неминуемым прекращением водного сообщения стал прорабатываться план использования Ладожского озера в зимний период. В конце сентября был представлен проект ледовой трассы через Шлиссельбургскую губу (бухта Петрокрепость) – по прогнозам эта часть озера должна была покрыться льдом уже в ноябре.

О создании ледовых дорог в России известно давно. В некоторых регионах они являются естественными наземными магистралями в зимний период. Самые известные из них – волжские, байкальская, Архангельская переправы. При создании ледовой Дороги жизни учитывался опыт их эксплуатации. Исследования ледяного покрова озера были возложены на Управление военно-восстановительных работ Ленинградского фронта, ледовую службу Краснознаменного Балтийского флота и Гидрометслужбу Краснознаменного Балтийского флота.

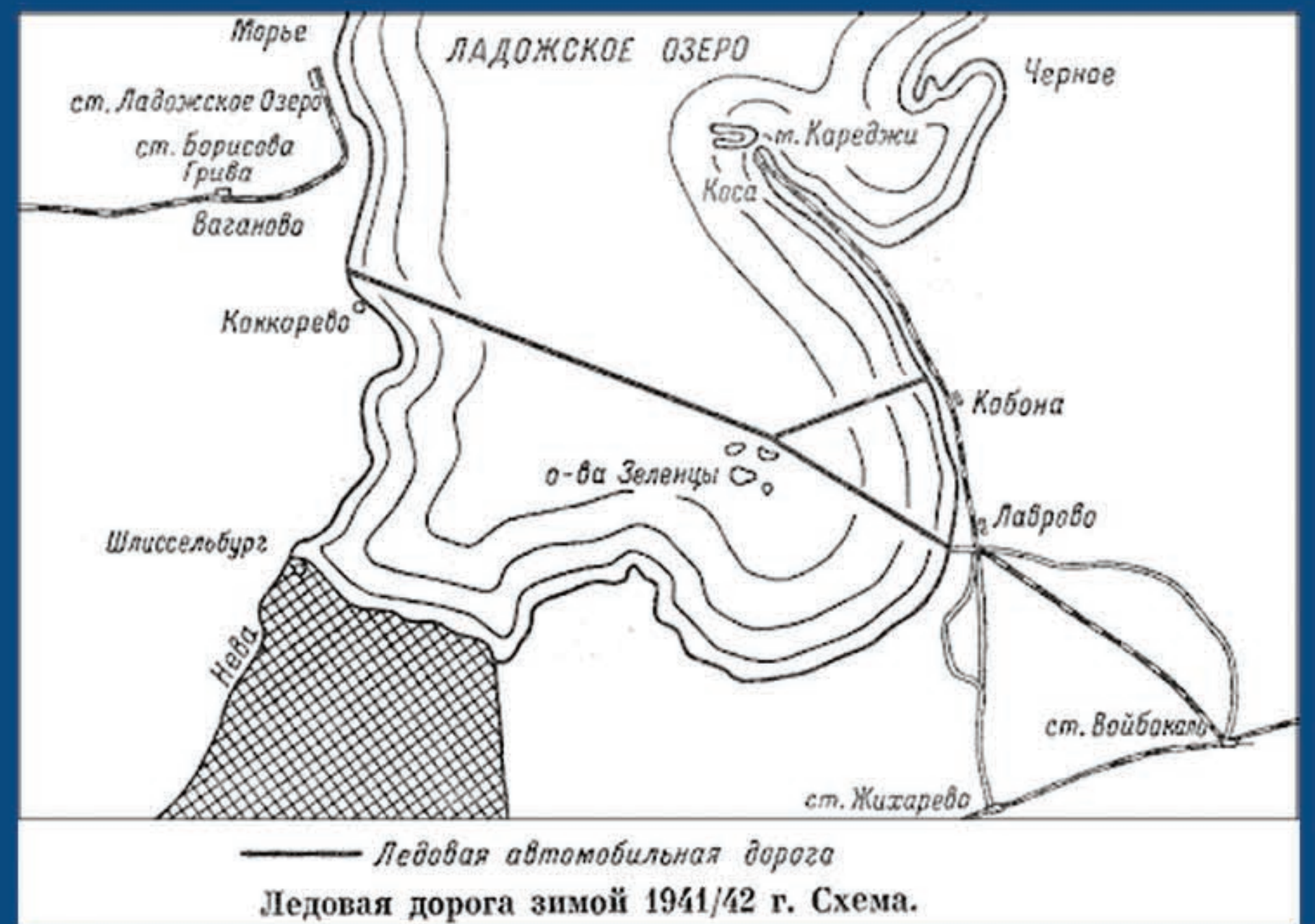


Схема ледовой дороги 1941/1942 гг.
Из кн.: Ковальчук В. М. Ленинград и Большая Земля.
Ледовая дорога через Ладогу зимой 1941/42 г.

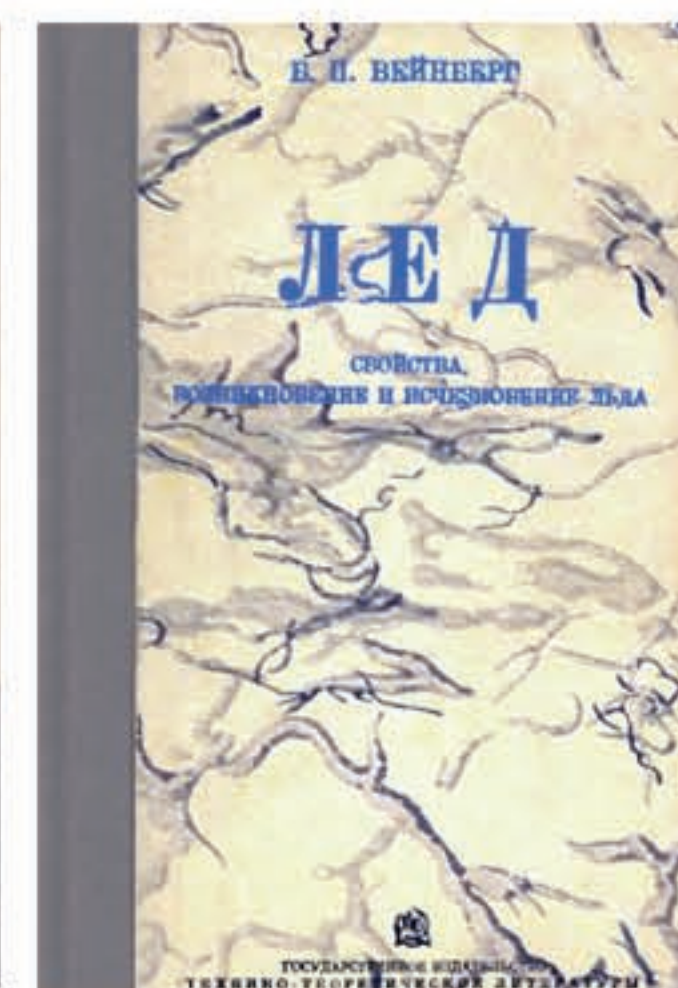
Сотрудники Государственного гидрологического института, который стал в годы войны военной организацией, выполнили оперативные прогнозы замерзания озера зимой 1941 – 1942 года, а также составляли карты с обзором ледовой обстановки и прогнозом развития ледовых явлений от 2 до 10 дней. Геофизическая станция ГГИ проводила регулярные наблюдения в течение всей войны.

Под руководством **К.К. Дерюгина**, который до войны работал в ряде морских организаций, был создан отряд по гидрометеорологическому исследованию ледовой трассы. К.К. Дерюгин стал впоследствии известным океанографом.



К.К. Дерюгин

При создании ледяной трассы учитывались рекомендации крупнейшего специалиста в области исследований физических и механических свойств льда профессора **Б.П. Вейнберга**. Еще во время Финской кампании он давал консультации командованию Красной Армии по ледовым и снежным проблемам. По его рекомендациям трасса должна быть усилена методом намораживания.



Профессор Б.П. Вейнберг и его монография «Лед» 1933 г.

