

ЛАДОГА

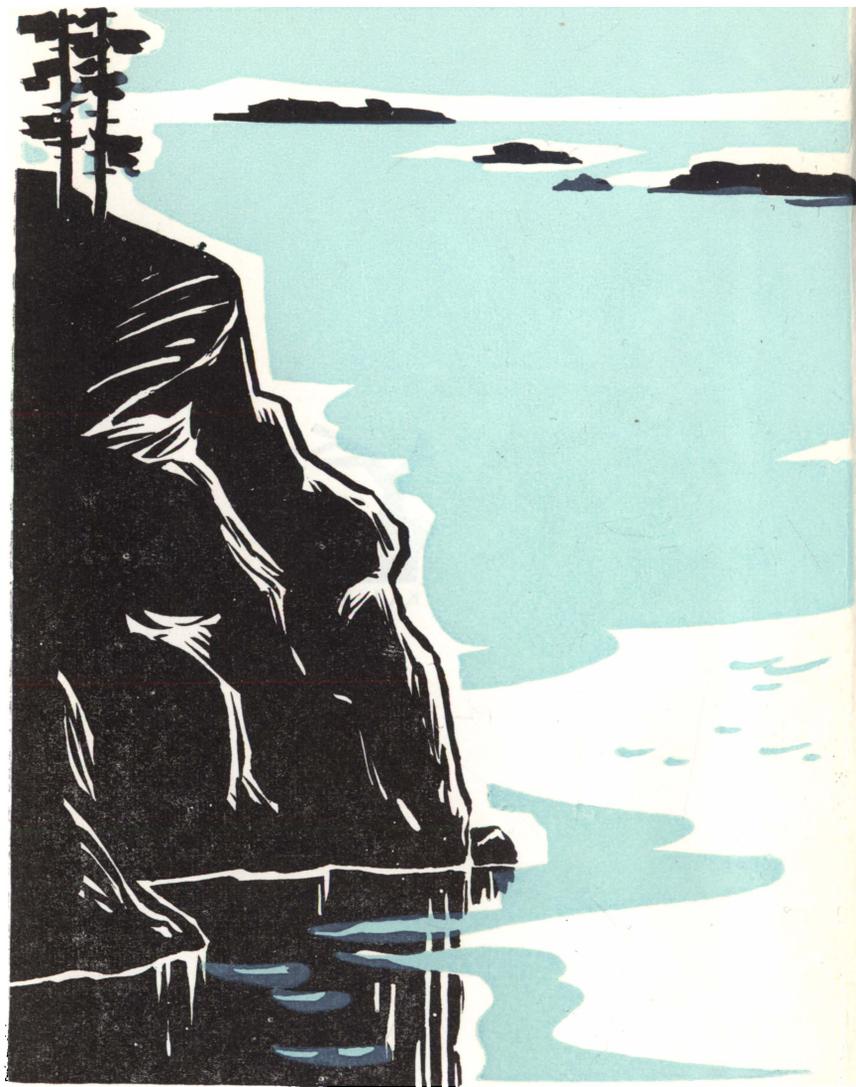
Л
А
Д
О
Г
А



ЛАДОГА



КАРЕЛЬСКОЕ КНИЖНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО
ПЕТРОЗАВОДСК — 1969





**И.М.РАСПОПОВ, В.Б.ВИЛИНБАХОВ
Э.М.ГОРЕЛОВА, В.А.КИРИЛЛОВА**

ЛАДОГА

*Sanjay
Vitaalus & Kali*



а границе Ленинградской области и Карелии плещется суровое Ладожское озеро. Многие знают, что Ладога — крупнейшее озеро Европы, что где-то на севере озера затерялся легендарный Валаам, куда комфортабельные озерные лайнеры доставляют тысячи поклонников северной природы.

В памяти путешественников, посетивших Валаам, надолго остаются отвесные темные скалы, смотрящиеся в прозрачные ладожские воды, узкие протоки с перекинутыми через них каменными мостиками, тенистые аллеи душистых лип и коренастых дубов и разнообразные строения, так гармонично вписавшиеся в своеобразный валаамский пейзаж.

Как-то легче забывается водная стихия. Она кажется такой однообразной, — ведь по пути к Валааму почти нет островов, не везде видны и берега озера. Но это впечатление обманчиво. Ладога редко бывает одинакова, и, если к ней внимательно приглядеться, послушать ее, она может открыть некоторые свои тайны. Прислушайтесь...

— Ла-а-до-га — тихо шепчет она свое имя, нежно лаская золотистый песчаный берег.

— Ладога! — разом выдыхает озерная волна, обтекая прибрежные валуны.

— Ладога!!! — ревет водяной ураган, обрушивая много-тонные удары на отполированные гранитные утесы.

Побывайте на берегах Ладоги весной, когда озеро только-только сбросило с себя ледяной панцирь. Оно радуется свободе. Серебрится создаваемая легким бризом его чешуя. Медленно уплывают, исчезая за горизонтом, эскадры сказочных ледяных фрегатов.

Посидите короткой белой ночью у воды, и вы услышите, как Ладога ведет тихий разговор с древними скалами. Но недолги бывают мирные беседы. И вот уже разъяренная Ладога яростно бросается на гранитные исполины. Мириадами брызг разлетаются пенящиеся валы, ударяясь о камень.

Но гнев озера вскоре стихает, и вновь журчит спокойная беседа.

Осенью зябнет Ладога. Чтобы согреться, одевается она белесым покрывалом тумана. Когда ступаешь на опутанные белой мглой облесенные острова, кажется, что попадаешь в фантастическое царство гномов.

Север и юг, восток и запад озера резко отличаются друг от друга. Ожерелье островов, разделенных лабиринтом проливов, обрамляет северные берега Ладожского озера. Гранитными утесами ощетинились некоторые острова, почти отвесно уходят скалы в глубины вод. Другие же подставляют волнам свои покатые каменные спины. И уже совсем по-домашнему выглядят островки в глубине заливов.

Россыпью окатанных валунов встречает вас западный берег. Каменистые гряды уходят от него в глубь озера. А по берегу к самой воде сбежались деревья.

Песчаные пляжи и дюны, поросшие красноствольными соснами, характерны для восточного берега.

Низкие, местами заболоченные и окаймленные зарослями водных растений берега преобладают на юге Ладоги.

Куда ни кинешь взгляд, везде своеобразна Ладога. А сколько тайн и богатств скрыто в ее водах! Только побывав на озере, можно оценить прелесть и очарование величайшего водоема Европы.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ПРИРОДА ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА



Жил когда-то в стране Калевалы вещей мудрый старик Вяйнямейнен — потомок древнего властителя Калевалы и сын морского буйного ветра. Волшебной игрой и песнями подчинял он себе природу. Радость охватывала всех, кто слушал его кантеле, сделанное из ствола березы. Счастье переполняло и сердце самого Вяйнямейнена, и он проливал светлые слезы радости, которые скатывались «на берег синего моря, в глубину воды прозрачной». И превращались эти слезы в жемчужины, в кристаллы дивных мелодий.

Силой необыкновенной игры своей открывает Вяйнямейнен ворота каменной пещеры, где спрятано Сампо — чудодейственный талисман, созданный знаменитым кузнецом Ильмариненом. Сампо — источник здоровья, богатства и счастья людей, но хитростью захватила его хозяйка холодной северной страны, спрятала в пещеру и не хочет ни с кем делиться своим сокровищем. Вызволяет Вяйнямейнен Сампо из мрачной пещеры и везет его в свою светлую солнечную Калевалу. Но властная хозяйка севера, превратившись в чудовищного орла, опять похищает Сампо. Во время погони орел выпускает Сампо из своих когтей и роняет в море. Разбивается Сампо на мелкие части, и разлетаются они по всей стране, превратившись в массу островов, скал...

Потонули те обломки,
Те куски большие Сампо,
В глубине потоков синих,
В темной тине дна морского;
Там от них в воде богатство
И сокровища у Ахто¹.

¹ А х т о — морской царь.

Много осколков Сампо прибило к берегу. Увидел их старый Вайнямейнен и сказал:

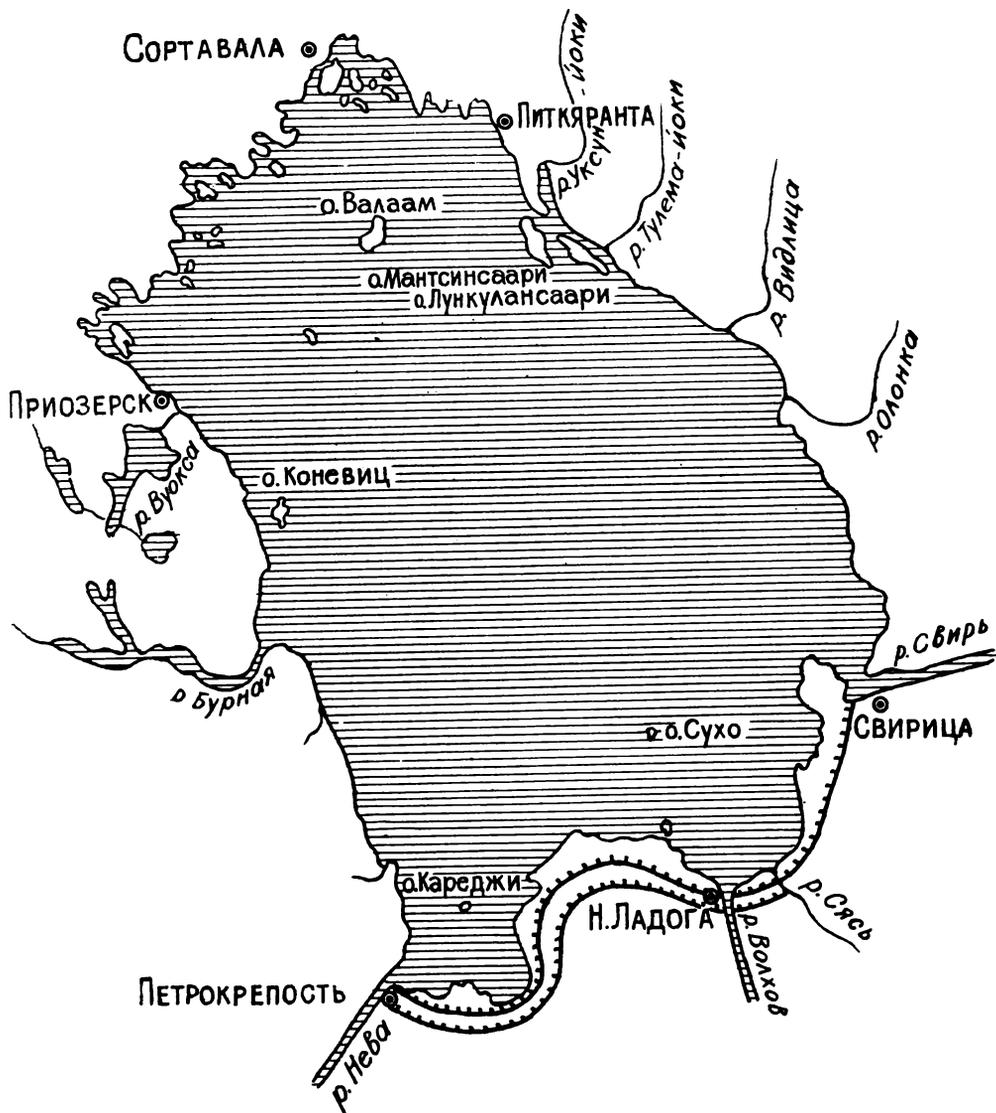
Вот отсюда выйдет семя,
Неизменных благ начало,
Выйдут пашни и посевы
И различные растения!
Блеск луны отсюда выйдет,
Благодетельный свет солнца.

Суровая природа Карелии — легендарной Калевалы, родины Вайнямейнена. Чистые прозрачные озера да крутые скалистые берега, покрытые темным лесом, составляют все богатство этого края. С тех пор как впервые поселились здесь люди, жизнь их оказалась тесно связанной с самым большим из озер Карелии, огромным пресным морем — Ладожским озером. «Вением-мери» — Русским морем называли его в старину жившие на его берегах племена карелов и финнов.

Первое по величине в Европе и одно из крупнейших озер мира, Ладожское озеро занимает площадь более 18 тысяч кв. км. Оно так многоводно, что, будучи в два раза меньше Азовского моря, в три раза превышает его по объему воды. Масса воды в Ладоге — 908 куб. км. Представьте себе, что все реки, несущие свои воды в озеро, вдруг пересохли и осталась одна Нева, по которой ладожские воды стекают в Финский залив, то и тогда Неве хватило бы работы на одиннадцать лет. А Нева — очень полноводная река: она несет столько же воды, сколько Днепр и Дон вместе взятые.

Прежде чем люди поселились на берегах Ладоги, территория, занятая современным озером, испытала все превратности судьбы, называемой геологической историей. Не раз мерный бег волн сменялся бурным натиском ледника, двигавшегося со Скандинавских гор. При наступании и отступании ледника Ладога превращалась то в морской залив, то в большое пресное озеро. Однажды переполнившие его воды пробили себе путь в океан. Так образовалась Нева — одна из самых молодых рек в мире. Это было немногим более двух тысяч лет назад. А до этого...

Геологическая история Земли длится уже несколько миллиардов лет. Ученые разделили ее на эры, периоды, эпо-



Ладожское озеро.

хи. Самая древняя эра — архейская. За ней последовали протерозойская, палеозойская, мезозойская и кайнозойская эры, каждая из которых длилась сотни миллионов лет и состояла из нескольких периодов. Последний период кайнозойской эры, продолжающийся и сейчас, называется четвертичным. Этот период начался примерно миллион лет назад. Он ознаменовался широким распространением на земном шаре ледников. Ледники мощным плащом, толщиной до 2,5 км, покрывали всю северную часть Европы, Азии и Северной Америки.

Но история образования котловины Ладожского озера начинается с еще более давних времен. Северные берега Ладоги относятся к области древнего Балтийского кристаллического щита, который образовался в конце протерозойской эры и с этого времени никогда не опускался ниже уровня моря, тогда как южная часть бассейна испытывала сменявшиеся друг друга поднятия и опускания. На южных берегах Ладоги древние кристаллические породы покрыты сверху мощной толщей осадочных пород палеозойской эпохи, образовавшихся в то время, когда эта территория была залита водами древних морей. Буровые скважины углубились на 200 м, прежде чем дошли до кристаллических пород.

Древние кристаллические породы, слагающие северную часть бассейна Ладожского озера, представлены преимущественно гранитами, гранито-гнейсами, реже слюдистыми сланцами, доломитами, кальцитом. Они выходят на поверхность в виде гряд, которые в Карелии называют сельгами. Гранитами и гнейсами сложено и большинство островов северной части Ладожского озера.

Балтийский кристаллический щит в более поздние эпохи не раз подвергался тектоническим разломам, которые и определили северо-западное направление гряд и ложбин, образующих характерный грядовой рельеф северного Приладожья. Ложбины межсельговых понижений были заполнены потом озерно-ледниковыми отложениями четвертичного периода. Граниты и гнейсы — твердые изверженные породы, выходя на поверхность, образуют иногда целые кряжи. Здесь встречаются красные крупнозернистые граниты, называемые рапакиви — «гнилой камень».

Северные берега и острова Ладоги издавна служили местом добычи строительного и декоративного камня. Лучший из видов красного или темно-малинового гранита добывали

на о. Путсари. Особенно интенсивно карельские граниты разрабатывались в период застройки Петербурга. Из серого или синевато-серого мелкозернистого сердобольского гранита сложены фундамент Исаакиевского собора, знаменитые кариатиды Эрмитажа в Ленинграде, основа монумента «Тысячелетие России» в Новгороде. Светло-серый гранит с острова Валаам использован для строительства Дворцового моста через Неву. Образцы разных по цвету и рисунку сортов гранита, добытого на островах Ладожского озера, можно видеть на пьедестале памятника Екатерине II перед Пушкинским театром в Ленинграде — красного и малинового гранита с острова Путсари, серого — с острова Яниссари и почти черного — с острова Сюскюянсари.

В настоящее время разработка гранита ведется в пос. Ровное около города Приозерска. Запасы гранита в этом месторождении геологи оценили в 25 млн. *куб. м*. Здесь построен крупнейший в СССР высокомеханизированный щебеночный завод. Начата разработка гранито-гнейсов и на полуострове Нюринсари вблизи Питкяранты, где находится мощный карьер с добычей 600—800 тыс. *куб. м* камня в год. Добываемый здесь камень будет перерабатываться на строящихся в Питкяранте дробильно-сортировочном и камнеобрабатывающем заводах, которые смогут давать в год по 500—600 тыс. *куб. м* щебня и по 30—40 тыс. *кв. м* плит для строительства.

Из древних пород, слагающих северные берега Ладоги, хорошо известен и рускеальский, или финляндский, мрамор. Мраморная толща выходит прямо на дневную поверхность к северу от города Сортавала, по берегам речки Рускеалы. Геологи определили, что карельские карбонатные породы насчитывают более 600—700 миллионов лет. Они образовались тогда, когда древнее море затопляло территорию нынешнего Балтийского щита. Карбонатные породы — это породы осадочные. Соли, растворенные в морской воде, выпадали в виде твердого осадка. В тех участках теплого протерозойского моря, куда не попадали пресные речные воды, осаждался доломит, а в морских заливах, куда впадали реки, отлагались известняки. Рыхлый илистый осадок, скапливавшийся на дне древнего моря, постепенно уплотнялся и превращался в твердую породу. Под большим давлением и воздействием высокой температуры карбонатные породы

приобретали кристаллическое строение и превращались в мрамор.

Карельский мрамор имеет серо-синеватый цвет с белыми, синеватыми или темно-серыми полосками. Местами попадается белый мрамор и даже черный. Но рускеальский мрамор шероховат, крупнозернист, у него нет нежности и прозрачности лучших сортов итальянского мрамора, поэтому он может использоваться только на отделку зданий и не годится для скульптуры.

Добыча, или «ломка», рускеальского мрамора была начата еще в 1769 году. Особенно возрос спрос на него при постройке Петербурга, когда мрамор употреблялся в большом количестве как строительный и декоративный камень. Рускеальский мрамор использован на наружную облицовку Исаакиевского собора. Серым рускеальским мрамором выстланы полы Казанского собора. Полосатый серо-белый мрамор пошел на отделку Мраморного дворца. Мрамор с берегов Ладоги возили даже на Кавказ — им отделана часовня в Абастумани.

В конце XIX века добыча мрамора в Карелии начала приходить в упадок. Пока огромные глыбы мрамора откалывали вручную, добыча его на северном берегу Ладоги процветала. С распространением же горнодобывающих машин разработка приладожского мрамора постепенно прекращалась — оказалось, что использовать их в рускеальском месторождении невозможно, так как мраморная толща имеет неправильную и неравномерную трещиноватость. Последний раз большая ломка рускеальского мрамора была в самом начале XX века, когда отделяли Этнографический музей в Петербурге. С тех пор приладожский мрамор используется только на мелкие декоративные изделия. Сейчас Рускеальский мраморно-известняковый комбинат вырабатывает известь для бумажной промышленности, а отходы идут на известкование почв.

С изверженными породами палеозойского возраста связано Питкярантское месторождение медных и оловянных руд. Руды находятся здесь в так называемых скарновых породах, возникающих на контакте известняков и гранитов в результате действия на известняки растворов, выделяющихся при остывании гранитной магмы¹. Еще в прошлом

¹ К скарновым породам относится, например, богатейшее железорудное месторождение горы Магнитной на Урале.

веке на Питкярантском медеплавильном заводе получали довольно высокого качества медь, но в начале XX века месторождение было заброшено, так как его запасы истощились.

С пегматитовыми жилами (более молодыми изверженными породами, проникшими в древние кристаллические или осадочные породы) в месторождении «Лупикко» вблизи Питкяранты связана добыча кварца и полевых шпатов — сырья для керамической и стекольной промышленности. Сейчас здесь строится завод, который будет выпускать 300—400 т обогащенного пегматита в год.

Мы уже говорили, что южная часть котловины Ладожского озера со времени протерозойской эры не раз поднималась и опускалась, становясь то морским дном, то сушей. Осадочные отложения палеозойских морей на южных берегах Ладоги лежат почти горизонтально, с очень небольшим углом наклона к юго-востоку. В них слабо выражены небольшие разломы и перемещения отдельных участков относительно друг друга. На осадочные породы, кроме давления, действовали высокая температура и газы, выделяемые при остывании более молодых магматических пород. При этом глины превращались в глинистые сланцы, пески — в песчаники и кварциты, известковые и доломитовые илы — в известняки и доломиты.

Сложная геологическая история южной части озера привела к созданию ступенчатого рельефа, образованного древними береговыми террасами. Самый большой уступ — глинт — сложен известняками силурийского периода¹. В основании глинта на поверхность выходят кембрийские отложения сине-зеленой глины, очень плотной и пластичной. Эта глина используется для изготовления клинкера, лепки, кладки печей, а также применяется в качестве наполнителя при производстве мыла и резины. Отложения синих глин — это отложения мелкого морского залива, на дне которого оседал вязкий ил. Верхний слой кембрийской глины сильно размыт. Это говорит о том, что после ее образования последовал длительный период с континентальными условиями.

Кембрийские отложения перекрыты силурийскими и девонскими осадочными породами, которые также слабо наклонены к югу. Они сложены мелкозернистыми песчаниками, поверх которых залегает черный сланец, и известняками

¹ Палеозойская эра делится на пять периодов: кембрийский, силурийский, девонский, каменноугольный и пермский.

мощностью до 10 м. В области песчаного пляжа — чистые белые кварцевые пески (высококачественное сырье для стекольного производства). В большом количестве их добывают по реке Волхов.

В мелководных заливах отлагались илистые осадки, обогащенные органическим веществом. Постепенно уплотняясь, они превратились в глинистые горючие сланцы, залегающие слоем в несколько метров.

В дальнейшем на месте мелководных заливов в результате погружения дна образовался широкий пролив, населенный богатой и разнообразной морской фауной. С отложениями его и связано происхождение силурийского известняка — очень плотной породы, легко разламывающейся на отдельные плиты. С давних пор на южном берегу Ладоги этот известняк добывают для строительства. Хорошо поддающийся обработке камень идет на укладку тротуаров, для фундамента и облицовки зданий, а также на выжиг извести и производство цемента. Большие разработки известняковых плит находятся в районе Петрокрепости у села Путилова, а также вблизи устья Волхова.

Известняки разбиты системой трещин в горизонтальном и вертикальном направлениях, по которым вода, растворяя легко поддающиеся разрушению породы, образовала пустоты и пещеры. Поэтому южный берег Ладожского озера относят к карстовым районам. Вода часто выбивается из-под известняков в виде источников — ключей.

Породы девонского возраста встречаются только на юго-восточном берегу озера и состоят из известняков и мергелей. Затем в отложениях коренных пород (они получили такое название в отличие от пород четвертичного возраста) наступает длительный перерыв. На берегах Ладожского озера отсутствуют отложения мезозойской эры.

Коренные осадочные породы южного побережья Ладожского озера и кристаллические породы северной Ладоги покрыты толстым слоем отложений четвертичного периода. Это отложения ледниковых озер, водно-ледниковых потоков, принесенной ледником морены.

Древний кристаллический Балтийский щит в четвертичное время подвергся сплошному оледенению. С вершин Скандинавских гор сползали громадные ледники. Ими была покрыта не только прилегающая территория, но и вся северная половина Русской равнины. Геологи подсчитали, что в течение четвертичного периода было четыре оледенения.

На территории Ладожского бассейна сохранились следы двух последних оледенений — Московского и Валдайского.

Максимальное развитие ледников последнего, Валдайского, оледенения наблюдалось около 20 тысяч лет назад. Потом ледник постепенно отступил, и около 12 тысяч лет назад котловина Ладожского озера окончательно освободилась ото льда. В это время Балтийская котловина была занята Карельским ледниковым морем, которое сообщалось с океаном не только на западе, но и на востоке, через территорию теперешней Карелии. По этому бассейну арктические животные мигрировали из Беломорской впадины в Балтику. И сейчас еще в Ладожском озере как память о той эпохе сохранился тюлень.

Глинистые и песчаные отложения Карельского ледникового моря сохранились в настоящее время в виде высокой моренной террасы по берегам Балтийского моря и Ладожского озера.

По мере отступления ледника над уровнем моря поднималась территория Карелии, а также дно проливов между Данией и Швецией. Карельское ледниковое море все больше теряло связь с мировым океаном. В результате возник изолированный пресноводный водоем — Балтийское ледниковое озеро, состоявшее из нескольких обособленных плесов: Балтийского, Ладожского, Ильменского, Псковско-Чудского. С этих пор начинается история Ладожского озера как пресного водоема.

В то время как край отступавшего ледника находился уже в средней Швеции, уровень Балтийского ледникового озера понизился на несколько десятков метров. В Балтийскую котловину вторглись морские воды, и образовалось Йольдиевое море (название происходит от имени моллюска, наиболее характерного для отложений этого моря). Дно пролива, соединявшего Ладожскую и Балтийскую котловины, имело более высокие отметки, чем уровень Йольдиевого моря, и сток в него из Ладожского озера осуществлялся по короткой реке в северной части Карельского перешейка.

По мере таяния ледника поднимался освобождавшийся от его тяжести Скандинавский полуостров. Йольдиевое море все больше опреснялось и наконец превратилось в пресное Анцилово озеро (название происходит также от характерной для него фауны). Ладожское озеро тогда было обособленным водоемом, сообщавшимся с Анциловым озером по тому же протоку на севере Карельского перешейка.

Позже, из-за опускания суши в области современных Зундских проливов, Ютландский полуостров отделился от берегов южной Швеции. Воды Северного моря хлынули через проливы в Анциловое озеро, превратив его в море. Бассейн осолоняется, в нем широко распространяется моллюск литорина — обитатель прибрежных сильно опресненных речными водами районов моря. По его имени море получает название Литоринового. Размеры Литоринового моря были чуть больше современного Балтийского. Совсем недавно, 3—4 тысячи лет назад, вследствие небольших поднятий Скандинавского полуострова Литориновое море несколько сократилось по площади и приобрело очертания современного Балтийского моря.

С самого начала самостоятельного существования Ладожского озера берега его испытывали интенсивное, но неравномерное поднятие: северная часть поднималась быстрее, чем южная. В результате этого сток на севере Карельского перешейка постепенно замер. Ладожское озеро превратилось в бессточный водоем и стало переполняться. Воды его затопили значительные участки суши на южном берегу. Дальнейшее повышение уровня привело к тому, что озеро достигло высоты водораздела между Мгой, впадавшей в Ладогу, и Тосной, несшей свои воды в Финский залив. Переливаясь через водораздел, сложенный рыхлыми породами, ладожские воды размывали его — так образовалась река Нева. Быстрое врезание русла реки вызвало резкое снижение уровня Ладожского озера, почти до современного.

Наступление ладожских вод на южный берег закончилось совсем недавно. Об этом свидетельствуют остатки древних поселений, расположенных выше максимального уровня озера того периода. Они относятся к первому тысячелетию до н. э., а это значит, что на памяти людей Нева вливалась в море широким потоком и представляла как бы залив Ладожского озера. Видимо, отголоском древних легенд является упоминание в летописях IX—X веков о Неве как о морском заливе. Да и само название Нева, или Нево, прежде относилось и к реке и к озеру, и лишь значительно позже озеро получило самостоятельное название — Ладога. Но, возможно, одинаковое название озера и реки объясняется распространенным в Карелии правилом называть реку, вытекающую из озера, его именем.



Скалистый берег.

От геологического строения поверхности земли, от тектонических поднятий и опусканий, от характера пережитых ею геологических эпох зависит рельеф местности.

В Карелии ледник, спускавшийся со Скандинавских гор, двигался в юго-восточном направлении. Он сгладил многие неровности рельефа, разрушил доледниковую сеть речных долин, расширил и углубил ранее существовавшие впадины и тектонические трещины. Движущийся лед захватил обломки различных пород и переносил их на огромные расстояния, оставляя потом в месте своего таяния огромные валуны. Талые ледниковые воды приносили отсортированные отложения, образующие характерные формы рельефа у краев ледника. Но все же ледники создали и изменили только детали, сохранив крупные формы рельефа, сложившиеся в доледниковое время. Котловина Ладожского озера — результат тектонических разломов древнего кристаллического

фундамента и дальнейшей длительной обработки его ледниками четвертичного периода.

Для рельефа дна Ладожского озера характерно постепенное увеличение глубины с юга на север. Дно северной части озера — неровное, изборожденное впадинами. Здесь преобладают глубины, превышающие 100 м. Именно в северной части озера, у островов Кильписарет, отмечена максимальная глубина Ладоги — 230 м. Рельеф дна южной части более спокойный и отличается большой сглаженностью. Глубины здесь колеблются в пределах 20—50 м и близки к средней глубине озера, составляющей 51 м.

На дне озера обнаружено пять меридионально вытянутых впадин. Западная впадина с глубинами до 220 м наиболее ярко выражена в рельефе дна севернее устья реки Вуоксы. Вторая впадина начинается у бухты Петрокрепость и тянется через все озеро до северного берега. Третья и четвертая впадины проходят от южных берегов озера к северо-западному берегу, восточнее и западнее острова Валаам. Пятая впадина идет вдоль восточного берега, от Волховской губы до острова Мантсинсари.

Своеобразную летопись жизни озера ведут донные отложения. Они образуются из минеральных осадков, приносимых в озеро реками, и осадков, возникающих в результате биохимических и химических процессов в самом озере. Слой за слоем выстилая дно водоема, эти отложения отражают все процессы на территории бассейна озера, рассказывают об истории развития озера, об особенностях строения его современной котловины, о гидрохимическом режиме водной массы.

Большая часть дна покрыта коричневым и зеленовато-черным илом, главным образом органического происхождения. Илы выстилают центральную и северную часть озера. Они обладают мягкой, рыхлой структурой, что характерно для осадков глубоководных впадин. Мощность иловых отложений достигает 50 см, а в глубоководных частях — иногда более 1 м. В илах часто находят железисто-марганцевые рудные прослойки — так называемую «озерную руду». Она образуется в результате сложного биохимического процесса, происходящего в озере.

Для мелководных районов характерны более грубые отложения — из камней и песка. В прибрежных участках широко распространены валуны. Они тянутся узкой полосой вдоль берега, чередуясь с песчаными отложениями. Отдель-

ные прибрежные участки дна представляют сплошные скопления валунов: дно у мыса Морьин Нос на 200 м от берега вымощено валунами. Местами по мелям образуются крупные валунные нагромождения — луды. Каменистые гряды и банки часто находятся на значительном расстоянии от берега. Они широко распространены в бухте Петрокрепость, в Волховской губе и на всем южном мелководье. У берегов часто встречаются одиночные подводные камни — одинки.

Всю южную мелководную часть озера покрывают пески. Ил здесь почти не накапливается. Мощность современных осадков не превышает нескольких сантиметров.

Под слоем современных осадков находятся отложения более ранних стадий существования Ладожской озерной котловины. Они соответствуют тому периоду, когда современное Ладожское озеро было занято озерными бассейнами позднего послеледникового времени. Изучение органических остатков этих отложений с помощью пыльцевого и диатомового анализов¹ показало, что уже с позднеледникового времени озеро стало пресноводным водоемом и в него больше не проникали морские воды. Отложения этих более ранних стадий существования озера состоят преимущественно из глинистых илов, плотных неслоистых глин и ленточных глин.

Ленточные глины образовались в то время, когда озеро питалось ледниковыми водами. Талые воды выносили сюда большое количество осадков. Ленточные глины имеют правильную слоистость: слой глины чередуется с более мощным слоем песка. Эта ритмичность объясняется периодичностью поступления в озеро талых вод. Песчаные слои осаждались в летнее время, когда ледник усиленно таял и в озеро стекало много воды, которая приносила массу обломочного материала. Глины откладывались зимой, когда поступление ледниковых вод почти прекращалось, в озере не было перемешивания воды, и на дно осаждалась самая мелкая мусть. Два слоя — летний и зимний — образуют ленту, соответствующую году. Толщина годового слоя ленточных глин в среднем для озера — около 2 мм.

По ленточным глинам геологи подсчитали длительность позднего и послеледниковой эпох. Они установили, что с начала отложения ленточных глин до наших дней прошло 15—17

¹ Пыльцевой и диатомовый анализы основаны на определении возраста и характера пыльцы и диатомовых водорослей, находящихся в осадочных породах, и тем самым возраста и условий образования осадочных пород.

тысяч лет. С исчезновением ледников и образованием почвенно-растительного покрова в бассейне озера не стало условий для накопления ленточных глин. Местами, например в северной части озера, ленточные глины лежат прямо на поверхности дна. Значит, здесь еще не установилось равновесие между дном и водной массой озера и наблюдается размыв озерного ложа.

Величественная, грозная природа Карелии создала безграничную фантазию народных легенд и преданий. В одной из карельских легенд говорится, что все окружающие земли и горы произошли от воды. Сначала кругом были озера и озера, вода да ветер. Шумели волны, подгоняемые ветрами. Неугомонный рокот их несся к небу и беспокоил бога. Разгневанный, он приказал окаменеть волнам. Как были они, так и остановились, превратившись в горы. Брызги волн стали камнями и скалами, между которыми сверкают чистые озера. Озерным краем издавна называют Карелию. И среди многих тысяч ее озер Ладога выделяется своими бескрайними просторами.

Живописны берега Ладожского озера! Неутомимая хозяйка-природа позаботилась о том, чтобы не было однообразия в ее царстве. Если проплыть по всей Ладоге, то можно уви-

Шхеры Ладоги.



деть, как разнообразен, красив и неповторим вид ее берегов. Широкие, открытые дали южной части озера сменяются на севере каменистыми грядами, называемыми здесь «заборами», скалами и обточенными ледником «бараньими лбами». Кругом таинственный лес с могучими елями, зарослями можжевельника и обросшими мхом валунами. Озеро глубоко проникает в скалистые берега. В его воде отражаются каменные утесы и сосны-великаны.

На Ладоге более 600 островов, площадь которых превышает 1 гектар. 500 из них находятся в северной части озера. Множество островов, разделенных лабиринтом узких проливов, в котором ничего не стоит заблудиться неискушенному путешественнику, придают особую красоту этой части Ладоги, называемой шхерным районом. Причудливые очертания скалистых островов, достигающих иной раз высоты 60—70 м, сочетаются с расчлененными берегами материка, в который глубоко врезаются многочисленные, непохожие друг на друга заливы. Самые большие из них — Лехмалахти, Найсмери, Куркиёкский, Якимварский, Сортавальский — имеют длину более десятка километров. С их отвесных берегов открывается великолепная панорама островков, возвышающихся над серебристыми волнами Ладоги. Об изрезанности берегов шхерного района красноречиво говорят цифры: из общей длины береговой линии Ладожского озера 1570 км на долю северной Ладоги приходится 790 км.

Высокие северные берега понижаются к югу и постепенно переходят в более спокойные западный и восточный берега. Восточный берег не отличается изрезанностью — в него вдаются только два крупных залива — Лункуланлахти и Уксунлахти, прикрытые со стороны озера одним из крупнейших островов Ладоги — Мантсинсари. Восточный берег (особенно в южной части) золотится широкими песчаными пляжами. У устьев рек Тулоксы и Видлицы на берегу возвышаются громадные песчаные «горы». Это дюны, поросшие высоким красноствольным сосновым лесом. Западный берег еще менее изрезан. Он зарос густым смешанным лесом и кустарником, подступающим вплотную к урезу воды, вдоль которого господствуют россыпи различных по форме и величине валунов и камней. Гряды камней от мысов нередко продолжают далеко в озеро, образуя опасные подводные рифы.

Западный берег, вначале возвышенный, постепенно снижается, переходя в низменный и болотистый южный берег,

окаймленный, точно бордюром, зарослями водных растений. Прибрежье здесь изобилует мелями, каменистыми рифами и банками, вдающимися далеко в озеро. Поэтому мелководная южная часть таит в себе много опасностей для плавания судов, особенно в непогоду.

Тридцать две реки несут свои воды в Ладогу. Как не похожи они друг на друга! На западе — Вуокса с ее тихими плесами и заводами, перемежающимися с быстринами и порогами, а на юге Волхов — река, своей прямолинейностью похожая на канал, полноводная Свирь, таящая в себе большой запас энергии, и маленькая северная речушка Хихни-йоки, теряющаяся среди лесных зарослей и лугов. У одних рек исток — всего в 20—40 км от Ладоги, другие тянутся на несколько сот километров, и их водам приходится проделывать огромный путь, прежде чем они вольются в озеро.

Ладожские притоки молоды. Им всего по 10—12 тысяч лет. Не все из них успели выработать свои долины и часто текут среди обрывистых берегов, преодолевая множество порогов.

Бассейн, питающий Ладогу водой, огромен. Его протяженность с севера на юг достигает 1000 км, с запада на восток — 600 км, а площадь равна 258 000 кв. км (чуть меньше Италии).

Создание ладожского бассейна началось еще в доледниковое время, уже тогда возникли основные формы его рельефа. Но ледник сильно переработал и существенно изменил их. В одних районах он вспахал и выровнял землю, в других отложил ее в виде холмов и гряд, где-то обнажил кристаллические породы.

В зависимости от того, какой элемент преобладал в работе ледника — разрушение или созидание, сложились рельеф и гидрографическая сеть бассейна, включающая реки, ручьи, протоки, системы озер и болот. Северная часть бассейна, где ледник больше выпахивал и сносил материал, частично откладывая его, отличается большой разветвленностью речной сети. Здесь в углублениях среди холмов — тысячи больших и малых озер, часто соединенных между собой короткими протоками. Реки этого района в совокупности с озерами, в которых они берут начало или через которые протекают, образуют сложные системы водного лабиринта. На озеровидных участках реки сравнительно глубоки, течение их спокойно, иногда едва заметно. Но стоит им на своем пути встретить твердые породы, как характер течения резко

меняется. Из равнинной река превращается в бурный поток, с шумом пронесшийся по каменистому руслу. Там, где возникшее препятствие поддавалось разрушению, пороги сложены небольшими окатанными валунами.

Но бывают участки русла, в которых выходы пород образуют огромные каменные ступени, и тогда, скачиваясь с них, реки превращаются в водопады, самых различных форм и размеров. Только на северных притоках Ладоги можно насчитать 90 порогов с высотой падения воды до 16 м. Особенно эффектны водопады весной, в половодье. Нередко северные реки протекают среди высоких, поросших лесом скалистых берегов, не уступающих своей живописностью горным ущельям.

Иной характер носят реки южной части ладожского бассейна. Здесь преобладали созидательные процессы в деятельности ледника. Принесенный ледниковыми водами материал — смесь песка, глины, гальки и валунов — подобно плащу покрыл огромную территорию, заполнив и сравняв многие впадины. Местами эти отложения сгрудились в холмы и гряды, но распространены они здесь значительно реже, чем на севере. Основная форма рельефа южной части ладожского бассейна — равнина, и только на востоке района она переходит в Валдайскую возвышенность.

Особенности рельефа сказались на строении речной сети, придав ей черты типичных равнинных рек. Они отличаются большой извилистостью, плавностью течения. Озер в бассейнах рек несравненно меньше, чем на севере (около 5 тысяч),



Один из водопадов в районе
Питкяранты.

и распространены они неравномерно, отдельными небольшими скоплениями на крайнем юго-востоке бассейна.

Геология и рельеф местности влияют не только на особенности отдельных рек и их бассейнов, но и определяют характер и строение целых речных систем. Обычно реки, как бы ни были они разветвлены, несут свои воды непосредственно в озеро или море. В ладожском бассейне речные воды с огромной территории поступают сначала в озера-коллекторы — Онего, Сайма, Ильмень, а затем по рекам Свири, Вуоксе и Волхову сбрасываются в Ладогу. По этим рекам в озеро поступает до 90% всех вод.

Частный, или собственный, водосбор Ладоги невелик. Он охватывает районы между бассейнами трех больших рек и представляет полосу шириной в несколько десятков километров, тянущуюся вдоль берегов Ладоги.

Самая многоводная река ладожского бассейна — Свирь. За год через ее устье сбрасывается в Ладожское озеро около

Сплав леса на Тулеме.



20 куб. км воды. Она берет начало в Свирской губе Онежского озера и почти кратчайшим путем, по дну древнего понижения в рельефе, устремляется к Ладоге. Длина реки 224 км. В нижнем течении река принимает два больших притока — Оять и Пашу.

Происхождение Свири до сих пор остается неразгаданным: возникла ли она в результате переполнения Онежского озера ледниковыми водами и прорыва берега в наиболее низком участке или является остатком пролива, соединявшего Онегу и Ладогу в ледниковый период. Установлено только, что на месте верхнего и нижнего течения Свири существовали заливы Онежского и Ладожского озер. Со временем они обмелели и пересохли, а Свирь потекла здесь широко и спокойно.

На нижнем участке, от устья до впадения Ояти, Свирь течет среди низких заболоченных берегов, поросших ольховыми кустарниками. Вверх по течению берега постепенно повышаются, все чаще встречаются участки хвойного леса.

Начиная от г. Лодейное Поле долина реки сужается, русло становится более каменистым. На этом участке Свирь когда-то славилась своими порогами, трудно проходимыми из-за нагромождения валунов и сильного течения. Самым известным был порог Седяха с двумя рядами камней, перегораживавшими русло. Сильными считались Сиговец и Медведец, но были тут и Пупырыш, и Собачья дыра...

После строительства Верхне- и Нижне-Свирского гидроузлов условия плавания по Свири улучшились. Пороги были погребены под 15-метровым слоем воды, а в верхнем течении реки, где прежде она вилась среди низких островов, распавшаяся на рукава, раскинулось Верхне-Свирское водохранилище.

Судоходное значение Свири огромно. Она входит в состав Волго-Балтийского и Беломорско-Балтийского водных путей. По ней ежегодно совершают многочисленные рейсы грузовые и пассажирские суда.

На втором месте после Свири стоит река, носящая общее название Вуокса; она впадает в озеро двумя рукавами — северным, собственно Вуоксой (у г. Приозерска), и южным — Бурной. Такое раздвоение реки произошло сравнительно недавно, около 100 лет назад, и носило стихийный характер. Начинается река в озере Сайма, на территории Финляндии, и проделывает путь около 150 км, прежде чем достигнет

Ладоги. Общее падение Вуоксы 72 м. В верховьях реки много живописных порогов и водопадов. Остальной почти 130-километровый путь она течет среди множества озер, то разливаясь широким спокойным плесом, то превращаясь в короткую, порожистую протоку между ними.

За период существования, на памяти людей, Вуокса дважды меняла свой путь. До середины прошлого века она несла свои воды не только в Ладогу, но частично сбрасывала их в Финский залив через цепочку соединенных друг с другом озер. Здесь в средние века проходил торговый путь, связывавший новгородские земли с европейскими городами. В 1857 году в строении вуоксинской системы произошли изменения, отчего протока в Финский залив пересохла, а водность северного русла Вуоксы с устьем у Приозерска резко уменьшилась.

К началу этих событий Вуокса текла по выходу из озера того же названия на юго-восток, а затем в районе современного поселка Лосево резко поворачивала на северо-запад и север. Вблизи этой огромной излучины, соединенное короткой протокой с озером Вуокса, лежало озеро Суванто (ныне Суходольское), которое стока в Ладогу не имело и было отделено от нее невысоким песчаным хребтом.

Еще в 1741 году существовал проект соединения озера Суванто с Ладогой прорытием через хребет канала. Местное население приступило даже к земляным работам, но по каким-то причинам они не были закончены.

В 1818 году сама природа пришла на помощь. Между 21 и 26 мая (точная дата не установлена) во время высокого половодья на озере Суванто, сопровождавшегося штормом и обильным ледоходом, воды стали просачиваться сквозь песчаный хребет. Наконец, он был прорван, и водяной поток с землей и обломками льда, разрушая все на своем пути, устремился в Ладогу.

Уровень в озере Суванто упал за несколько лет на 7,5 м. Протока, соединявшая когда-то озера Суванто и Вуокса, пересохла. Тогда возник проект прорытия канала на месте пересохшей протоки, который дал бы новый выход вуоксинским водам в Ладогу. В 1857 году проект был осуществлен. Река получила второе соединение с Ладогой и новое название — Бурная. Ее северное русло, которое по-прежнему называется Вуоксой, сильно обмелело. Однако надежды строителей не оправдались. Южная протока не стала судоходной из-за неожиданного порога, высотой в 3 м, возникшего в рус-

ле канала после того, как вуоксинские воды устремились по нему в Ладогу.

Третья река — Волхов с годовым стоком 18 куб. км воды. Она берет начало в озере Ильмень и впадает в Волховскую губу Ладожского озера. Длина реки 228 км.

В ледниковый период на территории, где сейчас проходит долина реки, был огромный водоем, включавший современные озера — Ладожское и Ильмень. Потом водоем начал мелеть, сужаться, и в южной части его образовался пролив, наподобие протоки, соединяющий два озера. Рельеф окружающей местности заставил протоку направить свои воды в Ладогу — возникла река, впоследствии названная Мутной из-за цвета воды. В летописях Нестора, относящихся к XI веку, она уже упоминается под названием Волхов. С ним связано несколько легенд, в которых действуют или княжеский сын, или разбойник, или даже сказочный змей. В честь их и названа река.

Плавание по Волхову было сопряжено с некоторым риском. На протяжении реки не раз приходилось преодолевать большие участки порожистого русла с общим падением до 15—16 м. Особенно опасными были пороги между деревней Гостинополе и Старой Ладогой, где река прорезала мощные выходы известняковых пород.

Мысль об использовании силы падающей волховской воды возникла у инженеров еще в конце XIX века, но составленный проект был отклонен ведомственными чиновниками.

В 1910 году известный русский инженер Г. О. Графтио предложил построить на Волхове гидростанцию для обеспечения Петербурга дешевой электроэнергией. Владельцы же тепловых станций, обслуживавших город, испугались конкуренции и добились запрещения строительства. Только в 1918 году Советское правительство приняло решение о строительстве первенца ГОЭЛРО — районной ГЭС на Волхове. В 1926 году были пущены первые агрегаты станции, а в 1927 году строительство завершилось. Волховская ГЭС получила имя В. И. Ленина.

С постройкой гидростанции резко улучшились условия плавания по Волхову. Труднопроходимые пороги были затоплены, и река спокойно понесла свои воды в Ладожское озеро.

Среди других рек ладожского бассейна выделяется своей многоводностью и размерами водосбора Сясь. Она берет начало из болот недалеко от города Тихвина и впадает в Вол-

ховскую губу Ладожского озера. Длина реки 260 км. В верховьях она течет по холмистой, залесенной местности, среди низких, местами заболоченных берегов. Ниже впадения реки Тихвинки характер Сяси резко меняется. Берега ее становятся выше, течение быстрее, в местах скопления валунов в русле образуются пороги. Особенно порожиста Сясь на нижнем участке своего пути. Здесь ей приходится преодолеть пять довольно значительных порогов с общим падением 17 м и протяженностью около 20 км. Зато начиная от села Колчаново и до самого устья Сясь представляет собой широкий плес с едва заметным течением. Ширина ее в устье около 200 м, глубина доходит до 4,5 м. Во время нагонных ветров озерная вода из Волховской губы может подняться вверх по Сяси на расстояние до 20 км.

Первые исследования реки Сяси были проведены по Указу Петра I в 1710 году. Затем они неоднократно повторялись при изысканиях кратчайшего соединения Ладожского озера с рекой Волгой. Первое звено этого пути: река Тихвинка — река Сясь — Ладожское озеро — было известно еще в древние времена. Разный торговый люд по сухопутью доставлял товары до реки Тихвинки, а затем на судах сплавлял их вниз по Сяси. В 1811 году состоялось открытие Тихвинской водной системы.

Остальные малые реки, впадающие в Ладогу, уступают Сяси и по размерам, и по роли в питании озера. И все же они представляют определенную ценность — чистые воды одних используются целлюлозными комбинатами, другие дают энергию для сельских электростанций, третьи служат артериями лесосплава и малого судоходства, и, наконец, многие из них являются излюбленными местами охотников и туристов.

Особенно выделяется район восточного Приладожья, включающий бассейны семи рек, начиная от Уксун-йоки и кончая рекой Обжой. Одна из особенностей восточного Приладожья заключается в том, что его реки, хотя и малы, но довольно многоводны. По сравнению с другими районами огромного ладожского бассейна он находится в наиболее благоприятных условиях формирования речного стока. Многочисленные гряды и возвышенности, вытянутые с северо-запада на юго-восток, задерживают поступающие из Атлантики влажные воздушные массы, что способствует увеличению осадков в бассейнах рек. Благодаря этому реки восточного Приладожья с 1 кв. км получают в среднем за год

13 литров воды в секунду, тогда как на остальной территории — только 7—10 литров.

На климат восточного Приладожья положительно влияет близость огромных водоемов — Ладоги и Онеги. Они увлажняют воздух над его территорией, отчего меньше влаги тратится на испарение. Все это, в сочетании с геологическими особенностями района, создало благоприятные условия для развития густой водной сети. В понижениях рельефа, между холмами и грядами, — множество озер. Их насчитывается более тысячи. Размеры озер колеблются от нескольких гектаров до десятков квадратных километров. Самое большое из них Ведлозеро с площадью зеркала 60 кв. км.

Обособленных озер здесь почти нет. Все они или соединяются короткими протоками, или дают начало небольшим притокам главных рек района. Иногда река на своем пути проходит через ряд озер или озеровидных расширений русла, придающих ей в плане своеобразные очертания, напоминающие четки. Так, на реке Уксун-йоки насчитывается 19 таких озер с наибольшей площадью около 6 кв. км, а на ее правобережье, в среднем течении, находится целая озерно-речная система, объединяющая около 30 озер. Это одно из самых живописных мест восточного Приладожья. Озера прячутся в понижениях рельефа, среди песчаных или скалистых берегов, поросших сосной, осиной, березой.

Особенности строения рек восточного Приладожья — частое чередование озеровидных расширений русла с порожистыми участками — с давних пор использовались местным населением. На реках района были построены десятки мельниц и других гидроустановок. Сейчас из-за ненадобности мельницы заброшены. На более крупных реках построены ГЭС, вливающие свою электроэнергию в Приладожскую энергосистему Карелии.

Реки восточного побережья Ладоги используются в основном для лесосплава. По Тулеме, Видлице, Тулоксе лес сплавлялся уже в XVIII веке. Местные жители прекрасно владели техникой молевого сплава. Находились смельчаки, которые могли на одном бревне, только с багром в руках, спускаться через бурные пороги. Да и сейчас еще поражает ловкость, с которой сплавщики ликвидируют «пробки» из бревен в сужениях русла или на излучинах, легко перескакивая с бревна на бревно.

В мае — июне часть весенних вод задерживается в естественных водоохранилищах, а затем время от времени ее

сбрасывают через отверстия в плотине. Поток подхватывает скатываемые с берегов бревна и несет их вниз по течению до следующей плотины. И так от плотины к плотине до самого устья доставляют лесоматериал, который затем сортируют, связывают в плоты и отбуксировывают по Ладоге.

Как бы ни отличались реки ладожского бассейна друг от друга своими размерами, все вместе они служат основным источником питания Ладоги. Ежегодно реки приносят в озеро около 68 куб. км воды. В многоводные годы величина притока может возрастать до 100 куб. км.

Речные воды поступают в Ладогу в течение года довольно равномерными порциями. В этом главную роль играет искусственное регулирование стока крупных рек, которое стало возможным после строительства ряда сооружений и гидрозлов на реках Свири, Вуоксе и Волхове. Мощные водохранилища, образованные Онежским озером в истоке реки Свири, озера Сайма в системе реки Вуоксы, обеспечивают многолетнее регулирование стока этих рек. Озеро Ильмень, как водохранилище, слабо регулирует сток реки Волхов.

Весной раньше других рек вскрывается Волхов. Из-за слабого регулирования он несет в это время года огромную массу воды. К зиме его значение в общем притоке уменьшается. Наиболее равномерно распределен по сезонам сток реки Бурной, за ней следует Свирь. Зимой, когда многие реки истощаются, запас ладожских вод пополняется этими двумя реками.

Скупно расходует Ладога свои водные богатства. Единственная река, вытекающая из нее, — Нева. Зато как полноводна она! И не удивительно — ведь все, что приносят в озеро другие реки, получает одна Нева. Каждую секунду в нее вливается около 2500 куб. м ладожской воды, которая меньше чем за сутки успевает проделать весь путь от истока до Финского залива.

Нева берет начало в юго-западной части губы Петрокрепость, ниже слияния двух рукавов, огибающих остров Орешек. В ее истоке расположена песчано-каменистая отмель, через которую изливаются тонким слоем озерные воды. Толщина этого слоя зависит от уровня воды в Ладоге. В маловодные годы она составляет 0,5—1,5 м, а в многоводные достигает 3,5—4,5 м.

Длина Невы 74 км. На всем протяжении дно ее лежит ниже поверхности Балтийского моря. Если бы в силу каких-то причин уровень воды в Ладоге упал на 4,5—5,0 м, Нева

потекла бы вспять, и воды Финского залива вошли бы в озеро.

Ладога расположена на пути трех воздушных течений. Морской воздух, приносимый циклонами с Атлантики, зимой вызывает оттепели и обильные снегопады, а летом сопровождается пасмурной и ветреной погодой. В период, когда над озером господствуют континентальные воздушные массы, поступающие с юга и востока, на побережье Ладоги стоят сухие и жаркие дни летом и морозные — зимой. Установившуюся погоду могут резко изменить вторжения с севера холодного арктического воздуха, с которыми всегда связаны неожиданные похолодания, сильные ветры.

Заметное влияние на климат оказывает сама Ладога. Вблизи озера с апреля по июль прохладнее, чем в прилегающих районах, а с августа по март, напротив, температура выше — сказывается обогревающее действие Ладоги.

Средняя годовая температура воздуха на островах Ладоги около $+3,5^{\circ}$, а на побережье она изменяется от $+2,6$ до $+3,8^{\circ}$. Хотя протяженность озера в масштабах всей климатической зоны сравнительно невелика, все же заметно некоторое потепление к югу и похолодание к востоку. Самое теплое место на Ладоге — это ее южное побережье. Правда, разница в средних месячных температурах воздуха «холодного» и «теплого» побережья составляет всего лишь несколько десятых градуса, но зато здесь лучше проявляются крайние значения температур. Летом на юге Ладоги воздух может нагреться до $+32^{\circ}$, а самые сильные морозы, достигающие до -54° , приходится переживать жителям восточного побережья, которое отличается и коротким теплым периодом, насчитывающим около 100 дней в году. Средняя продолжительность теплого периода на Ладоге колеблется от 103 до 180 дней, причем он длиннее всего на островах.

Весна наступает в апреле. В это время на Ладоге еще довольно холодно. Средняя температура воздуха на островах и над озером немногим выше 0° , а на побережье $+15-2,5^{\circ}$. В мае и даже в июне на смену теплым дням могут неожиданно прийти заморозки. С прекращением их и установлением теплой погоды с температурой более $+10^{\circ}$ начинается лето.

В июне средняя месячная температура воздуха на островах уже $+12,3-13,1^{\circ}$, а на побережье около $+14^{\circ}$. Днем воздух может нагреться до 20 и более градусов в тени. Самый теплый месяц на Ладоге — июль, средняя температура которого $+16-17^{\circ}$.

В августе уже начинается понижение температуры, хотя в отдельные годы он может быть самым теплым месяцем. Обычно средняя температура августа $+15-16^{\circ}$. Таким образом, период с конца июня до середины августа — наиболее теплый на Ладоге. В это время средняя суточная температура воздуха выше 15° . В конце сентября — начале октября на побережье Ладоги уже начинаются первые заморозки.

При вторжениях теплых воздушных масс с юга в первой половине осени нередко возвращается теплая погода — «бабье лето». Тогда даже на 2—3 недели могут установиться ясные и теплые дни.

В начале ноября отрицательные температуры становятся довольно устойчивыми. И все же первая половина зимы мягкая. В декабре нередко оттепели, сопровождающиеся снегопадом с дождем. В отдельные годы во время оттепелей температура воздуха повышается до $+5,6^{\circ}$. В январе и феврале оттепели бывают реже. Это самые холодные месяцы на Ладоге. Их средняя температура $-8, -10^{\circ}$, но в отдельные дни морозы достигают -40 и даже -50° .

Пожалуй, ни один показатель климата не испытывает в такой мере влияния озера, как относительная влажность. Насыщенность воздуха водяными парами над озером и побережьем в среднем за год составляет 80—84%. Наиболее однородно распределение относительной влажности в зимний период. Весной и летом она на побережье может падать до 60%, тогда как над озером, особенно в его южной части и на островах, она не опускается ниже 79%. В июле и августе здесь нередко стоят туманы, и довольно плотные, так что на расстоянии до 10 м ничего не видно. Они держатся не более двух суток, а обычно рассеиваются за несколько часов.

Климатическим условиям Ладоги присуща еще одна особенность — сравнительно слабое развитие облачности. В период с мая по август облаками в среднем за месяц покрыта только половина неба. В июле вероятность ясного и полужасного неба достигает максимума — 56%. Пасмурные дни с плотными низкими облаками наблюдаются всего лишь 2—3 раза в месяц. Иногда они сопровождаются грозами, надвигающимися обычно в дневное время с южной стороны озера. К осени облачность увеличивается, учащаются моросящие дожди. Число пасмурных дней в сентябре возрастает до 12—14, а ясных падает до 2—3. Наиболее устойчива пасмурная погода в ноябре и декабре. Это самое неприятное

время года на Ладого. Небо затянуто низкими тучами, часто идет дождь со снегом, на озере бушуют штормы.

Несмотря на сравнительно слабое развитие облачности над Ладогой, дождливые дни здесь бывают довольно часто — их до 200 в году.

Большая часть осадков — до 380 мм из общего годового количества 600 мм — выпадает в теплое время года. Особенно обильны они в июле и августе, но носят характер коротких ливней, сменяющихся устойчивой ясной погодой. Весна — наиболее сухой сезон на Ладого.

Распределение жидких осадков по озеру имеет свои особенности. Меньше всего их выпадает в центральной части Ладогои — 325 мм. На побережьях осадков больше: на северном и западном — 375 мм, а на южном и юго-восточном до 400 мм. Такое изменение количества осадков закономерно. Оно связано с тем, что воздушные массы, насыщенные водяными парами, проходя над Ладогой, попадают в неодинаковые условия. Они быстрее проносятся над озером и задерживаются над побережьем. В этом существенную роль играют рельеф местности, растительность, шероховатость почвенного покрова.

Первый снег по берегам Ладого выпадает в конце октября, но лежит всего 2—3 дня; в конце ноября — начале декабря снеговой покров становится более устойчивым. Он постепенно нарастает в течение всей зимы, достигая максимальной толщины в марте. Средняя толщина его 40—50 см.

Большую часть года над Ладогой дуют ветры южных направлений, особенно часто юго-западный ветер, или, как его называли в старину, «шелонник», в честь реки Шелони, впадающей в озеро Ильмень и имеющей сходное направление. Это название ветра было заимствовано у новгородских судоводителей и применительно к Ладого сохранялось до конца прошлого столетия.

Летом, наряду с южными ветрами, довольно часты северные и северо-восточные ветры — «полуночник» и «меженник». Средняя скорость преобладающих ветров 6—9 м/сек над озером и 4—8 м/сек над побережьем. Шхерный район Ладого, защищенный холмистым рельефом, отличается самыми слабыми ветрами. Средняя годовая скорость их едва превышает 3 м/сек. Южное побережье занимает промежуточное положение. Здесь ветры сильнее, чем на севере, но слабее, чем в открытом озере или на островах, где скорость их измеряется 7 м/сек. Наименьшие скорости ветра — в июле

и августе. Осенью ветры усиливаются, достигая максимума в ноябре, после чего начинают ослабевать. В мае, когда Ладога вскрывается ото льда, скорость ветра вновь возрастает, но не надолго. Однако в отдельные дни ветры могут достигать большой силы — более 15 м/сек. Они бывают 60 дней в году над озером и менее 30 — над побережьем. Самый «тихий» участок побережья находится в районе города Приозерска. Здесь только 2—3 дня в году скорость ветра более 15 м/сек. Это оказывают положительное влияние залесенные сельги, ограждающие сравнительно большую территорию от сильных северных ветров.

Ветры, дующие со скоростью 10—15 м/сек, вызывают сильное волнение на Ладоге. Высота волн может достигать 3—4 м. Однако ветры такой силы обычно непродолжительны — они наблюдаются в течение 2—3, гораздо реже 6—7 дней подряд. Ветры, дующие со скоростью 20—24 м/сек, прекращают свое действие через 5—6 часов, а еще большей силы — через 1 час. Известны случаи, когда скорость ветра достигала 28 и даже 34 м/сек, что было отмечено метеорологической станцией, расположенной на острове Валаам.

Не всегда ветер одного направления охватывает все озеро. Одновременно с небольшими ветрами, например в северной части Ладоги, может наблюдаться штиль в ее южных районах. Более того, ветры одного направления иногда отличаются по силе на севере и юге Ладоги. Так, северные ветры наибольшую скорость набирают вблизи острова Сухо, а южные — в районе Валаама. Нередко эта разница достигает 8—10 м/сек.

В теплое время года из-за неодинакового прогревания воды и суши над Ладогой возникают местные ветры — бризы. Днем они дуют с озера на берег — озерный бриз, а ночью, наоборот, с берега в озеро — береговой бриз. Береговые бризы на Ладоге развиты слабо. Гораздо чаще наблюдается озерный бриз. Начинается он в утренние часы и прекращается вечером, в 18—20 час. Скорость озерного бриза обычно 1—2, но может достигать и 6 м/сек. Его действие распространяется в глубь побережья на 10—12 км и сопровождается понижением температуры воздуха на 1—1,5°.

Характерная особенность ладожских ветров — их неустойчивость в течение суток. И действительно, ветер может резко переменить свое направление за каких-нибудь 20—40 минут. Нередко это предвещает шторм. Было замечено, что

если над озером после западных и северо-западных ветров наступает короткое затишье, а затем начинает дуть с севера и северо-востока все сильнее и сильнее, то штормовая погода нередко разыгрывается в течение 1—2 часов. «Эол на озере прекапризный», — говорили в старину про Ладогу.

Ладожское озеро без преувеличения можно назвать кладовой энергии Солнца. Тепловой поток, падающий на его поверхность в течение года, измеряется астрономической цифрой — 14×10^{15} килокалорий. Этого тепла хватило бы, чтобы нагреть всю массу ладожской воды на 15° . Но в действительности она нагревается всего лишь до 8° .

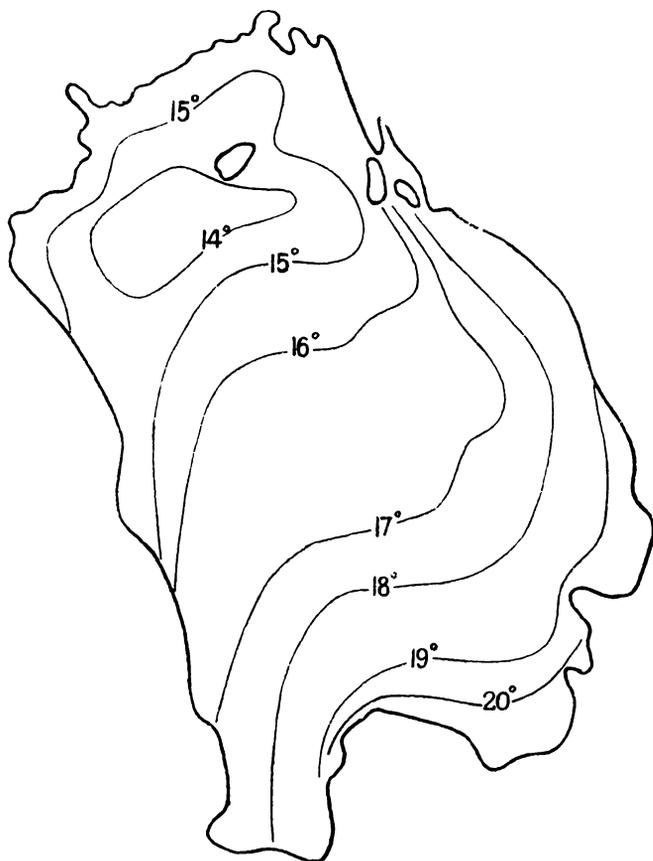
В чем причина такого несоответствия? Прежде всего в том, что поверхность озера является природным зеркалом, отражающим солнечные лучи. Летом озеро отражает 9—10%, зато зимой скованная льдом Ладога отбрасывает в атмосферу половину приходящего тепла.

Другая причина потерь кроется в физических свойствах самой воды — в ее слабой теплопроводности. Вода просто не в состоянии вместить в себя все тепло, даруемое ей Солнцем. Из-за малой теплопроводности 65% поступившего в озеро тепла задерживается в верхнем метровом слое воды, а на 100-метровую глубину проникает лишь 1,5% солнечной энергии.

Если бы вода обладала большей теплопроводностью, то тепло проникало бы на глубину значительно быстрее и потери его сократились бы. Правда, медленно нагреваясь, озеро так же медленно остывает. Оно удерживает тепло значительно дольше по сравнению с воздухом, оказывая тем самым согревающее влияние на прибрежные районы. Осеннее остывание водоема, когда приток солнечной энергии резко уменьшается, — самый большой источник потерь тепла.

Одновременно с охлаждением водной массы все больше тепла расходуется на испарение, продолжающееся и в зимнее время до тех пор, пока озеро не скроется подо льдом. За год из Ладоги испаряется слой воды толщиной в 300 мм, что составляет объем, равный 5,5 куб. км. Его хватило бы, чтобы заполнить два таких озера, как Ильмень.

Кроме поступающего на поверхность, озеро накапливает тепло, приносимое реками и грунтовыми водами и выделяющееся в результате жизнедеятельности организмов, населяющих Ладогу. Однако согревающее воздействие их на водную массу озера очень невелико. Только в зимнее время, когда практически прекращается поступление в озеро тепла



Температура поверхностного слоя воды на Ладоге в теплое лето.

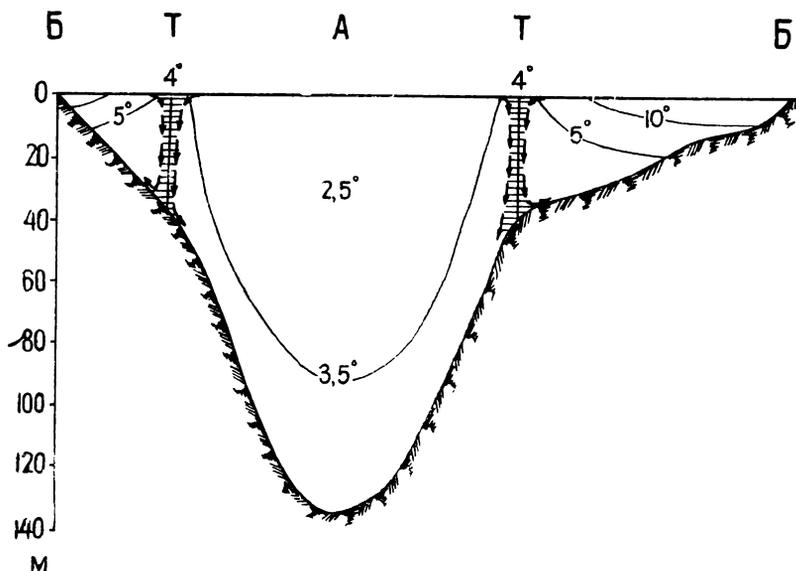
из атмосферы, значение этих сугубо местных факторов несколько возрастает.

Солнечная энергия, проникающая в толщу воды, приводит в движение водные массы озера. Даже в короткие периоды штиля, когда поверхность Ладоги зеркально-неподвижна, на глубине идет перемещение водных масс как по горизонтали, так и по вертикали. Это способствует перераспределению тепла в Ладоге, постепенному обогащению им все более глубоких слоев. Если бы в озере отсутствовали процессы перемешивания, то солнечное тепло из-за очень слабой тепло-

проводности воды задерживалось бы только в верхних ее слоях.

Накопление солнечного тепла и его распределение в водной массе в течение суток, сезона, года определяет температурный режим Ладожского озера. У озера есть своя весна, лето, осень и зима. Только его сезоны отличаются от принятых календарных сроками их наступления, продолжительностью и рядом специфических особенностей.

Весна на Ладоге начинается рано. В середине марта озеро еще сковано льдом, но уже появляются первые промоины и полыньи. Лед кое-где темнеет и трескается. Ледяной покров постепенно разрушается, но все же служит гигантским экраном на пути солнечных лучей в водную массу. Температура воды подо льдом в это время близка к 0° и даже на несколько сотых градуса ниже. С глубиной температура воды немного повышается: на глубине около 30 м она составляет $0,16^{\circ}$, 50 м — $+0,67^{\circ}$ и только на больших глубинах в 100 и более метров достигает $2,4 - 2,7^{\circ}\text{C}$. Но как только Ладога



Ладожское озеро в период существования термобара:
 А — теплоинертная зона; Б — теплоактивная зона; Т — термобар.

сбросит с себя ледяной панцирь, начинается интенсивное нагревание водной массы. А ветер ускоряет ее перемешивание и проникновение тепла в более глубокие слои.

К началу мая температура поверхностной воды по всей Ладоге в среднем $+1^{\circ}$. Она несколько выше в прибрежной части и ниже в центральной, глубоководной.

Приток солнечного тепла весной с каждым днем увеличивается. Особенно быстро теплеет вода в северных заливах, защищенных от ветра гористыми, поросшими лесом берегами. Хорошо и довольно рано прогреваются водные массы и в южных мелководных губах. В июне температура воды на поверхности Волховской и Свирской губ поднимается до 16—17 и даже 20° . В это время вся центральная часть Ладоги занята холодными водами, образующими на поверхности озера огромное «пятно» с температурой ниже 4° . В начале июня оно еще охватывает более половины площади озера. Казалось бы, что такое преобладание холодных вод должно способствовать их смешению с меньшими по объему теплыми водами, лежащими сравнительно узкой полосой вдоль побережья. Но этого не происходит. Перемешиванию вод препятствует так называемый термический бар (сокращенно термобар), или порог — интереснейшее явление природы, возникающее весной и осенью в больших водоемах. Впервые на него обратил внимание швейцарский ученый Франсуа Форель, занимавшийся исследованием Женевского озера. Он описал это явление в книге, вышедшей в свет в начале XX века. Но случилось так, что о термобаре вскоре забыли. И только тщательные исследования, проведенные на Ладоге в 1957—1962 годах сотрудниками Лаборатории озероведения Ленинградского университета под руководством А. И. Тихомирова, позволили по достоинству оценить значение этого явления для различных сторон жизни водоема. По сути это было новое открытие термобара.

Позднее американские ученые, основываясь на результатах работ Ладожской экспедиции, по-иному подошли к анализу температурного режима Великих Американских озер.

Существование термобара обусловлено самой природой воды, ее аномальными свойствами. Как известно, в отличие от других веществ, вода имеет наибольшую плотность не в твердом состоянии, а в жидком при температуре $+4^{\circ}\text{C}$. Эта особенность воды приводит к тому, что весной и осенью,

когда становятся возможными такие температуры в водоеме, появляется термобар. Его можно сравнить со своеобразной прозрачной перегородкой из наиболее плотной воды, тянущейся от поверхности до дна. Возникает она на некотором расстоянии от берега, на границе двух водных масс, одна из которых имеет поверхностную температуру меньше 4°, а другая значительно теплее. Образующаяся в результате смешения 4-градусная вода, как обладающая наибольшей плотностью, начинает погружаться на дно, втягивая в этот процесс все новые массы поверхностной воды. Вот этот нисходящий поток наиболее плотных вод и представляет собой термобар. Достигнув дна, плотные воды медленно растекаются в противоположные стороны.

Термобар делит озеро на две области: теплоактивную, где процессы нагревания и охлаждения происходят более интенсивно, и теплоинертную, в которой они сильно замедлены. Теплоактивная область располагается вдоль побережья в зоне меньших глубин, а теплоинертная занимает центральную глубоководную часть.

Интересно, что весной теплые воды прибрежной зоны и холодные центральной части озера не смешиваются при любом направлении ветра. Не ускоряют этот процесс и течения, возникающие в озере. Термобар служит отличным естественным барьером.

Местоположение термобара в озере довольно четко обозначено пенистой полосой. Она образуется при схождении и перемешивании вод разной температуры, перед тем как, достигнув максимальной плотности, они начнут свое погружение. Сюда же подтягиваются машинное масло, сбрасываемое судами, мелкие предметы и сор, плавающие на поверхности озера.

Линия термобара хорошо заметна не только с судов, но даже с самолетов, пролетающих над Ладогой на небольшой высоте. О положении фронта термобара наблюдателю помогает судить состояние озера. Весной над теплоинертной областью чаще всего стоит штиль. Ничто не нарушает зеркальной поверхности Ладоги, по которой скользит легкая тень самолета. За границей бара, в теплоактивной области, в это время поверхность покрыта рябью, переходящей в волнение у берегов.

Положение фронта термического бара со временем меняется. По мере прогревания озера, теплоактивная область становится все больше, оттесняя термобар к центру озера.

На Ладоге термобар возникает ежегодно в конце апреля — первой половине мая и существует до середины июля. К этому времени толща воды в озере успевает прогреться до 4°. Условия, необходимые для существования термобара, исчезают. Наступает летний период в жизни Ладоги, а с ним и интенсивное нагревание вод. В конце июля поверхностные слои бывают уже достаточно прогреты, но с глубины 20—25 м и до дна чаша озера все еще заполнена холодными, плотными водами. Они в виде гигантского купола возвышаются над районом впадин и больших глубин. Постепенно купол проседает и расплывается по дну озера, захватывая более мелководные зоны. Вот отчего температура воды в придонных слоях даже в самое теплое лето всего лишь 4—5°С.

Одновременно с растеканием по дну плотных холодных вод идет интенсивное нагревание поверхностных слоев озера. Температура воды даже в центральной части Ладоги в безветренную погоду может достигать 24°. Изредка изотерма в 20° проникает в глубь озера на 15 и даже 20 м. Обычно же на большей части озера температура воды в июле колеблется от 10 до 17° на поверхности и около 6—8° на нижней границе 25-метрового слоя.

Из-за того, что вода — плохой проводник тепла, изменения температуры с глубиной носит чаще всего не плавный характер, а происходит в форме скачка, то есть резкого падения в слое толщиной 2—3 м. Иногда эти изменения достигают 4—5° на один метр. Такое состояние озера, при котором сверху располагается слой воды с высокой температурой, который сменяется слоем скачка с резким падением температур, а внизу располагаются водные массы с более или менее однородной низкой температурой, называется прямой термической стратификацией.

Самые благоприятные условия для возникновения слоя скачка создаются в тихую погоду, когда поверхностный слой успевает за день сильно прогреться, а отсутствие перемешивания препятствует проникновению теплых вод на глубину. Положение слоя скачка зависит от глубины того или иного района Ладоги. Там, где глубина менее 20 м, слой скачка обычно не образуется. В районах больших глубин слой скачка чаще наблюдается на глубине 5—10 м, иногда он опускается до 20—30 м, а в исключительных случаях доходит до 40-метровой глубины.

Наиболее теплые месяцы на озере — июль и август. Средняя температура поверхности воды в июле $+14,3^{\circ}$, а в августе — $+16^{\circ}$.

Летом различные районы Ладоги нагреваются по-разному. Наиболее тепло в южных мелководных заливах и губах и всей юго-восточной части озера. Температура воды вдоль восточного побережья бывает на $4—5^{\circ}$ выше, чем у западного, где глубины значительно большие.

В июле оставшееся с весны «пятно» холодных вод постепенно сокращается, превращаясь в длинный узкий язык, тянущийся от бухты Моторное в сторону о. Валаам. Температура его в это время поднимается до $9—11^{\circ}$.

Близость холодного «пятна» к шхерному району обусловила температурный режим заливов. Они в большей мере, чем остальные районы Ладоги, связаны с режимом самого озера и подвержены влиянию его холодных вод. Особенно резко это проявляется при северных ветрах, которые сгоняют теплую воду из шхерного района в открытое озеро, и тогда на ее место поступают холодные глубинные воды.

С наступлением осени озеро начинает терять тепло, накопленное за весну и лето. Сентябрь — первый осенний месяц на Ладоге — бархатным сезоном не назовешь. Средняя температура воды на поверхности озера всего лишь 12° .

Особенно сильно выхолаживается озеро в безоблачные осенние ночи, когда резко возрастает отдача тепла в атмосферу.

Одновременно с остыванием поверхностных слоев воды идет и другой процесс — проникновение тепла в глубь озера. Этому способствует ветровое перемешивание, более интенсивное в осенний период: ведь осень — пора штормов на Ладоге. И хотя абсолютное значение температуры воды в озере падает, на больших глубинах вода становится теплее. В сентябре по всему озеру вода с температурой 12° проникает до 20 м, в октябре 8-градусная вода лежит уже на глубине 40 м.

Тепло все равномернее распределяется по озеру и проникает все глубже. Наконец наступает период, когда температура воды выравнивается по всей толще озера. Такое состояние носит название гомотермии. Оно длится всего несколько дней, а затем вновь начинается расслоение водной толщи. На озере устанавливается обратная термическая стратификация, характерная тем, что более теплые водные массы прикрыты слоем холодных вод. Раньше всего охлаждаются

бухты, губы и мелкие заливы. Запас накопленного в них тепла меньше, чем в глубоководных районах. Они быстро нагреваются летом и так же быстро остывают осенью.

В конце октября — начале ноября, когда температура воды вдоль побережий опускается ниже 4° , над глубинами в 7—10 м возникает осенний термический бар. Он преграждает доступ теплым водам из центральной части озера, способствуя раннему замерзанию мелководий. По мере дальнейшего охлаждения фронт термобара продвигается все дальше в озеро, сжимая кольцо вокруг более теплых вод. В то время как вдоль побережий уже начинает появляться первый лед, температура воды за границей бара над большими глубинами нередко около 6° .

Осенний термобар существует до тех пор, пока вся толща воды в озере не охладится до 4° . После исчезновения термобара более плотная 4-градусная вода заполняет район впадин и значительных глубин, возвышаясь в виде гигантского купола, наподобие того, что образуется в начале лета. В течение всей зимы это тепло постепенно истощается.

В конце октября на Ладого заканчивается навигационный период. Гаснут огни маяков и створных знаков, снимаются буи и вехи. Озеро вступает в зимний период своего существования.

С наступлением зимы приток солнечного тепла становится ничтожно мал, а потери его растут с каждым днем, достигая в ноябре-декабре максимальной величины.

На Ладого зима длится три месяца — с середины декабря до середины марта. Озеро замерзает постепенно — от берегов к центру. Вначале появляются забереги — кромка льда у берегов заливов и бухт. В конце декабря губы Волховская, Свирская и Петрокрепость покрываются льдом, толщина которого в теплые зимы не превышает 35—40 см.

В суровую зиму 1941/42 гг. лед сковал южные губы раньше обычного. Это позволило уже 22 ноября отправить первую колонну грузовых машин по «Дороге жизни». Толщина ледяного покрова, по которому проходила трасса, к концу зимы достигла 90—110 см. Это ее максимальное значение, отмеченное на Ладого.

К середине зимы уже большая часть озера покрыта льдом, за исключением района, расположенного над значительными глубинами. Полный ледостав на Ладого наблюдается не каждый год. Обычно под ледяным покровом скрывается только 80% площади озера. Остается огромная



Спящая Ладога.

полюнья в центре Ладоги, которая тянется в виде подковы от западного берега к восточному, немного южнее Валаамского архипелага. Иногда в тихую морозную погоду эта полюнья затягивается тонким слоем льда на 3—5 дней, но затем ветер вновь разрушает его.

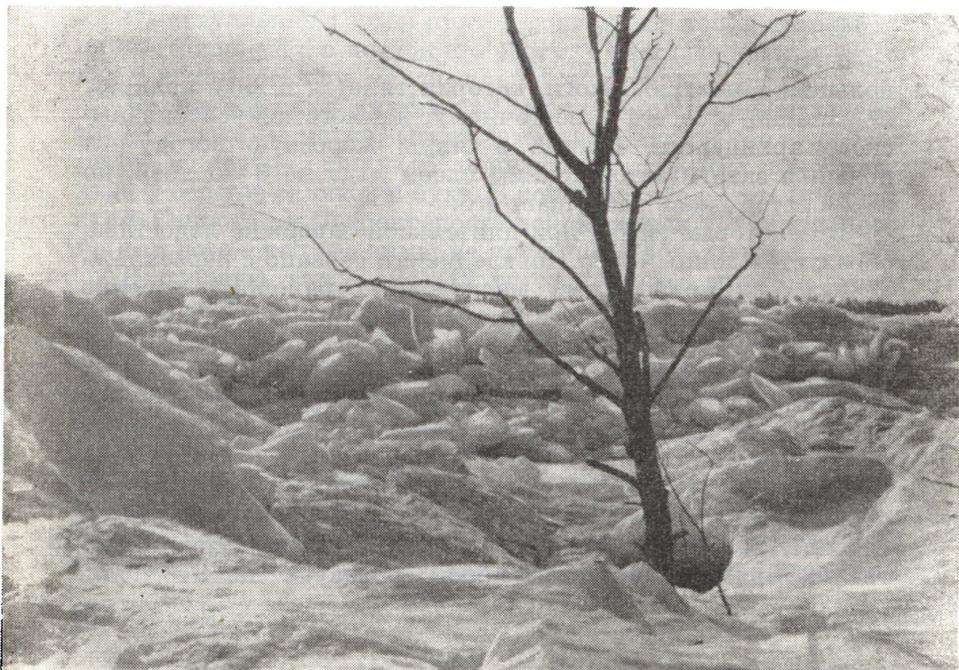
В некоторые зимы, при длительной задержке ледостава, образуется донный лед. Появление его связано с переохлаждением вод прибрежных мелководных районов. Особенно усиливается этот процесс в морозные дни со штормовой погодой, когда хорошее перемешивание способствует опусканию переохлажденных вод до дна. В таких случаях на глубинах до 10 м, а по высказываниям рыбаков даже до 15 м, на песчаном и галечном грунте появляются скопления кристаллов донного льда, который сверху можно принять за комья снега. Во время оттепелей и при волнении они отрываются от дна вместе с песком и мелкой галькой и всплывают на поверхность озера. Соединяясь друг с другом, комья донного льда порой образуют целые поля,

называемые «шорохом» (название, видимо, возникло по аналогии с производимыми льдом звуками). Иногда поля «шороха» достигают толщины 10 см и тянутся на несколько километров. Прибитые ветром к берегу, они примерзают к кромке льда, способствуя увеличению заберегов.

При дальнейшем охлаждении вода в озере покрывается тончайшими пластинками льда, отливающими маслянистым блеском, отчего это явление получило название «сало». Впоследствии пластинки смерзаются, образуя «блинчатый лед», представляющий собой небольшие льдины с закругленными краями, достигающие в поперечнике 30 см. Соединяясь друг с другом, они, подобно кружкам, затягивают целые районы озера.

Ледяной наряд Ладоги отличается большим разнообразием. В суровые малоснежные зимы Ладога за короткое время покрывается гладким прозрачным льдом, на котором снег рисует свои узоры. Если зима теплая и над озером часто бушуют ветры, ледяной покров не устанавливается длительное время. Ветер и волны ломают береговой лед, гоняют

Прибрежные торосы.



его по озеру, сталкивая и кроша огромные льдины. Но стоит ударить морозу — и забугрится торосами ледяной покров. Иногда торосы тянутся вдоль берегов на несколько километров, образуя барьеры высотой до 7 м. Чаще всего их можно наблюдать у северных и западных берегов. Это вызвано тем, что в зимнее время на Ладоге учащаются южные и юго-восточные ветры. Они прибивают к западным и северным берегам массу льдин, накладывая их одна на другую, вздыбливая и ломая, отчего вдоль берегов возникают непроходимые валы самых причудливых форм.

Почти каждую зиму в ледяном покрове Ладоги образуются трещины. Из года в год они появляются в одних и тех же местах. При сильном ветре льдины расходятся, обнажая полосу чистой воды, тянущуюся на несколько километров.

Толщина ледяного покрова на Ладоге неодинакова. Как правило, она больше у берегов и меньше в глубоководной зоне. Обычно толщина льда в центральных районах Ладоги измеряется 30—60 см. Однако известны случаи, когда в малоснежные зимы лед достигал в этой части озера 80 см толщины.

Вскрывается Ладога в последовательности, обратной замерзанию. Раньше всего лед исчезает в губах и заливах, на прибрежных мелководьях. Затем взламывается ледяной покров в центральной части озера. Начинается весенний ледоход. Продолжительность его в различных районах колеблется от 2 до 20 дней. Довольно часто случается так, что береговая зона уже свободна ото льда и имеет температуру воды 10°, а в центральной части еще плавают ледяные поля, достигающие в поперечнике 300 м. Большая часть льда тает на месте и только 3—5% его поступает в Неву. В отдельные годы ледоход на Неве вообще не наблюдается — ведь лед из Ладоги может попасть в Неву только при восточных и северо-восточных ветрах.

Как бы ни были сложны и разнообразны условия разрушения ледяного покрова на Ладоге, к концу мая озеро полностью очищается ото льда.

Изучение термического режима Ладоги натолкнуло на мысль о возможности рационального использования тепла, запасенного озером. Дело в том, что Ленинград и поселки, расположенные по берегам Невы, почти каждый год в период ледостава на реке страдают от зимних наводнений, причиняющих населению и промышленным предприятиям большой ущерб. Вызываются эти стихийные бедствия

зажором — естественной ледяной плотиной, наиболее часто перегораживающей р. Неву на участке от Охтинского моста до устья р. Ижоры.

В создании плотины принимает участие не только поверхностный лед, обломки которого, попадая под ледяной покров, забивают русло, но и внутриводный. Природа последнего долгое время была неясна и по сей день еще не изучена. На протяжении нескольких десятков лет ученые спорили о причинах образования внутриводного льда. Было установлено, что достаточно температуре воды опуститься на несколько десятых и даже сотых градуса ниже 0° , как начнется образование в толще воды мельчайших кристалликов льда. Разрастаясь, они соединяются в большие рыхлые комья, которые или прикрепляются ко дну реки — донный лед, или всплывают на поверхность — тогда их называют шугой. Очагами внутриводного льда служат полыньи на порожистых участках, способствующие переохлаждению воды.

Самые благоприятные условия для возникновения зажора создаются в декабре, когда морозные дни неоднократно сменяются оттепелями, сопровождающимися ледоходом из Ладоги, частичным разрушением ледяного покрова самой Невы и образованием полыньей.

Если бы удалось оттянуть наступление ледостава на Неве до конца декабря, вероятность зажоров уменьшилась бы, так как январские устойчивые морозы быстро сковывают реку и затягивают полыньи. Причина зажоров исчезает сама собой.

Вопрос о борьбе с этим нежелательным явлением вставал еще в начале XX века. По проекту, предложенному инженером В. В. Владимировым в 1904 году, предполагалось строительство в Шлиссельбургской губе (ныне губа Петрокрепость) оградительных ряжей, которые не пускали бы ладожский лед в Неву. Однако осуществление этого проекта не дало бы положительных результатов, так как не ликвидировало бы основную причину образования зажора — переохлаждение воды в Неве и образование внутриводного льда.

Сотрудник Лаборатории озераведения ЛГУ А. И. Тихомиров в 1962 году предложил оригинальное решение этого вопроса, вытекающее из сущности температурной природы Ладоги, особенностей ее режима, а потому более эффективное. Для того, чтобы удлинить безледный период на Неве, надо в конце осени направить в реку теплую воду. Большие

запасы такой воды с температурой $5-6^{\circ}$ находятся в центральном районе Ладожского озера, ограниченном термобаром. Достаточно сотовой части тепла этой кладовой, чтобы продлить навигацию на Неве на один месяц.

Осуществить переброску теплых вод Ладоги возможно только искусственно перенести исток Невы в новое место, на большие глубины, ближе к зоне термобара. Нужна гигантская труба, которая бы засасывала теплые ладожские воды и направляла их в Неву. Строительство ее связано с огромными трудностями даже чисто технического порядка, ведь расстояние от истока Невы до границы термобара 25—30 км.

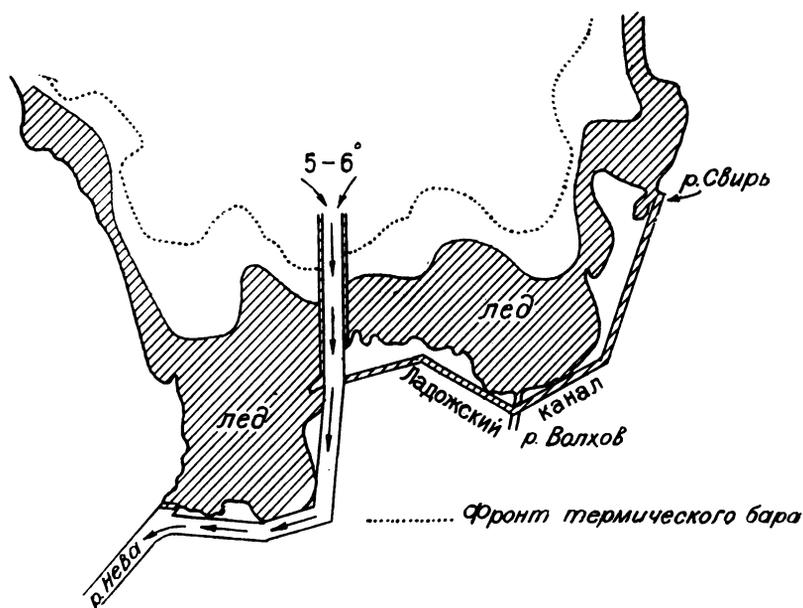


Схема использования тепла Ладоги для продления навигации на Неве.

А. И. Тихомиров предложил в качестве «трубы» для переброски теплых вод частично использовать обводные судоходные каналы, протянувшиеся вдоль южного берега Ладоги. Достаточно сделать от них отвод на том участке, где термобар ближе всего подходит к берегу, а дальше проложить подводный коридор, врезающийся в толщу более

теплых вод, как проблема будет решена. Стенки этого коридора могут иметь облегченную конструкцию, обеспечивающую только направленный поток воды. Их верхняя граница должна находиться ниже поверхности воды на 2—5 и более метров по мере погружения коридора на большие глубины. Это защитит его от разрушительного действия волнения и подвижек льда при замерзании озера и удешевит само сооружение.