По заданиям командования Ленинградского фронта выполнялись исследования в профильных научных институтах (Ленинградский Физико-технический институт, Арктический институт, ВНИИГ и другие). Осенью 1941 года Арктический институт заключил с ВНИИГ, в составе которого имелась лаборатория гидроледотермики, договор по работе «Физические свойства и константы льда». Ответственные исполнители – **Д.Н. Бибиков** и **В.П. Берденников**. В условиях военного времени в лаборатории был проведен цикл экспериментов с их обработкой.



Лаборатория гидроледотермики ВНИИГ, 1930-е гг.

13 ноября 1941 года начальник тыла Ленинградского фронта Ф. Н. Лагунов издал приказ «Об организации постройки ледяной дороги по водной трассе мыс Осиновец – маяк Кареджи». Протяженность дороги должна была составить около 44 километров и около 30 из них – по льду. Официальное название ледовой трассы было «Военно-автомобильная дорога № 101».

Первые грузы были перевезены на санных обозах, которые доставили в Ленинград 63 тонны муки. 22 ноября по льду, толщина которого достигала всего 20 см, прошла первая автоколонна в составе 60 машин. Трасса была официально открыта.



Саные обозы на Дороге жизни
Фото: ТАСС



Колонна из автомашин, следующая по Дороге жизни
Фото: ТАСС



В перевозке гражданского населения использовались также пассажирские автобусы
Фото: ЦГАКФФД

Оставался малоизученным вопрос поведения льда под нагрузкой движущимися объектами. Для выполнения этой задачи и расчетов, необходимых для бесперебойной и безаварийной работы ледовой трассы, были привлечены специалисты самых разных областей и научных институтов.

В Управлении Гидрометслужбы были созданы специальные научные группы. В одну из них вошли работавшие до войны во ВНИИГ **Б.В. Проскуряков**, **Н.Н. Петруничев** и **В.П. Берденников**. Им было поручено проведение опытных экспериментов непосредственно на участке ледяной трассы на Ладожском озере. В результате их экспериментов были получены данные влияния температуры на грузоподъемность ледяного покрова, внедрены надежные коэффициенты учета трещин, а также даны рекомендации по ремонту и усилению грузоподъемности ледяного полотна. Для этих целей были сконструированы специальные прогибомеры, позволяющие определить прогиб льда под нагрузкой. Результаты этих работ были обобщены в 1943 году в руководстве для военных инженеров «Ледяные переправы» под редакцией Б.В. Проскурякова и Г.Р. Брегмана.



Профессор-геофизик В.В. Шулейкин и океанолог, профессор Н.Н. Зубов. Их теории по расчету нагрузки морских ледовых переправ учитывались при проектировании Дороги жизни.



Б.В. Проскуряков



Н.Н. Петруничев



В.П. Берденников



Руководство для военных инженеров «Ледяные переправы», 1943 г.