Область, ограниченная термобаром, вполне обеспечит необходимым теплом не только невские воды, но и улучшит ледовые условия Ленинградского морского порта. Строительство такого сооружения явилось бы еще одним интересным экспериментом, позволяющим поставить природу на службу человеку.

Два основных фактора участвовали в создании Ладоги — геология и климат. В результате геологических процессов возникла чаша озера, а климат способствовал ее наполнению и сохранению влаги в сравнительно неизменном объеме в течение тысячелетий. Запас воды в Ладоге исчисляется 908 куб. км. Эта величина не остается постоянной — в одни периоды она растет, в другие падает. Правда, такие колебания по отношению к общей массе воды в озере не превышали 6%, по крайней мере, за последние 100 лет. Проявляются они в изменениях уровня воды в озере и иногда бывают настолько существенными, что принято даже говорить о маловодных и многоводных периодах в режиме Ладоги.

В старину длительное низкое стояние уровня нередко объясняли влиянием сверхъестественных сил. Среди жителей деревень, разбросанных по берегам Ладоги, бытовали различные легенды. Может оттого, что число 7 считалось счастливым на Руси, существовало поверье, что уровень на Ладоге 7 лет растет и 7 лет падает.

Наступление маловодных лет в жизни озера всегда считалось отрицательным явлением. В XVIII и XIX веках оно особенно сказывалось на жизни Петербурга, экономическое развитие которого было тесно связано с судоходством. В маловодные годы из-за сильного обмеления Ладожских каналов и истока Невы судоходство было затруднено и несло большие убытки. Подвоз в город товаров сокращался, росли цены на продукты, отчего в первую очередь страдали низшие сословия города и беднота.

Поэтому, начиная с XVIII века, ученые пытались найти объяснение наступлению длительных маловодных периодов в жизни Ладоги. Одни считали, что «падение воды» связано с опусканием дна озера, другие предполагали, что вода из Ладоги уходит в море по якобы существующим подводным каналам...

Выдающийся ученый XVIII века математик, физик и астроном академик Эйлер в докладе на заседании Академии наук в 1766 году высказал положение о сокращении притока речных вод в озеро и увеличении испарения с его поверхности. Он первым связал колебания уровня воды в Ладоге с климатическими факторами, но недооценил влияние Невы, считая ее сток постоянным.

Позднее, когда начались систематические наблюдения над уровнем Ладоги и притоком воды в нее, были установлены причины колебаний запасов воды в озере и их особенности. Анализ данных об изменениях уровня за 100 лет показал, что существовавшее народное поверье о 7 маловодных годах не соответствовало действительности. Но оно в какой-то мере отражало основную особенность многолетнего режима уровня Ладоги — его периодичность.

За последние 100 лет Ладога пережила три периода, или цикла, колебания водности продолжительностью 25—33 лет. В каждом периоде выделяется две фазы — маловодная и многоводная. Если представить изменения среднего годового уровня Ладоги за многолетний период в виде графика, то он будет напоминать синусоиду, низкое положение которой соответствует маловодной, высокое — многоводной фазе.

Ближайший к нам по времени полный цикл Ладога пережила в 1932—1958 годы. Маловодная фаза этого периода (1932—1940 гг.) характеризовалась частыми вторжениями восточных воздушных масс, несущих в бассейн Ладоги теплую сухую погоду. Приток в Ладогу речной воды в эти годы начал падать, достигнув минимума в 1940 году. Средний годовой уровень был ниже нормального на 100 см.

В этот год на озере наблюдалось самое низкое положение — объем весенних вод в 2,5 раза меньше среднего многолетнего. В мае уровень в озере поднялся всего на 23 см, а в июне уже начал падать.

В начале 40-х годов наступила многоводная фаза в жизни Ладоги, вызванная частыми вторжениями атлантического воздуха с умеренной температурой и обильными осадками. Средний годовой уровень воды в озере начал постепенно

расти, достигнув максимального значения в 1958 году. Весеннее половодье в этом году было в 2 раза больше обычного. Уровень воды в мае на 140 см превысил средний. Многие низменные места вблизи озера были затоплены, пострадали некоторые прибрежные постройки. Небольшие острова в шхерах целиком ушли под воду, и деревья, растущие на них, поднимались прямо из воды.

Колебания водности в озере зависят не только от наступления более влажных или сухих периодов, а связаны и с сезонами года. Подъем уровня воды в Ладоге начинается в апреле—мае, с момента поступления в озеро талых вод, и достигает максимума в июне. За эти три месяца уровень воды в Ладоге в среднем вырастает на 32 см.

В июне приток речных вод заметно сокращается, вместе с тем увеличивается сброс ладожских вод через Неву. Уже в июне обычно начинается падение уровня воды в Ладоге. В недавнее время наиболее резкое падение наблюдалось в 1952 году, когда в течение июня уровень понизился на 37 см. Самое низкое положение уровень воды занимает в январе, когда приток в озеро и сток из него становятся равными.

Как бы ни были значительны колебания уровня воды в озере в течение года, в среднем они не превышали 112 см, по крайней мере за последние 30 лет. В многолетнем периоде, с чередовавшимися влажными и засушливыми годами, амплитуда колебания уровня воды в Ладоге значительно больше. За 100 лет она составила 312 см.

В шхерном районе Ладоги на крутых скалистых берегах хорошо сохранились довольно широкие полосы выщербленного камня, тянущиеся параллельно поверхности озера. Они напоминают о положении уровня в прошедшие годы.

Незначительные колебания уровня воды в Ладоге — одна из особенностей озера. Основную роль в этом играет естественная и искусственная зарегулированность притока речных вод. Сказываются и огромные размеры озера. Ведь для того, чтобы уровень в Ладоге поднялся на один метр, объем озера должен увеличиться на 18 куб. км — величину, равную 1/3 его годового притока. Такое количество воды может накопиться только при довольно значительном преобладании поступивших в озеро вод над стоком из него, а это бывает не так уж часто. Вот почему очень высокое положение уровня на Ладоге наблюдается только после 2—3 многовод-

ных лет. Низкое же, напротив, наступает после 3—4 маловодных лет, следующих друг за другом.

Не менее важным фактором, определяющим малые колебания уровня Ладоги, служит зависимость его от стока реки Невы. Несомненно, что любое повышение уровня воды в озере влечет за собой увеличение сброса через Неву. Однако на эту связь во многом влияют размеры притока в Ладогу



На прибрежных скалах отчетливо видно падение уровня Ладоги.

и начальное положение его уровня, поэтому она гораздо сложнее, чем кажется на первый взгляд. Если, например, абсолютная отметка уровня к началу половодья составляла 3,7 м, то от притока, равного 15 куб. км, уровень воды в озере через месяц увеличится на 55 см, а при отметке 6,5 м — только на 14 см. Более того, если в озеро будет поступать не 15, а 10 куб. км воды в месяц, то в первом случае уровень повысится на 27 см, а во втором даже упадет на 11 см.

В этой сложной взаимосвязи Невы и Ладоги возможно множество вариантов, установление которых — ключ к объяснению особенностей их режима.

Колебания уровня воды в Ладоге связаны не только с изменением объема водной массы озера. Существуют и другие причины, от которых уровень воды начинает расти или падать, хотя запасы воды в озере остаются неизменными. Наиболее часто это случается осенью, в ветреную погоду. Сильный ветер постоянного направления нагоняет воду в заливы и бухты, и уровень в них начинает быстро повышаться. В это же время на противоположном берегу в результате сгона воды уровень понижается. У северного скалистого берега из-за больших глубин нагонные явления развиты слабее, чем в мелководных южных заливах Ладоги, и не сопровождаются высокими подъемами уровня.

Расчеты показали, что для различных районов Ладоги существует определенная зависимость между величиной нагона и силой ветра. Ветер, дующий со скоростью 5 м/сек , может вызвать подъем уровня на $8\text{—}10 \text{ см}$ у южных берегов и на $5\text{—}6 \text{ см}$ на севере озера. Зато ветер силой 15 м/сек способен поднять уровень воды в южных губах на 90 см . Правда, такие нагоны бывают исключительно редко: чтобы вызвать значительный подъем уровня, нужен ветер не только большой силы, но и большой продолжительности.

Ветры над озером непостоянны. А уж если начнут дуть в одном направлении, то дуют не дольше $5\text{—}6$ дней. Ураганные ветры, достигающие скорости $20\text{—}24 \text{ м/сек}$ и способные нагнать довольно ощутимый объем воды, хозяйничают над озером не более 6 часов, а превосходящие их по силе ветры стихают в течение часа. Поэтому исследования, проведенные на Ладоге в 1956—1962 годах, отметили максимальный нагон лишь 42 см . Однако в истории Ладоги известен случай нагона небывалой величины. Это произошло летом 1929 г. В ночь с 5 на 6 июля над озером разыгрался шторм такой силы, что даже старожилы не могли припомнить что-нибудь подобное. За несколько часов уровень воды у деревни Сторожно, близ устья Свири, поднялся на $140\text{—}150 \text{ см}$. Огромные волны накатывались на берег, ломая деревья и сдвигая прибрежные камни «во много пудов весом». Еще долгое время вдоль берега, на большом расстоянии от уреза воды, лежали бревна, обломки деревьев и пучки водных растений, выброшенные волной во время шторма.

Сгоны воды наблюдаются реже, и падение уровня при них незначительное. Правда, в старинной рукописи «Явление во граде Орешке», относящейся к 1594 г., описывается случай сгона вод небывалых размеров. Во время бури ветер согнал воду с отмели у истока Невы, так что можно было перейти реку вброд, а излив воды из Ладоги почти прекратился.

С прорытием в 1902—1908 годах Кошкинского фарватера исток Невы углубился, и подобная буря в современных условиях не препятствовала бы стоку Невы. К тому же, чтобы вызвать резкое понижение стока Невы во время сильного сгона в южной части губы Петрокрепость, нужно низкое положение уровня воды на Ладоге, подобное наблюдавшемуся в 1940 году, а такое случается только раз в 100 лет.

На Ладоге существует и другой вид колебания уровня, тоже не связанный с изменением запаса воды. Эти колебания возникают под влиянием внешних сил, действующих короткое время,— сильного ветра, резкого изменения давления над каким-нибудь районом озера, неравномерного выпадения осадков и др. После того как действие этих сил прекращается, вся водная масса озера приходит в движение, подобное колебанию воды в ведре во время переноски.

В такие периоды уровень воды вблизи одного берега медленно растет, достигает максимума, затем опускается, вновь растет и т. д., а у противоположного берега аналогичные явления сдвинуты во времени. Эти колебания уровня очень незначительны — всего несколько сантиметров. Они носят название стоячей волны, или сейши,— термин, введенный в литературу швейцарским ученым Форелем.

При сейшах изменение уровня имеет четко выраженную периодичность. Длина периода — от 10 мин. до 5 час. 40 мин., в течение которых уровень воды на озере постепенно растет и так же постепенно падает. Со временем из-за трения о берега и дно колебание водной массы затухает, и поверхность озера принимает горизонтальное положение.

И все же, как установили специальные наблюдения, поверхность Ладоги даже в моменты полного покоя имеет некоторую рельефность. Правда, возвышения в этом рельефе очень невелики — всего на 30—50 см над окружающей их «равниной». Особенно хорошо проявляется рельефность поверхности озера в апреле — июне, когда в него поступает огромная масса речной воды.

Речные воды, имеющие меньшую плотность, первое время не смешиваются с озерными, а накапливаются вблизи устьев рек, создавая своеобразную припухлость на поверхности Ладоги, отчего даже при штилевой погоде уровень воды вблизи впадения Вуоксы, Свири и Волхова выше, чем в других районах озера. У истока Невы наблюдается, напротив, понижение уровня, вызванное подтоком воды в реку. Здесь поверхность озера на 50—60 см ниже, чем у восточного берега или даже вблизи поселка Назия.

Недолго длится штиль на Ладоге. Подует ветер, и поверхность озера соберется в складки — волны.

Издревле плавание по озеру было связано с большим риском. Тысячи судов погибли в его волнах. Страховые общества России избегали страховать суда, идущие с грузом по Ладоге. Сказывались не только слабая оснащённость судов, отсутствие хороших навигационных карт, но и природные особенности Ладоги. «Озеро бурно и наполнено камнями», — писал известный исследователь Ладоги А. П. Андреев.

В чем же причина того, что даже в небольшую волну боялись идти в открытое озеро? Все пути перевозок по озеру проходили в его южной, наиболее мелкой части. Считали, здесь меньше опасностей подстерегает суда. Но они гибли и гибли, унося на дно сокровища и жизни моряков.

Оказалось, что причина сурового нрава Ладоги кроется в особенностях строения ее котловины, распределения глубин и очертании озера. Резкий перелом в профиле дна при переходе от больших глубин северной части к малым глубинам южной препятствует образованию «правильной» волны, у которой длина и высота находятся в определенном соответствии по всей длине озера. Такая волна может возникнуть только в глубоководной части озера. Когда сильные северные ветры гонят ее к югу, она сохраняет свою форму лишь над большими глубинами. Стоит ей попасть в район с меньшими глубинами (15—20 м), как форма ее начинает резко меняться. Волна ломается. Она становится высокой, но короткой. Гребень ее опрокидывается. Возникает сложная система конусообразных волн, идущих в разных направлениях, так называемая «толчая». Особенно опасна она для небольших судов, которые испытывают неожиданные довольно сильные толчки. Известен случай, когда исследовательское судно, работавшее при волнении в 3—4 балла и высоте волны в 0,8 м, испытало на себе удар, в результате

которого сорвало с петель дверцы стенного шкафа, а вылетевшая на пол кают-компании посуда разбилась вдребезги.

В старину, по-видимому, во время таких неожиданных ударов выходило из строя рулевое управление или причинялись разрушения корпусу судна, что вело его к неминуемой гибели.

Была замечена и такая особенность волнения на Ладого: во время шторма волны чередуются — группа из 4—5 высоких и длинных волн сменяется группой более низких и коротких волн. Подобное волнение воспринимается судном, как ухабистая дорога. Оно вызывает бортовую качку, которая отрицательно сказывается на состоянии корпуса судна.

Изучение волн на озере связано с большими трудностями. Самая высокая волна, которую удалось измерить на Ладого, достигала 5,8 м. По теоретическим расчетам, высота волны может быть и больше. В глубоководной части озера при скорости ветра около 30 м/сек волны могут достигать 7,5 м. Но вероятность таких волн очень мала — всего 0,1%.

Штормовая погода на Ладого обычно устанавливается на короткое время. Наиболее распространены штормы продолжительностью в 2, 6 и 48 часов, но известны случаи, когда шторм, под свист ураганного ветра в 18—24 м/сек, не прекращался по 5—8 суток. В глубоководной зоне озера вблизи о. Валаам некоторые волны достигали 4,5 м. В юго-восточном районе озера такое сильное волнение бывает редко, преимущественно весной при длительных северных и северо-западных ветрах.

Наиболее спокойным местом на Ладого являются южные губы. Здесь высота волн достигает 2,5 м только при очень сильных ветрах. Обычно она не превышает 1,5 м у входа в губы и 1,0 м вдоль их побережий. Небольшая глубина, защищенность от ветра да мели и валуны при входе в губу гасят волну.

В Волховской губе, открытой северным ветрам, волнение бывает чаще и сильнее, чем в соседних, и то лишь при штормовых ветрах северного направления. Если скорости ветра меньше, волнение по всей Ладого значительно слабее. Обычно высота волн колеблется в пределах 0,75—1,5 м.

Самый тихий месяц на Ладого — июль. В это время над озером большей частью стоит штиль, а если и разыграется шторм, то бушует не более 20 часов. Тихая погода часто бывает в мае и сентябре, хотя отдельные штормы могут быть довольно продолжительными.

Каким бы сильным или продолжительным ни было волнение на озере, основная роль в перемешивании огромной толщи воды все же принадлежит течениям. От них зависят накопление тепла в озере и распределение его по районам, очищение озерной воды от продуктов гниения, обогащение ее кислородом, минеральными веществами и ряд других процессов, определяющих жизнь в озере.

Долгое время о течениях в Ладоге знали очень мало. Рыбаки, с давних пор промышлявшие в районе Волховской губы, не раз наблюдали стоковые течения, вызываемые волховскими, сясьскими и свирскими водами, и хорошо отличали одно от другого. Эта осведомленность помогала им выбирать лучшие места для рыбной ловли.

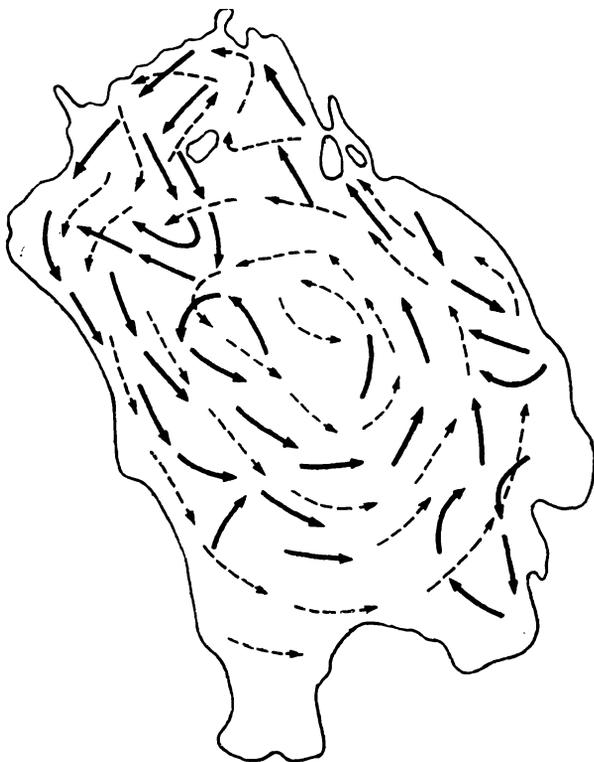
Во время экспедиции 1858—1873 годов А. П. Андреев обратил внимание на круговое течение в открытом озере, направленное вдоль берегов против часовой стрелки. Изучение цвета и прозрачности вод, охваченных данным течением, натолкнуло его на мысль о том, что это не что иное, как воды самых больших притоков Ладоги.

В 1875 году А. П. Андреев впервые составил схему стокового течения в открытом озере. По ней следовало, что волховские и сясьские воды по выходе из губы направляются на север, мимо Сторожевой банки. Слившись со свирскими водами, они продолжают движение в северном направлении до острова Мантсинсари, затем поворачивают к западу и, пройдя несколько южнее острова Валаам, теряются у западного берега Ладоги, смешиваясь с озерной водой. Продолжением этого течения служат вуоксинские воды, от устья направляющиеся на юг, вдоль западного берега, к бухте Петрокрепость.

Позднее в правильности этой схемы усомнились. Считалось, что круговое движение речных вод в Ладоге возможно только в исключительных случаях — при устойчивых сопутствующих ветрах.

Современный уровень знаний дал основание предположить, что в Ладоге есть все виды течений, существующие в больших водоемах, но каковы их характер, направление, скорость, глубина распространения, изменение по сезонам и другие особенности — предстояло выяснить специалистам Ладожской экспедиции, проведенной Лабораторией озероведения ЛГУ.

Было установлено, что весной, как только на большей части Ладоги сойдет лед, создаются условия для развития ветровых или дрейфовых течений. В это время над озером



Течения на Ладоге летом: — плотностные; - - - ветровые.

бывает штилевая погода, но стоит только усилиться ветру какого-либо одного направления, как в поверхностном слое возникает течение воды. Наиболее отчетливо оно проявляется в прибрежных частях озера, где ему сопутствуют сгонные и нагонные явления, вызывающие резкие колебания уровня и температуры воды. В открытом озере из-за больших глубин и изменчивости ветра дрейфовые течения играют небольшую роль в процессах перемешивания вод, захватывая только верхние слои. Поздней осенью, в ноябре — декабре, с усилением ветра приходит в движение уже огромная масса поверхностной воды, вращаясь вокруг некоторой «точки» в центральной части озера. Особенно значительные ветровые течения возникают от юго-западных и южных ветров, наибо-

лее устойчивых и сильных на Ладоге в это время года. При ветрах около 15 м/сек скорость течения вблизи берегов может достигать 43 см/сек.

Не защищены от ветров и многие заливы и губы Ладоги. Под действием южных и юго-западных ветров образуются течения в Свирской и Волховской губах. Широкий поток устремляется из губ вдоль восточных берегов на север, в открытое озеро. Он охватывает слой воды толщиной до 10 м, а его скорость при сильных ветрах может доходить до 30 см/сек. Одновременно с ним в придонных слоях возникает противотечение. Оно имеет меньшие скорости и направлено из озера в губы.

В губе Петрокрепость эти же ветры вызывают аналогичное течение. Оно направлено в открытое озеро, распространяется до глубины 5—6 м и способствует подтоку озерных вод у дна в губу. Северные и северо-восточные ветры приводят в движение всю массу воды в губе, сгоняя ее в юго-западный угол, к истоку Невы.

В шхерной части Ладожского озера на течения влияют ветры, дующие вдоль заливов или под некоторым углом к ним. Ветры восточных румбов гонят озерные воды к заливу. Чем сильнее ветер, тем толще слой воды, захваченный этим движением. При нагонных течениях, начиная с глубины 50 м и до дна, возникает обратный поток, направленный в озеро.

Стоит только подуть северо-западным ветрам, как теплые поверхностные воды из залива устремляются в озеро, а на их место поступают холодные глубинные воды.

Эти сгонно-нагонные течения с их двухслойной циркуляцией вод — единственная форма водообмена северных заливов с озером. Здесь нет крупных притоков, способных вызвать движение воды, сюда не доходят течения открытой части озера. Не будь таких течений, возможно, в узких, отгороженных от озера островами заливах могли бы возникать застойные явления.

В процессах водообмена в открытом озере основным фактором служат плотностные течения, распространяющиеся на глубину до 75 м. Как показывает само название, они возникают под влиянием неоднородной плотности воды, вызванной разным прогреванием глубоководных и мелководных частей Ладоги. Более теплые воды вдоль побережий, имеющие меньшую плотность и больший объем, устремляются к центру озера. Но, как всякий поток северного полу-

шария, под влиянием суточного вращения Земли они начинают отклоняться вправо от своего первоначального пути, создавая круговое течение, направленное против часовой стрелки.

Весной раньше всего прогреваются южные мелководья и большие участки вдоль западного и восточного побережий, отчего они первыми бывают охвачены плотностным течением. Оно идет с севера на юг вдоль западного берега, а затем поворачивает на юго-восток, разливаясь здесь широким потоком, проходит вдоль восточного берега и заканчивается на севере озера, у острова Мантсинсари. В северную глубоководную часть озера оно проникает только летом, по мере прогревания шхерного района. Однако вокруг островов и банок этого района уже весной возникают небольшие самостоятельные течения.

Скорость, с которой движется водная масса озера, зависит от интенсивности прогревания прибрежных районов. Чем выше температура воды в них по сравнению с открытым озером, тем больше скорость плотностного течения.

Максимальные скорости наблюдаются летом, вдоль восточного и западного берегов — до 32 см/сек . В остальной части озера вода движется со скоростью $4\text{—}5 \text{ см/сек}$. С глубокой плотностное течение угасает.

Осенью, особенно в октябре, когда температура воды по всему озеру выравнивается, плотностные течения ослабевают, скорость их составляет в среднем по озеру $2\text{—}3 \text{ см/сек}$.

Ни одно из названных течений в озере, будь то стоковое, ветровое или плотностное, как правило, не существует в чистом виде. Они развиваются одновременно, а преобладание того или иного зависит от времени года, скорости ветра, величины притока речных вод.

Изучение течений в таком большом водоеме, как Ладога, — работа сложная и трудоемкая. Чтобы составить представление о направлении и скорости течений на огромном пространстве открытого озера, необходимы одновременные наблюдения над ним во многих точках в различных районах озера.

Прошло ровно 100 лет со времени первой научной экспедиции на Ладожском озере, прежде чем приступили к углубленному изучению течения воды в открытой части Ладоги с использованием новейшей аппаратуры и применением электронно-вычислительных машин.

Особенно сложно составление схемы ветровых течений в открытом озере. Здесь возможно столько вариантов направления и скорости ветра, что для всех расчетов потребовались бы годы кропотливого труда. Электронно-вычислительная машина позволяет составить схему течений без проведения натуральных измерений, только на основе карты глубин и заданных ветров. Для ее проверки и уточнения проводятся натурные измерения в нескольких пунктах специальными приборами, фиксирующими течения в озере.

Столетия отделяют нас от того времени, когда обыкновенная бутылка с вложенным в нее адресом отправителя служила основным прибором, который брали с собой исследователи морей и путешественники. Гораздо позднее стали использовать различные системы поплавков, соединенных попарно: один держался на поверхности, а другой погружался в воду. Этот прибор позволял наблюдать за течениями, возникающими на некоторой глубине, без участия ветра. Затем была изобретена так называемая вертушка, основной частью которой служили небольшие лопасти, приводимые в движение током воды.

Минули годы, и на смену этому прибору пришли современные самописцы течений — буквопечатающая вертушка БПВ-2. С помощью этого прибора стало возможно регистрировать направление и скорость течения на любой глубине, в любой точке озера. Серия буквопечатающих вертушек подвешивается на тросе на нужной глубине или опускается на дно, закрепляется на поверхности озера бумом для лучшего обнаружения и оставляется в таком виде на длительный период — до 2 месяцев. В это время на специальной ленте ведется запись течения через нужные интервалы времени. Извлеченная буквопечатающая вертушка дает в руки исследователя уже готовый материал, говорящий обо всех изменениях, происшедших в движении водных масс озера за весь срок наблюдений.

Ладожская вода по составу растворенных в ней веществ почти не отличается от природной воды любого водоема или реки. Особенность ее заключается в том, что эти вещества содержатся в очень незначительных количествах, приближая воду Ладожского озера по качествам к дистиллированной и ставя его в ряд наиболее пресных озер мира.

Общая минерализация воды в Ладоге составляет 56 мг/л. Это почти в 2 раза меньше, чем в Байкале, в 3 раза меньше, чем в Чудском озере, и почти в 10 раз меньше, чем в озере

Севан. Такое содержание растворенных солей в литре воды в 18 раз меньше количества, ощущаемого человеком, и все же эта щепотка соли наделяет ладожскую воду высокими вкусовыми качествами. Ленинградцы в полной мере оценили ее достоинства. Ведь невские воды — это по сути ладожские воды. Притоки, которые принимает Нева на пути от истока до Ленинграда, не оказывают влияния на химический состав ее воды.

Низкая минерализация воды в Ладоге вызвана рядом причин. Прежде всего сказывается положение озера в сильно увлажненной зоне. Довольно обильные осадки при сравнительно слабом испарении способствовали просачиванию вод и хорошему промыванию почв и грунтов водосборного бассейна не одну тысячу лет. Это обеднило химический состав речных вод, поступающих в Ладогу. Особенно бедны солями северные реки, большие площади бассейнов которых заняты кристаллическими, трудно размываемыми породами, или изобилуют озерами, выполняющими роль естественных отстойников.

Реки южной части бассейна, особенно Волхов и Сясь, протекая по районам, сложенным легко размываемыми осадочными породами, несколько более минерализованы.

Реки — основной источник поступления минеральных и органических веществ в озеро. Последние образуются и в самом озере в результате процессов фотосинтеза водных растений, начиная от самых крупных и кончая мельчайшими водорослями. Подземные воды, хотя и отличаются большей соленостью, существенного влияния не оказывают, так как очень малы по объему.

Соли в природных водах находятся в растворенном состоянии — в виде ионов. Для химического состава ладожских вод характерно значительное преобладание иона HCO_3^- (30,0 мг/л) — гидрокарбоната; на втором месте стоит ион Ca^{++} (9,0 мг/л), отчего воды Ладоги относятся к классу гидрокарбонатно-кальциевых вод. Однако содержание ионов $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ (показатель жесткости), невелико, что делает ладожскую воду исключительно мягкой.

Положительное качество — довольно высокое содержание растворенного кислорода — 9—14 мг/л, который слабо расходуется из-за низких температур озера и связанного с этим слабого разложения органического вещества (процесса, происходящего с поглощением кислорода).

В составе ладожских вод в малых количествах отмечают ся и такие элементы, как никель, алюминий, марганец. Несмотря на небольшое содержание, очень важно для жизни в озере присутствие фосфора, кремния, различных форм азота, которые используются водными организмами в процессе жизнедеятельности.

Химические вещества поступают в Ладогу в течение всего года — больше весной, меньше в зимний период. Часть их уносится Невой, часть остается в озере, постепенно накапливаясь. Но из-за того, что состав воды в озере каждый год частично обновляется, засоление озера исключено. Несмотря на низкую минерализацию ладожских вод, запас солей в озере выражается довольно внушительной цифрой — 51 млн. т.

Слабая минерализация и малая жесткость ладожской воды представляют исключительно благоприятные качества для использования ее в различных отраслях промышленности, хозяйства и в быту.

Когда в конце прошлого столетия из-за частых эпидемий в Петрограде, вызванных отсутствием химической и бактериологической очистки неводской воды, был выдвинут проект использования подземных вод, одним из основных возражений явилась повышенная их жесткость. Переход на водоснабжение подземными водами был бы равносителен введению дополнительного налога на население. Ведь использование подземных вод требовало бы частой замены труб фабрично-заводских котлов, приводимых в негодность образующейся накипью, вызывало бы простои в производстве. В быту это сказалось бы на увеличении расходов на дрова, моющие средства, одежду и т. д.

Помимо растворенных веществ, в Ладогу вместе с речными водами поступают взвешенные частицы песка, глины, мельчайшие остатки организмов и растений. Оседая в течение года, они выстилают дно озера тонким слоем ила, в среднем равным толщине шведской бритвы, — 0,1 мм.

Низкое содержание растворенных и взвешенных веществ делает воды Ладоги сравнительно прозрачными, уступающими только байкальским водам. Особенно прозрачна вода в центральной части озера. Здесь хорошо видны предметы, погруженные на глубину до 10 м. В теплое время года воды более прозрачны в августе, когда часть мельчайших организмов, населяющих верхние слои воды, начинает отмирать. Зимой наступает абсолютный максимум прозрачности.

У побережья Ладоги прозрачность воды уменьшается до 1—2 м. Сказывается влияние замутненных речных вод, несущих немало взвешенных веществ, особенно в период половодья.

Самая мутная вода — в Волховской губе, прозрачность ее 0,5 — 1,0 м. Вдоль восточного побережья прозрачность уменьшается до 1—1,5 м под влиянием рек, имеющих в своем составе коричневые болотные воды. В западном, более глубоководном районе озера, прозрачность озерных и приточных вод выше. Иногда здесь, при сгонных ветрах, выходят на поверхность прозрачные глубинные воды, и тогда становятся хорошо видны даже мельчайшие песчинки на дне озера через слой воды в 5—6 м.

От прозрачности воды в озере зависит и ее цвет. Как бы ни было сильно влияние на эти свойства того или иного фактора и сложно их взаимодействие, ладожские воды можно считать окрашенными в желтоватый цвет, принимающий иногда то зеленоватый, то голубоватый оттенок. Конечно, этот цвет воды — чисто физический показатель. В природе небо, облака, пестрота берегов накладывают на озеро свои краски, поражающие разнообразием цветов и оттенков.



Есть в северной части озера залив. Глубоко вдается он в сушу. Будто шелковые зеленые ленты, протянулись вдоль обоих берегов узкие полоски тростника. А в вершине залива, словно серебристо-золотой венок, покачиваются на водной глади желтые кубышки и белые кувшинки. С этим заливом связана любопытная легенда.

В древние времена на высоком берегу залива стоял богатый хутор. Жила там юная белокурая красавица. Ее ослепительная красота и скромность привлекали молодых людей, и они предлагали девушке стать хозяйкой их имений, но всегда получали отказ. Сердце прелестной финки было отдано жившему по соседству юноше. Однако родители девушки отказались принять в свой дом бедняка. Хитростью и подкупом они добились своего: юноша был отправлен в далекие края. Беда не охладила любви девушки. Горе и тоска иссушили красавицу. Не выдержав одиночества, в грозную штормовую ночь бросилась она с отвесной гранитной скалы в серую бездну вод. Вскоре в заливе появилась очаровательная русалка с венком водяных лилий на голове и длинными косами, переплетенными зелеными лентами. В лунные ночи купалась она в холодных водах, плавая вдоль залива, и леденящим от тоски голосом звала любимого. Но он не возвращался, видно, погиб в далеких краях. А залив с тех пор стал называться Импилахти, что значит «девичий».

Не эту ли легенду постоянно пересказывает шелестящий у берегов тростник? Или он жалуется на нелегкую долю, вы-

павшую водным растениям на Ладожском озере? Здесь им, действительно, жить очень трудно.

Глубина водоема и низкая температура воды, недостаток растворенных питательных солей и крупнозернистые донные отложения — все это ограничивает произрастание цветковых растений — макрофитов. Но настоящим бичом для представителей зеленого царства является динамичность водной массы. Частые и сильные волнения нередко вообще лишают водные растения возможности заселять прибрежные мелководные участки — так называемую литоральную зону или просто литораль.

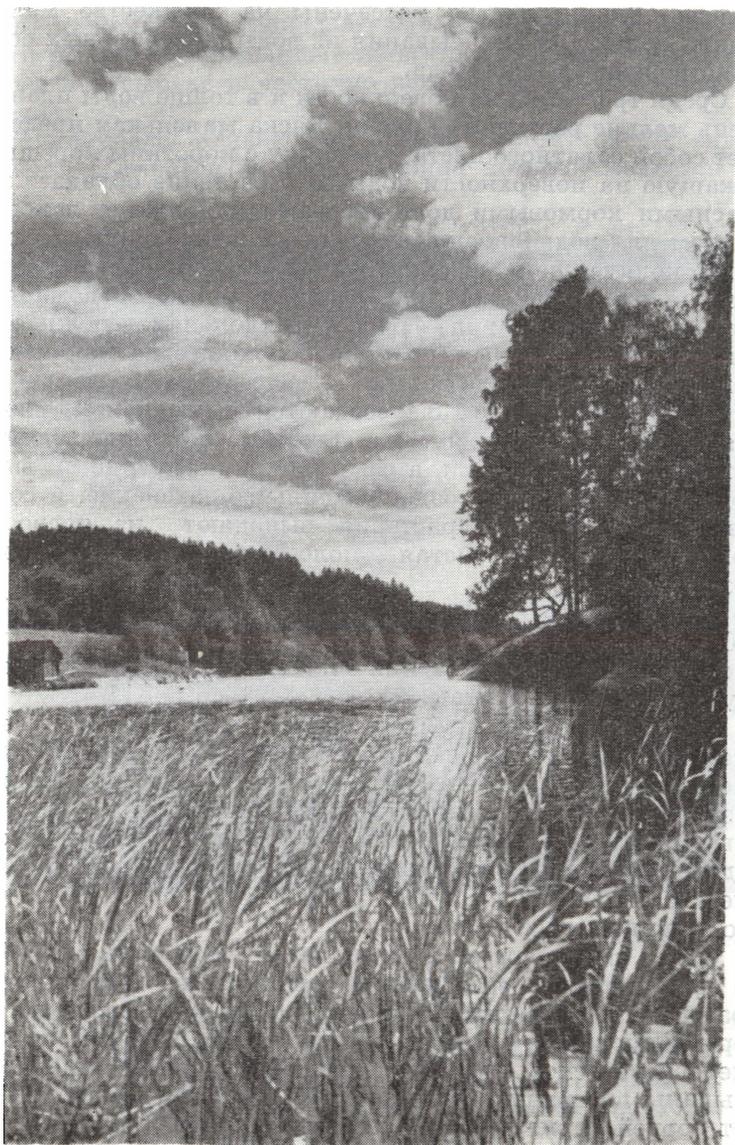
И не удивительно, что наиболее разнообразная растительность встречается в северном, шхерном районе Ладоги, где причудливо изрезанные берега прикрыты от штормов россыпью бесчисленных островов и рифов. Грозные волны с бешеной силой набрасываются на скалистые берега этих островов, обращенные к открытой Ладоге. Здесь макрофиты не растут, а в воде лишь колышутся прикрепленные к скалам длинные зеленые космы нитчатой водоросли улотрикс. Глубже в шхерах, где разрушительная сила волн ослабевает, появляются первые цветковые растения. Пионерами зарастания являются отдельные экземпляры тростника, болотницы, топяного хвоща. На некотором расстоянии от берега виднеются одиночные куртины водяного лютика и пронзеннолистного рдеста. Это первые поселенцы. Но растения редко растут в одиночку. Чтобы легче переносить неблагоприятные условия, они образуют построенные по определенным законам группировки, состоящие из нескольких видов макрофитов.

С подветренной стороны островов среди беспорядочных нагромождений камней и обломков скал яркими изумрудными бликами вырисовываются небольшие пятючки водных растений. А чуть дальше побежала в глубь залива узкая, но уже более плотная полоска тростника. Как будто узорчатым бордюром обрамляют ее белые цветы водяного лютика, сидящие на тонких ветвистых стебельках, усыпанных рассеченными на тончайшие дольки листьями. А в зарослях тростника плавают на поверхности воды продолговатые, чуть красноватые листья с соцветием розовых цветов. Это — земноводная гречиха. Здесь же вынырнули колоски различных видов рдестов, а сами растения погружены в воду.

Но настоящее обилие и разнообразие группировок водных растений мы встречаем в верховьях глубоко вдающихся

в материк заливов шхерной части Ладоги. Пологие берега, отмеляя литоральная зона, богатые минеральным питанием илистые грунты и, наконец, защищенность от волнений — что может быть лучше для произрастания макрофитов! Давайте заглянем в залив Янхинселькя, расположенный в средней части шхерного района Ладоги. Вдоль берега, заходя в воду до глубины 40—50 см, протягивается осочник. До 50 видов входит в состав этой группировки. Среди осоки проглядывают голубые звездочки незабудок, яркой желтой окраской выделяются цветы лютика ползучего, здесь же встречается хорошо всем знакомая мята. Саблевидными листьями и крупными оранжевыми цветами обращает на себя внимание ирис. А над осокой поднялся, расправив белые зонтики цветов, ядовитый вех (или цикута). Это крупное растение, высотой до 150 см, с перисторассеченными листьями, содержит в себе сильно действующий яд цикутоксин. Особенно ядовито сладкое на вкус корневище. По внешности оно напоминает корни сельдерея, но в отличие от последнего имеет воздухоносные полости, которые хорошо видны на разрезе корневища. По преданию, корневищами веха отравился древнегреческий философ Сократ.

Осочник сменяется группировкой тростника с большой примесью других водных растений, которых насчитывается до 34 видов. Тростниковая заросль протягивается вдоль берега 10—12-метровой полосой и заходит до глубины 130 см. Над водой, помимо тростника, возвышаются стебли топяного хвоща — растения с едва заметными, прижатыми листьями. Раскинула свою метелку и тростянка. На поверхности воды плавают напоминающие наконечники стрел листья стрелолиста. Здесь же расположились уже знакомые нам листья земноводной гречихи, а также разнолистного рдеста. Рдест недаром получил такое название — у него двоякие листья: на поверхности воды плавают жесткие овальные листочки, а в толще воды кольшутся очень тонкие и нежные, слегка серповидно изогнутые подводные листья. Это явление — разнолистность, или гетерофиллия, — очень распространено среди водных растений. Оно позволяет растениям приспособливаться к обитанию в двух средах. Плавающие на поверхности и возвышающиеся над водой листья должны иметь плотный защитный покров для предохранения их от испарения и воздействия солнечных лучей. Поэтому они, как правило, кожистые, с хорошо развитыми механическими тканями. Другое дело — подводные листья. Вода



Тростник у берегов.

сама поддерживает их, и потому механические ткани им не нужны. Зато в таких растениях хорошо развивается воздухоносная ткань: листья рассечены на множество мелких тонких долек для высасывания из воды минеральных солей и растворенного кислорода.

Среди тростника на поверхности и в толще воды плавают очень мелкие растения — ряска. Ряска маленькая представляет собой салатного цвета чечевичку с коротким корешком, лежащую на поверхности воды. Это растение обладает прекрасными кормовыми достоинствами и является лакомым блюдом для водоплавающей птицы. Развивающуюся в массовом количестве в хорошо прогреваемых небольших водоемах ряску маленькую употребляют на корм домашним животным. Другой вид — ряска трехдольная — нежное полупрозрачное маленькое растение, похожее на наконечник копья, обитает в толще воды.

При глубине около 1,5 м создаются оптимальные условия для произрастания тростника. Его заросли становятся значительно более густыми, а сами растения крепче и выше. Под пологом листьев создается сильное затенение, и сопутствующие тростнику растения выпадают из травостоя. Получается почти чистая полоса тростника шириной около 10 м.

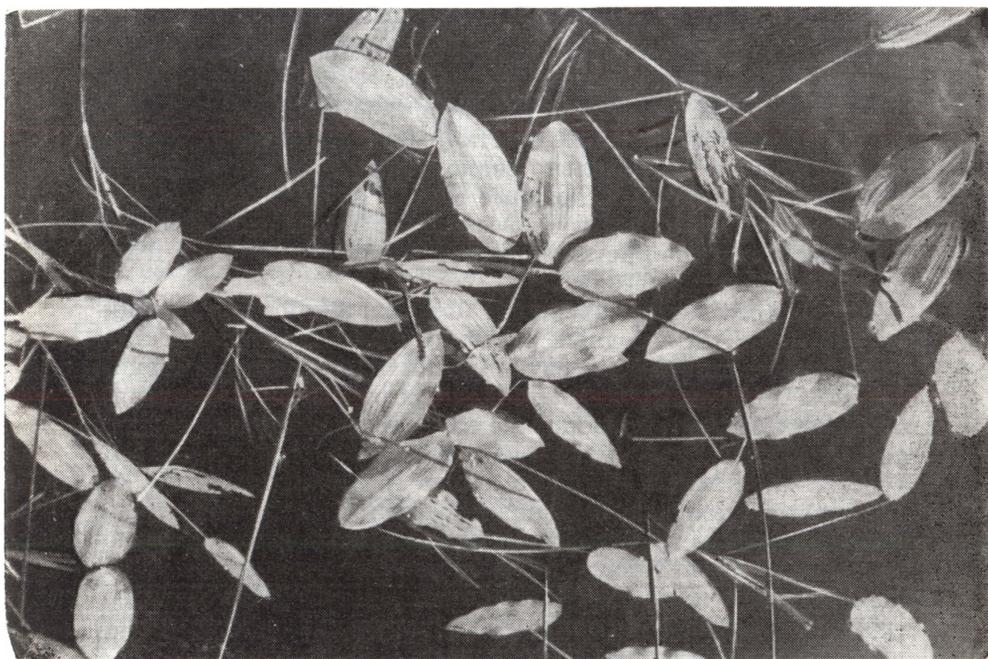
На Ладоге тростник может расти в местах с глубиной до 230 см, но уже на глубине около 200 см его заросли уступают место группировкам растений с плавающими листьями и погруженным макрофитам.

В заливе Янхинселькя тростник сменяется группировкой плавающего рдеста, исключительно правильные овальные листья которого покрывают почти всю водную поверхность. Резкий контраст блестящим буроватым листьям рдеста создают длинные светло-зеленые ленточки, колышущиеся на воде, — это листья ежеголовника, получившего такое название из-за своих плодов, имеющих вид свернувшегося в клубок и ошетинившегося ежика.

Среди этого царства листьев качается на тонком стебельке неповторимо своеобразный оранжевый с фиолетовым краешком неправильный цветок. Осторожно освобождая от переплетающихся стеблей рдеста, можно вынуть из воды очень интересное растение. Тонкорассеченные листья его усыпаны прозрачными мешочками. Это пузырчатка. У нее нет корней, и она свободно плавает под поверхностью воды. Поддерживать взвешенное состояние растению помогает

воздух в пузырьках. Внутри пузырьков ведет небольшое отверстие, прикрытое клапаном. Пузырьки — оригинальный аппарат для ловли мелких водных животных, которые, отодвигая клапан, легко падают внутрь мешочка, но обратно выйти не могут. Пойманные животные в конце концов погибают в пузырьке и частично используются растением на питание.

Группировка плавающего рдеста состоит из 20 видов растений и тянется полосой, ширина которой меняется от



Плавающий рдест.

8 до 15 м. Затем господство переходит к желтой кубышке, которая произрастает на глубине до 3 м. Плавающие листья кубышки не создают сплошного покрова на поверхности воды и этим способствуют совместному с ней произрастанию других видов макрофитов.

Из спутников кубышки наиболее интересен телорез алоэвидный, получивший такое название из-за своих жестких, остро зазубренных по краю листьев, которые при неосторожном прикосновении могут нанести глубокие порезы. В начале вегетации растение, напоминающее собой алоэ, произрастает на дне водоема. В середине лета телорез отрывается ото дна и всплывает, выставляя из воды концы колючих листьев. Растение зацветает. Над поверхностью появляется белый крупный цветок с тремя лепестками. Цветы у телореза однополые. Кроме того, телорез — двудомное растение, а это значит, что разнополые цветы развиваются на различных экземплярах. Интересно, что растения с пестичными и тычиночными цветами редко произрастают вместе. В СССР, Германии и Швейцарии растут преимущественно мужские цветы, тогда как в Венгрии, Голландии и других странах — только женские, пестичные. Поэтому плоды у телореза образуются довольно редко, и он размножается главным образом почками, которые можно заметить на концах длинных боковых побегов. Осенью из почек развиваются молодые дочерние растеньица. Затем они отрываются и падают на дно для перезимовки.

Полоса кубышки завершает пояс растений с плавающими листьями. Для водных растений Ладожского озера этот пояс мало характерен: группировки плавающих растений развиты лишь в хорошо защищенных от ветра и волнений вершинах заливов. Обычно же за поясом воздушно-водных растений, сложенным преимущественно группировками тростника, а также топяного хвоща и тростянки, сразу же начинается пояс погруженных растений, представленный большей частью группировками пронзеннолистного и разнолистного рдестов. Иногда картина усложняется, и между полосой рдестов и поясом плавающих растений на илистых грунтах развивается группировка урути или роголистника, что мы видим в заливе Янхинселькя.

Высокие водные растения легко поддаются наблюдению. Однако существует немало мелких придонных макрофитов, которых трудно изучать, не облачившись в резиновый скафандр и не используя кислородную водолазную аппаратуру или акваланги.

Погрузившись в воду и привыкнув к полумраку, мы обнаруживаем на дне цепочку малюсеньких листиков повойничка — водяного перца. Тут же виднеются небольшие растения с шиловидными листьями, которые цветут под водой

не раскрывая цветка. Это шильница. Здесь можно обнаружить и густые пучки хорошо знакомой нам по домашнему аквариуму элодеи канадской, или водяной чумы. Считается, что своим появлением в Европе элодея обязана аквариумистам. Выходец из Северной Америки, элодея в 1836 г. была завезена в Ирландию, откуда началось ее победное шествие по водоемам Европы. Она развивалась в огромных количествах в реках и причиняла невероятные затруднения судоходству, препятствуя движению речных судов. В конце 70-х годов прошлого столетия элодея была отмечена в Польше, а в начале 80-х ее наблюдали в Петербурге, откуда она распространилась по рукавам и притокам Невы. В 1892 году элодея была завезена из Москвы в Екатеринбург (ныне г. Свердловск) и за последующие 10 лет быстро распространилась по бассейну реки Исети. В настоящее время интенсивность распространения элодеи уменьшилась, местами она исчезает сама собой. Однако достоверного объяснения этого факта еще не нашли.

Подводные исследования позволяют изучать жизнь водных растений в их естественной обстановке, выяснять закономерности строения сообществ макрофитов, максимальную глубину, на которой они произрастают. Но чтобы представить себе степень зарастания водоема, в особенности такого огромного, как Ладожское озеро, часто прибегают к авиа-разведке. Воздушные наблюдения над водной растительностью Ладоги показали, что степень зарастания прибрежий в шхерном районе очень невелика. Вдоль берегов многочисленных островов и материка тянется узкая зеленая кайма тростниковых зарослей, шириной 5—10 м, к которой примыкает еще более узкая полоска погруженных растений, и лишь в вершинах глубоко врезанных в сушу заливов развиваются разнообразные группировки макрофитов. Ширина полосы зарастания в этих местах достигает 70—100 м. Общая площадь водной растительности в северной части Ладоги около 1 500 га.

Почти полностью отсутствует водная растительность вдоль восточного и западного берегов озера. С самолета видно, как волны перебивают песок огромных пляжей восточного берега и разбиваются о валуны западного побережья. И лишь за грядами камней у устья реки Бурной (западный берег), в проливе у острова Мантсинсари и в заливе Уксунлахти (восточный берег) видны плотные островки тростниковых зарослей.

В мелководных южных губах Ладога принимает свои основные притоки — Свирь, Сясь, Волхов. Реки приносят в озеро питательные вещества для живых организмов. Здесь в губах самые большие по площади сообщества водных растений — свыше 8000 га. В воде видны шнуровидные стебли пышно развивающегося пронзеннолистного рдеста. Его густые заросли пятнами различной величины рассыпаны по литорали южной Ладоги. А у берега с самолета можно наблюдать зеленый ковер с узорами различных оттенков. Сероватый оттенок, принадлежащий осочнику, господствует у острова Птинов. Вдоль всего южного берега разбросаны темно-зеленые острова камыша, вкрапленные в массивы светло-зеленых зарослей тростника.

Тростник — самое распространенное растение в мире. Он очень неприхотлив и может произрастать в различных условиях среды — в стоячих и текущих водах до глубины 2,0—2,5 м, на суше, но в местах с высоким уровнем грунтовых вод, на различных грунтах, предпочитая, однако, илстые. Тростник находит разнообразное применение в хозяйстве человека. В качестве составной части он применяется при изготовлении строительного материала — камышита. Стебли тростника используются в целлюлозно-бумажной промышленности для получения бумаги и картона. В ранней стадии вегетации тростник — прекрасное кормовое растение для домашних животных, он охотно поедается ими как в свежем состоянии, так и в виде сена. Анализы показали, что молодые побеги содержат до 16% углеводов, а витамина С в них больше, чем в лимоне.

Однако эксплуатация тростниковых запасов выгодна лишь в южных областях Советского Союза, где заросли этого растения огромны. На Ладоге же в хозяйственном отношении макрофиты не используются, так как общая площадь зарастающей литорали составляет немногим более 0,5% площади озера — 102 кв. км при площади озера 18 100 кв. км.

Тем не менее, при отсутствии зеленых растений жизнь животных на Земле в целом, и в Ладоге в частности, была бы невозможна. Дело в том, что только растительные организмы, содержащие зеленый пигмент — хлорофилл, могут питаться неорганическими соединениями. Образно говоря, они берут молекулу углекислого газа CO_2 , «откусывают» от нее углерод — С и «запивают» его водой — H_2O . А вот не пришедшийся им по вкусу кислород O_2 они отдают в атмо-

сферу. В результате такого «обеда» растений образуется органическое соединение — глюкоза, которая, претерпевая ряд превращений, идет на построение тканей растений. Как и у всех живых организмов, на питание растений тратится энергия. Ее дает Солнце.

Эта «трапеза» представляет собой гениальнейшее изобретение живой природы — фотосинтез, в процессе которого и происходит новообразование органического вещества, накапливается энергия и выделяется кислород — тот самый, которым дышим мы, люди, которым дышит все живое, который поддерживает горение. Вся дальнейшая жизнь животных, начиная от одноклеточных простейших и кончая таким высокоорганизованным созданием, как человек, является растратой энергии и разрушением органического вещества, созданного нашими зелеными кормильцами.

Естественно возникает вопрос — неужели столь ничтожное развитие высшей водной растительности, состоящей в общей сложности из 120 видов мхов, хвощей и цветковых растений, может обеспечить пищей все животное население Ладоги? Расчеты годовой продукции макрофитов приводят к отрицательному ответу. Значит, в озере существуют еще какие-то представители зеленого царства, создающие органическое вещество.

Представим себе, что наши глаза приобрели способность увеличивать все окружающее в 300—400 раз. Заглянем в ладожскую воду, и нашему взору откроется сказочный мир: казавшаяся такой чистой и прозрачной ладожская вода наполнена парящими в ней мельчайшими организмами — так называемым планктоном.

Поражают своим разнообразием и обилием заключенные в оболочки с изумительно тонким кружевным рисунком одноклеточные диатомовые водоросли. Вот несколько клеток астерионеллы образовали звездочку, а тут же рядом расположилось узорчатое ожерелье — это колония диатомовой водоросли мелозиры, чуть дальше видны усеянные крапинками кружочки стефанодискуса. Трудно словами описать все разнообразие этих мельчайших творений природы. Ведь только в планктоне Ладоги известно 154 вида диатомовых, 126 видов зеленых, 76 видов сине-зеленых, не говоря уже о представителях других, более редко встречающихся типов водорослей. Для сравнения укажем, что фитопланктон легендарного Байкала состоит из 200 видов водорослей, значительная часть которых является эндемичными, т. е. обитаю-

щими только в этом озере. В отличие от Байкала, в фитопланктоне Ладоги преобладают широко распространенные в озерах всех широт водоросли-космополиты (их 69,2%). Но к ним присоединяется значительное число бореальных видов — обитателей водоемов умеренного пояса Земли и северо-альпийских водорослей, живущих в северных и высокогорных холодноводных водоемах. Сочетание этих групп водорослей позволяет характеризовать флору водорослей Ладожского озера как холодолюбивую.

Ознакомившись с предыдущими главами книги, читатель мог убедиться, что природные условия в различных частях Ладожского озера отличны друг от друга. Это накладывает свой отпечаток и на состав фитопланктона. Видовое разнообразие фитопланктона позволяет выделить в озере 4 флористических района: северный — охватывающий шхерную часть примерно до острова Валаам; центральный — занимающий всю центральную часть озера и примыкающий к западному берегу; восточный — идущий вдоль восточного побережья, и южный, в который входят Свирская, Волховская губы и губа Петрокрепость. Однако планктон характеризуется не только пространственной неоднородностью — не остаются постоянными планктонные комплексы (сочетания различных видов водорослей) и в течение года. В зависимости от сезона в планктоне Ладоги преобладают то те, то другие виды водорослей.

Одним из самых жизненно важных факторов, от которого зависит распределение планктона, является свет. Зимой, когда в скованную ледяным панцирем воду Ладоги почти не проникает свет, растительный мир озера находится в покоящемся состоянии. Но вот наступает весна. Растения пробуждаются к жизни. Толчком к началу вегетации водорослей после периода зимнего покоя служит увеличение подводной освещенности и длины дня в весеннее время. Например, если в марте сквозь 70-сантиметровый ладожский лед проникает за минуту всего $0,005 \text{ кал/см}^2$ солнечной энергии, то в апреле при толще льда, равной 42 см, за это же время поступает $0,230 \text{ кал/см}^2$ солнечной радиации. Такого количества солнечной энергии достаточно, чтобы в мелководных прибрежных участках озера пробудить покоящиеся в иле или в придонном слое воды водоросли. Клетки их всплывают и начинают интенсивно размножаться в поверхностном слое воды. Однако апрельское развитие фитопланктона охватывает районы и со значительными глубинами — до 30—40 м.

В этой зоне озера солнечная энергия до дна проникнуть не может, и всплывание водорослей в данном случае объясняется другими причинами.

Работами Ладожской экспедиции установлено, что в конце подледного периода в прибрежных районах озера существуют плотностные течения, способствующие перемешиванию водной массы. Эти течения уносят водоросли из прибрежных мелководий в более глубоководные части озера. Они же перемещают покоящиеся клетки из придонных слоев воды в освещенные подледные. Однако водоросли из прибрежных районов не могут разноситься течениями по всей акватории озера. Такому распространению препятствует термический бар. Поэтому начало вегетации, а затем и массового развития фитопланктона в различных частях озера наступает в разные сроки. В южном районе с обширной мелководной зоной, а также в заливах северного района развитие фитопланктона приходится на апрель. В глубоководных же центральном и восточном районах массовое развитие водорослей в поверхностном слое начинается в первых числах мая, а в озерной части северного района — в зоне наибольших глубин — только в середине мая.

Численность фитопланктона весной в различных районах озера неоднородна и зависит от содержания в воде растворенных питательных солей, особенно соединений фосфора, недостаток которых постоянно ощущается в Ладоге. Поэтому любое повышение содержания фосфора резко сказывается на размножении водорослей. В весенний период, когда южная часть Ладоги занята теплоактивной областью, за пределы которой не могут распространяться воды реки Волхов — основного поставщика фосфора в озеро, количество клеток в южном районе превышает 1 млн. в литре воды, а в северных заливах при тех же примерно условиях освещенности, температуры и глубин едва достигает 400 тыс. Огромную вспышку в своем развитии — до 1,8 млн. клеток на литр — дает фитопланктон в восточном районе, когда здесь устанавливается режим теплоактивной области и богатые фосфором воды Волхова устремляются вдоль восточного берега Ладоги. В то же самое время в теплоинертной области, куда из-за наличия термобара не могут проникнуть богатые соединениями фосфора воды Волхова, на протяжении всей весны водорослей в воде мало. В конце весны после массового развития в поверхностном слое клетки господствующей по всему озеру диатомовой водоросли мелозиры опускаются

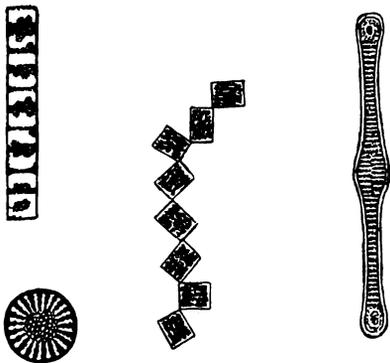
в глубинные холодные воды, ведь она — типичный представитель холодолюбивой флоры.

Раньше существовало мнение, что оседают на дно только мертвые клетки водорослей. Новейшие исследования установили, что большинство погружающихся в глубину клеток мелозиры — живые. Выяснить это удалось путем люминесцентного анализа, суть которого заключается в том, что под микроскопом при освещении препаратов специальной лампой живые клетки имеют красный цвет, а мертвые — бурый или зеленый.

Конец развития весеннего комплекса планктонных водорослей обычно совпадает со временем исчезновения термобара и восстановлением общей циркуляции в озере. Видимо, интенсивное перемешивание водных масс приводит к массовому отмиранию клеток.

В летний период, при общем преобладании диатомовых, важную роль играют зеленые, сине-зеленые и золотистые водоросли. В южном районе наибольшее видовое разнообразие планктона отмечается в начале лета. В остальных районах такое флористическое богатство наблюдается только во второй половине лета, когда на юге уже заметно некоторое обеднение планктона. Численность фитопланктона в летний период более однородна по всему озеру (и близка к 300 тыс. клеток в литре), чем в какой-либо другой сезон, что вероятнее всего объясняется более равномерным распределением питательных веществ.

Осенью при общем обеднении фитопланктона усиливается относительная роль диатомовых, что связано с более быстрым отмиранием представителей остальных типов водорослей.



Планктонные
диатомовые водоросли.
(сильно увеличено)

Фитопланктон очень чувствителен к условиям внешней среды, таким как освещение, прозрачность и цвет воды, ее химический состав и температура. При неблагоприятных условиях водоросли могут долгое время находиться в стадии покоя, но как только для них создаются подходящие условия, они начинают очень быстро размножаться. Поэтому, несмотря на ничтожные размеры отдельных клеток водорослей, измеряемые микронами, общая годовая продукция их достигает астрономических цифр — десятков тысяч тонн. И эти-то мельчайшие и изящнейшие растительные организмы в Ладоге, — да и во всех крупных водоемах умеренного пояса Земли, — вместе с цветковыми водными растениями, служат кормильцами всех остальных обитателей водоемов!

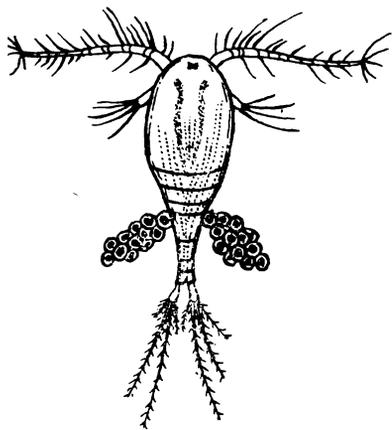
Последняя группа растительных организмов, обитающих в озере, — бактерии — относится уже к разрушителям органического вещества, созданного планктонными водорослями и высшими водными растениями (за исключением небольшой группы микробов, способных синтезировать органическое вещество химическим путем). Новейшие исследования показали, что воды Ладоги бедны бактериями. Для сравнения возьмем в качестве эталона кристально чистую воду артезианских скважин — до 15 тыс. бактериальных клеток можно насчитать в 1 куб. см этой воды. В таком же объеме глубинных ладожских вод содержится лишь в 4—5 раз больше микробов. Даже наиболее теплый с повышенным количеством органических веществ поверхностный слой воды содержит всего от 180 до 300 тыс. микробов в 1 куб. см, и только близ устьев рек и в местах сброса сточных вод промышленных предприятий численность бактерий повышена.

Чем объясняется такое малое количество микробов в Ладоге? Интенсивному размножению бактерий — основных «чистильщиков» — препятствует низкая температура придонных вод. Из-за небольшого количества микроорганизмов у ладожских вод низка способность к самоочищению. А это значит, что мы, люди, должны очень внимательно оберегать Ладогу от загрязнения промышленными и бытовыми стоками.

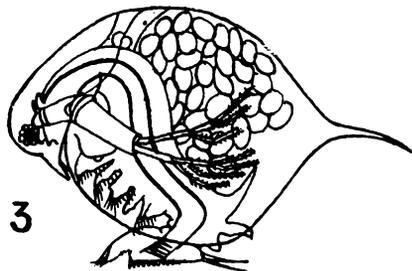
И все же обитание бактерий в ладожской воде очень важно для развития жизни в озере. Многие мельчайшие животные, обитающие в водоеме, не способны переваривать ткани растений, не разрушенные микроорганизмами. Да и сами бактерии служат пищей крохотным водным животным, населяющим толщу воды, — зоопланктону. Хотя эти



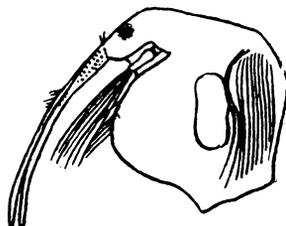
1



2



3



4

живые организмы едва различимы простым глазом, они все же в десятки и сотни раз больше водорослей и, кроме того, способны к активному передвижению в воде.

В результате многолетних исследований в Ладожском озере были выявлены 378 видов и разновидностей планктонных животных. Больше половины (200 видов) приходится на долю чрезвычайно своеобразных и очень мелких организмов — коловраток. Четвертую часть общего количества видов составляют простейшие; 16% падает на ветвистых рачков и 7% — на веслоногих рачков.

По акватории Ладожского озера зоопланктон распределяется неравномерно. Прибрежная область славится богатством видов животных. Сильная изрезанность береговой линии в шхерном районе Ладоги создает систему изолированных от основного плеса заливов и бухточек, в которых развиваются формы зоопланктона, свойственные малым водоемам. К их числу относятся хорошо известные многим виды дафний и циклопов.

Большую роль в видовом разнообразии ладожского зоопланктона играют мельчайшие животные, приносимые в

Зоопланктон:

1 — коловратка; 2 — циклоп; 3 — дафния;
4 — босмина (сильно увеличено).

озеро с водой притоков. Ладожское озеро получает ежегодно около 68 куб. км речной воды, вместе с которой поступает много видов животных, не свойственных центральной части водоема. Естественно, что в большем количестве приносятся в озеро мельчайшие формы зоопланктона, в частности коловратки. Общее число видов коловраток находится в прямой связи с величиной речного стока. Например, в период с 1956 по 1958 год речной приток был выше по сравнению с 1947—1949 годами. И видовой состав коловраток отличался значительно большим разнообразием по сравнению с периодом заниженного притока — 130 видов против 64.

Видовой состав зоопланктона по всей открытой части Ладожского озера более или менее одинаков. Частые ветры и сильные волнения, вызывающие перемешивание водной массы, сглаживают местные особенности планктофауны. Однако различные районы резко отличаются по количеству планктона. На первом месте по продуктивности стоят районы при устьях крупных рек, на последнем — северный глубоководный и холодноводный район.

По числу организмов во всех районах озера преобладают веслоногие рачки, в особенности циклопы, составляя до 70—80% планктонных животных. Из этого правила бывают и исключения — в более мелких и, следовательно, лучше прогреваемых участках Ладоги интенсивно развиваются ветвистоусые рачки, которые в отдельных случаях в Волховской и Свирской губах преобладают над веслоногими. Среди ветвистоусых рачков повсеместно распространена и наиболее многочисленна босмина — малюсенькое животное, немало напоминающее слоника с хоботом.

Обилие и видовой состав зоопланктона, как и фитопланктон, сильно меняется в течение года. Наиболее бедным зоопланктон бывает в зимний период. В охлажденных водных массах сохраняется лишь несколько видов холодолюбивых или безразличных к температуре организмов, среди которых больше всего веслоногих рачков. Эти животные способны питаться взвешенными в воде органическими остатками, так называемым детритом. Другие источники питания — бактерии и мельчайшие водоросли — из-за неблагоприятных для их развития условий практически отсутствуют.

С наступлением весны жизнь в толще воды пробуждается. Как и зимой, в весенний период преобладают веслоногие рачки, а коловраток и ветвистоусых рачков еще очень мало.

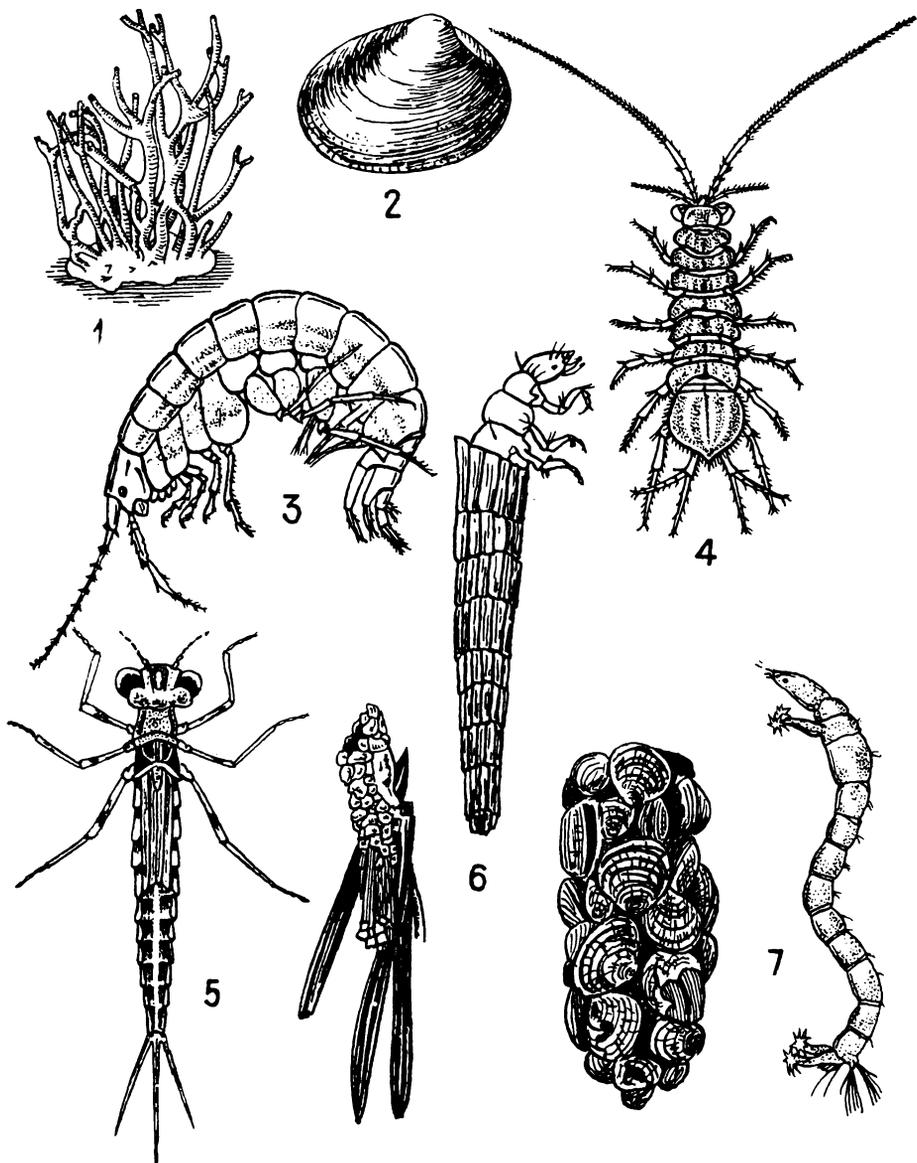
Когда же достаточно прогреваются поверхностные слои, в развитии зоопланктона наступает резкий скачок. Обильно развиваются теплолюбивые виды, в особенности коловратки, которые начинают доминировать в зоопланктоне. Значительную примесь к ним составляют ветвистоусые рачки. Организмы очень неравномерно распределены по акватории и по глубине даже на одном и том же месте. Основная масса планктона сосредоточена в верхнем 25-метровом слое.

С началом осеннего охлаждения Ладожского озера связано обеднение зоопланктона. Завершают свой цикл развития теплолюбивые виды парящих в толще воды животных. Они откладывают покоящиеся яйца и погибают. Очень быстро выпадают коловратки, а за ними и ветвистоусые рачки. Осенний зоопланктон практически целиком состоит из веслоногих ракообразных — нескольких видов циклопов, лимнокалянуса, эудиаптомуса и некоторых других. Часть этих организмов живет и зимой.

Большая группа водных беспозвоночных обитает на дне водоема и носит собирательное название — бентос. Фауна бентических животных объединяет в Ладоге 385 видов. Некоторые из этих организмов живут в иле, прорезая его каналами своих ходов, другие прикрепляются к камням и валунам, но особенно разнообразно население зарослей водных растений. 80% общего количества видов донных организмов приурочено к мелководной, занимающей очень небольшую площадь литоральной зоне, а в обширной глубоководной и холодноводной зоне обитают всего лишь 57 видов организмов, однако именно в их число входят реликтовые рачки — животные, проникшие в древнее, предшествовавшее Ладоге, озеро в период его соединения с Балтийским морем.

Руководящая роль в составе бентофауны принадлежит личинкам насекомых. На их долю приходится больше половины всех видов донных животных — 202 вида. Второе место по обилию занимают черви — 66 видов. Далее идут водные клещи, или гидрокарины, затем моллюски, ракообразные и другие (представленные небольшим числом видов) семейства водных животных...

В шхерном районе Ладожского озера в глубоко врезанных заливах на шероховатой поверхности камней, на ветвях затонувших деревьев и стеблях макрофитов можно видеть ярко-зеленые наросты. Это пресноводные губки — бодяги. На Ладоге губки представлены всего тремя видами. Бодяги широко распространены в водоемах умеренного пояса Зем-



Животные, обитающие на дне (бентос):

1 — пресноводная губка; 2 — горошинка; 3 — бокоплав; 4 — водяной ослик;
5 — личинка стрекозы; 6 — личинка ручейника и чехлики; 7 — мотыль.

ли. Их можно встретить в озерах и реках Карелии, в водоемах Соловецких островов, в маленьких озерах по байкальскому побережью. Живут губки и в Боденском озере в Швейцарских Альпах и в озере Гарда в Северной Италии. Они обычны и для озер Северной Америки. Непременное условие жизни бодяг — хорошо прогреваемая и прозрачная вода. Замутнения воды губки не переносят: взвешенные частицы засоряют их поры и приводят к гибели губок.

Не менее, чем губки, распространены в водоемах земного шара обитающие в Ладоге гидры. Здесь их два вида. Крупная, розоватая, длинностебельчатая гидра с длинными щупальцами — основной вид гидр в водоемах Карелии, Германии, Балканского полуострова. Исследователи находили ее в разнотипных озерах Средней Азии, Монголии, Японии, Индии и Цейлона. Встречена длинностебельчатая гидра в Африке и Южной Америке. Эта гидра, обычная для равнинных озер, может жить и в горных водоемах — в Тибете она обнаружена в озере на высоте 4500 м. Известны случаи массового развития длинностебельчатой гидры. Так, в озере Эри в Северной Америке обрастанием из гидр были заклеены все ячеи рыболовных сетей. В Ладожском озере массового развития гидр не отмечалось, но их бывает довольно много на камнях и зарослях макрофитов — на тростнике, камыше и рдестах, в затишных и подверженных небольшому прибою местах, при температуре 14—17° и высоком насыщении воды кислородом.

Пиявки представлены широко распространенными видами, которые обитают в самых разнообразных водоемах, начиная от прудов и до таких огромных озер, как Ладога.

Важную роль среди донной фауны Ладожского озера играют малощетинковые черви (40 видов), которые преобладают в глубоководной части водоема и обычны в литоральной зоне. Большинство малощетинковых червей нетребовательны к составу грунтов, кислородному режиму и колебаниям температуры. Такая пластичность позволила им широко расселиться в северных озерах Европы, Азии и Северной Америки. Малощетинковых червей охотно поедают рыбы.

Слабо минерализованная ладожская вода, в 1 литре которой содержится всего лишь 5—8 мг кальция, очень ограничивает видовое разнообразие моллюсков. Из-за недостатка кальция раковины ладожских моллюсков тонкие и хрупкие. Размеры их тоже невелики. Большая часть моллюсков

обитает в литоральной зоне озера, среди камней, на илистых грунтах и в зарослях макрофитов. В глубины озера спускается лишь моллюск, носящий название горошинка.

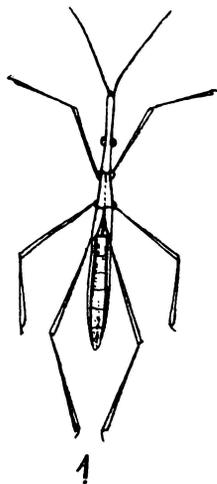
Очень интересен видовой состав донных ракообразных Ладожского озера. По местообитанию рачки вполне отчетливо делятся на две группы.

Основная масса рачков обитает в прибрежной зоне, предпочитая заросли водных растений. Здесь живут широко распространенные во многих озерах мира представители ветвистоусых, веслоногих и ракушковых рачков, а также водяной ослик, относящийся к равноногим рачкам. У кромки воды под камнями предпочитает селиться бокоплав — любопытное маленькое животное. Тело его сплюснуто с боков и дуговидно изогнуто. Шесть пар брюшных и прыгательных ножек позволяют ему быстро передвигаться, лежа на боку, а на грудных ножках располагаются жабры.

Во вторую группу входят обитатели глубоководной зоны, представленные главным образом реликтовыми рачками. Они имеют довольно узкий ареал распространения и обнаружены в некоторых районах Карелии и Кольского полуострова, в крупных озерах Южной Швеции и в Великих североамериканских озерах. Реликтовые рачки, особенно понтоперя, мизида, палласия, составляют основную часть рациона ценных ладожских рыб.

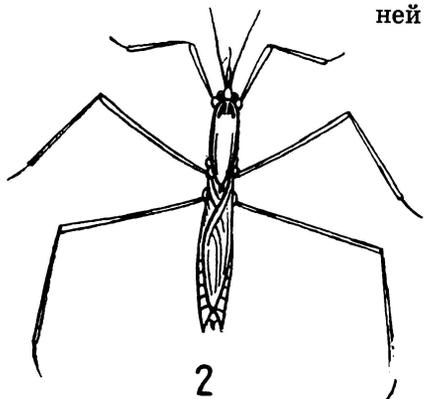
Разнообразна фауна водяных клещей, живущих, за небольшим исключением, в зарослях макрофитов. Эти клещи широко распространены в водоемах, однако ни в одном из озер умеренных широт не обнаружено такого богатства их видов, как в Ладожском.

Читателям, вероятно, известно, что насекомые часть своей жизни проводят в личиночной стадии. Личинки многих насекомых обитают в водоемах. Не удивительно поэтому, что свыше 50% донных организмов Ладоги — личинки насекомых: стрекоз, поденок, ручейников, некусащих комаров-звонцов (хирономид), которые известны среди аквариумистов и рыболовов под названием «мотыль», и других. Очень разнообразен видовой состав личинок хирономид в литорали, тогда как в глубоководной части их всего несколько видов. На Ладоге хорошо представлены обитатели илистых и песчаных грунтов и растительных зарослей. Интересной особенностью является обилие в озере личинок звонцов, характерных для рек и ручьев. Наличие этих организмов, обычно обитающих в текучих водах, связано с подвиж-



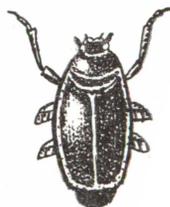
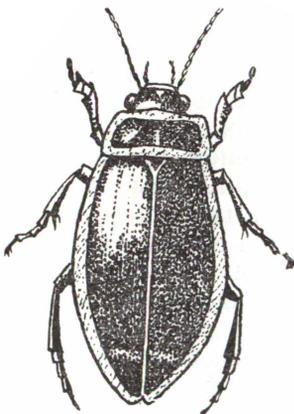
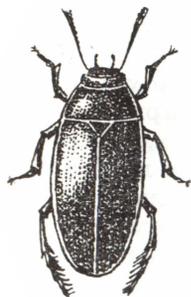
ностью водной массы Ладожского озера — прибором, сгонно-нагонными колебаниями уровня воды и с течениями.

На песках можно встретить изящные и правильные домики — чехлики ручейков, склеенные из песчинок. Обычно ручейники для постройки своих чехликов используют материалы, на которых они живут. В зарослях водных растений чехлики принимают самую неожиданную форму благодаря использованию ручейниками в качестве строительного материала остатков любых частей растений. Среди прибрежных камней передвигаются ручейники, чехлики



Насекомые:

1 — водяной бегун; 2 — водомерка;
3 — гребец; 4 — плавунец; 5 — вертячка.



3

4

5

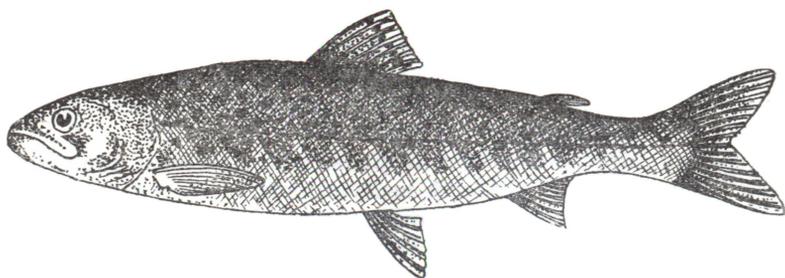
которых построены из разнообразных по величине и окатанности камешков. Забираясь в трещины скал или в расщелины между камнями, ручейники растягивают свои ловчие сети и поджидают добычу.

Пройдя определенный этап развития, личинки превращаются в куколку, из которой вылупляются взрослые насекомые. Большинство из них покидает водоем. Таким образом появляются порхающие над водой стрекозы, летящие густой массой зеленоватые поденки или серые ручейники. Назойливо жужжат над ухом безобидные звонцы. С торжествующим писком бросается на человека армада кровососущих комаров и мошек. Однако некоторые насекомые, вылупляясь из куколки, остаются в водоеме или живут на поверхности воды. Это водяные жуки и водяные клопы. В толще воды быстрыми гребками передвигаются плавунцы, гребцы и радужницы. Ни секунды не остаются в покое, а все время описывают круги по поверхности воды маленькие синевато-черные блестящие жучки, прозванные за свою непоседливость вертячками. А рядом с легкостью и изяществом скачут по воде клопы-водомерки и водяные бегуны.

Таковы основные группы бентосных животных, населяющих Ладожское озеро. Большинство из них избрало для своего обитания и массового развития прибрежные участки озера, в особенности заросли высших водных растений (здесь иногда удается насчитать свыше 2000 животных на 1 кв. м дна).

Донные животные играют очень большую роль в водоеме — они служат основным кормом для большинства ладожских рыб. Если нанести на карту места наибольшего развития бентоса, а затем на той же карте отметить скопления ценных промысловых рыб, то эти районы совпадут: распределение рыб зависит от массового нахождения донных организмов.

В Ладожском озере, вместе с его каналами и низовьями впадающих в озеро рек, известно 58 видов и разновидностей рыб, включая 5 вселенных человеком. В общее число этих рыб входят и временные пришельцы — речная минога, балтийский осетр, морской балтийский лосось и угорь, которые, преодолевая быстрое течение Невы, изредка заходят в Ладожское озеро и его притоки. Есть даже сведения, что балтийский осетр до постройки плотин проходил через всю Свирь до южной части Онеги. Осетр размножается в приладожских реках, а выведшийся в притоках Ладоги может

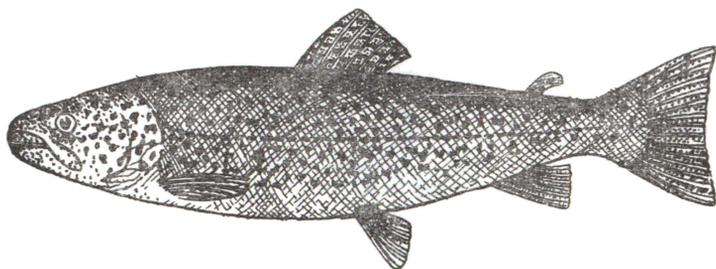


Озерный лосось.

оставаться жить в озере, не спускаясь в море. Рыба иногда достигает больших размеров и веса. Так, в 1930 году в Волховской губе выловили осетра длиной 265 см и весом 128 кг. Одной икры было 25 кг. К сожалению, балтийские осетры в Ладожском озере малочисленны. Для восстановления и пополнения запасов осетровых рыб в Ладогу были вселены байкальский и ленский осетры.

Есть в Ладоге рыбы, присущие только ей. Это — ладожская минога, ладожский рипус, несколько пород сигов, ладожская корюшка, реликтовый четырехрогий бычок. Но, конечно же, основную массу составляют рыбы, обитающие во многих пресноводных водоемах. Мы расскажем только о широко распространенных, имеющих промысловое значение или чем-то примечательных рыбах.

Пожалуй, самые ценные рыбы Ладоги — лососевые. Их известно 7 видов. Помимо заходящего в озеро морского лосося, по всей Ладоге распространены озерный лосось и озерная форель, или таймень. Эти красивые сильные рыбы очень



Озерная форель.

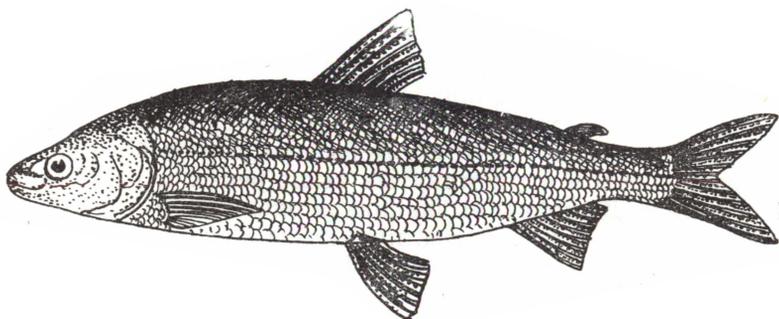
схожи друг с другом, но различия у них все же есть. Внешне они выражаются в том, что на теле лосося виднеются многочисленные черные пятна, которых особенно много около грудных плавников. У форели более светлая окраска, меньшее число темных пятен на голове и на теле. И форель и лосось могут достигать веса 8 кг, однако большей частью попадают рыбы весом 2,5—3 кг. На нерест эти рыбы идут в реки. Не так давно они могли подниматься почти во все реки Приладожья, но теперь на большинстве притоков озера построены плотины. Кроме того, некоторые реки загрязняются стоками целлюлозно-бумажных комбинатов и лесосплавом, потому лосось и таймень в них не заходят.

На нерест наибольшее количество озерного лосося заходит в реки Свирь, Видлица, Бурная. Мальки рыб в течение 2—3 лет живут в реках, а затем спускаются в озеро, где они растут значительно быстрее. Добывают ладожского лосося главным образом в упомянутых выше реках и в Тайпаловском заливе. До войны вылавливали около 2500—2600 центнеров лосося и форели в год, причем на долю форели приходилась примерно десятая часть. Ценность лосося и тайменя требует от человека особой заботы о них и искусственного выращивания мальков на рыбоводных заводах.

Во множестве рек и речек, притоков Ладожского озера, обитает ручьевая форель. Внешне она очень сходна с молодой озерной форелью, но отличается тем, что всегда украшена многочисленными кругловатыми черными и красными пятнышками. Красные пятнышки нередко окаймлены голубым ободком. Как правило, ручьевая форель живет в чистых и прозрачных прохладных водах речек и ручьев с быстрым течением, но известны случаи обитания этой рыбы и в торфянистых водах. В распределении ручьевой форели проявляется известная закономерность: обилие ее в реке зависит от доступности последней для озерной форели. Стадо ручьевой форели находится в благополучном состоянии, если в речке нерестует таймень. Это объясняется тем, что выведшееся в реке новое поколение озерной форели может не спускаться в озеро и всю жизнь провести в реке. Здесь оно достигает взрослого состояния, размножается и в конце концов обращается в ручьевую форель.

В Ладожском озере обитают еще две разновидности рыб, по общему облику напоминающих лосося. Это обыкновенная и ямная палии, достигающие веса 5—7 кг. Обыкновенная палия отличается темной окраской и светлыми пятнами на

боках. Ямная окрашена светлее и потому ее еще называют серой палией. В отличие от обыкновенной, ямная палия предпочитает большие глубины. Палии — рыбы озерные, и в реки, как правило, не заходят. Зимой палия обитает в глубоких слоях воды. После вскрытия озера она выходит на подводные мели, где охотится за корюшкой. С повышением температуры воды палия вновь уходит на глубину. Палия размножается только в озере, причем в северной части Ладоги. В августе палия подходит к побережью островов,



Сиг валаамка.

где мечет крупную икру. Главнейшие нерестилища находятся к западу от Валаама, у островов Воссинансари, Рахмансари и некоторых других, а также в Куркиёкском заливе. Уловы этой ценной рыбы достигают 1000 ц в год.

Следующие представители семейства лососевых, нашедшие себе обитель в водах Ладоги, — обыкновенная, или европейская, ряпушка — одна из важнейших промысловых рыб озера, и ладожский рипус, или крупная ряпушка. Это очень нежные по вкусу серебристые рыбы, отличающиеся друг от друга окраской спины. У ряпушки спинка с зеленоватым блестящим оттенком или почти черная, у рипуса — с фиолетовым или темно-синим оттенком. Различны эти рыбы также по величине и месту обитания. Ряпушка редко достигает длины 20 см и веса 90 г, рипус же встречается длиной до 40 см и весом до 1 кг. Ряпушка распространена в больших количествах в северной половине озера, а рипус — в южной, где расположены места его размножения и нагула. Ряпушка же мечет икру у западного побережья

Ладожского озера, к северу от устья реки Бурная, а для нагула совершает путешествие к северо-восточному побережью озера и к Байевым островам, где в июле-августе обильно развивается зоопланктон. Питается ряпушка почти исключительно зоопланктоном, тогда как в питании рипуса большую роль играют, кроме того, бентические реликтовые рачки.

В рыболовстве Ладожского озера огромное значение имеют сиги, уловы которых в отдельные годы составляют четвертую часть общего годового улова рыбы в этом водоеме. В Ладоге обитает 7 разновидностей сегов — лудога, озерный ладожский, черный, валаамский, волховский, вуоксинский и свирский. Первые четыре из названных разновидностей сегов относятся к типично озерным, проводящим всю свою жизнь в озере, а довольно редкие вуоксинский, волховский и свирский сиги — принадлежат к озерно-речным, т. к. они размножаются в реках, а нагуливаются в озере. Все сиги — крупные рыбы, достигающие длины 50 и более сантиметров и веса свыше 2 кг. Обилие, а следовательно, и промысловое значение различных сегов неодинаково.

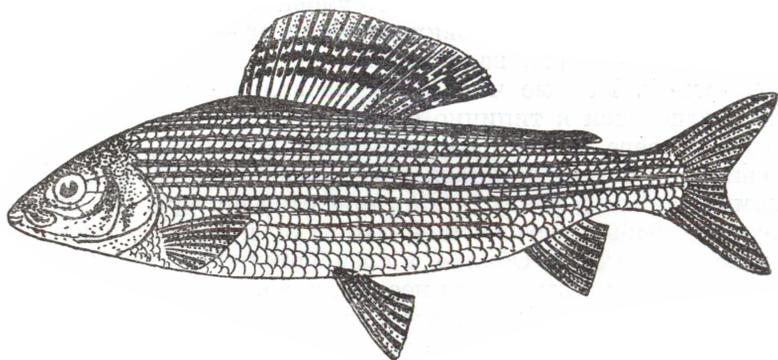
Сиг лудога получил такое название благодаря тому, что держится преимущественно на подводных каменистых местах — лудах. Лудога обитает как в северной, так и в южной частях озера. Летом он часто собирается у западного, южного и восточного побережий, а зимой откочевывает на север. На нерест лудога подходит к южному побережью Ладоги, у острова Птинов и в Волховской губе. Этот вид дает основную часть продукции сеговых рыб Ладожского озера.

Озерный ладожский сиг обитает главным образом в губе Петрокрепость. Летом он скапливается на песчаных отмелях против села Коккореево, где его и промышляют. Нерестилища сига известны здесь же, у банки Железница, а также в Волховской губе.

Черный сиг населяет северную часть озера, где он является главным промысловым сегом. Черный сиг придерживается материковых и островных побережий с малыми глубинами. В отличие от упомянутых выше сегов, основную роль в питании которых играет реликтовый рачок понтопорея, черный сиг поедает и донных животных, и зоопланктон, а иногда пожирает даже воздушных насекомых и корюшку.

Самый глубоководный сиг получил в давние времена у русских рыбаков название валаамка. На промысел его рыбаки отправлялись к Валаамскому архипелагу. Осенью во-круг Валаама и в глубоких впадинах между островами

и северными шхерами на глубинах более 150 м сосредотачивается глубоководный сиг. Там и ловили его рыбаки до января, возвращаясь на материк уже по льду. При быстром подъеме выловленной рыбы из ладожских пучин, где давление превышает 15 атмосфер, внутренние органы сига вздуваются. Особенно сильно вздувается передняя часть брюшка, поэтому этот сиг еще известен под именем зобатого.