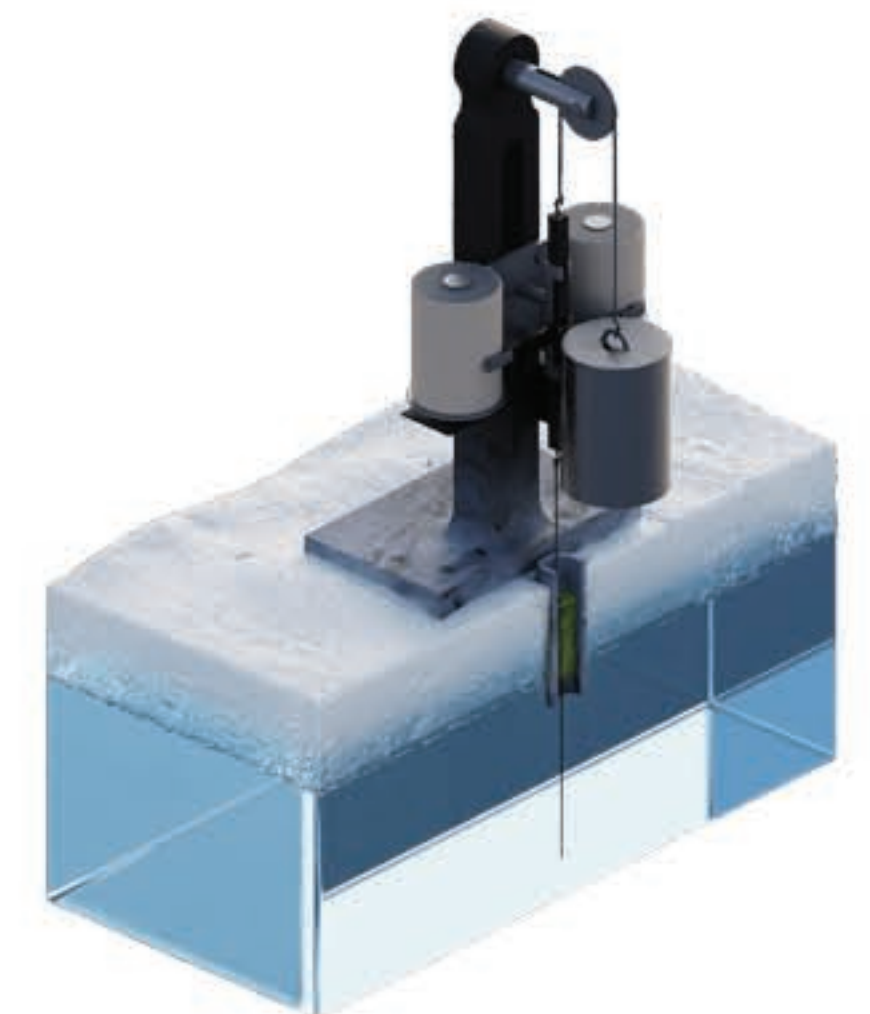


Устройство настилов на участках открытой воды, 1942
Фото: ТАСС

Сотрудники Ленинградского физико-технического института под руководством физика, исследователя в области молекулярной физики жидкостей, стекол и полимеров **П. П. Кобеко** выполняли задание фронта по исследованию механической устойчивости льда и роли вибрации в его разрушении. Было открыто явление резонанса при совпадении скорости автомобиля и скорости волны подо льдом, которое приводило к внезапному проламыванию льда и авариям. С помощью оригинального прибора – прогибографа, сконструированного в институте, было определено, с какой скоростью должны двигаться автомобили и разработаны рекомендации для шоферов. За исследования для ледяной трассы П.П. Кобеко был награжден орденом Ленина.



П.П. Кобеко



Прогибограф на льду под нагрузкой
Иллюстрация: ТАСС



С.С. Голушкевич



3D реконструкция операции по переброске танков по льду Ладоги, созданная в рамках проекта «Трехмерная летопись»

В январе 1942 года под руководством военного инженера **С.С. Голушкевича** велись работы по расчету плит на упругом основании для переброски по льду тяжелых танков КВ, необходимых фронту. Трасса пролегла правее от автомобильной на 3–5 км.

По плану танки должны были перемещаться на специальных санях или сборных дощатых фермах, распределяющих нагрузку, но из-за срочности операции пришлось переправлять танки своим ходом. Для облегчения массы танка с него снималась башня, на опасных участках лед был усилен методом намораживания. Ни один из 32 танков не провалился под лед, это был беспрецедентный в истории бронетанковых войск случай переправы по льду тяжелой техники. После Великой Отечественной войны С.С. Голушкевич возглавлял кафедру строительной механики и теории упругости в ЛПИ им. М.И. Калинина.

Дорога по льду Ладоги явилась уникальным примером самоотверженности ученых и всех, кто принимал участие в ее создании и обслуживании. Все предшествующие ей ледяные переправы были краткосрочными и не были рассчитаны на огромный транспортный поток, который шел по льду Ладожского озера в 1941–1943 годах.

Трасса по льду Ладоги имела большое оборонительное и стратегическое значение вплоть до 1944 года. Кроме поставки продовольствия, она использовалась для транспортировки орудий, необходимых в битве за Москву и при подготовке наступления Красной армии для прорыва блокады.



Дорога жизни весной
Фото: РИА Новости/А. Бродский