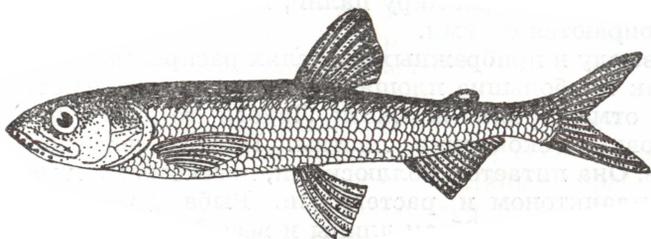
Хариус.

Озерно-речной вуоксинский сиг распространен главным образом в северной части Ладоги, откуда он идет на нерест в реки северного и западного побережий. В XVIII — начале XIX века на реке Вуоксе существовал большой сиговый промысел, но сооружение плотин на реках снизило запасы вуоксинского сига. То же самое произошло с волховским и свирским ситами. Особенно сильно пострадал волховский сиг, которому плотина электростанции преградила путь к реке Мсте, где прежде он метал икру. Сиг почти полностью вымер.

Чтобы восстановить стадо сигов, строятся рыбодовные заводы, где в специальных проточных аквариумах под наблюдением специалистов из икринок появляются на свет малюсенькие живые существа — мальки рыб. Пройдет еще много времени, прежде чем подростую и окрепшую в выростных прудах рыбу молодь примут ладожские воды.

Учитывая географические особенности Ладожского озера и ценные пищевые достоинства сиговых рыб, в Ладогу вселены знаменитый байкальский омуль и пелядь.

Каждый рыбовод-любитель мечтает добыть хариуса — осторожную и стремительную рыбу с большим спинным плавником. Хариус обитает как в самом озере, предпочитая его северную часть, так и в притоках Ладоги. В озере он придерживается каменистых побережий материка и островов. Здесь можно увидеть его взметнувшимся из воды за летящим насекомым. Хариус довольно быстро растет благодаря разнообразному питанию — он охотно потребляет в пищу водных и летающих над водой насекомых, моллюсков, рачков, икру рыб, а иногда лакомится и мелкой рыбой.



Корюшка.

Хариус никогда не собирается в стада, даже в период нереста, и потому его ловят в небольших количествах.

Около 50% всей добываемой в Ладоге рыбы приходится на корюшку — небольшую серебристую рыбку со специфическим запахом. Она хорошо известна жителям северных районов нашей страны. Корюшка для размножения весной в больших количествах подходит ко многим рекам, в основном к устьям крупных рек, где ее и вылавливают. Однако из года в год наблюдаются резкие колебания численности корюшки, приходящей на нерестилища. В этом повинны изменения температуры и уровня воды, а также направления и силы ветра, вызывающего ветровые течения. Летом и осенью корюшка распространена почти по всему озеру.

Помимо крупной корюшки, в Ладожском озере есть еще снеток — мелкая озерная корюшка, отличающаяся от крупной значительно более темной окраской и меньшими размерами. Снеток в 2—2,5 раза меньше корюшки, его длина в среднем составляет 10—11 см. Места обитания снетка еще недостаточно изучены, но имеющиеся данные говорят о его преимущественном распространении в шхерном районе.

Во всех прибрежных зарослях водных растений водится щука, однако ее численность для такого огромного водоема, как Ладожское озеро, невелика.

Наибольшим количеством видов представлено семейство карповых рыб, к которому относятся плотва, елец, голавль, язь, красноперка, голянь, терех, линь, пескарь, укля, густера, лещ, белоглазка, синец, сырть, чехонь, карась и введенный в озеро сазан. Большинство этих рыб встречаются в небольшом количестве и промыслового значения не имеют. Другие же, как, например, голянь, из-за малых размеров (менее 10 см) никем не добываются и подчас приносят известный вред, поедая икру палии, на нерестилищах которой они собираются стаями.

Повсюду в прибрежных зарослях распространена плотва. Так как наибольшие площади водная растительность занимает в отмелой южной части Ладоги, то здесь встречены и основные скопления плотвы. Плотва нетребовательна к пище. Она питается моллюсками, насекомыми и их личинками, планктоном и растениями. Рыба довольно быстро растет и достигает 35 см длины и веса 1,5 кг. Вылавливают плотву только во время нереста мелкими береговыми сетями. Годовые уловы достигают 2—3 тысяч центнеров. Добычу плотвы можно повысить, если разнообразить методы лова.

По всему озеру в прибрежных участках встречается укля, вырастающая до 15—17 см при весе около 100 г. Во время нереста, который наступает у нее в начале лета, рыба собирается в большие стада на мелководьях менее метра глубиной. Такие скопления не раз наблюдались у Осиновецкого маяка, у юго-западного побережья и у мыса Стожно в юго-восточной части озера.

Лещ в большом количестве обитает преимущественно в Волховской, Свирской губах и губе Петрокрепость, где он проводит всю жизнь, не совершая далеких миграций. На севере озера в бухтах у города Приозерска, у острова Мантсинсари и в некоторых других мелководных заливах имеются свои стада леща. Лещ предпочитает хорошо прогреваемые заливы с илисто-песчаными грунтами, богатыми бентосом и с хорошо развитой водной растительностью.

В южной части Ладоги водится сырть, которая почти не встречается в северной половине озера. Как и лещ, сырть питается бентосом, но в противоположность большинству карповых рыб на нерест поднимается высоко в реки, преодо-

левая при этом значительные пороги. Мясо сырты очень вкусное и жирное.

Из карповых нужно упомянуть еще карася. В самом озере эта золотистая рыба не встречается, но крупные караси водятся в сильно заросшем и мелководном заливе Загубье при устье реки Свири, где их и ловят.

Ладожское озеро является северным пределом распространения сома. Эта рыба не достигает здесь больших размеров и обитает главным образом в южной половине озера.

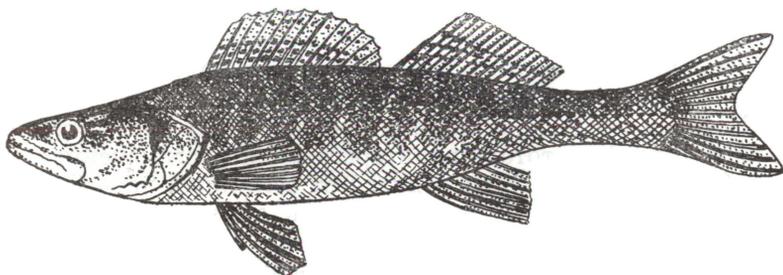
Изредка попадает на крючок великий странник — угорь. Угри замечательны тем, что в отличие от большинства рыб большую часть жизни проводят в реках и озерах, а размножаться идут к берегам Центральной Америки, в Саргассово море. Взрослые угри со зрелыми половыми продуктами в пресных водах не встречаются.

История исследования размножения угрей весьма поучительна. Еще Аристотель заинтересовался размножением угрей. Он считал, что угри рождаются от земляных червей, а последние возникают путем самозарождения из ила. Более поздние исследователи придерживались того мнения, что угорь рождается от живородящей рыбы бельдюги, которую немцы и сейчас называют «угревая мать». Лишь в 30-х годах прошлого столетия было выяснено, что угри размножаются обычным способом — из икры, но места икрометания их долгое время оставались неизвестными. И только в 1922 году удалось установить, что угри размножаются в Саргассовом море, где струи теплого течения Гольфстрим подхватывают малюсенькие прозрачные личинки, величиной в 5—7 мм, и несут их к устьям европейских рек.

Путешествие листоподобных личинок (их еще называют лептоцефалами) до берегов Европы длится три года. За это время они вырастают до 70 (60—88) мм. У берегов Европы, на континентальной ступени, лептоцефалы превращаются в молодых, так называемых стеклянных угрей. Молодь входит в реки весной, причем большей частью ночью. Угри поднимаются вверх по рекам. Иногда по суше переползают они под покровом ночи в пойменные озера. В реках и озерах угорь доживает до 9—12-летнего возраста, после чего начинает движение к устью рек. Стимулом к этой миграции служит начало развития половых желез, что внешне проявляется в сильном увеличении глаз, повышении концентрации солей в крови, изменении окраски, которая становится темной на спине вместо зеленовато-желтой. Это организм

рыбы приспособляется к жизни в море. По выходе из рек, впадающих в Балтийское море, угорь движется вначале на запад вдоль побережий, а затем исчезает в глубинах Атлантического океана.

По всему Ладожскому озеру распространен налим. Правда, здесь он не достигает больших размеров. Осенью и зимой налим выходит на мелководья к устьям речек и к островам, летом уходит в глубокие места. Налим — прожорливый хищник. Он питается рыбой и беспозвоночными и жадно пожирает икру, не гнушаясь даже собственной.



Судак.

Большое промысловое значение на Ладоге имеет судак, на долю которого приходится до 10% общего количества выловленной в озере рыбы. Судак — рыба хищная, питается главным образом корюшкой, которую преследует по всему озеру. Средняя его длина — 50—60 см при весе 3—4 кг. Иногда вылавливают рыбу до 100 см длины и 10 кг веса.

Ладожское озеро изобилует окунем. У берегов держится более мелкая рыба, а в открытой части озера, на лудах, окунь крупнее. Он может достигать 40 см длины и 2 кг веса. В уловах доля окуня превышает десятую часть годовой добычи ладожской рыбы.

На песчаных и мелкокаменистых отмелях по всему озеру распространен ерш. Обычно он собирается стаями. Прежде на Ладоге существовал ершовый промысел, особенно в губе Петрокрепость и на отмелях северной Ладоги. Живой ерш доставлялся в Петербург, где он пользовался большим спросом. В настоящее время из-за низких закупочных цен добыча ерша заброшена. Ерш размножился и стал приносить вред, так как питается бентосом, конкурируя в пище

с ценными бентосоядными рыбами — сига́ми, лещом и другими. Поедает ерш и икру рыб, даже мальков и мелких рыбешек.

На дне глубоких впадин живет четырехрогий бычок, или ладожская рогатка. Эта рыба промыслового значения не имеет и интересна лишь тем, что происходит от пришельцев, проникших в Ладогу в период соединения ее с морем.

Единственным представителем млекопитающих, населяющих ладожские воды, является тюлень. Его предки более 10 тысяч лет тому назад проникли из Беломорской впадины в Карельское ледниковое море, давшее впоследствии начало Ладожскому озеру. Природные условия Ладоги оказались благоприятными для жизни тюленя, и он акклиматизировался в водоеме.

Сейчас животных в озере довольно много. Путешественники, совершающие экскурсии по озеру, обычно наблюдают, как выныривают из воды круглые головы этих пловцов, и животные огромными коричневыми глазами с любопытством разглядывают проходящий мимо теплоход. В солнечные дни тюлень любит понежиться под горячими лучами, забравшись на прибрежные валуны и скалы. Переваливаясь с боку на бок, он комично почесывается своими лапами.

Тюлень — хищник. Он активно охотится за рыбой. Весной стада тюленей держатся вблизи устьев рек, впадающих в Ладогу, преграждая путь идущей на нерест рыбе. Нередко тюлень пользуется «услугами» рыболовецких колхозов, выедавая ценную рыбу из сетей. Во время таких набегов животные зачастую разрушают орудия лова, причиняя большой ущерб рыбакам. Поэтому вполне своевременно было бы организовать на Ладожском озере промысел тюленя. Но, к сожалению, до настоящего времени образ жизни этого животного совершенно не изучен: не известны места зимовки и время размножения, характер распространения тюленя в озере. Биология тюленя остается «белым пятном» в истории изучения природных богатств Ладожского озера.

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

Б

лагодаря своим богатствам Ладожское озеро издавна привлекало к себе пристальное внимание как хозяйственных деятелей, так и ученых.

Необходимость проведения научных изысканий на Ладоге впервые понял Петр I. Поводом для этого явилось происшествие, случившееся с ним. На парусном судне, построенном на верфи в Лодейном Поле, что лежит на берегах Свири, Петр I вышел в Ладогу. Недалеко от устья Свири корабль сел на не известную кормчему мель и, несмотря на все усилия, не смог с нее сойти. Петр I вернулся на берег на баркасе, попав по пути в бурю. Ступив на землю, он повелел «посечь озеро», подразумевая под этим изучение ладожских фарватеров, определение положения мелей и рифов. Однако при жизни Петра I это пожелание не осуществилось.

Первой экспедиционной поездкой, давшей достоверные сведения о географических особенностях Ладожского озера, было путешествие академика Н. Я. Озерецковского. В 1785 году исследователь на лодке проплыл вдоль берегов Ладоги и дал их подробное описание.

Но и после поездки Н. Я. Озерецковского еще три четверти века не существовало надежной навигационной карты для плавания по Ладожскому озеру, что сильно тормозило освоение водоема. Толчком для обстоятельного, действительно научного изучения Ладоги послужило датированное 1857 годом письмо жителей г. Сердоболя (ныне

г. Сортавала), в котором они обрисовали жалкое состояние судоходства на озере и доказывали необходимость расширения судоходства для развития экономики Приладожья. В том же письме подчеркивалось, что необходимы реформы в постройке судов для плавания по бурным водам Ладоги и создание надежных карт. Письмо возымело действие, и в 1858 году Гидрографический департамент Морского министерства организовал экспедицию, положившую начало научному изучению Ладожского озера. Экспедиция, которую возглавил А. П. Андреев, работала в течение 10 лет, до 1867 года, а затем после пятилетнего перерыва завершила свои исследования в 1873 году.

Экспедиции поручалось сделать астрономические определения для ряда пунктов, расположенных по берегам озера, промеры глубин и съемку береговой линии материка и островов, исследовать грунты, составить по новейшим данным карту озера с обозначением на ней мелей, банок, рифов и бухт и представить подробное описание всего озера и руководство для плавания по нему.

Участники экспедиции успешно справились с возложенными на них задачами. Астрономические определения географического положения тех пунктов Ладожского озера, которые послужили отправными точками для съемки береговой линии и промера глубин, были выполнены в 1858—1859 годах отрядом под руководством штабс-капитана П. А. Коргуева. Отчет об этих работах, опубликованный в 1863 году, получил высокую оценку Русского Географического общества, присудившего П. А. Коргуеву малую золотую медаль.

Гидрографическим отрядом руководил сам А. П. Андреев. Собранные за десятилетие и обработанные материалы дали ему возможность написать книгу, озаглавленную «Ладожское озеро».

В первой части книги, напечатанной в 1875 году, кратко, но довольно метко охарактеризованы присущие Ладоге явления — особенности распределения температур воды, характер вскрытия и замерзания озера, течения и волнения. Для систематического наблюдения над колебанием уровня озера А. П. Андреев организовал первый на Ладоге постоянный водомерный пост. На гладкой отвесной каменной стене в Монастырской бухте Валаамского архипелага была выбита горизонтальная черта, соответствующая уровню воды 1860 года. От нее вверх и вниз отмечены футь и дюй-

мы. Пост этот сохранился до настоящего времени, правда, сейчас им не пользуются.

Специальные главы книги посвящены описанию метеорологических условий над озером — режиму ветров, туманов, облачности — и таких явлений, как миражи над озером, полярные сияния и т. д. А. П. Андреев охарактеризовал на современном для того времени уровне геологическое строение бассейна Ладоги, флору и фауну побережий и островов, а также животных, населяющих воды озера. А. П. Андреева волновала судьба Ладоги. Изучив характер судоходства и особенности конструкции плавающих по озеру судов, он сделал ряд ценных критических замечаний и внес предложения по улучшению использования озера. Эта часть книги «Ладожское озеро» долгое время оставалась единственным всесторонним описанием водоема, она не утратила ценности до настоящего времени.

Вторая часть книги представляет собой лоцию для плавания по Ладожскому озеру и служит пояснительным текстом к карте. Карта А. П. Андреева, впервые увидевшая свет в 1875 году, переиздавалась до 1936 года с примечанием о том, что она составлена в 1867 году и что с того времени, по имеющимся сведениям, произошли изменения в очертании берегов и глубинах.

Исследование и съемка Ладожского озера, осуществленные под началом А. П. Андреева, были крупным научным событием. Русское Географическое общество наградило А. П. Андреева золотой и серебряной медалями. На всемирной выставке в Париже книга «Ладожское озеро» получила золотую медаль.

Итак, гидрографическая экспедиция А. П. Андреева положила начало научному изучению Ладожского озера. После нее не раз работали на озере как отдельные ученые, так и целые экспедиции. В результате их деятельности некоторые природные особенности озера были довольно хорошо изучены.

Наибольший вклад в изучение Ладоги внесли две экспедиции Ю. М. Шокальского (1897—1899 и 1901—1903 годов), финская экспедиция проф. Хомена (1890—1903 годов), Ладожская экспедиция Государственного гидрологического института под руководством И. В. Молчанова, гидробиологические и рыбохозяйственные исследования Государственного океанографического института и Всесоюзного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного

хозяйства. Однако, когда в наши дни встал вопрос о планомерном народнохозяйственном освоении и использовании этого крупнейшего водоема, выяснилось, что имеющихся сведений совершенно недостаточно и они безнадежно устарели. Поэтому Лаборатории озероведения, бывшей в то время в системе Академии наук СССР, было предложено провести исследования Ладожского озера. Учитывая, что только в результате всестороннего изучения можно получить правильное представление об озере, способное служить основой любого хозяйственного использования водоема, Лаборатория озероведения организовала в 1956 году Ладожскую комплексную экспедицию.

Перед исследователями Ладоги были поставлены три основных задачи:

1. Рассчитать водный и тепловой балансы озера, без знания которых невозможно решение проблем гидроэнергетики.

2. Выяснить условия жизни организмов, населяющих озеро, что поможет рациональному ведению продуктивного рыбного хозяйства.

3. Выполнить научно-теоретические исследования, которые бы расширили наши знания о процессах, происходящих в больших озерах всего умеренного пояса земного шара.

Основным, что определяло работу Ладожской экспедиции, был комплексный подход к изучению тех или иных процессов, протекающих в озере, т. е. изучение какого-либо процесса или явления одновременно несколькими сотрудниками различных специальностей в тесной связи друг с другом.

Работы Ладожской экспедиции проводились в сотрудничестве с другими учреждениями, в особенности с Северо-Западным управлением Гидрометеослужбы СССР. Экспедиционное судно ГМС СССР «Ладога» совместно с судами Лаборатории озероведения по единой программе вели наблюдения над температурой воды на шести разрезах, пересекающих Ладогу.

Ладожская комплексная экспедиция, оснащенная современными самопишущими приборами и установками дистанционного действия, в течение шести лет осуществляла круглогодичные исследования величайшего водоема Европы. Полученные материалы позволили по-новому взглянуть на физические и химические процессы, протекающие в толще ладожских вод, на развитие органической жизни в озере. Эти новые данные и положены в основу нашего рассказа о Ладожском озере.

ИСТОРИЯ ПРИЛАДОЖЬЯ

ПОЯВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА БЕРЕГАХ ЛАДОГИ

Ч

еловек появился на берегах Ладожского озера в эпоху неолита. Непроходимые девственные леса покрывали высоты водоразделов и подступали вплотную к берегам рек. Лишь кое-где у воды имелись небольшие поляны. Здесь-то и устраивали свои поселения люди каменного века.

Поселения были небольшими. Они состояли из нескольких углубленных в землю, круглых жилищ диаметром в 3—5 м. Жилища имели коническую крышу из жердей, покрытую сверху шкурами и утепленную землей. Жили в них, вероятно, только зимой. Летом жилищем служили шалаши из жердей, покрытые сверху корой и шкурами. Рядом, под открытым небом, устраивали очаги из камней. Запасы хранили в кладовых — ямах, расположенных обычно в непосредственной близости от жилищ.

Найденные в Приладожье орудия труда изготовлены из камня и кости. Мелкие орудия — из кремня, а более крупные — топоры, долота, наконечники копий — из сланца, гранита, шифера и кварцита. Из кости делали наконечники стрел, гарпунов и игл.

В прошлом веке известный русский ученый А. А. Иностранцев на берегу Ладоги обнаружил деревянный челн, изготовленный из толстого дубового ствола. В настоящее время этот челн хранится в Центральном Военно-морском историческом музее в Ленинграде.

На берегах озера, к сожалению, пока не найдены такие замечательные памятники неолитического искусства, как

святилище древних людей на соседнем Онежском озере, где сохранились сотни высеченных на прибрежных камнях разнообразных рисунков — петроглифов. Однако можно смело говорить о том, что культура неолитических племен Приладожья и культура прионежских племен были близки друг другу.

СЛАВЯНЕ И БАЛТИЙСКО-ВОЛЖСКИЙ ПУТЬ

К началу первого тысячелетия н. э. на берегах Ладожского озера жили сравнительно немногочисленные финно-угорские племена: карелы, емь, водь и весь. Они занимались охотой и рыболовством, а также сбором меда и других продуктов, даруемых лесами.

Неизвестно, как бы сложилась судьба этих племен, если бы Ладожское озеро не оказалось в центре международных торговых интересов.

Начиная с VII века между важнейшими центрами цивилизации того времени — городами арабского Халифата и Северной и Западной Европы — устанавливаются постоянные торговые отношения. Путь, по которому осуществлялась эта торговля, проходил из Балтийского моря по Финскому заливу, реке Неве и Ладожскому озеру. Здесь дорога разветвлялась. Одно направление шло по реке Свирь и Онежскому озеру и по системе рек Шексна и Молога достигало верховьев Волги. Второе спускалось на юг по реке Волхову в Ильменское озеро, а отсюда по системе малых рек также выходило к верховьям Волги. По Волге путь бежал вниз к Каспийскому морю, на южных берегах которого стояли богатые торговые города Халифата.

Примерно в это же время в Приладожье появились новые обитатели. Это были небольшие группы славян, пришедших с запада. Постепенно к ним присоединялись все новые и новые переселенцы. Славяне подчинили себе слабые финно-угорские племена и стали подлинными хозяевами ладожских берегов.

По уровню развития славяне стояли выше местных племен. У славян уже начался распад родо-общинного строя и появились первые зачатки феодального уклада. Наряду с охотой и бортничеством, славяне были знакомы и с земледелием, которое постепенно становилось для них основным

видом хозяйственной деятельности, несмотря на то, что климат и почвы Приладожья не способствовали развитию сельского хозяйства.

Первоначально славянские селища мало чем отличались от поселков финно-угорских охотников, но постепенно они приобретали все более и более организованный характер. Этому, без сомнения, способствовало и то, что славяне сразу же оказались втянутыми в интенсивную торговлю, проходившую по Балтийско-Волжскому торговому пути. Мы еще не знаем точно, но вполне возможно, что появление славян на берегах Ладожского озера было непосредственно связано со стремлением закрепиться на этом торговом пути, создать на нем свои торговые фактории и опорные пункты.

ЛАДОЖСКОЕ ГОРОДИЩЕ

Как бы то ни было, но в VII—VIII веках вблизи Ладожского озера, на берегу реки Волхов, возникает первое поселение городского типа — Ладога, жители которого, кроме земледелия, занимались ремеслом и торговлей. Это древнее поселение, между прочим, дало и современное название озеру, прежде именовавшемуся «Нево». Название «Ладожское озеро» впервые появилось в 1228 году.

До сего времени между учеными идут жаркие дискуссии по поводу того, кто первым создал Ладожское поселение. Одни утверждают, что скандинавские викинги, начавшие завоевание Восточно-Европейской равнины. Другие столь же горячо защищают предположение, что первое население городка на Волхове состояло из местных финно-угорских племен. Наконец, третьи полагают, что основателями Ладожского поселения были славяне, либо пришедшие сюда с юга, из района Приильменя, либо приплывшие из далеких балтийско-славянских центров в устье Вислы и Одры.

Кто прав — рассудит будущее. Однако пока можно считать, основываясь на результатах исследований члена-корреспондента Академии наук СССР В. И. Равдоникаса, что земляное поселение на Волхове было поставлено славянами, в чем свидетельствуют найденная здесь керамика и другие предметы ремесла.

Земляное городище возведено на мысу, образованном Волховом и речкой Ладожкой, на оконечности которого находилось языческое святилище. Мощные земляные валы со всех сторон окружали городище, предохраняя его от нападе-

ний врагов. На внутренней площадке в относительном порядке располагались большие деревянные дома. Площадь некоторых из них достигала 100 кв. м. Они были срублены из стволов толстых лесных великанов, покрыты двускатными тесовыми крышами. В каждом из таких сооружений жила большая родовая семья, состоявшая из нескольких десятков человек. К домам примыкали огороженные дворы, клетки для хранения запасов продовольствия и помещения для скота.

Как уже говорилось, население городища занималось, наряду с сельским хозяйством, ремеслом и торговлей. Об этом свидетельствуют многочисленные находки, сделанные археологами. Формочки для литья и железные заготовки говорят о том, что среди местного населения имелись ремесленники-металлисты. Полуобработанные куски янтаря, привезенные с пляжей Прибалтики, рассказывают о торговле и жизни в Ладоге ремесленников, изготовлявших украшения. Остатки ткацких станков и печи для обжига глиняных изделий — немые свидетели гончарного и ткацкого ремесел.

В земле городища обнаружены арабские монеты, скандинавские украшения, предметы восточного ремесла, попавшие в Ладогу в результате широких торговых связей местного славянского населения с торговыми городами Волжской Булгарии, далекого Хорезма, скандинавской Биркой и балтийско-славянским Волином.

Древние ладожане были храбрыми воинами и опытными мореходами. На городище найдено много оружия и остатки лодей, на которых местные мореплаватели совершали дальние и опасные походы по коварному Ладожскому озеру, широкой Волге, вплоть до мусульманских городов Ирана и Кавказа, по свинцовым водам Балтики добирались до Скандинавских берегов и ходили на поклон могущественному Святосвиту на острове Руяне.

Лоды ладожан похожи на суда других прибалтийских народов, и о них можно рассказать словами старинной русской былины о Соловье Будимировиче.

«Хорошо корабли изукрашены,
Один корабль полутче всех.
У того было сокола у корабля
Вместо очей было вставлено
По дороге камению по яхонту;
Вместо бровей было прибывано
По черному соболу якутскому,
И якутскому ведь сибирскому;

Вместо уса было воткнуто
Два острия ножика булатных;
Вместо ушей было воткнуто
Два востра копыя мурзамецкия,
И два горносталя повешены,
И два горносталя, два зимния.
У тово было сокола у корабля
Вместо гривы прибivano
Две лисицы бурнастяя;
Вместо хвоста повешено
На том было соколе-корабле
Два медведя белыя заморския.
Нос, корма — по-туриному,
Бока взведены по-звериному».

Древняя Ладога оказала большое влияние на процесс развития феодализма у северной группы восточных славян и сыграла важную роль в становлении у них первой государственной организации. По свидетельству некоторых легенд, зафиксированных в русских летописях, Ладога выступает как столица князей. Иногда ее считают ставкой легендарного основателя Русского государства князя Рюрика.

Памятью о тех сказочно-богатырских временах и по сей день вокруг Старой Ладogi возвышаются громадные земляные насыпи — курганы, называемые специалистами-археологами «сопками волховского типа». Курганы (высота некоторых из них достигает 10—12 м) были насыпаны над захоронениями ладожских феодалов. По языческому обряду, трупы сжигались вместе с оружием, одеждой, украшениями, иногда даже вместе с боевыми лодьями, которыми покойные владели при жизни. Курганы, датируемые VII—X веками, свидетельствуют о возникновении феодализма и гибели на берегах Ладожского озера древнего родо-общинного уклада. Это замечательные памятники седой старины, о которой так поэтично рассказывают некоторые былины о богатырях Илье Муромце, Добрыне Никитиче и Алеше Поповиче.

Политическое и экономическое значение Ладogi несколько снизилось после того, как вблизи Ильмена на берегах Волхова появился новый центр ильменских словен — Господин Великий Новгород, которому и суждено было в течение шести веков играть одну из славнейших ролей в истории русского народа. С этого времени Ладога стала пригородом Великого Новгорода.

Балтийско-Волжский путь в конце X — начале XI века начинает постепенно терять свое значение. Несмотря на это, Ладожское озеро по-прежнему сохраняет важную роль вод-

ного пути, связывающего крепнувшее восточно-славянское государство со странами Западной Европы. Для Новгородской земли озеро и река Нева становятся важнейшей дорогой, соединяющей ее с рынками в балтийских государствах. Именно поэтому на протяжении долгого времени торговое и военное соперничество новгородцев с их ближайшим соседом — Швецией — будет постоянно связано с борьбой за водный путь из Новгорода в Балтийское море. Берега Невы и Ладожского озера станут объектом постоянных притязаний шведов, которые отлично понимали, что, овладев этим районом, они смогут не только закрыть новгородцам путь на Запад и тем самым предохранить свои берега от враждебных набегов, устранить опасного торгового конкурента, но также взять в свои руки всю торговлю с Европой, как самого Господина Великого Новгорода, так и всей Северо-Восточной Руси.

Именно поэтому Ладога сохраняет свое значение важного опорного пункта на северной границе Новгородской земли. Шведы неоднократно пытались овладеть этой крепостью и тем самым запереть новгородцам выход в Ладожское озеро. В конце X века под стены Ладоги пришел со своей дружиной ярл Эрик. Вот как об этом рассказывает Снорри Стурлусон в знаменитой «Королевской саге»: «Весной ярл снарядил свое войско и поплыл на восток. И когда он прибыл в государство князя Владимира, начал он воевать и убивать людей и всюду, куда он приходил, жечь землю и превращать ее в пустыню. Он подошел к крепости Ладога и осаждал ее до тех пор, пока не захватил крепость. Он убил тогда множество народу и разрушил всю крепость и уничтожил ее огнем».

Надо полагать, что такие шведские нападения на Ладогу были не редкостью, хотя, конечно, далеко не всегда они заканчивались столь же успешно, как поход ярла Эрика. Так, например, когда в 1164 году шведы пришли под Ладогу, то ладожане сожгли посад, а сами заперлись в крепости. Обороной руководил посадник Нежата. Все шведские приступы были успешно отражены, а вскоре из Новгорода подоспела помощь во главе с князем Святославом и посадником Захарием. В кровопролитном сражении 28 мая шведы были «овы исекоша, а иные, изимаша; пришли бо бяху в полустеадысьят шнек, изьмаша 43 шнек, а мало их убежаша и ти езвьни».

О важном политическом и военном значении крепости

в это время убедительно говорит и то, что она была постоянным предметом вожделений местных феодалов, стремившихся получить Ладогу в свои владения. Даже шведская принцесса Ингигерда, выходя замуж за великого князя Ярослава, заявила: «Если я должна выйти замуж за князя Ярослава, то я хочу получить Ладогу и княжество на другой день после свадьбы».

В 1114 г. посадник Павел начал строить в Ладоге первую на Руси каменную крепость, величественные развалины которой и теперь вызывают восхищение у каждого, кто попадает в Старую Ладогу, заставляя удивляться мастерству древних строителей, создавших такое замечательное фортификационное сооружение.

Ладога продолжала сохранять свое важное военное значение вплоть до начала XVII века. Царь Борис Годунов подарил населению крепости колокол с красноречивой надписью: «Ладоге — оплоту государства моего». В начале XVII века Ладожская крепость была еще настолько сильным опорным пунктом, что отряд захватившего ее французского полководца Делавиля, состоявшего на шведской службе, смог продержаться в ней довольно долго, несмотря на ожесточенные атаки русских войск, поддержанные огнем пушек.

Однако после этого боевое значение крепости начало быстро падать. Ладога не была полностью отремонтирована, и постепенно ее оборонительные сооружения стали приходить в ветхость. В одном из документов 1684 года состояние крепости коротко характеризуется следующим образом: «В Ладогу по каменному городу башни и прясла без кровли, и в башнях мосты сгнили и провалились. Наряд пушки стоят в башенных же окнах на каменной стене с великою нуждою, и в нужное время к тем пушкам притить будет не мочно, потому что мостов в башнях нет». Наконец, в 1703—1704 годы, в связи с постройкой города Новая Ладога, крепость (вместе с поселением называемая с этого времени Старой Ладогой) была окончательно заброшена, и пушки, снятые с ее стен, вывезены в петербургский арсенал.

Торговый путь через Ладожское озеро, соединявший до XV века Новгородскую землю с Балтийским морем, а после ее присоединения к Московскому государству в 1471 году связавший Русь с Западной Европой, сохранялся до 1617 года, когда вся территория, прилегающая к Ладожскому озеру, была отторгнута Швецией по Столбовскому мирному договору.

БОРЬБА ЗА НЕВУ И ЛАДОЖСКОЕ ОЗЕРО

На протяжении всех этих столетий Ладожское озеро и река Нева были ареной ожесточенных сражений и оживнейшим торговым путем средневековья. Спустившись по Волхову в озеро, новгородские суда через Неву выходили на просторы Балтийского моря и, подняв паруса, спешили в богатые города Швеции и Ганзейского Союза. Русских мореплавателей хорошо знали в Сигтуне и Висбю, в Данциге и Любеке. Торговля шла настолько оживленно, что в портовых городах острова Готланда имелись даже специальные новгородские купеческие фактории. Со своей стороны, иноземные купцы были частыми гостями в Великом Новгороде и имели здесь свои торговые дворы. Торговые отношения регулировались специальными документами — договорами, заключавшимися Новгородской республикой с Ганзой и Швецией.

Естественно, что шведские короли, всеми силами стремившиеся расширить границы своих владений на восток и видевшие в лице Новгорода своего основного соперника, пытались любыми способами овладеть рекой Невой и берегами Ладожского озера и тем самым взять в свои руки путь, имевший такое важное значение в жизни боярской республики, да и всей Руси в целом. Нападение следовало за падением.

Особенно усилилась борьба в середине XIII века, когда большая часть русских княжеств была разгромлена татаро-монгольскими агрессорами и не могла оказать никакой помощи Новгородской земле. Для похода против новгородцев шведский король Эрих Картавый выделил большое войско под предводительством ярла Ульфа Фаси и зятя короля — Биргера. В июле 1240 года шведский флот вошел в Неву и встал на якорь против устья Ижоры. Здесь шведы решили сделать кратковременную остановку перед нападением на ладожские берега.

Однако новгородские дозоры обнаружили неприятеля и сумели быстро известить о его появлении Великий Новгород, где были приняты необходимые меры, и войско под командованием молодого князя Александра Ярославича выступило в поход. Утром 15 июля оно уже было недалеко от устья Ижоры. Новгородские полки неожиданно обрушились на спящий неприятельский лагерь. Летописи не оста-

вили описания хода боя, но сообщают о выдающихся подвигах новгородских воинов. Так, они рассказывают, что сам князь Александр, сразившись с Биргером, тяжело ранил его, «возложи печать на лице острым своим копьем». Молодой дружинник Савва «наихав шатор великий и златоверхый подсече столп шатерный», что воодушевило воинов, «и полци Александрове, видеша падение шатра, и возрадовашася». Дружинник Гаврила Олексив, преследуя бежавшего шведского епископа, ворвался на коне на корабль. Бой шел жестокий, новгородцы были «страшны в ярости мужества своего». Шведы потерпели поражение и на этот раз отказались от своего плана овладеть новгородскими землями на ладожских берегах.

Однако вскоре борьба возобновилась. Швеция усилила натиск на Карелию, используя феодальную раздробленность Руси. В 1282—1283 годы шведские вторжения в Ладожское озеро были успешно отбиты новгородцами. Но в 1293 году шведы, сломив сопротивление карел и новгородцев, оккупировали западную Карелию и заложили здесь крепость Выборг, ставшую главным опорным пунктом для их дальнейших действий против новгородских владений. Попытка занять Выборг, предпринятая в следующем году войсками великого князя Андрея Александровича, не увенчалась успехом. Правда, когда в 1295 году шведский военачальник Сиг поставил еще один город в Карельской земле, новгородцы снесли это укрепление, а самого Сига убили в разгравшемся здесь сражении.

В ответ на эти действия шведов новгородцы для охраны западного побережья Ладожского озера построили в 1310 году крепость в Карелии — Корелу (ныне Приозерск), на месте старого новгородского укрепления. В 1314 году шведы на короткое время сумели овладеть этой крепостью, но были изгнаны отсюда. Столь же неудачными оказались их попытки в 1320 и 1349 годах.

Город быстро рос. В 1500 году в нем было 267, а в 1586 уже 407 дворов. Корела стала крупнейшим населенным пунктом Приладожья.

Тяжелые испытания выпали на долю крепости в начале XVII века. По тайному договору царя Василия Шуйского со Швецией, крепость была уступлена шведам, однако трехтысячный гарнизон отказался выполнить это соглашение и оказал шведам отчаянное сопротивление. При осаде большая часть защитников крепости погибла, и только сто чело-

век были выпущены из нее шведами с оружием и знаменами.

Столбовский мирный договор окончательно закрепил крепость за Швецией. Только в 1710 году Корела, переименованная шведами в Кексгольм, была взята войсками Петра Великого и по Ништадскому договору вошла в состав Российской империи. Остатки старинных укреплений на острове на реке Вуоксе сохранились до сих пор.

Одновременно с борьбой за Карелию Новгородской Республике в XIII—XIV веках приходилось отстаивать от шведов берега Невы и выход в Балтийское море. Не ограничиваясь отдельными набегами, шведы сделали новую попытку укрепиться в этом районе. В 1300 году сюда на кораблях прибыли шведские полки короля Магнуса «в силе велице»; они привезли своих «мастеров» и построили крепость Ландскрону («Венец земли»). По одним сообщениям, эта крепость находилась у устья реки Охты, по другим — на том острове, где ныне стоит в Ленинграде Александро-Невская Лавра.

Но и этот замысел также потерпел провал. Уже в следующем 1301 году низовские полки князя Андрея Александровича, объединившись с новгородскими и ладожскими дружинами, «потягнуша крепко» и заняли Ландскрону. Из шведского гарнизона никому не удалось спастись: русские «овых избиша и исекоша, а иных извазавше поведоша с города, а град запалиша и разгребоша».

Крупное столкновение со Швецией произошло и в 1323 году, когда московский князь Юрий Данилович совместно с новгородцами предпринял новый поход на Выборг, а затем для охраны пути в море построил «на усть Невы на Ореховом острове» крепость Орехов (Орешек, Шлиссельбург, ныне Петрокрепость).

Крепость была возведена на острове у самого истока Невы. Таким образом, она накрепко закрывала доступ неприятельским судам в озеро и служила надежным запором на западных новгородских дверях. Город Орешек быстро развивался и уже в 40-х годах XIV века, помимо крепости, имел посад с значительным торгово-ремесленным населением. В 1500 году посад насчитывал 152 двора, 2 монастыря и 4 церкви.

Шведы неоднократно пытались овладеть Орешком, но все их попытки в течение почти трех веков кончались ничем, несмотря на то, что в некоторых случаях, например, в 1343

году, им удавалось на короткий срок захватить новгородские укрепления. Только после Столбовского мира в 1617 году крепость перешла под власть Швеции и была переименована в Нотебург. Шведское господство на пути из Ладжского озера в Финский залив продолжалось около ста лет, но уже в 1702 году русские войска после кровопролитного штурма овладели древним Орешком и тем самым прорубили «окно в Европу». Петр дал крепости новое название — Шлиссельбург («Ключ-город»).

После того как крепость потеряла свое бывшее военное значение, царское правительство превратило Шлиссельбург в тюрьму для важных государственных преступников. Уже в XVIII веке в секретной тюрьме содержался свергнутый в малолетстве с престола император Иоанн Антонович. В конце XIX века крепость стала местом заточения и казни революционеров-народовольцев.

КАРЕЛЬСКАЯ ЗЕМЛЯ

Управление приладожскими землями осуществлялось органами государственного аппарата Новгородской республики, несколько приспособленными к местным условиям. Со второй половины XIII века в летописях встречается термин «Корела», обозначающий не народ, а часть «волости Новгородской», как явление одного порядка с волостями Ладоги и Пскова, имевшими свое управление, свои права и обязанности по отношению к новгородскому правительству.

Оформившаяся в последней трети XIII века «Корельская земля» не охватывала всех территорий, населенных карелами. В состав ее вошли погосты, лежавшие на западном, северном и отчасти северо-восточном берегах Ладжского озера. Выделяя погосты западного и северного Приладожья в особую «Корельскую землю», новгородское правительство стремилось укрепить границы своего государства. Поставленный во главе земли «служилый» князь должен был охранять границу от вторжения шведских феодалов.

В XIV—XV веках Карелия почти бесперывно пребывала в составе «кормления», которым Новгород наделял служивших у него князей. Они должны были организовать оборону этих земель и городов.

Условия, при которых приладожские земли попали в такое положение, очень сложны. В начале XIV века, пытаясь сохранить свою власть, новгородские бояре вошли в соглашение с великим князем литовским Гедимином и расплатились с ним землями Карелии и своими городами. Его сын, князь Наримунт, получил в наследственное владение («в отчину и днину и его детям») «Корельскую землю» с городом Корелой и, кроме того, Ладогу, Орехов и половину Копорья. Правда, Наримунт не оправдал ожиданий новгородских бояр. В критический момент восстания карельских крестьян, использованного шведами для грабежа новгородских земель, Наримунт не приехал из Литвы, хотя новгородцы посылали за ним. Не участвовал Наримунт и в событиях 1349 года, когда в новгородские земли вторгся с огромным войском шведский король Магнус. В 1383 году земли, бывшие за Наримунтом, были отданы новгородцами его сыну Патрикею «в кормление», а не перешли по наследству.

Попав в 30-х годах XIV века «в кормление» в результате сделки Новгорода с Литвой, приладожские земли вплоть до середины XV века содержали то одного, то другого из литовских и русских князей. Князь, находившийся на службе у Новгорода, получал вознаграждение, состоявшее из определенных договором различных доходов. В некоторых местах он имел право на судебные пошлины, в других — на часть улова рыбы ценных сортов, в третьих мог охотиться и т. д. Однако главным доходом князя были налоги с крестьян, живших на государственных землях Новгорода в тех волостях, которые были ему предоставлены.

Как уже говорилось, в 1617 году в результате Столбовского мирного договора, который подвел итог неудачам России в период «смутного» времени, все Приладожье фактически перешло под власть Швеции, добившейся таким образом своей заветной цели. Используя захваченные земли как барьер, отсекающий Россию от Западной Европы, шведское правительство стремилось получить от этого как можно больше выгоды. Для ведения транзитной торговли, приносившей колоссальные барыши шведским купцам и правительству, на правом берегу реки Невы сооружается крепость и поселение Ниеншанец. В 1632 году поселение получило права города и равнялось по величине Нарве. Ниеншанцские купцы, втридорога перепродавая товары, наживали большие капиталы. Они неоднократно выручали из беды шведских королей, давая им займы значительные суммы.

Крепость Ниеншанец вместе с Нотебургом являлись крепким замком, запиравшим выход России в Балтийское море.

Несмотря на оккупацию Невского края шведами, старая тесная связь его населения с Русским государством не прекращалась. Это были прежде всего торговые связи. Русские купцы не только Приладожья и Прионежья, но и «московских городов» продолжали регулярно бывать в Нотебурге, Ниеншанце и пользоваться Невой для своих торговых поездок «за рубеж», в «Свейскую землю».

Ежегодно «по первой вешней располной воде» целые караваны судов, принадлежавших русским торговым людям, отправлялись «за Свейский рубеж в Стекольно». Плыли они по реке Сяси, Ладожскому озеру, реке Неве, проходили мимо Ниеншанца, где часть торговых людей оставалась для своих дел, а другая, выправив «пасы», переплывала Финский залив, Балтийское море, проходила у Аландских островов и, наконец, достигала Стокгольма. Этим же путем приезжали в Россию и «свейские немцы», жители Ниеншанца, Нотебурга, Выборга и других городов, которые после Кардисского мира 1661 года могли свободно торговать в Москве, Новгороде, Пскове, Ладоге, Ярославле, Переяславле Залеском, Холмогорах, Тихвине и Александровской пустыни.

СЕВЕРНАЯ ВОЙНА

Около ста лет громадная страна была почти полностью отрезана от внешнего мира, что, конечно, оказывало огромное влияние на ее экономическое и культурное развитие. Предел этому положила Северная война 1700—1721 годов, начатая Петром I с целью ликвидировать последствия Столбовского мира.

Первой задачей молодой русской регулярной армии было возвращение древних новгородских земель. После нарвского поражения Петр I сумел в короткий срок восстановить боеспособность своих полков, и уже в 1702 году русская армия подошла к стенам Нотебурга, начав военные действия в Приладожье. Одновременно с этим на впадающей в озеро реке Свири в Лодейном Поле закладывается верфь, на которой строятся первые боевые корабли будущего Балтийского флота.

После взятия Нотебурга русские войска двинулись вниз по Неве и, овладев весной следующего, 1703, года Ниеншан-

цем, вышли на берега Финского залива. Главная задача, поставленная Петром I, была решена. 16 мая 1703 года на Заячьем острове в устье Невы закладывается новая русская крепость — Санкт-Петербург, ставшая ядром новой столицы Российской империи.

ОСВОЕНИЕ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

Строительство Петербурга и Балтийского флота сразу же превратило Ладожское озеро в одну из важнейших водных магистралей страны. Через него бесконечным потоком шли баржи, груженные разнообразными товарами, что вызвало необходимость соединить Волгу с Ладожским озером новыми водными путями. Связать Петербург и его порт с Волгой при помощи канала должна была Вышневолоцкая система. Эта система включала приток Волги реку Тверцу, Вышневолоцкий канал, реку Цну, озеро Мстино, реку Мсту. Через Мсту суда попадали в озеро Ильмень и далее по Волхову, Ладожскому озеру и Неве достигали Петербурга.

Канал был создан в течение 1703—1708 годов. Однако судоходство по нему было сопряжено с трудностями. Караван судов, вышедший из Казани весной 1711 года, лишь к осени дошел до Вышнего Волочка. Здесь он должен был остаться на зимовку и только в следующем году прибыл на место назначения. Плавание по каналу затруднялось отсутствием водохранилищ, которые позволяли бы поддерживать уровень воды, необходимый для свободного прохода судов. Только с 1720 года под руководством новгородского купца Сердюкова развернулись работы по созданию водохранилища на реках Цне и Шлине. На пути судов встречались и другие трудности. Корабли, шедшие через Вышневолоцкий канал, нередко гибли в волнах озера Ильмень и особенно бурного Ладожского озера.

Чтобы обезопасить плавание, было решено соорудить обводной канал вдоль южного берега Ладожского озера. Строительство канала длиной в 104 версты было начато в 1718, а закончено в 1731 году. На строительстве одновременно работали 2—3 тысячи наемных работников, главным образом крестьян из различных губерний. Стараясь привлечь рабочий люд, правительство обещало, что впредь им «на той канальной работе ни в чем никакой неволи и обиды не будет», и подрядчики «неволею и задержанием отнюдь никого

работати не заставят». Несмотря на это, условия труда на строительстве канала были очень тяжелыми, множество рабочих умирало от истощения и различных болезней.

Безвестные строители Ладожского канала сложили такую песню:

«По утру та было раным рано,
На заре то было на утренней,
На восходе краснова солнышка,
Что не гуси братцы и не лебеди,
Со лузей, озер подымались,
Поднимались добрые молодцы,
Добрые молодцы люди вольные,
Все бурлаки понизовые,
На канавушку на Ладожску,
На работушку государеву;
Провожают их добрых молодцов,
Отцы, матери, молоды жены,
И со малыми со детками».

Пороги на реке Мсте очень осложняли судоходство. Поэтому Петр I приказал выяснить возможности соединения рек Тихвинки и Сяси, впадающей в Ладожское озеро, с рекой Мологой — притоком Волги. Было выбрано место для канала у озера Крупино. Таким образом, было намечено направление для будущей Тихвинской системы.

Еще в 1702 году Петр I провел два небольших фрегата из Белого моря в Балтийское. Путь фрегатов на Балтику начинался у села Сороки, шел через Выгозеро в Онежское озеро и далее через Ладогу в Неву. Для перевозки судов волоком в олонецких лесах прорубили просеку, получившую название «государева дорога». Так был намечен маршрут, по которому лишь в советское время соорудили Беломорско-Балтийский канал.

Продолжались изыскательские работы и для строительства новых обходных ладожских каналов. В 1724 году Петр I поручил нескольким инженерным офицерам произвести изыскания на участке между устьями рек Волхов и Сясь. Но работы по сооружению Сяьского канала начались лишь в 1766 году и сильно затянулись. Канал вступил в строй в 1802 году.

В период с 1802 по 1810 год был прорыт третий участок водного пути в обход Ладожского озера — Свирский канал, соединивший устья рек Сясь и Свирь.

В 1810 году открылось судоходство по Мариинской водной системе, связавшей Волгу с Балтикой новым путем,

и Ладожский, Сясьский и Свирский каналы, представлявшие собой неразрывную искусственную трассу, вошли в состав этой системы, включавшей реку Шексну, Белое озеро, реку Ковжу, Мариинский соединительный канал, реку Вытегру, Онежское озеро, реку Свирь, каналы в обход Ладожского озера и реку Неву. Обходные каналы вокруг Белого и Онежского озер были прорыты позднее.

Старые каналы — Ладожский, Сясьский и Свирский — теперь не эксплуатируются. Взамен их ближе к озеру прорыты новые каналы, получившие общее название Новолadoжский канал, сдававшийся в эксплуатацию по частям в 1866—1883 годы. Основной недостаток старых каналов состоял в том, что на них существовала шлюзовая система. Однако до 1940 года они все же эксплуатировались, главным образом для буксировки плотов.

Таким образом, с самого начала XVIII века Ладожское озеро становится составной частью водных путей, соединявших новую столицу империи с внутренними областями государства. Необходимо иметь в виду, что до появления железнодорожного транспорта водные пути играли основную роль в доставке наиболее громоздких товаров. Недаром в середине XVIII века на водных путях России работало более 200 тысяч человек.

Транспортное значение Ладожского озера начало резко сокращаться во второй половине прошлого века, когда железная дорога стала конкурентом водных средств сообщения. Этому в известной мере способствовало и то, что Мариинская водная система и Вышневолоцкий канал, построенные в XVIII веке, в значительной степени устарели и не могли отвечать потребностям нового времени, ограничивая, в частности, размеры пропускаемых через них пароходов и барж, что, конечно, сильно сказывалось на рентабельности водных путей.

ВИДЛИЦКАЯ ОПЕРАЦИЯ

В годы гражданской войны Ладожское озеро и Мариинская система оказались важным военно-стратегическим путем, поскольку дали возможность перебросить на Волгу и Каспийское море боевые корабли Балтийского флота, сыгравшие большую роль в разгроме сил контрреволюции в Приволжье и на Кавказе.

Военные действия затронули Ладожское озеро и непосредственно. Летом 1919 года генерал Юденич начал наступление на Петроград. Нанося главный удар с запада и юго-запада, белогвардейцы одновременно организовали в апреле 1919 года наступление белофинской «Олонецкой добровольческой армии» в Междоузерном районе, рассчитывая совместно с действиями на Онежском озере захватить Петрозаводск и тем самым создать угрозу Петрограду с востока. Наступление белофиннов первоначально развивалось удачно. Пользуясь неожиданностью нападения, они 21 апреля захватили Видлицу, а 27 апреля заняли Олонец, правда, вскоре отбитый частями Красной Армии.

Остановив наступление белофиннов на подступах к реке Олонке, командование Красной Армии приняло решение перебросить в Ладожское озеро часть кораблей Онежской военной флотилии и высадить десант в тылу противника. Дивизион канонерских лодок, дивизион минных заградителей, сторожевые суда и плавучие батареи были скрытно переведены на Ладогу. Здесь к ним присоединились пришедшие из Кронштадта эсминцы «Уссуриец» и «Амурец».

27 июня 1919 года корабли Онежской флотилии под командованием Э. С. Панцержанского (комиссаром был Э. А. Рахья), подавив артиллерийским огнем батареи противника, высадили десанты в устье рек Видлица и Тулокса. После ожесточенного боя белофинны начали отходить, и части десанта овладели селами Видлица и Тулокса. Одновременно с этим перешли в наступление войска Междоузерного района (части 1-й стрелковой дивизии и 1-го финского полка). Противник, сбитый со своих позиций, обойденный десантом с тыла и лишенный баз снабжения, вынужден был отойти за границу. Видлицкая операция закончилась полной победой Красной Армии.

ЛАДОГА В СИСТЕМЕ БЕЛОМОРСКО-БАЛТИЙСКОГО ВОДНОГО ПУТИ

Освоение Севера, начатое в первые же годы Советской власти, вскоре привлекло внимание и к Ладожскому озеру. Необходимо было сократить водный путь между центром страны и районами крайнего Севера. Путь вокруг Скандинавского полуострова был далеким и неудобным. Возроди-

лась старая петровская идея о соединении Ладожского озера и Белого моря, идея, которую вспоминали и в годы первой мировой войны, когда через северные порты в Россию стали доставлять военные грузы из Англии и Франции.

Открытие на Кольском полуострове богатейших залежей апатитов и освоение Северного морского пути ускорили создание прямого водного пути между Балтийским и Белым морями. В годы первой пятилетки начинается строительство Беломорско-Балтийского канала. В рекордно короткие сроки строительство было завершено, и в 1933 году новый канал вступил в строй. Длина канала от города Повенца на Онежском озере до города Беломорска на Белом море — 227 км. Это сложное сооружение имеет 19 плузов, 15 плотин, 49 дамб, 12 водоспусков. Путь от Ленинграда до Белого моря сократился на 4000 км.

Беломорско-Балтийский канал сыграл немалую роль в освоении Советского Севера и во многом способствовал укреплению обороноспособности страны, так как именно по нему были проведены из Балтийского моря в Мурманск первые боевые корабли создававшегося Северного флота.

Между тем, на самом Ладожском озере обстановка осложнилась. Ладога перестала быть внутренним озером, превратившись в пограничный район. После Великой Октябрьской революции северная часть Ладожского озера отошла к Финляндии. Через озеро от деревни Полуторно (на западном берегу) до селения Пограничные Кондуши (на восточном берегу) прошла государственная граница.

По Юрьевскому договору 1920 года, заключенному между РСФСР и Финляндией, предусматривалось, что обе стороны не будут содержать на Ладожском озере военных кораблей водоизмещением более 100 т и вооруженных орудиями калибром свыше 47 мм, а также не будут иметь здесь военно-морских баз и военных сооружений.

Во время советско-финской войны 1939—1940 годов это соглашение, естественно, потеряло свою силу, и на Ладожском озере была создана флотилия, оказавшая значительную помощь нашим армиям, наступавшим вдоль западного и восточного побережий озера.

Потерпев поражение, Финляндия была вынуждена заключить мирный договор, по которому граница СССР в районе Ленинграда была отодвинута на северо-запад, а Ладожское озеро полностью отошло к СССР.

ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА

Однако спокойствие на Ладожском озере продолжалось недолго. Над страной уже нависали тучи новой войны. Гитлеровская Германия, сосредоточив на советских границах громадную армию, 22 июня 1941 года начала войну.

Первый период Великой Отечественной войны, как известно, был для нашей страны исключительно тяжелым. Красная Армия понесла в ходе ожесточенных боев большие потери и вынуждена была все дальше и дальше отходить на восток. Уже в июле развернулись бои и на Ленинградском направлении.

Бои на подступах к Ленинграду носили ожесточенный характер. Не сумев прорваться в город со стороны Луги, немецко-фашистские войска направили основной удар в направлении Новгород — Чудово. Сломив сопротивление обескровленных частей Красной Армии, 16-я гитлеровская армия к концу августа 1941 года заняла Колпино и вышла к Неве. В районе станции Мга была перерезана последняя железнодорожная магистраль, соединявшая Ленинград с центральными районами страны, а также водный путь по Неве в Ладожское озеро. К исходу дня 7 сентября фашисты заняли Шлиссельбург и вышли на южный берег Ладожского озера на участке от истоков Невы до поселка Бугры. Ленинград оказался полностью блокированным. Финские войска тем временем выходили к северному берегу озера. Обстановка требовала создания на Ладоге флотилии. Это намечалось сделать на базе отряда учебных кораблей, мобилизованных судов гражданских ведомств и кораблей Балтийского флота. В течение июля в состав флотилии вступили канонерские лодки «Бира», «Олекма», «Селемджа», «Нора», «Буряя» и «Лакта». 8 сторожевых катеров типа МО, 2 бронекатера, 11 катеров охраны каналов, сторожевой корабль «Пурга», 2 тральщика типа «Ижорец», 5 сторожевых катеров КМ и 10 катеров типа «Р». В Ленинграде заканчивалось формирование отряда транспортов. Общее число кораблей, вошедших в состав флотилии, к 30 августа превысило 80 единиц.

Между тем, особенно ожесточенные бои с наступающими финскими войсками с 10 июля развернулись в 12—15 км к северо-востоку от Ладожского озера на участке от Ристалхти до Париккала. Группировка противника, состоявшая более чем из четырех дивизий, наносила здесь главный удар в стык между 7-й и 23-й армиями в общем направлении на

Олонец. Одновременно с наступлением на олонецком направлении финские войска активизировали свои действия против соединений 23-й армии на Карельском перешейке.

Замысел врага состоял в том, чтобы кратчайшим путем прорваться к Ладожскому озеру, расчленив наши армии и, продолжая наступление по обоим берегам озера, соединиться с немецкими войсками.

В ходе боев советские войска, несмотря на численное превосходство неприятеля, не дали ему с ходу прорваться к Ладожскому озеру. Однако несмотря на героизм, проявленный бойцами, положение все осложнялось. 16 июля неприятель прорвал позиции 7-й армии, занял поселок Импилахти, город Питкяранту и отрезал от главных сил части 168-й стрелковой дивизии. К исходу 18 июля финны вышли в район Салми на северо-восточном побережье Ладожского озера, в результате чего разрыв между 7-й и 23-й армиями достиг по побережью более 75 км.

С выходом противника в район Салми — Питкяранта создавалась непосредственная угроза дальнейшего продвижения фашистов на Видлицу и Олонец по дорогам вдоль восточного побережья Ладожского озера. Учитывая это, командование Северо-Западного направления приняло решение ликвидировать угрозу прорыва на Видлицу контр наступлением части сил 7-й армии в направлении Питкяранта — Китля. Одновременно было решено высадить силами Ладожской флотилии десант на острова Лункулансари и Мантсинсари. Предполагалось, что десант, захватив острова, создаст угрозу финским войскам с фланга и таким образом задержит их продвижение на Видлицу. Однако попытка высадить десант в этом районе закончилась неудачно.

Одновременно с этими событиями небольшой отряд кораблей флотилии действовал на флангах 19-го корпуса 23-й армии в северной части озера. Войска корпуса, ведя ожесточенные и кровопролитные бои, отступали к побережью. Особенно тяжелое положение складывалось на правом фланге корпуса в районе города Сортавала. 168-я стрелковая дивизия, оборонявшая этот участок фронта, вынуждена была отражать непрерывные атаки неприятеля, имевшего более чем трехкратное превосходство в силах.

В первых числах августа обстановка на этом участке фронта резко осложнилась. Крупные силы немецко-финских войск, поддерживаемые массированными ударами авиации,

начали теснить 19-й стрелковый корпус к побережью, стремясь сбросить его в озеро.

В результате непрекращавшихся напряженных боев противник к 10 августа прорвал оборону 19-го стрелкового корпуса и вышел к побережью озера на участке город Лахденпохья — поселок Липпола, изолировав, таким образом, 142, 198 и 168-ю стрелковые дивизии от левофланговых соединений 23-й армии. Окруженные с суши дивизии 19-го корпуса оказались в чрезвычайно тяжелом положении. Было принято решение эвакуировать эти войска в район Кексгольма и на остров Валаам. 14 августа Ладожская флотилия начала эвакуацию войск. Несмотря на сильный артиллерийский огонь и налеты вражеской авиации, эвакуация в целом прошла успешно. В период с 14 по 21 августа на судах флотилии было вывезено около 24 тысяч бойцов и командиров, много боевой техники и различных грузов.

В ходе операции матросы и командиры Ладожской флотилии показали большое мужество и умение. Так, например, исключительный героизм проявил экипаж сторожевого катера МО-201 под командованием лейтенанта П. С. Колесника. Находясь у полуострова Рауталахти, катер подвергся ожесточенному обстрелу. Корабль получил до 20 пробоин, из строя вышел правый мотор, при взрыве убило и ранило несколько членов команды. Справившись с повреждениями, командир катера продолжал прикрывать посадку войск, пока последний боец не был посажен на судно.

Смело действовали и команды судов Северо-Западного речного пароходства (СЗРП), принимавшие участие в эвакуации войск. Командир транспорта «Чапаев» И. В. Дудников под огнем вражеской артиллерии принял на борт судна и благополучно вывез с полуострова Рауталахти около трех тысяч человек. Мужественно вела себя и команда буксира «Морской лев» под командованием В. З. Ишеева. В последний день эвакуации буксир оставался в районе погрузки, пока не взял на борт всех бойцов отряда прикрытия и не доставил их на Валаам.

После блокирования Ленинграда все перевозки в город стали осуществляться по Ладожскому озеру. Положение с запасами продовольствия было крайне тяжелым. На 12 сентября в городе имелось хлебного зерна и муки на 35 дней, крупы и макарон на 30 дней, мяса и мясопродуктов на 33 дня, жиров на 45 дней, сахара на 60 дней. Не менее трудное положение сложилось с запасами горючего и со снабже-

нием электроэнергии. Обстановка требовала немедленной эвакуации больных, раненых и гражданского населения. Общее количество гражданского населения, которое надлежало эвакуировать, достигало 900 тысяч человек.

Для обеспечения перевозок привлекли основной состав кораблей Ладожской флотилии и суда гражданского флота. К октябрю удалось подготовить для перевозки свыше 150 судов. К концу сентября в Осиновце и бухте Гольсмана были построены два причала, а в Морье — дамба. К станции Ладожское озеро проложили железную дорогу узкой и широкой колеи; построили две деревянные пристани. На территории порта и в близлежащих от него районах срочно сооружались склады для продовольствия, горючего и боеприпасов. Одновременно со строительством ускоренными темпами велись дноуглубительные работы в гаванях.

Осуществление всех этих мер позволило уже в конце сентября — начале октября создать более или менее организованную систему озерных перевозок. Первоначально перевозки велись по трассе Осиновец — Новая Ладога. В октябре начали осваивать и вторую трассу: Осиновец — Кубона, окончательно оборудованную в навигацию 1942 года.

С началом перевозок начались систематические налеты немецкой авиации на базы и на конвои судов. Но несмотря на это с сентября по декабрь 1941 года корабли Ладожской флотилии перевезли более 40 тысяч тонн продовольствия, 7 тысяч тонн горюче-смазочных материалов, 350 вагонов с боеприпасами. За этот же период на кораблях эвакуировали 40 000 человек, из них 30 000 — из Ленинграда.

Важное значение имели переброски войск через озеро. 23 октября Ставка Верховного Главнокомандования дала указание срочно послать на помощь Волховскому фронту из Ленинграда 44-ю и 191-ю стрелковые дивизии и 6-ю бригаду морской пехоты. К 8 ноября личный состав этих соединений был перевезен и принял участие в боях на Волховском фронте.

Наступление ранней и суровой зимы 1941/42 г. угрожало нарушить путь, связывавший Ленинград с тылом страны. снабжение населения города и фронта ухудшилось. Десятки транспортных самолетов, ежедневно доставлявших продовольствие, медикаменты и необходимые для нужд населения и армии материалы, не могли удовлетворить даже минимальные потребности блокированного города. С установлением холодов резко сократился подвоз продовольствия по

водным трассам. Особой остроты положение достигло в ноябре — декабре. В Ленинграде начался голод. С 20 ноября рабочие стали получать по 250 г хлеба в день, а служащие, иждивенцы и дети — по 125 г. На 9 декабря запасов хлеба в Ленинграде оставалось на десять дней.

19 ноября 1941 года приняли решение начать переброску грузов по льду Ладожского озера на автомашинах, для чего было приказано проложить ледовую дорогу через Шлиссельбургскую губу.

Намечаемая дорога через озеро обладала рядом особенностей. Надо было создать дорогу протяженностью более 30 км, способную пропускать в сутки много сотен машин с грузами. Ее необходимо было постоянно поддерживать в состоянии, пригодном для движения, а также обезопасить от воздействия авиации и артиллерии противника, находившегося всего в 12—15 км от ледовой трассы. Прокладка дороги по еще не окрепшему льду требовала сложнейших инженерно-технических работ. Надо было создать исключительно четкую организацию эксплуатации дороги, поскольку в осенне-зимний период на озере бывают весьма неблагоприятные метеорологические и гидрологические условия: обычно на Ладоге в этот период свирепствуют штормовые ветры, непрерывно торосащие и ломающие лед.

Сооружение дороги началось с разведовательно-изыскательских работ. Их проводил специальный ледово-дорожный отряд гидрографов и гидрологов Балтийского флота и Ладожской флотилии. В исключительно короткий срок на направлениях Ваганово — Лаврово и Осиновец — Кобона были проложены трассы будущей дороги, установлены ограждения и обеспечены проходы для первых эшелонов транспорта.

22 ноября по дороге прошла 41 санная повозка, доставившая на западный берег озера 19,5 т муки. 24 ноября постановлением Военного Совета Ленинградского фронта начальником дороги был назначен генерал-майор Шилов, а начальником ледового участка — капитан первого ранга Нефедов.

Темпы перевозок возрастали с каждым днем, однако объем их был намного ниже суточной потребности заблокированного города. В ноябре ежедневный завоз продовольствия не превышал 200 т, в то время как суточный расход муки по самой низкой норме составлял 510 т.

В результате принятых мер положение удалось довольно быстро выправить. В конце декабря суточный объем пере-



Здесь начиналась «Дорога жизни».

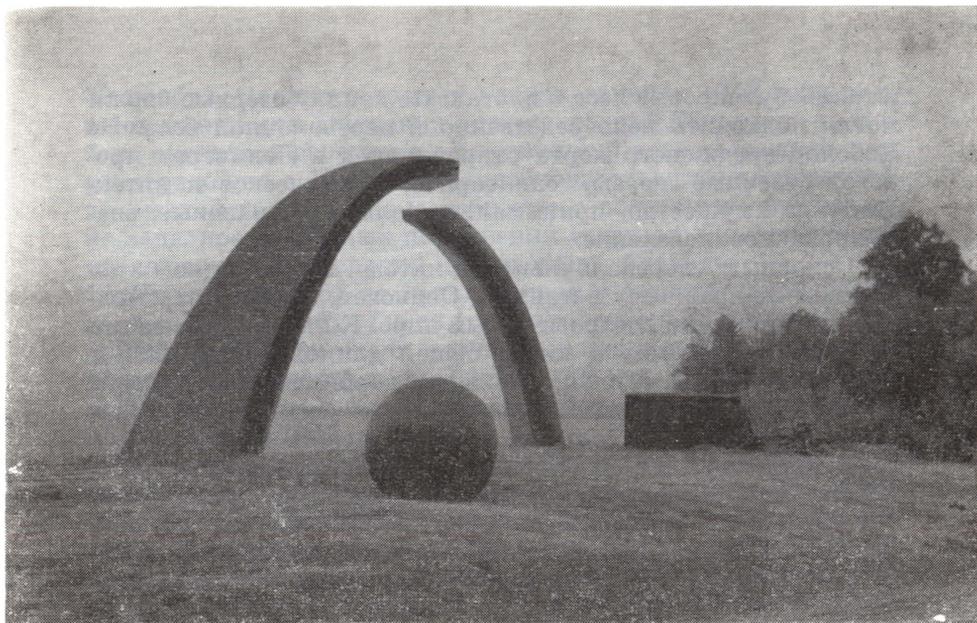
возок достиг 1174,5 т, а в январе — около 3000 т. В Ленинград непрерывным потоком шли продовольствие, боеприпасы, горюче-смазочные материалы и другие грузы, а из города эвакуировались в тыл женщины и дети, старики и больные, раненые, вывозилось ценное оборудование. Всего с 22 ноября 1941 года по 21 апреля 1942 года по ладожской дороге было перевезено 361 000 т различных грузов и эвакуировано 514 000 человек.

Уже через месяц после открытия дороги стало возможным улучшить питание населения и войск. 24 декабря Военный Совет фронта принял постановление о первой прибавке хлеба с 25 декабря рабочим и инженерно-техническим работникам на 100 г, служащим, иждивенцам и детям — на 75 г. Еще через месяц последовала вторая прибавка хлебного пайка. С 24 января 1942 года рабочим стали выдавать 400, служащим 300 и детям 250 г хлеба.

К весне 1942 года удалось создать не только необходимые текущие запасы продовольствия, но даже неприкосновенные запасы в размере двухмесячной потребности.

Ладожская ледовая дорога стала символом небывалого мужества. На ней каждый день, каждый час совершались подвиги. В невероятно трудных условиях, под постоянным обстрелом противника, работали бойцы и командиры службы регулирования, зенитчики, прикрывавшие своим огнем трассы. Шоферы сутками не вылезали из кабин, вели машины по метровой воде, ежесекундно рискуя оказаться подо льдом. Несмотря на жестокий мороз, бесперебойно работали аварийно-спасательные отряды. Герои Ладоги спасли сотни тысяч жизней, своим трудом вложили немалый камень в фундамент будущей победы. Благодарные ленинградцы назвали ладожские ледовые трассы «Дорогой жизни».

Сразу же после открытия весенней навигации 1942 года немецкая авиация начала наносить массированные удары по кораблям и базам ладожской флотилии, а также железнодорожным узлам, перевалочным базам и складам на берегу озера. Только за два дня, 28 и 29 мая, в налетах приняло участие около 500 самолетов. Не добившись существенных успехов в массированных налетах, гитлеровское командование приняло решение о переброске на Ладогу кораблей финского, немецкого и итальянского флотов, чтобы с их помощью сорвать перевозки грузов по озеру. Уже к августу надводные силы врага представляли реальную угрозу нашим коммуникациям и могли высаживать десанты на побережье.



Памятник у деревни Коккорево. Надпись на памятнике гласит:

*«Через торосы ладожского льда
Отсюда мы вели Дорогу жизни,
Чтоб жизнь не ужирала никогда!»*

Корабли, оставшиеся на Ладожском озере после навигации 1941 года и подготовленные зимой к плаванию, не могли полностью обеспечить необходимый объем перевозок. Поэтому особое внимание пришлось уделить пополнению транспортного флота новыми судами. Всего удалось собрать свыше 400 различных самоходных и несамоходных судов, не считая кораблей Ладожской флотилии.

К началу перевозок и частично в ходе их были проведены большие подготовительные и организационно-технические работы в портах и на перевалочных базах. Порты специализировали по видам грузооборота. В качестве основного перевалочного пункта на восточном берегу Шлиссельбургской губы создали Кобона-Кареджский порт, соединенный железной дорогой со станцией Войбокало.

Одновременно со строительством порта в Кобоне начали прорытие Кобонского подходного канала, соединявшего Ново-Ладожский канал с озером. Кобонский канал имел ширину 20 м и допускал проход судов с осадкой до 2,5 м,

а также буксировку леса в плотках. По каналу озерные баржи могли подходить непосредственно к перевалочной базе. Из Кобано-Кареджского порта отправлялись в Ленинград продовольственные грузы, санитарное, техническое и интендантское имущество, принимались больные и раненые, эвакуированное население.

Основным перевалочным пунктом на западном побережье по-прежнему оставался Осиневец, где был отремонтирован причал и достроен новый пирс. К началу навигации порт Осиневец имел 4 пирса общей длиной более 1000 м с оборудованием и узкоколейными дорогами для приема продовольствия, интендантского и технического имущества, эвакуации раненых, больных и гражданского населения.

В Малокаботажной (Новой) гавани было построено для приема малотоннажных судов два ковша с причальным фронтом на шесть барж. В бухте Морье, предназначенной для приема угля, жидкого топлива и отправки различных грузов из Ленинграда, к концу апреля были построены два новых пирса, емкости для нефтепродуктов, нефтеперекачивающая станция и установлено два железнодорожных подъемных крана. В бухте Гольсмана, подготовленной к приему специальных грузов, кроме ремонта существовавших причалов, соорудили эстакаду и пирс для тяжеловесов и установили 4 крана грузоподъемностью 1,5 т каждый.

Новая Ладога по плану перевозок стала пунктом формирования конвоев, прибывавших с грузами из Гостинополья и Сясьстроля. Отсюда на Ленинград шли продовольственные грузы и военно-техническое имущество, здесь принималось эвакуируемое из города гражданское население.

Речной порт Гостинополье, находившийся до конца 1941 года в зоне военных действий, частично был разрушен. К началу навигации 1942 года удалось восстановить причал с девятью кранами, подъездные железнодорожные пути и заново отстроить служебные помещения. Через Гостинополье на Ленинград отправлялись в основном горюче-смазочные материалы и продовольственные грузы.

Первый рейс из порта Осиневец в Кобону 20 мая совершил буксир «Гидротехник». В тот же день открылось регулярное движение.

Перевозки шли по двум трассам: между портами Осиневец — Кобона («малая трасса») и между портами Осиневец — Новая Ладога («большая трасса»). На «большой трассе» они продолжались до 29 ноября, а на «малой» — по

30 ноября. Однако в первых числах декабря 1942 года подготовленная для движения зимняя дорога Коккорево — Кобона оказалась разрушенной подвижкой льда, и было отдано распоряжение с 13 декабря возобновить движение кораблей по «малой трассе» для переброски с восточного побережья на западное войсковых пополнений и грузов для фронта, готовившегося к операции по прорыву блокады.

Первый переход во льдах конвоя в составе канонерской лодки «Бира» и двух буксиров продолжался 38 часов. Последующие переходы были легче, так как корабли могли использовать фарватеры, пробитые конвоем. Полностью навигацию на «малой трассе» корабли флотилии завершили только 8 января 1943 года.

За время регулярной навигации, с мая по ноябрь 1942 года, было перевезено: в Ленинград — свыше 700, а из Ленинграда — более 300 тысяч тонн груза. За этот же период с восточного берега на западный буксировкой в плотях доставлено 40 тысяч тонн леса, а на паромках — почти 1000 железнодорожных платформ и цистерн общим весом 9 тысяч тонн. Кроме того, с 13 декабря 1942 года по 8 января 1943 года корабли в труднейших ледовых условиях перевезли 1700 тонн различных грузов и около 1500 тонн угля.

За время навигации флотилией было эвакуировано 113 тысяч тонн промышленного оборудования и 30 тысяч тонн заводских материалов. Из Осиновца в Кобону перевезено 139 паровозов, 74 тендера и 1952 вагона и платформы. С западного на восточное побережье Ладожского озера перевезено 540 тысяч человек, а с восточного на западное — около 310 тысяч. Кроме того, уже после закрытия навигации, с 13 декабря 1942 года по 8 января 1943 года, боевые корабли перевезли 39 тысяч человек — пополнение для Ленинградского фронта.

В рекордно короткий срок, с мая по июнь, водолазы Балтийского флота при участии судов Ладожской флотилии проложили через Ладожское озеро подводный трубопровод. Испытания его показали работу отличного качества. С 16 июня до конца 1942 года было перекачено 32,6 тысячи тонн горючего.

После прокладки трубопровода по дну озера проложили электрический кабель для передачи в Ленинград электроэнергии Волховской ГЭС.

Самые интенсивные налеты на Ладожскую трассу были совершены в начале навигации. 28 и 29 мая в налетах на

корабли и портовые объекты участвовало более 500 фашистских самолетов. Понеся значительные потери, противник сократил свою активность. Однако после 8 ноября налеты вражеской авиации вновь усилились. Всего во время навигации 1942 года фашистская авиация совершила в районе Ладожского озера около 5000 самолето-вылетов и сбросила 6370 бомб. Однако действия авиации противника серьезных потерь кораблям флотилии и наземным объектам не причинили. За все время погибло или было повреждено только 21 судно и баржа.

Корабли Ладожской флотилии в этот период вели также боевые действия против морских сил противника. В ночь на 30 июля корабли флотилии подошли к неприятельской базе и открыли артиллерийский огонь. База была серьезно разрушена, и финны оказались вынужденными отказаться от ее использования в качестве опорного пункта для кораблей своей флотилии.

В течение всего лета происходили неоднократные боевые столкновения между нашими судами и кораблями противника. Самым крупным из них был бой у острова Сухо.

В южной части Ладожского озера, примерно в 37 км от Новой Ладоги, находится крохотный, искусственно насыпанный островок Сухо, на котором в 1891 году был построен маяк. Расположенный на пути движения наших конвоев, остров занимал важную тактическую позицию, контролируя обширный район в южной части озера. Тут располагался небольшой гарнизон — 90 советских моряков под командованием старшего лейтенанта И. К. Гусева, установивший батарею из трех орудий и пулеметные точки.

Замысел врага состоял в том, чтобы внезапно высадить на остров десант, уничтожить гарнизон, батарею и маяк. В случае успеха гитлеровцы получили бы возможность действовать против наших конвоев, которые к тому же лишлись бы надежного ориентира.

Для нападения на остров Сухо были подготовлены 23 десантных судна, на борту которых находился отряд специального назначения, состоявший из 100 человек. Действия вражеского десанта обеспечивались авиацией, а также немецкими, финскими и итальянскими торпедными катерами.

В ночь на 22 октября противник взял курс на Сухо. Обстановка благоприятствовала фашистам. Из-за плохой погоды советская авиация уже в течение нескольких дней не

производила разведки, суда Ладожской флотилии укрылись на своих базах в Морье и Новой Ладоге.

Фашисты рассчитывали, что низкая облачность, частые шквалы с дождем и снежными зарядами позволят им не только подойти незамеченными, но и захватить гарнизон Сухо врасплох. Однако расчеты на внезапность не оправдались.

В 7 часов утра 22 октября находившийся в дозоре у острова Сухо сторожевой катер «МО-171» обнаружил отряд противника. Несколькими минутами позднее неприятеля заметили также наблюдатели с Сухо и второго дозорного корабля — тральщика «ТЩ-100». Дозорные корабли немедленно оповестили об этом штаб Ладожской флотилии и вступили в бой с превосходящими силами врага. Отстреливаясь от советских кораблей, фашисты сосредоточили основную мощь своего огня на острове Сухо. Здесь не оставалось буквально ни одного квадратного метра, который бы не простреливался.

Однако мощь обстрела не деморализовала защитников Сухо. Перенеся командный пункт в нижнее помещение маяка, командир батареи приказал открыть ответный огонь. Через несколько минут после этого орудие комендора Пугача прямым попаданием повредило десантную баржу, а затем потопило катер противника, пытавшийся снять команду с потерявшей управление баржи.

Вслед за тем две баржи, маневрируя под огнем, сели на рифы и были накрыты несколькими снарядами. При попытке оказать им помощь попала под огонь третья десантная баржа, которая также села на рифы.

Комендоры тральщика «ТЩ-100» метким огнем взорвали один из катеров противника. Фашисты, до этого мало обращавшие внимание на небольшое суденышко, обрушили на него огонь многих орудий. От разрывов снарядов вода закипела вокруг маленького корабля. Появившиеся в районе боя вражеские самолеты один за другим пикировали на тральщик. Положение становилось угрожающим. На помощь поспешил «МО-171», закрывший товарища дымовой завесой.

Тем временем около 8 часов четыре немецких бомбардировщика «Ю-88» обрушили на остров бомбы. Десантные катера, прикрываемые истребителями, направились к берегу, ведя ураганный огонь из автоматических пушек и пулеметов.

Многие защитники острова были убиты или ранены. Дважды был ранен старший лейтенант Гусев. Несмотря на это, все, кто только мог держать в руках оружие, залегли в укрытиях и, спрятавшись в маячном здании, вели огонь по противнику. Точным выстрелом орудие Зубкова повредило катер, на котором находилась головная ударная группа и радиостанция противника, поддерживавшая связь с командованием.

Установленный порядок высадки оказался нарушенным. Часть катеров повернула обратно. На остров высадилось всего около 70 вражеских солдат, которые, понеся большие потери, захватили участок побережья и атаковали позицию батареи. Фашисты дошли почти до орудия, но были отброшены контратакой наших бойцов под командованием военного инженера Мельницкого.

Одновременно со стороны маячного здания в атаку бросилась другая группа защитников острова, возглавляемая старшим лейтенантом Гусевым и старшиной Мартыновым. Началась рукопашная схватка. Остатки вражеского десанта были отеснены в западную часть острова, откуда они были поспешно сняты кораблями отряда.

В 9 часов к месту боя подоспели наши самолеты и нанесли бомбовой удар по кораблям противника, повредив две десантные баржи. Фашисты, поняв, что попытка овладеть островом Сухо внезапным нападением потерпела провал, повернули суда на северо-запад и стали уходить к своим базам. Однако вскоре они были настигнуты и атакованы подошедшими из Новой Ладogi сторожевыми катерами капитан-лейтенанта Кирсанова. Несколько раз вступая в атаку, катера навязывали противнику бой, стремясь задержать его до подхода из Морья и Новой Ладogi главных сил флотилии.

В 12 часов с флагманского корабля отряда, канонерской лодки «Бира», обнаружили отходящие суда противника. Командир отряда капитан первого ранга Озаровский приказал вступить в бой. «Бира» повредила десантную баржу. Следовавшие за ней суда пытались взять ее на буксир, но были отогнаны артиллерийским огнем канонерских лодок.

Противник отвечал сосредоточенной стрельбой нескольких барж. Обладая преимуществом в вооружении, фашисты заставляли наши корабли неоднократно менять курс и прикрываться дымовой завесой. Несмотря на это, огонь наших

кораблей повредил еще один десантный катер и несколько барж.

Действия кораблей флотилии были поддержаны летчиками Балтийского флота и Ленинградского фронта, которые и сыграли решающую роль в разгроме десантного отряда. Невзирая на сложную метеорологическую обстановку и малую видимость, наша авиация непрерывно наносила удары по судам противника. В этот день особенно отличились штурмовики, ведомые прославленными балтийскими летчиками Героем Советского Союза капитаном Г. Д. Костылевым и подполковником Ф. А. Морозовым. Они потопили и повредили семь десантных кораблей неприятеля. Прикрывавшие их действия летчики-истребители сбили двенадцать самолетов врага. Всего наши самолеты сбили у Сухо четырнадцать вражеских машин.

Бой у острова Сухо завершился блестящей победой советских воинов. В результате решительных действий гарнизона острова, кораблей флотилии и авиации вражеский десант был разгромлен. Было потоплено, захвачено и повреждено 17 десантных судов. Большая часть ударного десантного отряда была уничтожена. Таким образом, в течение одного дня противник потерял более половины своих надводных сил на озере и уже до конца войны не мог предпринимать каких-либо действий против Ладужской флотилии и ее баз.

Зима 1942/43 года была второй военной зимой, которую предстояло пережить Ленинграду в условиях блокады. Противник продолжал удерживать прежние рубежи, вел артиллерийский обстрел города и периодически совершал авиационные налеты. Однако положение Ленинграда по сравнению с предыдущим годом в корне изменилось. Было хорошо организовано снабжение всем необходимым. Имелись достаточные запасы продовольствия и медикаментов и пр. Основную часть нетрудоспособного населения эвакуировали в тыл. Быстро восстанавливался промышленный потенциал осажденного города.

В январе 1943 года войска Ленинградского и Волховского фронтов после семидневных боев прорвали кольцо окружения на побережье Ладужского озера и, овладев Шлиссельбургом, соединились. Это дало возможность построить вдоль южного берега Шлиссельбургской губы специальную железнодорожную ветку, соединившую ленинградский узел с железнодорожной сетью страны. 7 февраля новая дорога была сдана в эксплуатацию.

С этого момента Ладожская ледовая трасса перестала быть единственной коммуникацией, соединявшей город с тылом. Но несмотря на это, ее важное значение продолжало сохраняться. 19 декабря 1942 года вновь начались перевозки по льду Ладоги. План предусматривал общий грузооборот, равный 4500 тонн в сутки. До 30 марта, когда движение по трассе прекратилось, было перевезено на западный берег 212 тысяч тонн груза и более 130 тысяч человек, на восточный берег — 100 тысяч тонн груза и около 90 тысяч человек.

Водные перевозки в 1943 году начались значительно раньше, чем в предшествующую навигацию. Первый рейс на «малой трассе» совершила канонерская лодка «Шексна» 29 марта, когда Шлиссельбургская губа еще не очистилась ото льда. На «большой трассе» первый конвой прошел 22 апреля. Проводка судов в ледовых условиях требовала мужества и умения. Сильные ветры, достигавшие 6—7 баллов, вызывали частые передвижки льдов. В отдельных случаях это приводило к гибели судов.

Всего в перевозках 1943 года приняли участие 124 самоходных и 81 несамоходное судно, которые перевезли за навигацию 240 тысяч т различных грузов и 160 тысяч человек. В июле Ладожская флотилия выполнила задание Ленинградского фронта по перевозке войск 86-й стрелковой дивизии и 73-й отдельной стрелковой бригады из Осиновца в Кобону.

В летней кампании 1943 года Ладожская флотилия, имея значительное превосходство в силах, активными боевыми действиями обеспечивала за собой господство на озере и держала противника в постоянном напряжении. Это освободило большое количество наших войск от непосредственной обороны побережья и позволило использовать их на других участках фронта.

Поражение немецко-фашистских войск в январе 1944 года у стен Ленинграда резко изменило весь ход военных действий, создало благоприятные условия на Карельском перешейке и в районе между Ладожским и Онежским озерами. Войска Ленинградского и Карельского фронтов получили возможность начать подготовку наступления против финской армии.

Для разгрома финских войск Ставка Верховного Главнокомандования наметила стратегический план, состоявший из двух последовательных операций: Выборгской и Свирско-Петрозаводской. По замыслу Ставки, наступление предпола-

галось начать на Карельском перешейке силами 21-й и 23-й армий и взять Выборг. После этого, используя успех Ленинградского фронта, в наступление должны были перейти войска левого фланга Карельского фронта — 7-я и 32-я армии. Перед ними ставилась задача во взаимодействии с Ладожской и Онежской флотилиями форсировать Свирь, разгромить Свирско-Петрозаводскую группировку и овладеть Петрозаводском. В дальнейшем войска должны были выйти на государственную границу и, таким образом, освободить всю территорию Карело-Финской ССР.

Войскам предстояло действовать в очень трудных условиях. На Карельском перешейке и в районе между Ладожским и Онежским озерами враг, используя благоприятные условия местности, создал мощную, глубоко эшелонированную оборону. Особые надежды противник возлагал на укрепления, созданные на Карельском перешейке, на так называемую «линию Маннергейма». В течение двух с половиной лет совершенствовалась эта линия, возводились различные железобетонные сооружения, противопехотные и противотанковые заграждения, опиравшиеся на труднопреодолимые естественные препятствия. Сильную оборону враг создал также вокруг города-крепости Выборга, опоясав его двумя оборонительными обводами. Общая оперативная глубина обороны противника на Карельском перешейке достигала 90 км. Здесь оборонялись 4 пехотных и 1 кавалерийская бригады.

Между Ладожским и Онежским озерами, где должны были наступать войска Карельского фронта, протянулось шесть оборонительных полос противника. Главная полоса проходила по реке Свирь. В тылу ее Олонецкий укрепленный район прикрывал основные пути, проходившие вдоль восточного берега Ладожского озера. Войска противника состояли из 10 пехотных дивизий и 3 бригад. Побережья Ладожского и Онежского озер обороняли бригады береговой обороны.

Разгром немецко-фашистских войск под Ленинградом и Новгородом существенно изменил обстановку на Ладожском озере. Полностью была исключена возможность выхода противника на южное побережье Шлиссельбургской губы. Водный путь, в течение двух с половиной лет игравший чрезвычайно важную роль в обороне Ленинграда, в 1944 году утратил свое значение. В связи с этим отпала задача обеспечения перевозок средствами Ладожской

флотилии, и порты Осиновец и Кобона были расформированы. Основное значение приобретал водный путь по рекам Оять, Сясь, Паша, Волхов, Приладожским каналам и Неве, связывавшей лесодобывающие районы с Ленинградом.

Хотя озеро потеряло свое значение как коммуникационный путь, его роль как театра военных действий, расположенного на стыке двух фронтов, оставалась огромной. К озеру выходили фланги наших армий: 23-й на западном побережье и 7-й — на восточном. Южное побережье озера являлось по существу тыловой зоной Ленинградского фронта.

Наступление советских войск в Карелии началось, как и планировалось, на Карельском перешейке. 9 июня вражеские укрепления были подвергнуты мощному артиллерийскому огню. На следующий день советские войска перешли в наступление и, последовательно прорвав три полосы обороны врага, к 18 июня вышли к Выборгу.

Успешное наступление войск Ленинградского фронта на Карельском перешейке заставило финское командование начать переброску на это направление части своих сил из района между Онежским и Ладожским озерами. Как только это было установлено, 21 июня в наступление перешли части 7-й и 32-й армий Карельского фронта. К 23 июня наши войска на всем фронте форсировали Свирь. Однако обилие озер, болот и межозерных дефиле приковывали наши войска к дорогам. Поэтому особенно упорные бои развернулись вдоль побережья Ладожского озера, где проходили основные железнодорожные и грунтовые пути.

Рано утром 23 июня Ладожская флотилия приступила к проведению Тулоксинской десантной операции, имевшей целью содействовать продвижению левого фланга 7-й армии. Несмотря на сильное противодействие противника, десант высадился успешно и без больших потерь. Были перерезаны железнодорожная ветка и шоссейная дорога. Десант прочно закрепился на плацдарме, имевшем более 2 км в глубину и 5 км по фронту.

Передовые части 7-й армии, перешедшие в наступление 21 июня, в это время находились в 50 км от захваченного десантом плацдарма. В течение второй половины дня и в ночь на 24 июня на берегу происходили ожесточенные бои. Противник, подтягивая резервы с севера и используя отступающие с юга части своих войск, предпринял несколько атак по всему фронту обороны десанта, стремясь во что

бы то ни стало сбросить его в озеро и освободить занятые им участки дорог. Десантники, поддерживаемые корабельной артиллерией и авиацией, успешно отражали атаки врага.

24 июня бои в районе высадки продолжались с неослабеваемым напряжением. Десанту приходилось отбивать атаки врага в значительно осложнившейся обстановке: ощущались трудности со снабжением боеприпасами, а низкая облачность ограничивала действия нашей авиации. Воспользовавшись этим, противник возобновил ожесточенные атаки по всему фронту. Финское командование ввело в бой еще около двух пехотных полков, резервный батальон из района Линдоя и значительное число артиллерийских и минометных батарей. За два дня боев бойцы 70-й бригады отразили 50 атак противника.

Вечером 24 июня на плацдарм были переброшены подразделения 3-й бригады морской пехоты. Получив подкрепление людьми, техникой и боеприпасами, десант успешно отразил атаки неприятеля и продолжал прочно удерживать захваченные позиции.

К утру 25 июня погода резко ухудшилась, ветер усилился до 9 баллов. Сообщение с берегом было прервано. Корабли, поддерживавшие десантные войска, вынуждены были отойти мористее и стать на якорь, а малые корабли пришлось прибуксировать к канонерским лодкам. Сильным ветром два катера КМ оторвало и выбросило на берег, где их расстреляли финны, один мотобот перевернулся и затонул.

Десантные войска вновь стали ощущать недостаток боеприпасов, которые приходилось доставлять по воздуху и сбрасывать ведущим бой частям.

Предпринятые противником в течение 25 июня контратаки не увенчались успехом, и к исходу дня финны перешли к обороне. К этому времени левофланговые части 7-й армии овладели городом Олонцом и находились в 21 км от плацдарма.

26 июня, получив новые подкрепления, десантные части, выполняя приказ командующего фронтом, перешли в наступление в направлении Линдоя — Рабола. Корабли флотилии поддерживали наступление артиллерийским огнем. В 0 часов 37 минут 27 июня в районе Рабола десант соединился с частями 7-й армии. Тулоксинская десантная операция успешно завершилась.

Это были последние крупные боевые действия на Ладожском озере в годы Великой Отечественной войны.

Наступление войск Карельского фронта продолжалось до начала августа. Войска фронта вышли к государственной границе в районе Иломанси и западнее Сортавалы, освободив Карело-Финскую ССР с ее столицей Петрозаводском, Кировскую железную дорогу и Беломорско-Балтийский канал.

В связи с выходом Финляндии из войны и подписанием 19 сентября 1944 года в Москве соглашения о перемирии, Ладожское озеро вновь превратилось во внутренний водный бассейн.

ЛАДОГА И ВОЛГО-БАЛТИЙСКИЙ ПУТЬ

Ладожское озеро вновь стало важнейшей составной частью водного пути, соединяющего город Ленина и Балтийское море с центральными районами страны и другими морями. Особенно возросло его значение после того, как в 1952 году в единую водную систему были соединены Волга и Дон, что открыло прямой путь в Черное море.

Однако старая Мариинская система уже не удовлетворяла новым требованиям. Размеры гидротехнических сооружений не обеспечивали возросший грузооборот, через них не могли проходить крупнотоннажные суда. Встал вопрос о необходимости коренным образом реконструировать эту отслужившую свою службу систему, сделать ее современной и, таким образом, включить Волго-Балт в единую воднотранспортную сеть Европейской части Советского Союза.

Во исполнение этих решений начались капитальные работы по реконструкции и перестройке Мариинской системы. Было уменьшено количество шлюзов, а размеры оставшихся — значительно увеличены. На ряде участков провели значительные дноуглубительные работы. Системы управления гидротехническими сооружениями полностью автоматизировали.

В 1964 году открылось регулярное движение судов по реконструированному Волго-Балтийскому пути, получившему имя В. И. Ленина. Новая магистраль, протяженностью 360 км, значительно расширила экономические связи между районами Северо-Запада, Центра, Поволжья, Урала, Донбасса и Северного Кавказа. Теперь крупные речные суда

имеют возможность свободно доходить от берегов Невы до Азовского, Черного, Каспийского и Белого морей. Через древнюю Ладогу спешат суда, груженные рудой, металлом, нефтью и лесом для заводов и строек Ленинграда, с зерном и продуктами питания для его многомиллионного населения. Обрато они везут сложные станки, громадные турбины и другую продукцию ленинградских заводов и фабрик. Ладога живет мирной жизнью.

ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТИ ЛАДОГИ

СТАРАЯ ЛАДОГА



а высоком крутом берегу волховской излучины стоит крепость. Прямо в воду глядят ее древние каменные стены. Из-за полуразрушенных башен издалека видно белое стройное здание церкви с серебристым куполом, напоминающим хорошо знакомые новгородские постройки. Там же, за стенами крепости, приютилась маленькая, приземистая деревянная церквушка с одной небольшой маковкой над простой двускатной крышей. Она кажется чужой среди мощных каменных укреплений. Ее ближайшие сестры стоят в окружении деревянных изб на берегах северных озер.

Чуть севернее крепости, ниже по течению Волхова еле виден за деревьями еще один купол, почти двойник той каменной церкви, что стоит в крепости. Еще дальше на крутом берегу, ничем не скрытая, возвышается затейливая пятиглавая церковь с колокольней. За нею — высокий холм. «Олеговой могилой» зовется он в народе. А у самых крепостных стен, отделенные от них глубокой балкой, протянулись земляные валы древнего городища. Это Старая Ладога — один из древнейших городов северных славян, поселившихся на берегах Ладожского озера, по Волхову и Ильмену в VI—VII веках. История города Старая Ладога насчитывает более тысячи лет.

Первое поселение Старой Ладоги находилось на мысу, образованном реками Ладожкой и Волховом. Здесь была построена земляная крепость, южная часть которой сохра-

милась до наших дней под названием земляного городища. В 1909 году археолог Н. И. Репников впервые начал раскопки на земляном городище Старой Ладogi. Он обнаружил трехметровый слой, где последовательно залежали остатки деревянных сооружений VII—XI веков. Археологи называют такой пласт культурным слоем. Обычно при археологических раскопках среди найденных предметов почти не бывает деревянных, так как дерево и другие органические вещества быстро перегнивают. В Старой Ладoge культурный слой лежит на водоупорной глине. Грунтовые воды не могли сквозь нее просочиться и удерживались в культурном слое. Они преграждали доступ воздуху, процессы гниения протекали очень медленно. Поэтому деревянные предметы хорошо сохранились, хотя и пролежали в земле многие столетия. Раскопки, начатые Н. И. Репниковым, уже в наши дни продолжил В. И. Равдоникас, в течение многих лет тщательно изучавший земляное городище.

Городище занимало площадь 150 на 150 метров. Одной стороной оно выходило к крутому берегу Волхова, а остальные три стороны защищались рвом и земляным валом. По краю земляного вала был поставлен частокол из толстых дубовых бревен. Позднее его заменили срубами, заполненными землей и камнями.

По сообщениям Новгородской и Ипатьевской летописей, с 862 года Ладога становится столицей первого русского князя Рюрика, который «срубил град» в Ладoge, т. е. построил деревянные стены вокруг поселения, бывшего здесь до него. Вскоре после смерти Рюрика центр молодого русского государства переместился в верховья Волхова, где был основан город Новгород. С этого времени Ладога стала «пригородом» Великого Новгорода, крепостью, защищавшей новгородские владения, и административным центром новгородских земель на берегах Ладожского озера. Управлял Ладogой новгородский посадник. Город был богатый, имел свое войско.

Очень скоро после своего возникновения Ладога становится крупным экономическим центром русского государства. В IX веке большое значение приобретает новый великий водный путь «из варяг в греки»: «Бе путь из Варяг в Греки... и по Ловати внити в Ильмер озеро великое, из него же озера потечет Волхов и втечет в озеро великое Нево». Здесь проходил и главный торговый путь с Запада на Восток, из моря Варяжского (Балтийского) в море Хвалын-

ское (Каспийское). Ладога, расположенная на перекрестке двух великих водных путей — волжского и днепровского, была первым русским городом на пути из Балтийского моря в Россию и дальше на Восток. В Ладоге был основной перевалочный пункт на этом пути. Здесь товары перегружали с морских судов на речные, здесь нанимали лоцманов для прохода через волховские пороги.

Город быстро растет, ему становится тесно за земляным валом, и в IX—X веках вырастает околорадьё — посад за пределами земляного городища. К концу XII века Ладога достигла почти современных размеров. Городской посад делился на пять «концов», где было проложено несколько улиц: Варяжская, Прогонная, улицы Даниславля, Митина, Федорова. На Варяжской находились лавки иноземных купцов, главным образом шведов. Улицы были покрыты деревянными мостовыми.

В 1114 году при Владимире Мономахе на месте древнего деревянного укрепления, захватывая и часть земляного городища, была заложена каменная крепость: «Павел посадник Ладожский заложил Ладогу город камян», — записал летописец. Для сооружения крепости собрали население со всех новгородских земель. Крепостные стены были сложены из цементированного булыжного камня и известняковых плит, толщина их составляла 2,5—3 м. Крепость имела форму вытянутого треугольника. По углам его и в середине длинных сторон — восточной и западной — располагалось пять башен.

С восточной стороны крепостную стену омывали воды Волхова. Здесь посреди стены возвышалась Тайничная башня. Внутри нее был колодец, сообщавшийся с Волховом, для снабжения крепости питьевой водой во время осады. С крепостного двора в Тайничную башню вела широкая каменная лестница, остатки которой видны и сейчас.

Угловая юго-восточная башня называлась Раскатной. На открытой площадке, которой она заканчивалась, стояла пушка. Из Раскатной башни вдоль Волхова тянулся подземный коридор. Он обрушился при устройстве здесь в XIX веке ямы для гашения извести.

Северный угол крепости оканчивался Стрелочной башней. Юго-западная башня называлась Климентовской. Она находилась рядом с земляным городищем, где стояла соборная церковь города Ладоги — церковь Климента.

Башня западной стены крепости именовалась Воротной. Под ней был единственный вход в крепость, который закрывался двойными дубовыми воротами. Все башни были устроены на «три боя», то есть состояли из трех этажей с бойницами. Наружные стены башен имели толщину до 4 м. Общая высота стен с башнями достигала 10 м. С северо-западной стороны крепость выходила на берег реки Ладожки, впадающей в Волхов, а с юга была ограничена глубоким ровом, отделяющим крепость от земляного городища. Ров в случае осады заполняли водой. В виде глубокой балки этот ров существует до сих пор. Ладожане называют балку «тайником», так как местные легенды рассказывают о таинственных подземных ходах, ведущих из крепости через балку в земляное городище. Археологические исследования, однако, не подтверждают этих рассказов. Раскопки, проведенные в каменной крепости, обнаружили лишь тайный выход из Климентовской башни, но не под землю, а на поверхность земли. Этот выход использовался для неожиданных вылазок против неприятеля.

Начиная с IX века и на протяжении многих столетий северные славяне вели упорную борьбу с племенами, населявшими современную Скандинавию. На Руси они назывались общим именем — варяги.

Первое письменное сообщение о борьбе ладожан с варягами найдено в древних скандинавских сагах. В одной из них рассказывается, что в 997 году ярл Эрик осадил Альдейгбург (т. е. Ладогу), разорил окрестности и захватил «много добра».

В 1164 году ладожскую крепость осадили шведы. Новгородский летописец сообщает: «В лето 6672 (1164). Придоша Свее¹ под Ладогу и пожыгоша ладожане хоромы своя, а сами затворишиися в граде с посадником с Нежатою». С помощью новгородского войска шведы были разбиты. Из 55 шведских судов было захвачено 43.

Новгородская летопись наполнена подобными свидетельствами о военной истории Ладоги. Новгород не всегда успевал оказать помощь своей пограничной крепости, и ладожанам часто приходилось в одиночку отражать нападение врагов. В 1228 году «придоша Емь воевать в Ладозьское озеро в лодках. Новгородцы вьседаше в насады вгребоша в Ла-

¹ Шведы.

догу с кн. Ярославом; Володислав, Посадник Ладозьский с Ладожаны не ждя Новгородцы гонися».

В течение долгого времени ладожская крепость была основным оборонным пунктом для защиты западных новгородских границ. Крепость много раз обновлялась и укреплялась. В 1446 году в Новгородской летописи отмечено, что архиепископ Евфимий, управлявший Новгородом, в «городе Ладоге стену каменную понови». В XVI веке была расширена линия обороны. Для этого на месте древнего земляного городища создали так называемый Деревянный город. Земляной вал был увеличен. На его вершине из срубов, заполненных землей, построили деревянную стену высотой около 5 м. По углам крепости соорудили земляные бастионы для обстрела флангов. Жилые постройки с территории городища были убраны. Длина деревянных укреплений достигала 463 м, а вместе с каменной крепостью линия обороны составляла более 800 м.

В начале XVII века ладожская каменная крепость впервые попала в руки врага. Шведы обманом захватили Ладогу и Корелу, изменив союзу, заключенному с Москвой. Ладога была освобождена в 1617 году после подписания Столбовского мира. Шведы сильно разрушили город. Были взорваны сооружения каменной крепости, уничтожены три каменные церкви, построенные в XII веке, а город подвергся опустошению.

После освобождения в крепости начались ремонтные работы. Восстановили земляной город, надстроили деревянные укрепления. Каменную крепость перестроили применительно к новому огнестрельному оружию. В башнях сделали амбразуры для пушек, приспособленные для лобового и флангового обстрела, а стены утолстили валунами и облицевали известняковой плитой.

Несмотря на постоянные распри между русскими и шведами, торговые связи со скандинавскими странами в XII—XVII веках были очень оживленными. Через Ладогу новгородские купцы везли в Стокгольм (они называли его «Стекольной») меха, кожу, лес, воск. Из Швеции привозили сукно, пряности, металлические изделия. В Ладоге была переправа через Волхов, и здесь же все суда проходили тщательный таможенный осмотр, так как из России запрещалось вывозить порох, свинец, хлеб, мясо и строго запрещалось привозить в Россию табак.

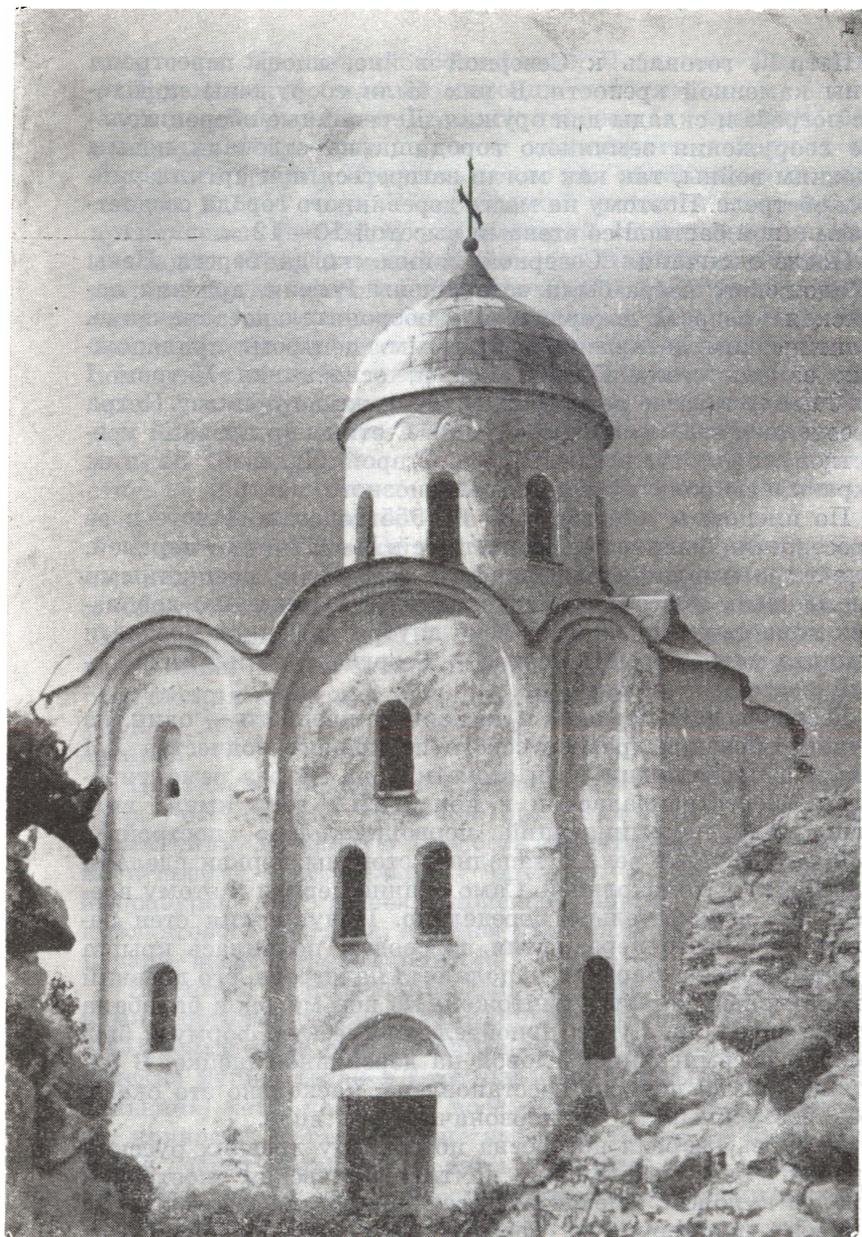
Петр I, готовясь к Северной войне, вновь перестроил стены каменной крепости. В них были сооружены пороховые погреба и склады для оружия. Деревянные оборонительные сооружения земляного городища не отвечали новым условиям войны, так как могли загореться при артиллерийском обстреле. Поэтому на месте деревянного города создается земляной бастион со стенами высотой 10—12 м.

После окончания Северной войны, когда берега Невы и Ладожского озера были возвращены России, древняя ладожская крепость потеряла свое оборонительное значение. Политическим и административным центром приладожских земель стала Новая Ладога, основанная Петром I в 1704 году в устье реки Волхов. Туда же по приказу Петра переехали и все «именитые» люди. С этих пор древний крепостной город стал называться Старой Ладогой. За ним сохранилась роль крупного религиозного центра.

По писцовым книгам 1500 и 1555 годов, в Ладоге и ее окрестностях было шесть монастырей. В отличие от церквей, монастыри имели право владеть землей и крепостными крестьянами, поэтому приходские церкви усиленно добивались монастырских прав. Только внутри каменной крепости было два монастырских центра — Георгиевский и Дмитриевский застенные монастыри.

Георгиевская церковь в каменной крепости — один из лучших образцов древнерусского церковного зодчества XII века. На протяжении семи столетий она не раз ремонтировалась, перестраивалась и к концу XIX века имела вид, очень мало напоминающий первоначальную постройку. В 50-х годах XIX века с западной стороны церкви сделали пристройку с колокольной. Само здание церкви к этому времени было значительно переделано. Полукружия стен заделали, и вместо перекрытия по сводам появилась крыша на четыре ската. Барабан купола был надстроен, его древний декоративный карниз уничтожен. Из восьми окон барабана четыре заделали. Купол приобрел коническую форму и был увенчан восьмигранной главой на деревянной шейке. В настоящее время церковь восстановлена, насколько это оказалось возможным, в ее первоначальном виде.

Церковь Георгия построена по образцу древних русских церквей. Это небольшая, почти кубическая постройка с одним куполом, имеющим характерную для новгородских церквей шлемовидную форму. Купол поддерживается четырьмя столбами, разделяющими внутреннее помещение



Георгиевская церковь в Старой Ладогe.

церкви на три пролета. От столбов к стенам переброшены низкие арки. Фасады церкви оформлены тремя лопатками в соответствии с внутренним делением здания. Строгая простота внешней отделки подчеркивается решетчатыми узкими окнами.

Внутренние стены Георгиевской церкви были покрыты фресковой живописью. Расписывали ее неизвестные мастера красками, изготовленными из трав и земли. Впоследствии древняя роспись была закрыта более поздними наслоениями штукатурки. Ее обнаружили лишь в 1780 году, когда под сколотыми верхними слоями нашли старую, тонкой работы живопись. Поверх росписи были найдены надписи без даты, но по почерку и правописанию они соответствуют XII—XIII векам. Это позволило датировать роспись концом XII века.

Фрески писались клеевыми красками по сырой штукатурке. Штукатурку делали из белой известки с небольшой примесью мелкого просеянного песка. В эту смесь добавляли расщипанную и измельченную пеньку и волос. Такая штукатурка была гладкой и прочной, долго удерживала влагу. Даже отстав от стен, она много лет могла держаться большими пластами, не рассыпаясь.

В 1847 году при «ремонте» значительная часть древних фресок была отбита, и стены вновь заштукатурили. Уцелевшие части росписи были забелены. Обломки штукатурки со старой росписью находили позже в Раскатной башне и под настланым заново полом в самой церкви. В 50-х годах прошлого века сделали первую попытку восстановить роспись и вернуть к жизни один из образцов древнерусской живописи. Несмотря на то, что уцелела лишь небольшая часть росписи, она поражает своим реализмом и выразительной манерой исполнения. Общий колорит росписи красновато-коричневый, характерный для новгородской школы, как и строгий стиль, в котором она исполнена. В нише с правой стороны алтаря неизвестный живописец изобразил святого Георгия Победоносца, именем которого названа церковь.

Наряду с росписями церкви Спаса на Нередице близ Новгорода фрески Георгиевской церкви были уникальным образцом самой древней русской настенной живописи. После почти полного уничтожения немцами Спасо-Нередицы во время Великой Отечественной войны ценность ладожских фресок еще больше возросла.

Рядом с Георгиевской церковью внутри каменной крепости стоит деревянная церковь Дмитрия Солунского. Она

была срублена в XVII веке по образцам широко растространенной церкви клетской постройки, как строились многие небольшие русские деревянные церкви.

Дмитриевская церковь состоит из трех клеток — алтарной, центральной и сеней, перекрытых двускатными крышами. Крыши покрыты так называемым «красным» тесом, концы которого вырезаны в виде усеченной пики. Центральная, более высокая, часть церкви увенчана главкой, покрытой лемехом. Окна забраны коваными решетками красного волнистого рисунка.

Церковь Дмитрия Солунского, которую мы видим сейчас, — это уже третья по счету постройка, так как обветшавшее деревянное строение было дважды заменено новым, точной копией старого. Первую постройку разобрали в 1730 году и заменили новой. К середине XIX века она опять обветшала. В 1865 году валаамский игумен Дамаскин хотел купить Дмитриевскую церковь и перенести ее на Валаам, но ладожане отказались ее отдать, сказав, что она им дорога как древность. В начале XX века церковь была восстановлена.

В том же стиле, что и Георгиевская, и почти одновременно с нею в XII веке была построена Успенская церковь. У нее несколько другие пропорции, она более приземиста и потому кажется тяжеловесной. Успенская церковь тоже много раз перестраивалась и восстановлена лишь в недавнее время. Фрески, которыми были расписаны ее стены, полностью уничтожены. Вокруг Успенской церкви впоследствии возник Успенский монастырь, обнесенный в XVIII веке красной кирпичной стеной.

В XV веке в южной части города строится огромная церковь Никольского монастыря. Успенский и Никольский монастыри были крупнейшими в Ладогe. Они привлекали множество богомольцев, особенно во время торговых ярмарок, приуроченных к религиозным праздникам. При Никольском монастыре находилась единственная в Ладогe школа.

В конце XVII века строится церковь Иоанна Предтечи на Малышевой горе в северном конце Ладоги; позднее при ней образовался Ивановский монастырь.

В конце XVIII века часть монастырских земель вокруг Ладоги была роздана дворянам, и по обеим сторонам Волхова выросли помещичьи усадьбы, от которых в настоящее время остались лишь аллеи старых парков.



Церковь Дмитрия Солунского.

В 1880 году в Старой Ладогe вспыхнул пожар, уничтоживший почти все деревянные постройки города. Ураганный ветер перебросил пламя и на правый берег Волхова, где в деревне Чернавино погибла мастерская известного русского художника В. М. Максимова.

Народные легенды и предания сохранили рассказы об истории Старой Ладоги и ее окрестностей. Из них мы узнаем о происхождении названий урочищ вокруг города.

На берегу Волхова к юго-западу от Никольского монастыря находятся урочища «Победище» и «Кровавый ручей». Их названия связывают с победой русских над шведами при Александре Невском в 1241 году. Битва происходила на возвышенном месте, которое теперь называется «Победище». Глубокий овраг посреди него был наполнен кровью, от которой помутнела вода в Волхове.

К северу от Ладоги на берегу Волхова высится огромная сопка, которую народное предание называет «Олеговой могилой». В 922 году летописец записал: «Иде Олег к Новгороду и оттуда на Ладугу... и уклони его змея в ногу и с того умре; естъ могила его в Ладогe». В языческие времена в курганах хоронили всех умерших, но, если верить местной легенде, этот обычай сохранялся и позже, при погребении воинов, погибших в сражениях с врагом. Эти легенды, видимо, основаны на том, что в курганах не раз находили железные стрелы. «Олегова могила» была разорена еще в XVIII веке.

Летописное предание использовано Н. М. Карамзиным в его «Истории государства Российского», откуда и взял А. С. Пушкин сюжет для «Песни о вещем Олеге».

В последние годы, наряду с археологическими раскопками, в Старой Ладогe проводятся большие реставрационные работы. Восстанавливается каменная крепость, ремонтируются церкви, художники реставрируют старые фрески. Народ бережно хранит древнюю славу Старой Ладоги.

НОВАЯ ЛАДОГА

Город Новая Ладоба лежит на левом берегу реки Волхов, при впадении ее в Ладожское озеро. Центр города занимает треугольный остров, ограниченный с севера старым Петровским каналом, с юго-востока—рекой Волховом, а с запада—рукавом того же Петровского канала, соединяющегося

с рекой. На месте города прежде находился Николо-Медведовский монастырь, возникший при устье Волхова в XIII или XIV веке. Урочище Медведка, о котором очень рано упоминается в договорных грамотах, было крайним пунктом новгородских владений на востоке. В начале XVII века эти места были заняты шведами, но по Столбовскому миру, заключенному в 1617 году, возвращены России.

В 1703 году Петр I, осматривая окрестности монастыря, нашел их удобными для постройки города. В отличие от Старой Ладogi вновь созданный город получил название Новой Ладogi. Новая Ладога стала новым административным центром Приладожья. По приказу Петра I сюда переехали многие жители Старой Ладogi. На широком разливе реки Волхов была создана большая верфь, на которой строили деревянные парусные суда.

В 1718 году по приказу Петра I началась постройка канала в обход бурного Ладожского озера. Вначале строительство велось под наблюдением генерала Писарева, но продвигалось очень медленно. Глубокой осенью 1723 года Петр I, вернувшийся из персидского похода, отправился обозреть работы. Царь остался недоволен: берег канала шел не по прямой линии, дно не везде было одинаковой глубины. Дальнейшее строительство поручили генералу Миниху. Год спустя неутомимый Петр I снова прибыл на канал для осмотра работ. Он приказал пустить в канал воду, и сам начал прокапывать плотину, сдерживавшую воду. Петр пришел в восторг от пробного плавания. Открытие канала состоялось в 1731 году, уже после смерти Петра. Позже, когда старый Петровский канал стал мелеть, между ним и озером был построен Новый Ладожский канал.

Со строительством приладожских каналов связано экономическое развитие Новой Ладogi. Вся жизнь города определялась жизнью порта, лежавшего на пути сообщения Петербурга с внутренними губерниями. Во время навигации в Новой Ладoge собиралось множество барок, мелких судов и плотов, дожидавшихся очереди, чтобы попасть в канал для следования в Петербург.

Среди других занятий местных жителей большое место занимало содержание лошадей для тяги судов по Ладожскому каналу. Лошадей закупали перед открытием навигации. Богатые владельцы держали по 40—60 лошадей, бедные — по 3—4. Цены на тягу устанавливали заранее. Жребием определялось, чья очередь тянуть судно. Если коли-

чество лошадей соответствовало количеству приходящих судов, то владельцы лошадей получали значительную выгоду. В жаркое лето, когда много лошадей гибло, цены на тягу возрастали, но зато увеличивались и убытки: лошадей после окончания навигации продавали, и в случае большого падежа вырученные за продажу деньги не возмещали расходов по покупке.

В связи с особенностью своего положения Новая Ладога была по преимуществу купеческим городом, и городом богатым. В нем было довольно много каменных построек, из которых на центральной площади города сохранился Гостинный двор. Большие доходы приносили зимняя и летняя ярмарки, на которые привозили хлеб, овощи, мясо, дрова, сено, солому. Среди ремесел процветали столярное, кузнечное, печное, портняжное, сапожное. К концу XIX века в Новой Ладоге насчитывалось около 4000 жителей.

В середине XVIII века в Новой Ладоге размещался Суздальский пехотный полк. Командиром его в 1763 году был назначен Александр Васильевич Суворов. В городе сохранились казармы полка и деревянная церковь, сооруженная Суворовым «своим иждивением» (то есть на свои средства) в 1764 году. По местному преданию, он сам таскал с солдатами бревна для строительства. При А. В. Суворове церковь носила имя Петра и Павла. В 1802 году она была возобновлена и названа Георгиевской.

На окраине Новой Ладоги А. В. Суворов приказал построить искусственные укрепления для обучения солдат Суздальского полка. Суворов устраивал учебные штурмы Староладожской крепости и монастырей, за что монахи не раз жаловались на него. На старом здании казармы позже была сделана надпись: «В этом здании в 1764—1768 годы квартировал Суздальский пехотный полк, командиром которого был А. В. Суворов». В 1948 году в городском сквере великому русскому полководцу был поставлен памятник.

В 1703—1704 годах в связи с перенесением административного центра в Новую Ладогу сюда же была перевезена из Старой Ладоги и деревянная соборная церковь св. Климента, заложенная в 1153 году Нифонтом, епископом Новгородским. Из того же Староладожского городища перенесли и другую деревянную церковь — Спаса (она была зимней при летней церкви св. Климента). В 1741 году на месте деревянной Климентовской церкви построили каменную. Ее

шестигранная колокольня и сейчас привлекает внимание, когда идешь по центральной улице города. В 1758 году заменили каменной и церковь Спаса.

В 1704 году Николо-Медведовский монастырь, находившийся в северо-восточном углу острова, образуемого Волховом и каналом, был упразднен. До настоящего времени сохранилась ограда монастыря. С южной стороны, то есть со стороны города, она состоит из земляного вала с укрепленным плитняком верхом, по которому проходит железная решетка. Перед земляным валом видны следы бывшего здесь когда-то рва. Со стороны Волхова и канала ограда состоит из каменных стен и железной решетки. Сохранились и две монастырские церкви, которые много раз перестраивались за долгое время своего существования.

Церковь Николая-чудотворца была заложена в XIII или XIV веке. Она построена из плиты, имеет форму четырехугольника с шатровой кровлей на четыре ската и куполом-луковицей. В 1711 году к ней пристроили придел. В гладких стенах были прорезаны узкие окна (в 1872 году их значительно расширили). Ниже этих окон, у самой земли, были пробиты небольшие окна для проветривания подвального помещения. С западной стороны в церковь ведет сложенная из каменных плит лестница.

Главной достопримечательностью церкви была икона Николая-чудотворца, находившаяся на наружной, обращенной к Волхову, стене церкви. В 70-х годах XIX века было построено плитное крыльцо с чугунным балконом, поддерживаемым чугунными колоннами. С балкона лестница вела верующих к самому образу Николая. В религиозные праздники к чудотворной иконе совершалось настоящее паломничество, и настоятели собирали богатую мзду — до 250 рублей в год. С постройкой балкона и лестницы первоначальный стиль церкви почти полностью утрачен.

Более поздней постройки другая монастырская церковь — Иоанна Богослова, относящаяся к XVI веку и тоже подвергавшаяся перестройкам в более поздние времена. Церковь сооружена из плиты и кирпича и соединена в одно целое с высокой восьмигранной колокольней. Над церковью — шатровая кровля и купол в виде опрокинутой граненой чаши. Крыльцо, сложенное из плитняка, ведет внутрь собора, где стрельчатые своды освещаются большими окнами. В церкви находятся две иконы, относящиеся к концу XV века.

Сейчас в Новой Ладогe крупная грузо-пассажирская пристань Северо-Западного речного пароходства. Здесь находится Новолaдожский судоремонтный завод, который, помимо ремонта судов, выпускает дебаркадеры и плавучие рестораны для Ленинграда и других речных портов Северо-Запада. Новой Ладогe принадлежит важная роль в доставке леса на ленинградские заводы. Тут лес сортируют, собирают в «гонки» и сплавляют дальше.

КРЕПОСТЬ У ИСТОКА НЕВЫ

У самого выхода Невы из Лaдожского озера, разделяя ее на два рукава, находится остров с возвышающимися на нем полуразрушенными крепостными стенами. Этот остров в старину назывался Ореховым, будто бы потому, что берега его некогда были покрыты густым орешником.

Прямо против острова на левом берегу реки стоит город. Сейчас этот город называется Петрокрепость, но в течение почти двух с половиной столетий он именовался Шлиссельбургом — «Ключ-городом». Так назвал крепость и лежащий рядом город Петр I, а в 1944 году город был переименован на Петрокрепость.

Шлиссельбург действительно был ключом к прибалтийским землям: кто им владел, был хозяином и близлежащих земель и важнейшего водного пути из глубины России в Балтийское море.

С давних времен через него проходил торговый путь из Новгорода — по Волхову, Лaдожскому озеру и Неве к Балтийскому морю. Шведы непрерывно предпринимали походы, пытаясь овладеть Невой. После основания в 1293 году на берегу Финского залива города Выборга попытки шведов захватить русские прибалтийские земли стали особенно настойчивыми.

В 1323 году московский князь Юрий Данилович попытался завладеть Выборгом, но ему это не удалось. Возвращаясь из неудачного похода, он, чтобы утвердиться на Неве, основал на Ореховом острове крепость. В те далекие времена государства еще не имели постоянного войска, и границы охранялись крепостями. По имени острова крепость была названа Ореховцом, а позже — Орешком. Не успело еще московское войско уйти из крепости, как явились шведские

послы просить мира, который и был заключен в только что построенной крепости.

Но остров, занимающий ключевую позицию у выхода из Ладожского озера, был постоянной причиной раздора русских и шведов. Крепость не раз переходила из рук в руки. В непрерывных войнах в течение нескольких столетий много крови пролилось с обеих сторон; в крепости были общие могилы русских и шведов, павших у ее стен.

Уже в 1338 году «вечный мир», заключенный всего 14 лет назад в Орешке, был нарушен. Шведы едва не захватили крепость, и русским для защиты ее пришлось сосредоточить здесь значительное войско. Но шведы не оставляли Орешек в покое. В 1347 году шведский король Магнус завладел крепостью на Ореховом острове. Орешек стал называться Нотебургом (по-шведски «Ореховый город»).

В 1349 году русские войска вернули крепость, взяв ее штурмом. Около 800 шведов было при этом взято в плен. Подписанный в Юрьеве (Тарту) договор закрепил отказ Швеции от притязаний на Орешек.

Для усиления оборонной мощи Орешка решили заменить деревянные крепостные стены каменными. В 1353 году на Ореховом острове выросли каменные башни, объединенные стеной, о чем в летописи сказано: «заложили город Орехов камен». В 1410 году посад Орешка, то есть город, возникший при крепости, тоже обнесли каменной стеной.

Но, подписав свой отказ от Орешка, шведы и не думали прекращать попыток захватить его. Снова и снова появляются их войска у стен крепости, но взять ее им не удается. Тявзинский мирный договор, заключенный в 1595 году после крупного поражения шведов, восстановил «вечный мир» между Россией и Швецией. Как и прежде, он оказался недолговечен. В 1611 году шведы вновь осадили Орешек. Русские самоотверженно защищались. Крепость сдалась только тогда, когда в живых осталось всего два ее защитника. Заключенный после этого Столбовский мир почти на сто лет оставил Орешек в руках шведов.

Укрепив южные границы России, Петр I в 1700 году направил свои войска на север, чтобы отобрать у шведов исконные русские земли. В 1702 году он осадил Нотебург, превращенный к этому времени в неприступную крепость. Шведские войска, стоявшие в самом городе, сдались без боя, но крепость была взята штурмом после отчаянной обороны осажденных.



Сторожевая башня Шлиссельбургской крепости.

Шведский крепостной гарнизон насчитывал около четырехсот человек и полторы сотни орудий. Чтобы лишить шведов помощи извне, тысяча гвардейских солдат Петра на нескольких судах переправились на правый берег Невы и заняли находившийся там шведский редут. Для полной осады крепости нужно было провести русские суда в Неву, но вход в нее охраняла крепостная батарея. Тогда Петр приказал переправить все 50 судов из Ладожского озера в Неву волоком. Через лес была проложена просека, по которой протаскивали суда и спустили их на воду у небольшого островка ниже крепости.

К коменданту крепости, подполковнику Шлиппенбаху, был послан барабанщик с предложением о сдаче на выгодных условиях без кровопролития. Шлиппенбах потребовал четырехдневный срок для получения разрешения на сдачу от командующего шведскими войсками генерала Горна, находившегося в Нарве. Шведы хотели выиграть время, и Петр приказал открыть орудийный огонь. Для решительного штурма были вызваны добровольцы, которые на судах под картечным огнем шведов направились к крепости. Командовал штурмом князь М. М. Голицын.

Первый приступ русских был отбит, и Петр прислал гонца к Голицыну с повелением отступить. Но Голицын принял отчаянное решение: чтобы отрезать пути к отступлению, он отослал назад суда, на которых русские переправились на остров. Больше суток длился штурм крепости. Наконец шведы сдались. Это было 11 октября 1702 года. Петр, уважавший доблесть даже в неприятеле, заключил с комендантом выгодный для шведов договор о сдаче и дал им три дня на приготовления к выходу из крепости. До истечения этого срока русские не должны были находиться в крепости. Но на следующий день стало известно, что на помощь шведам идет подкрепление, и это заставило Петра отменить свое решение — русские войска вошли в крепость. 14 октября шведский гарнизон, от которого осталось 83 здоровых и 156 раненых, был выпущен из крепости с барабанным боем и распущенными знаменами, с ружьями и четырьмя чугунными пушками с зажженными фитилями.

За взятие Орешка М. М. Голицын получил высшее воинское звание — полковника лейб-гвардии Семеновского полка. О взятии Орешка Петр сообщал: «Правда, что zelo жесток сей орех был, однакож, слава богу, счастливо разгрызен». Город был переименован в Шлиссельбург. Тогда же

Петр I учредил герб города, на котором был изображен ключ под короной. На круглых башнях по обеим сторонам главных ворот крепости Петр приказал выставить флаги, на одном из которых был ключ, на другом — весы. Позже они были заменены металлическими изображениями. В память победы русских войск над шведами в церкви Шлиссельбургской крепости с тех пор ежедневно в первом часу пополудни раздавался колокольный звон. Петр так дорожил этой победой, что приказал праздновать ее триумфальным шествием в Москву. Взятие Орешка имело решающее значение в Северной войне.

Назначенный губернатором Шлиссельбурга поручик Преображенского полка А. Д. Меншиков занялся перестройкой крепости, усилением ее обороноспособности. Крепостные башни были обнесены земляными укреплениями, составившими 6 бастионов. Крепость готовилась к отражению новых атак неприятеля.

Северная война после взятия Орешка длилась почти двадцать лет. Но осада Орешка Петром I была последним военным эпизодом старой военной хроники города. Новые героические страницы его боевой летописи относятся уже к нашему времени, когда небольшой гарнизон крепости в годы Великой Отечественной войны около двух лет отражал яростные атаки немецких войск, защищая единственный путь, связывавший Ленинград с Большой землей.

Бурная военная история крепости сменилась трагической хроникой двух столетий, когда Шлиссельбургская крепость стала надежным местом заточения неугодных царизму людей — за все время существования тюрьмы из нее не удалось совершить ни одного побега. Узников охраняли не только часовые, но и высокие стены, за которыми беглеца встречало быстрое течение Невы, почти непреодолимое для пловца.

Список «секретных арестантов» Шлиссельбурга начался с членов царской фамилии, попавших сюда за участие в заговоре царевича Алексея. В 1718 году в крепость были помещены сестра Петра I Мария Алексеевна и первая жена его Евдокия Лопухина, которую перевели сюда из Успенского монастыря в Старой Ладогге. 9 лет провела она в Шлиссельбургской крепости в башне, обращенной к Ладожскому озеру. На целый год попадает сюда и «грозный регент» Бирон, впавший в немилость после смерти Анны Иоанновны.

При Екатерине II крепость стала местом заточения представителей русской передовой общественной мысли. В конце XVIII века узником Шлиссельбурга оказался один из крупных деятелей русской культуры Николай Иванович Новиков — выдающийся просветитель, издатель нескольких сатирических журналов, направленных против крепостного права и лицемерной «просвещенной монархии» Екатерины II. В 1792 году Екатерина подписала указ о его аресте. Он был обвинен в «тягчайших преступлениях»: создании тайной типографии, издании запрещенных книг, в принадлежности к масонскому обществу — и приговорен к 15 годам заключения в Шлиссельбургской крепости. Смерть Екатерины спасла его от участи умереть в крепости, но и после 4-летнего пребывания в ней, освобожденный в 1796 году, он прибыл в свое имение дряхлым, сгорбленным стариком. Та же судьба постигла писателя Федора Кречетова, оказавшегося в Шлиссельбурге за принадлежность к тайному обществу. Среди узников крепости был и вождь башкирского народа Батырша, убитый при попытке бежать из нее.

Совершенно исключительным по расчетливой жестокости было заточение в Шлиссельбурге служащего Московской монетной конторы Филиппа Беликова. Беликов заявил в Канцелярию тайных розыскных дел, что желает открыть «полезную для государства тайну», а именно — написать задуманные им книги — «Натуральная экономия» и «Алхимическая часть, подлежащая монетному делу». Чтобы Беликов никому не открыл своих замыслов, решением Сената его вместе с семьей отправили в Шлиссельбург. Ему дали чернила и бумагу и все свои рукописи велели печатывать и отправлять в Сенат. Находясь под строгой охраной, Беликов и его семья влачили в тюрьме полуголодное существование. Написанное не оправдало возложенных на труды Беликова надежд, и после 18 лет пребывания в крепости он в виде «особой милости» был выпущен на свободу.

В 1798 году рядом со Светличной башней, где содержались узники Шлиссельбурга, строится новое каменное здание, широко известное впоследствии как Старая тюрьма Шлиссельбургской крепости. Помимо узников, чьи имена были широко известны в России, мрачные крепостные стены скрывали многих участников подавленных крестьянских восстаний; сюда посадили и участников восстания Семеновского полка, предшествовавшего восстанию декабристов.

После поражения декабрьского восстания 1825 года — первого вооруженного восстания против самодержавия и крепостного права — в Шлиссельбургскую крепость было заключено несколько членов тайного Северного общества. Узниками ее стали братья Бестужевы, друзья А. С. Пушкина И. И. Пущин и В. К. Кюхельбекер. В 1830 году в крепость доставили деятеля польского национального движения — Валериана Лукасиньского. Его содержали в подземном этаже Северной башни, как особо опасного государственного преступника. Лукасиньский умер в Шлиссельбургской крепости, проведя в ней 37 лет.

В 1870 году Шлиссельбургская политическая тюрьма была упразднена. Узников переправили в другие тюрьмы, а крепость превратили в казармы военно-исправительной роты, переведенной сюда из Выборга. Несколько позже в крепости размещался дисциплинарный батальон, в который попадали за нарушения воинской дисциплины низшие чины.

Движение народников 70—80 годов XIX века вызвало массовые репрессии. Алексеевский рavelин Петропавловской крепости уже не мог вместить всех политических заключенных. Было решено возобновить Шлиссельбургскую политическую тюрьму, «как наиболее соответствующую по своему положению таковому назначению». Вблизи крепостной стены, выходящей к Ладожскому озеру, выстроили новое здание тюрьмы, куда из Петропавловской крепости перевели членов «Народной воли». Старая тюрьма до 1892 года служила карцером для непокорных заключенных. С 1884 по 1906 год в Новой тюрьме побывало в заточении 67 революционеров. Из них 15 человек было казнено, 4 покончили самоубийством, 14 умерли, 8 человек сошли с ума и лишь немногим удалось живыми покинуть ее камеры. Шлиссельбургская крепость была самым мрачным застенком царизма. Департамент государственной полиции в официальном указе требовал: «вследствие исключительного характера преступлений, за совершение которых осужденные подлежат содержанию в означенной тюрьме, самый надзор за заключенными должен быть несколько отличным от того, который принят в прочих местах заключения».

Среди народовольцев, томившихся в страшных казематах Шлиссельбурга, были Вера Фигнер, пробывшая здесь 20 лет как «арестантка № 11», Н. А. Морозов, Л. А. Волкенштейн, М. Ю. Ашенбреннер, Г. П. Исаев и Г. А. Лопатин. За организацию покушения на Александра III были пригово-

рены к смертной казни пять членов «Народной воли»: А. И. Ульянов, П. Я. Шевырев, В. Д. Генералов, В. С. Осипанов и П. И. Андреюшкин. Их перевели из Петропавловской крепости и разместили в одиночках Старой тюрьмы. 8 мая 1887 года на тесном крепостном дворе у стен Старой тюрьмы смертный приговор привели в исполнение.

В начале революции 1905 года царское правительство было вынуждено объявить амнистию некоторым политическим заключенным. Из стен Шлиссельбургской «государевой» тюрьмы вышли оставшиеся в живых народовольцы. Но в годы жестокой реакции после подавления революции Шлиссельбургская крепость вновь была превращена в огромную каторжную тюрьму. В ней содержалось около двух тысяч узников. Среди них — участники Севастопольского восстания на крейсере «Очаков», большевики Горловки. Узниками Шлиссельбурга были видные деятели первой русской революции И. Х. Лалаянц, братья М. А. и Д. А. Трилиссы, известный советский общественный и научный деятель Ф. Н. Петров, организатор революционного движения

Мемориальная доска в Шлиссельбургской крепости на месте казни А. И. Ульянова.



в Иваново-Вознесенске Р. М. Семенчиков. Среди них находился и один из организаторов и руководителей советской власти в Карелии — Петр Федорович Анохин, приговоренный в 1909 году за покушение на жандармского унтер-офицера к смертной казни. Смертная казнь была заменена каторгой. Годы, проведенные в Шлиссельбурге, сделали из П. Ф. Анохина благодаря его общению с заключенными большевиками стойкого и непримиримого борца. В канун Великой Октябрьской революции в застенках Шлиссельбургской крепости томились многие видные деятели большевистской партии. Три года провел тут в одиночном заключении Серго Орджоникидзе.

Революция 1917 года освободила узников Шлиссельбурга.

В память о погибших революционерах у крепостной стены на обращенном к Ладоге мысу, там, где хоронили казненных узников, 23 января 1919 года был воздвигнут обелиск с выбитой на нем надписью: «Героям-революционерам, сложившим свои головы в борьбе против царского самодержавия». Золотыми буквами здесь увековечены имена погибших в крепости с 1884 по 1906 год. Разрушенный во время войны памятник восстановлен в 1946 году.

26 августа 1928 года в Шлиссельбургской крепости открылся филиал Ленинградского государственного музея революции. На большом дворе крепости на мемориальной доске запечатлены имена казненных. На месте казни участников покушения на Александра III установлена мемориальная доска с именем А. И. Ульянова. Древние стены Орешка стали историческим памятником боевой славы русских воинов и стойкого мужества революционеров, боровшихся против царизма.

В годы Великой Отечественной войны крепость сыграла роль оборонного пункта, имевшего большое значение в защите Ленинграда. Она превратилась в неприступную твердыню, под ее прикрытием шли колонны машин по «Дороге жизни». Защитники крепости сорвали немецкий план полного окружения и захвата Ленинграда. Героическая оборона крепости продолжалась 500 дней — с 9 сентября 1941 года по 18 января 1943 года.

Защита древнего Орешка — один из самых ярких эпизодов Великой Отечественной войны. В честь советских воинов, погибших в боях за Шлиссельбург, в городском сквере города Петрокрепости установлен памятник.

В устье реки Вуоксы, в трех километрах от Ладожского озера, в окружении гранитных скал и сосновых лесов, расположен один из старейших русских городов — Приозерск. Он возник как крепость на северо-западных рубежах русского государства для защиты его границ от частых нападений с севера. Пограничное положение Приозерска стало причиной того, что город постоянно переходил то к одной, то к другой из враждующих сторон и в течение своей бурной многовековой истории сменил множество названий. Русские называли его Корелой, а шведы Кексгольмом. В летописях он именуется Карельским городком, Корелой, Свейей, Свейским градом (то есть шведским городом), Карелоградом. Оказавшись на территории Финляндии после предоставления ей независимости в 1918 году, город получил название Кякисалми — «Кукушкин пролив». После Великой Отечественной войны он некоторое время называется Кексгольмом, а с 1948 года именуется Приозерском.

Вуокса у Приозерска прежде была полноводной рекой, но после того как неудачно проведенные в 1857 году взрывы заставили основную массу воды стекать в Ладогу через озеро Суходольское, устье Вуоксы обмелело.

Основание города относят к 1257 году, но, возможно, карельские поселения существовали здесь уже в X веке. Вначале город именовался Городенским погостом, некоторое время спустя он получил название Корелы. В городе жили русские и карелы. Путь по Вуоксе был запасным торговым путем к главному пути, проходившему по Неве. Корела служила административным центром подчиненной Новгороду Карельской земли, простиравшейся от Балтийского моря до Белого.

Строительство города началось с крепости на небольшом островке, омываемом водами Вуоксы. По мере роста он затем распространился на соседний остров, а потом на северный и южный берега реки. В «Переписной окладной книге Водской пятины» указывается, что город состоял из четырех частей: Старой крепости, Спасского острова, посада на северном берегу за Федоровской речкой (так называли один из рукавов Вуоксы, исчезнувший после обмеления реки), и Ореховской стороны (посада на южном берегу Вуоксы, обращенного в сторону Орешка). Самая древняя часть города — Старая крепость. В момент постройки островок, на

котором она расположена, был совсем небольшим, и крепостные валы подходили вплотную к полноводной Вуоксе, или Узерве, как ее называли русские.

После первых нападений шведов на Корелу новгородцы занялись строительством новых укреплений. Новгородская летопись сообщает, что в 1310 году новгородцы «ходиша в лодьях и лойвах в озеро, и идоша в реку Узерву, и срубиса город на порозех нов, ветхий сметаша». Были возведены земляные валы с бревенчатыми крепостными стенами на них.

В 1323 году шведы напали на Корелу тайком, без объявления войны, но не смогли взять ее. Не раз еще в течение XIV и XV столетий они предпринимали безуспешные попытки захватить Корелу. В 1364 году в Старой крепости были проведены новые строительные работы: «в Карельском городке посадник Яков постави костер камен»,— говорит летопись. «Костер камен» — это круглая Воротная башня, состоявшая из подземного первого этажа и второго этажа с чердаком и смотровой вышкой над ним. Позднее во втором этаже башни были размещены восемь орудийных казематов.

В 1580 году шведский главнокомандующий Понтус Делагарди подошел к Кореле. Крепость мужественно сопротивлялась, но шведы раскаленными ядрами подожгли деревянные сооружения крепости. Город был сдан шведам, которые владели им 15 лет. Тявзинский мир 1595 года освободил Корелу, но в начале XVII века она вновь оказалась в руках шведов, на этот раз на 100 лет.

В 1604 году Польша напала на русские земли. Шведы обещали дать русским для борьбы с поляками 16-тысячное войско, потребовав за это уступки Корелы «навечно». Но шведские солдаты бунтовали и в конце концов соединились с поляками и перешли к прямой интервенции. В августе 1610 года Яков Делагарди потребовал сдачи Корелы. Осада крепости длилась до февраля 1611 года. Осажденные были вынуждены сдаться, так как у них кончилось продовольствие. Шведы переименовали город в Кексгольм.

Освобождение Кореле принесла Северная война 1700—1721 годов. После разгрома шведов под Полтавой и взятия Выборга к Кексгольму направилось русское войско под командованием генерала Р. Брюса. 7 августа 1710 года началась бомбардировка крепости, длившаяся до 2 сентября, когда шведы начали переговоры о капитуляции. 8 сентября

крепость сдалась. Шведский гарнизон был выпущен из нее с оружием, но без знамен и музыки. В «Журнале или Поденной записке» Петра I это событие отмечено следующей записью: «И тако сия праотечественная крепость взята».

Полку, взявшему Кексгольм, было присвоено название Кексгольмского. Через 200 лет солдаты лейб-гвардии Кексгольмского полка в годовщину освобождения города от шведов установили в сквере в центре города гранитный обелиск.

В шведской обороне Кексгольма главную роль играла Новая крепость, сооруженная на Спасском острове в начале XVII века. После пожара 1634 года деревянные укрепления Спасского острова сильно пострадали. Шведы провели большие работы по строительству укреплений. Высота крепостных валов была увеличена, а по углам крепости соорудили 5 земляных бастионов. На северной стороне крепости, у моста, связывавшего Спасский остров с берегом, был построен рavelин. Выход на мост закрывали Карельские ворота. В дно реки, отделявшей Спасский остров от Федоровской стороны, вбили рогатки, а к ним цепями прикрепили плавающие бревна, которые преграждали лодкам путь к острову.

До нашего времени в Новой крепости сохранились остатки крепостных ворот, следы бастионов и рavelинов. В стене, обращенной к круглой башне, находятся ворота, обитые металлическими щитами. Это трофейные шведские латы, прибитые после освобождения города.

Старая крепость в начале XVII века также была перестроена. Деревянные стены заменили каменными, которые стоят до сих пор. Сохранился и бастион, сооруженный в юго-восточной части крепости. Одной из пяти стен он примыкает к крепостной стене и связан с ней подземным туннелем. В 1581 году на территории крепости построено здание Старого арсенала. В начале XVIII века здесь же возводится Новый арсенал. Перестраивая крепостные сооружения, шведы заменили русский островерхий шатер главной башни призматическим перекрытием с небольшой башенкой, увенчанной шпилем. Впоследствии силуэт таких башен стал характерной особенностью архитектуры Карельского перешейка.

После освобождения от власти шведов Кексгольм еще долгое время сохраняет важное значение пограничной крепости, и только в XIX веке основная оборонная роль переходит к Петербургу. Герб Кексгольма, утвержденный в 1788 году, отражает военное значение сторожевого

пограничного города. Герб имеет форму боевого щита, разделенного на две половины горизонтальной чертой. В верхней части на красном фоне две противостоящие друг другу руки сжимают мечи—символ длительной борьбы России и Швеции за власть над городом. В нижней половине герба на голубом фоне изображен журавль, держащий в поднятой лапе камень. Согласно народному сказанию, расположившаяся на ночлег стая журавлей всегда оставляет неспящего сторожа. Охраняя стаю, он стоит на одной ноге, а в другой держит камень. Если журавль задремлет, то упавший камень разбудит его. Город-крепость на границе русской земли избрал своим символом сторожевого журавля.

В одном из немногочисленных старинных зданий, сохранившихся после разрушений военных лет, есть камин, облицованный зеленым мрамором. На нем изображен план старого Кексгольма, а над планом, в верхней части камина — герб города: серебряный журавль с камнем в поднятой лапе.

С 1811 года Кексгольм находится в составе автономного Великого княжества Финляндского. Городские власти и чиновничество стали финскими. Из русских жителей многие переселились в другие губернии, так что к середине XIX века, по свидетельству А. П. Андреева, половину населения Кексгольма составляли финны и шведы.

Население занималось главным образом торговлей и рыбной ловлей. В 1841 году в Суотниemi около Кексгольма была основана фарфоро-фаянсовая фабрика, выпускавшая столовые и чайные сервизы, а несколько позже — большой лесопильный завод.

Старинные казематы Старой и Новой крепостей тихого провинциального города служили тюрьмой, где содержали политических заключенных. Среди первых узников Кексгольмской крепости была семья Емельяна Пугачева, приговоренная к заключению «без указания срока», то есть пожизненно. Его жена и трое детей прожили в крепости 50 лет. Место их заключения — круглая крепостная башня — получила название Пугачевской.

В 1820 году в Кексгольмскую крепость попали солдаты гвардейского Семеновского полка, восставшие против аракчеевца Шварца. В 1826 году здесь находились декабристы И. И. Горбачевский, А. П. Барятинский и еще несколько участников восстания на Сенатской площади. В виде особой «милости» смертную казнь им заменили пожизненным за-

ключением. В 50-х годах XIX века Кексгольмская политическая тюрьма была закрыта и превращена в тюрьму для подследственных арестантов.

В декабре 1917 года решением Советского правительства Финляндии была предоставлена независимость. Граница проходила в районе Лемболово, и Кексгольм оказался на территории Финляндии. Кексгольм стал важным пунктом в финской системе обороны Карельского перешейка. Вблизи него возводились укрепления «линии Маннергейма», на которую финская военщина делала основную ставку, подготавливая нападение на Советский Союз.

После поражения Финляндии в 1940 году север Карельского перешейка, включая Кексгольм и Выборг, отошел к Советскому Союзу. Кексгольм стал районным центром Карело-Финской ССР. Но мирные дни города длились недолго. Через 3 месяца после начала Великой Отечественной войны, в сентябре 1941 года советские войска были вынуждены оставить Кексгольм, и город был оккупирован немецко-финскими захватчиками.

За годы войны город подвергся сильному разрушению. Освобожденный в 1944 году, он представлял сплошные руины. В 1947 году был утвержден генеральный план восстановления Кексгольма, и современный Приозерск — это почти заново построенный город, с хорошо распланированными прямыми улицами и большими домами.

В 1947 году вступил в строй реконструированный целлюлозный завод. Построенный в 1930 году, он был одним из крупных предприятий Финляндии. В 1940 году, оставляя город, финны увезли все оборудование завода, но после заключения мирного договора были вынуждены его вернуть. В 1944 году при отступлении немецких войск завод был сильно разрушен.

Сейчас Приозерский целлюлозный завод — самое крупное в СССР предприятие, выпускающее вискозную целлюлозу для искусственного волокна. Его продукция составляет около 50% всей выпускаемой в стране вискозной целлюлозы. За сутки завод дает сырье для полутора миллионов метров тканей. На отходах целлюлозного завода работает спиртовой завод, вырабатывающий этиловый спирт, метил, кормовые дрожжи. Этиловый спирт идет на изготовление автомобильных покрышек, шлангов; метил употребляется в производстве красителей и лаков. Из древесных остатков делают изоляционные плиты.

В Приозерске расположены большой лесозавод, мебельная фабрика, молокозавод. Близ города в карьере Ровное добывается гранит, широко применяющийся в строительстве по всей стране. Приозерский гранит использован в отделке Московского и Ленинградского метро, Дворца Съездов. В 1962 году в Ровном вступил в строй крупнейший в Советском Союзе дробильно-сортировочный завод.

Приозерск — один из популярных северных курортов. Уже во второй половине XIX века на острове Калпио, где в XVII—XVIII веках также находились крепостные укрепления, были построены грязелечебница, купальни, водочака, дававшая воду для ванн. После 1918 года курорт заглох и был возобновлен лишь после войны. Сейчас здесь работает большой санаторий. Для лечения ревматизма применяются грязи, доставляемые с берегов Суходольского озера. В живописных окрестностях Приозерска много туристических баз и домов отдыха.

В последние годы по проекту архитектора А. А. Драги проведены большие работы по реставрации исторических памятников древних крепостей Приозерска. Восстанавливаются крепостные валы, Круглая башня, старый и новый арсеналы, где сейчас размещен краеведческий музей.

ОСТРОВ КОНЕВЕЦ

Коневец — одно из самых поэтичных мест на Ладого, хотя остров и лишен той суровой, дикой красоты, которой отличаются более северные скалистые острова. Расположенный в четырех километрах от западного берега, примерно в средней его части, Коневец со стороны озера предстает длинной низкой полосой с двумя горками в средней части. Северная гора носит название Змеиной из-за своего извилистого профиля, а южная называется Святой горой, так как при поселении на острове монахов на ней были построены скит и церковь. С вершины Святой горы открывается великолепный вид на открытые просторы Ладого. Остров покрыт крупным сосновым лесом. Только в низинных местах растет ель с небольшой примесью березы.

Коневец — самый большой остров южной части Ладожского озера: площадь его около 12 кв. км. Остров вытянут с северо-востока на юго-запад; высота его гор более 25—30 м над уровнем озера. Западный берег — высокий, выгнут

дугой, обращенной внутрь острова, на юго-западе оканчивается длинной и низкой песчаной косой, называемой стрелкой. Восточный берег извилист, с небольшими бухточками.

Образование острова связано с отложениями ледниковой морены, позже перемытой водами послеледниковых водоемов. Поскольку высота острова довольно значительная, то на нем выражены древние береговые линии высокого уровня озера в послеледниковый период. Валунуны, которыми усеяны берега и склоны гор в центре острова, состоят из мелкозернистого темно-серого гранита или серого слюдистого сланца. Они принадлежат к тем же породам, из которых состоят северные берега Ладожского озера, откуда они и были принесены ледником. Среди валунов своими размерами выделяются Конь-камень и Горбун-камень.

Конь-камень — это огромная скала высотой около 5 м и более 20 м в окружности; вес его составляет почти 80 т. Он так велик, что на его вершине монахи построили часовню, к которой по отлогой стороне камня вела деревянная лестница. Лежит Конь-камень на краю площадки над обрывом высокого западного берега и состоит из мелкозернистого серого гранита с кварцевыми жилами. Внизу поверхность камня гладкая, сверху покрыта мхом и лишайниками, а в трещинах приютились даже небольшие березки.

С этим огромным камнем-валуном связано происхождение названия острова. Финны именовали остров — Рандасари, что означает «прибрежный остров». Под таким названием он упоминается в шведской оброчной книге 1589 года. Русские же называли его Коневым островом, или островом Коневца, а позже просто Коневцом.

С Конь-камнем связана старая легенда, распространенная среди жителей западного побережья Ладоги. В давние времена, когда на Коневце еще никто постоянно не жил, жители ближайшего берега использовали его для летнего выпаса коней. Лошадей оставляли здесь на все лето без всякого надзора. Осенью, находя табун целым и невредимым (что неудивительно, так как хищных зверей на острове нет, а волки приходят только зимой по льду), они полагали, что лошадей охраняют духи, живущие под большим камнем. В благодарность они приносили жертвы на вершине Конь-камня, где был языческий алтарь, и оставляли на острове одного коня. Конь погибал зимой от голода, а люди, не найдя его весной, думали, что духи приняли их жертву

и съели коня. Поселившиеся на острове проповедники христианства решили изгнать с острова нечистую силу. Они разорили языческий алтарь, окропили камень святой водой и, таким образом, освятили это дикое место.

Другой вариант легенды описывает, как бесы, увидев высаживающихся на остров служителей бога, начали строить мост по направлению к ближайшему берегу, чтобы по нему переправиться, но не успели этого сделать. Преследуемые христианскими проповедниками, они вплавь бросились к берегу, достигли ближайшей бухты и поселились в ней. Недостроенный бесами мост и сейчас можно видеть — это длинная песчаная коса, вытянутая в озеро от юго-западной стороны острова по направлению к берегу. А бухта, где поселились черти, с тех пор получила название Чертовой лахты (по-фински Сортанлахти). Теперь это бухта Владимирская.

История заселения острова начинается с XIV века, когда им завладели новгородцы. Первым обитателем и основателем на острове Коневского монастыря был новгородский инок Арсений. По Волхову спустился он в Ладогу, намереваясь поселиться на одном из пустынных островов. По пути он трудился в многолюдной обители на Валааме, жил в погосте Городенском на месте нынешнего Приозерска. Отсюда отплыл к северо-западным островам, которые казались ему более уединенными, но сильный встречный ветер заставил его пристать к Коневцу. Он водрузил на острове крест и поселился здесь. Было это в 1393 году.

Сначала Арсений построил деревянную келью на Святой горе и два года жил один. Потом перешел к заливу на южную сторону острова, где в 1398 году был основан монастырь с каменной церковью, названной Рождественской. Но высокий уровень озера (по Новгородским летописям, наблюдавшийся в 1421 году), во время которого вода перелилась через порог церкви, заставил перенести монастырь на более высокое место, где он стоит и теперь. Здесь построили каменную церковь с деревянными кельями и оградой. Церковь была сооружена на средства новгородского владыки Евфимия Вяжицкого, который не раз посещал Коневец. Залив в южной части острова, куда прибывало его судно, стал называться Владычною лахтою. Теперь этот залив занесен песком и порос травой. Престарелый Арсений умер в 1444 году и впоследствии был причислен к лику святых. Но, несмотря на то, что на западном берегу Ладоги еще в XIII веке

стало распространяться христианство, в 1534 году Новгородский и Псковский архиепископ Макарий писал Ивану Грозному, что «во всей Корельской земле до Коневых вод и за Ладожское озеро и около него существуют многие идолопоклоннические суеверия и скверные мольбища идольские, предметом которых являются леса, камни, реки, болота, источники, горы, холмы, солнце, месяц, звезды, озера».

В 1580 году шведы захватили соседний с островом город Кексгольм (Приозерск), разорили каменную церковь и кельи Коневского монастыря. Монахам вместе с чудотворной иконой, привезенной Арсением, и прочей церковной утварью пришлось выехать в Новгород. В 1594 году после возвращения Кексгольма России обитель на Коневце была восстановлена, но когда в 1610 году Кексгольмом завладел шведский король Карл IX, монахи опять удалились с острова. Только 100 лет спустя, когда Петр I завоевал Карелию, Коневский остров снова стал русским. Вернувшиеся сюда монахи нашли от каменной церкви одни развалины: шведы разобрали ее на постройку Кексгольмской крепости.

С 1760 года началось восстановление монастыря. Академик Н. Я. Озерецковский, посетивший Коневец в 1785 году, сообщает, что на месте церкви, разрушенной шведами, возвышается каменный одноэтажный собор с деревянным верхом под колоколообразной крышей. В монастыре в то время было лишь 8 иноков. Доходы монастырь получал с рыбной ловли в принадлежавших ему окрестных водах, а также с земель в Кексгольмском уезде. В 1799 году в Коневецкий монастырь была вновь возвращена чудотворная икона. После этого здесь построили каменный собор с пятью куполами, сохранившийся до нашего времени. Белый, с зелеными главками, он хорошо виден издалека. Сохранилась и острокопечная колокольня Коневского скита на вершине Святой горы.

ВАЛААМСКИЙ АРХИПЕЛАГ

«Жемчужиной русского Севера» издавна называют Валаам. При всей избитости и банальности этой метафоры она, тем не менее, лучше всего выражает признание своеобразной красоты острова. Именно здесь дикая и суровая природа каменных островов, покрытых вековым лесом, наиболее созвучна безбрежным просторам ладожских вод.

Расположенный в центральной части озера, где находятся самые большие глубины Ладоги, Валаам встает со дна озера громадной каменной скалой. Издали кажется, что это единый большой остров. На самом же деле он состоит из множества островов, самый большой из которых — Валаам, давший название всему архипелагу. К нему относятся также Байевые и Крестовые острова, Хонкасари и Ханхипаси, вместе с которыми в Валаамском архипелаге насчитывается более пятидесяти островов.

«Валамо» в переводе с финского означает «высота». И, действительно, скалистые острова поднимаются над озером на 61 м. Местами берега острова встают неприступными отвесными стенами и так же отвесно уходят в воду на десятки метров. На Никоновском острове такая каменная стена опускается в пучину вод на 200 м.

Сложены острова темно-серым и красноватым гранитом. Иногда встречается почти черный гранит с зеленоватыми и красными крапинками. Отполированный, он дает при солнечном свете великолепную игру красок.

К острову Валаам вплотную прилегает другой большой остров — Скитский. Лишь узкий пролив разделяет их. Восточная часть пролива, протянувшаяся на 1,5 км, называется Монастырской бухтой. В глубине ее, на горе возвышаются соборная церковь и другие постройки бывшего Преображенского мужского монастыря. Почти все сохранившиеся до нашего времени монастырские строения относятся к XIX веку и почти не представляют архитектурной ценности. И все же рассеянные по архипелагу церкви, скиты, часовни и кресты стали неременной частью валаамского пейзажа. Островерхние крыши скитов и часовен отражаются в воде валаамских проливов и бухт, повторяя силуэты окружающих елей. Мелкие острова образуют запутанный лабиринт. Проходы между ними порой так узки, что кажутся темным ущельем, высокие каменные стены которого, покрытые лишайниками, скрывают все окружающее, оставляя лишь кусочек голубого неба над головой.

Остров Валаам покрыт вековым хвойным лесом. Валаамский гранит легко растрескивается, трещины заполняются мелкой дресвой. По этим-то трещинам и укореняются деревья. Из-за бедности почвы они растут медленно. Иногда корни деревьев, особенно сосны, расползаются по камням, как щупальцы, цепляясь за выступы. Сильные ветры нередко валят деревья, выворачивая с корнем.



Вид на Никольский скит с колокольни собора.

Кроме сосны и ели, здесь много можжевельника, часто мелькает березка или яркая рябина. В глубине острова есть несколько небольших озерков глубиной до 10 м. В первые же теплые весенние дни в тех из них, что помельче, вода так нагревается, что можно купаться, хотя по Ладоге еще плавают льдины.

Во внутренних бухтах, разделяющих острова, никогда не бывает бурь. Самой лучшей на Валаамском архипелаге, да и, пожалуй, на всей Ладоге, считается Никоновская бухта. В то время как на открытых всем ветрам внешних берегах Валаама штормовые волны сражаются с крепкими скалами, поверхность воды в бухте едва колеблется.

Очень красив Святой остров сочетанием потрескавшихся скал и беспорядочно нагроможденных камней с покрывающей их яркой зеленью. Необычен и остров Дивный, имеющий площадь всего 1 кв. км. Берега его совершенно отвесны, а вершина увенчана зеленой короной хвойного леса. Обитают на нем лишь орлы да крикливые чайки.

Птиц, постоянно живущих на Валаамских островах, немало. Круглый год здесь можно увидеть ярких дятлов (их

на Валааме особенно много), ворон, синиц, воробьев. Но весной лес наполняется птичьим гомоном. Появляются на островах журавли, дрозды, кукушки, скворцы, жаворонки, зяблики, орлы. На озерах в глубине острова можно увидеть уток и гагар. Прилетают на Валаам даже соловьи и горлицы, но говорят, что первый раз они появились здесь только в 1863 году. В лесах живут зайцы, лисицы, белки и довольно много лосей. Когда-то они пришли сюда по замерзшему озеру. Охотиться на лосей запрещено, и они не очень пугливы.

В водах северной части Валаамского архипелага много тюленей. Издавна жители северных берегов Ладоги приходили сюда на лодках охотиться на них. Весной можно видеть, как тюлени выползают на лед и прибрежные скалы греться.

Вокруг Валаамских островов много рыбы. Здесь ловятся палая, хариус, щука, окунь, плотва, корюшка и особый вид сига, живущий в северной части Ладожского озера на больших глубинах. Его здесь называют «валаамкой».

Природа Валаамских островов довольно сурова. Особенно неприветливы в штормы открытые берега. Но в глубине острова лес защищает от свирепых ветров, создавая особый микроклимат. Первая зелень появляется на Валааме в середине мая, тогда же сходит лед. Ладога у Валаамских островов почти совсем не замерзает — ветры ломают лед. Ледяной покров бывает только в сильные морозы при тихой погоде.

Пленительные пейзажи Валаама послужили источником целой серии грустно-поэтических картин северной природы, написанных русскими художниками. «Вид на острове Валаам» стал традиционной темой летних работ студентов Академии художеств.

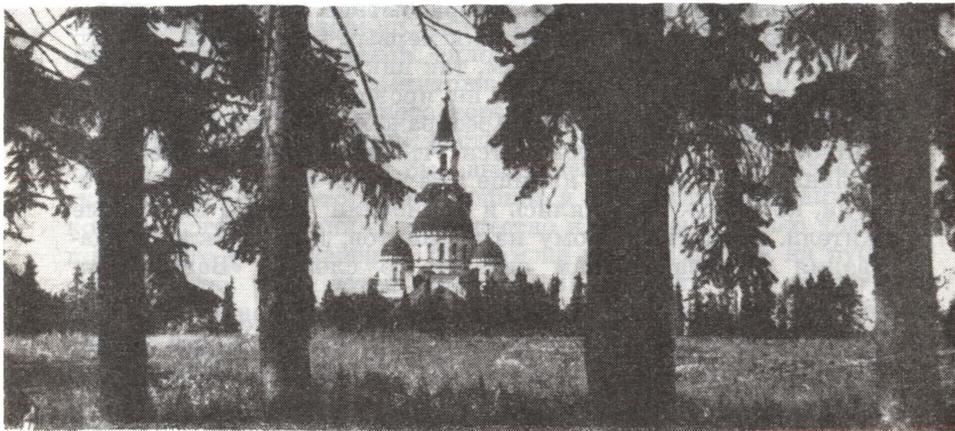
Школой для пейзажистов называл Валаам И. И. Шишкин. «Туда часто посылают на выдержку, потому что там природа такая разнообразная, дикая и следственно трудная...» — писал он. Будучи студентом, летом 1858 года И. И. Шишкин пишет на Валааме несколько этюдов, представленных им на экзамен в Академии художеств. Один из них называется «Сосна на Валааме». На фоне бледно-голубого неба изящным силуэтом выделяется сосна. Тишина...

В 1867 году на Валаам вместе с И. И. Шишкиным приезжает совсем юный Федор Васильев. Валаамские этюды,

выставленные осенью того же года в Обществе поощрения художеств, принесли начинающему художнику широкую известность.

В 1857 году М. К. Клодт за картину «Вид на острове Валаам» получает золотую медаль Академии художеств.

А. И. Куинджи, посетивший Валаам в 1873 году, пишет здесь два больших полотна: полную величавого спокойствия картину «Ладожское озеро» и суровый «Вид на острове Валаам».



Валаам. Преображенский собор.

Очень своеобразны написанные на Валааме Н. К. Рерихом картины «Святой остров» и «Ждущая».

Летом 1866 года П. И. Чайковский с А. Н. Апухтиным, путешествуя по Ладожскому озеру, несколько дней провели на Валааме. Результатом этой поездки явилось воплощение мотивов северной природы в музыке и поэзии. «Угрюмый край, туманный край», — так назвал П. И. Чайковский одну из частей своей Первой симфонии, а впечатлительный А. Н. Апухтин создал поэму «Год в монастыре», полную мятущегося беспокойства и тревожного ожидания.

Помимо живописной природы, к Валаамским островам притягивает их история. Начинается она с легенд и преданий, бытовавших сначала как устные рассказы и позднее записанных в летописях. Часто легенды не подтверждают-

ся документально, и в рассказах о зарождении Валаамского монастыря не всегда удается отделить правду от вымысла. Есть туманные указания на письма одного историка из Гельсингфорса (Хельсинки) к настоятелю Валаамского монастыря игумену Дамаскину. В письмах, относящихся к середине XIX века, историк сообщает, что в различных архивах Швеции он будто бы находил многочисленные сведения, касающиеся древней истории Валаама. Но, кроме него, этих документов никто не видел. Есть предположение, что острова начали заселяться еще в первобытное время, что якобы там находили каменные орудия первых поселенцев. Но это так и осталось невыясненным, так как археологические раскопки на Валааме никогда не проводились.

В истории валаамского Преображенского монастыря, изданной в 1864 году, говорится, что в древние времена на Валааме было главное капище языческих богов Велеса и Перуна, которым поклонялись и приносили жертвы окрестные жители. Согласно одному из вариантов, происхождение названия острова Валаам связано со словом «Ваал», или «Велес».

Христианство, распространяясь из Киевской Руси все дальше на север, стремилось утвердиться прежде всего в бывших языческих центрах, чтобы лишить идолопоклонников их святилища. Ссылаясь на древнейшую рукопись «Оповедь», хранившуюся некогда в библиотеке Валаамского монастыря, история рассказывает, что святой Андрей Первозванный, просветитель скифов и славян, пришел из Киева в Новгород, оттуда на Ладожское озеро и, «Ладогу¹ оставя, в лодью сев, в бурное вращающееся озеро на Валаам пошел, крестя повсюду и поставляя по всем местам кресты каменные». Было это, вероятно, в X веке, так как о пребывании на Валааме Андрея Первозванного говорится и во «Все-летнике» митрополита Иллариона, писанном в 1051 году.

Основание монастыря, исходя из сообщений жития св. Авраама Ростовского, относят к 992 году и связывают с именами Сергия, поселившегося на Валааме в 960 году, и Германа, его преемника. Если верить этим сообщениям, то Валаамский монастырь (первые годы после образования он назывался монастырем Святой Троицы) — ровесник самого древнего на Руси Киевского монастыря и гораздо старше знаменитых Соловецкого и Кирило-Белозерского монасты-

¹ То есть город Старую Ладогу.

рей. Что в X—XI веках монастырь на Валааме был уже вполне действующим, видно из того же «Вселетника». Летописец повествует, что в 1050 году мощи святых Сергия и Германа, умерших на Валааме, были уже в третий раз перенесены в Новгород, чтобы уберечь их от шведов, нападавших на Валаам. «Вселетник» говорит и о том, что в первые годы заселения Валаама славянами там будто бы существовало свое вече по образцу новгородского.

Валаам не раз подвергался шведскому нашествию. Первый раз шведы разорили монастырь в XI веке, и затем на протяжении восьми веков, вплоть до царствования Петра I, они не раз полностью уничтожали его. К 1371 году относится легенда историю шведского короля Магнуса, собиравшегося захватить Валаам. Будучи застигнут сильной бурей, Магнус спасся на одной доске и был выброшен волнами на валаамский берег. После этого раскаявшийся в дерзких намерениях король будто бы принял монашество и через несколько дней после этого умер, завещав шведам не ходить войной на русскую землю. Ссылаются при этом на древний акт, известный под именем Магнусова завещания, и на надпись на одной из могильных плит валаамского кладбища, на которой была выбита история жизни Магнуса. Но историки считают все это сказкой, так как по другим данным Магнус был свергнут с престола, освобожден своим сыном, жил в Норвегии, где и утонул в 1374 году.

В XIV—XVI веках Валаамский монастырь быстро растет. Жалованные грамоты русских царей ограждали монастырские права. Монастырю принадлежали многие деревни на северном берегу Ладожского озера. По переписи, сделанной в 1593 году, монастырь владел 537 дворами. Жалованная грамота Ивана Грозного 1578 года освобождала монастырских крестьян от податей государству, а рыбные монастырские ловли — от пошлин. Крестьяне отдавали монастырю треть урожая и часть денег. Валаамский монастырь был центром, откуда распространялось православие среди приладожских славян и карел. Только на месте, где потом возник город Сердоболь, монастырем было основано 12 скитов; ему же принадлежал Городенский погост в Кореле.

В XVI веке опять начались шведские набеги. В 1578 году были перебиты и замучены многие монахи. Мор довершил разорение монастыря. Шведы сожгли все монастырские строения, а оставшиеся в живых монахи укрылись в Дымском монастыре у города Тихвина.

В 1597 году Борис Годунов возобновил обитель на средства из царской казны, но расцвет длился недолго. В 1611 году шведы все предали огню и мечу. Много монахов во главе с игуменом Макарием было казнено. На месте монастыря шведы построили крепость. Столбовский мир 1617 года оставил Валаам в руках завоевателей, и до конца XVII века остров был населен шведскими колонистами. Большинство валаамской братии бежало в Никольский монастырь (где сейчас Новая Ладога), но и оттуда монахи были вытеснены шведами дальше, в Старую Ладогу и Тихвин. Бежавшие спасли часть церковной утвари, в том числе пять соборных колоколов, которые были отданы в новгородский Юрьев монастырь. Позже четыре из них были возвращены на Валаам, но благовестный колокол весом в 400 пудов так и остался в Юрвее.

По договору, которым окончилась Северная война, Валаам был возвращен России, и в 1715 году, по ходатайству ахримандрита Кирило-Белозерского монастыря, Петр I повелел построить Валаамский монастырь заново. Вновь построенный монастырь был деревянным и в 1754 году сгорел. От всех его построек до нашего времени не дошло даже ни одного изображения. После пожара монастырь строится вновь, и на этот раз деревянный.

Пожары были нередки в монастырских владениях. Виновниками их зачастую были приезжавшие сюда рыбаки. В 1775 году настоятель Валаамского монастыря подал прошение в Выборгскую губернскую канцелярию о том, «чтобы обыватели без ведома монастырского не приезжали на монастырские острова».

Последний деревянный монастырь посетил в конце XVIII века академик Н. Я. Озерецковский. Он описывает его как сильно обветшавший. На сохранившейся гравюре, изображающей монастырь того времени, видны высокая колокольня и пятиглавый собор, обнесенные деревянной стеной.

В 1781 году из Саровской пустыни Тамбовской епархии был вызван старец Назарий, составивший план каменного монастырского здания, которое образует сейчас внутренний четырехугольник построек бывшего монастыря. Впоследствии Назарий стал настоятелем Валаамского монастыря. Он ввел здесь устав Саровской пустыни, отличавшейся весьма строгими правилами. Устав предписывал отошедшим от мирской суеты монахам вести жизнь уединенную и во всем подчиняться настоятелю монастыря.

Забываясь об ограждении монастырской братии от мирских соблазнов, Назарий запретил трехдневную ярмарку, в течение многих лет проходившую на Валааме в июле месяце, несмотря на то, что ярмарка приносила монастырю 200—300 рублей дохода (монахи брали с купцов деньги за лавки, а с прибывавших на остров многочисленных верующих — за молебствия).

В 1821 году Валаамский монастырь был причислен к монастырям первого класса. У него даже был свой флаг: два русских флага, соединенные темно-красным монастырским крестом. Подчинялся монастырь митрополиту петербургскому, а административно входил в состав Выборгской губернии Финляндского княжества. Монастырь был активным распространителем христианства. Его духовные пастыри действовали не только на окрестной территории, но посылали своих миссионеров за многие тысячи верст. При организации русской торговой компании на Алеутских островах и Аляске в духовную миссию были назначены монахи с Валаама.

Наибольший расцвет монастырь пережил в конце XIX века, во времена игумена Дамаскина, который был избран настоятелем в 1839 году и оставался им в течение 42 лет. Дамаскин был довольно мрачной личностью. Фанатик, он действовал, исходя из принципа «бог труды любит». При нем жизнь обитателей монастыря стала особенно тяжелой. Простые монахи и послушники трудились от зари до зари для умножения монастырских богатств. Наравне с ними работали и дети, которых в монастыре было довольно много. Это были сироты или дети жителей окрестных деревень, отданные в монастырь на воспитание. В монахи постригали после не менее трех лет послушничества. Жили монахи в кельях, где были только деревянный стол, стул, скамья с войлоком и жесткой подушкой.

При Дамаскине велось обширное строительство. В 1887 году на месте старого собора, построенного Назарием и уже не вмещавшего многочисленных богомольцев, был заложен Преображенский собор, рассчитанный на три тысячи верующих. Проект собора создан архитектором Силиным и представляет русский вариант псевдовизантийского стиля. Весь строительный материал для собора заготовлен на Валааме. Здесь делали кирпичи и добывали камень. Даже вызолоченные медные кресты сделаны в монастыре. Привезли только кровельное железо и колокола, отлитые в Петер-

бурге. Строили монастырь монахи и наемные рабочие. Всю внутреннюю отделку, роспись и резной иконостас делали сами монахи.

Собственно монастырские строения представляют два четырехугольника, помещенные один внутри другого, образованные двухэтажными каменными постройками, где находились жилые помещения. Во внутренний двор ведут Святые ворота, над которыми возвышается купол церкви Петра и Павла. К ним с берега озера ведет лестница из 62 ступеней, вырубленных в камне. Здесь же стоит часовня, построенная в 1858 году в память посещения Валаама Александром II.

Главные монастырские ворота, большая гостиница для приезжих близ монастыря, церковь в скиту «Всех Святых» и несколько позже Никольский скит на Крестовом острове (теперь Никольский остров) построены архитектором А. М. Горностаевым. В церкви Никольского скита с наступлением темноты зажигали лампу. Видные с озера освещенные окна служили маяком для входа в Монастырскую бухту. Приезжавшие на остров обязательно отправлялись в Никольский скит, чтобы поблагодарить св. Николая, покровителя моряков и путешественников, за благополучное прибытие на остров.

В многочисленных скитах на Валаамских островах жили монахи-отшельники. Иногда они оставались здесь десятками лет, не бывая даже в монастыре.

Монастырское хозяйство при Дамаскине велось широко и основательно. Из хозяйственных построек прежде всего обращает на себя внимание здание водопровода, построенного на высокой скале. Проект его составлен Горностаевым. Строительство водопровода обошлось монастырю в 60 тысяч рублей и было закончено в 1865 году. Вода подавалась по трубам, проложенным по склону в каменном тоннеле. Вдоль трубы была вырублена лестница из 172 ступенек, спускавшаяся к колодцу, пробитому в скале. Колодец сообщался с озером, а трубы были выведены на расстоянии 10 м от берега, чтобы в водопровод поступала более чистая вода. В верхнем этаже здания водопровода стоял паровик. Мощность насоса, поднимавшего воду на высоту 40 м, составляла 20 сорокаведерных бочек в час. От паровика приводы шли в мастерские, мельницу, к механической пиле.

При монастыре работали многочисленные мастерские: столярная, слесарная, живописная, резная, швейная, сапож-

ная, малярная, гончарная, переплетная. На смолокуренном заводе из сосновых пней гнали смолу, скипидар и уголь. Уголь шел в монастырскую кузницу, смола употреблялась для смазки колес и судов, а скипидар отправляли в Петербург. В год завод давал 1000 пудов смолы и 200 пудов скипидара.

Для строительства из местной глины делали кирпичи, из привозимого с финского берега мрамора жгли известь. Камень добывали на Валааме или близлежащих островах — Путсари и Сюскюянсари. Эти два острова (монахи называли их Сергиевским и Тихвинским) более 150 лет принадлежали финнам и только в 1866 году были выкуплены у них монастырем.

Монастырский свечной завод изготовлял свечи не только для местных нужд, но и посылал их в православные церкви Финляндии, причем цена монастырской свечи в 10 раз превышала цену обычной.

В хозяйстве монастыря имелась конюшня на 60 лошадей, на скотном дворе содержалось 70 коров. В скотный двор был подведен водопровод, корм развозили по рельсам. Были в монастыре свои пекарня, коптильня, куда шли излишки рыбы, заготавливаемые впрок. Занимались монахи и разведением рыбы. Мальки сига и палы выпускались в Монастырский залив.

Фотография при монастыре изготовляла виды Валаама для продажи приезжающим.

В 1876 году на Валааме установили метеорологическую станцию. Наблюдателем был иеромонах, получивший звание «корреспондента главной физической обсерватории».

Каменистый остров требовал колоссального труда, чтобы искусственным путем создать пригодную для посевов почву. На поверхность скал наносили мелкие камни и прикрывали их сверху слоем перегнившего лесного хвороста, на который насыпали слой земли. Толщина созданной таким образом почвы колебалась от 50 см до 2 м. Ввиду того, что земли было мало, пашня занимала небольшую площадь. Сеяли здесь рожь, овес и ячмень, дававшие неплохие урожаи. Из овощей сажали картофель, лук, горох, капусту. В парниках выращивали арбузы, дыни, тыквы. На выставках садоводства в Петербурге валаамские овощи не раз получали премии. В плодовом саду росли около 400 яблонь 60 сортов, крыжовник, малина, смородина, земляника.

В питомнике выращивали не только плодовые деревья, но и сибирский кедр, каштан, пихту, лиственницу, тополь, лесной орех, дуб, вяз, клен. Культивировать эти деревья монахов побудили, видимо, выросшие около монастыря несколько дубов и лип, занесенных сюда случайно. На Валааме до наших дней сохранились великолепные дубовые аллеи, аллеи стройных пихт и лиственниц. Они бережно охраняются как памятник человеческому труду. В специальном «ботаническом саду» разводили лекарственные травы (шалфей, мяту, полынь, майоран, иссоп и другие) для монастырской аптеки.

В конце XIX века в монастыре было около 200 монахов и послушников и 180 наемных рабочих. Рабочие использовались главным образом в производстве кирпича и добыче камня. Остальные работы выполнялись самими монахами, которым устав предписывал неустанный труд во имя бога и благоденствия обители.

Кроме доходов от монастырского хозяйства, на содержание монастыря поступали деньги от государственной казны. Значительные средства составляли добровольные пожертвования благотворителей. Большинство из построенных при Дамаскине церквей в скитах возведено на их деньги.

С открытием постоянного паромного сообщения по Ладожскому озеру в 1843 году приток богомольцев в Валаамский монастырь сильно увеличился. В течение года остров посещало несколько тысяч верующих. Посетителям строго запрещалось курить табак, стрелять зверей и птиц, рубить лес и без особого разрешения ходить в скиты и в лес. Питались они вместе с монахами в трапезной монастыря, где за длинным столом подавалась одна чаша на четверых, попарно сидящих друг против друга. Пища состояла из рыбных и овощных блюд, в продолжение трапезы надлежало хранить полное молчание.

После предоставления независимости Финляндии в 1917 году Валаамский монастырь оказался за пределами России. Здесь был размещен финский военный гарнизон. Для заточения и казни сюда доставляли финских революционеров. С первых дней Октябрьской революции монастырь стал врагом Советской власти. Отсюда в 20-х годах совершались налеты белогвардейцев на Советскую Карелию.

Только после мирного договора 1940 года Валаам стал советским. К этому времени монастырь прекратил свое су-

ществование. Монахи ушли в Финляндию, забрав монастырские ценности.

Сейчас Валаам — природный заповедник, излюбленное место туристов.

СОРТАВАЛА

В глубине одного из самых больших заливов северной Ладоги, на высоком косогоре, вдающемся в губу, расположен город Сортавала. Город стоит на цельной каменистой скале, и многие его улицы вымощены гранитом самой природой. Он весь утопает в зелени, среди которой особенно красиво выделяется преобладающий в городе белый цвет зданий. Короткие поперечные улицы спускаются к самому озеру. Великолепный вид на озеро открывается с высокой горы, на которой раскинулся городской парк.

В центре Сортавалы, в сквере Вяйнямейнена, стоит памятник рунопевцу Петри Шемейке. Монументальная бронзовая скульптура представляет массивную фигуру сидящего старца с кантеле на коленях. Певец как бы приготовился к исполнению карельской руны. Памятник был установлен в 1935 году. Он сделан по проекту финского скульптора Алпо Сайло, который создал еще несколько произведений, посвященных исполнителям устного народного творчества (памятник певце-карелке Ларин Параске в городе Хельсинки, портрет рунопевца Мийхкали Пертунена).

Сортавала — название финское, русское название города Сердоболь. Город был основан в 1617 году, на месте Сердобольского погоста, существовавшего уже в XII веке, и получил городские привилегии в 1646 году. С этого времени Сортавала быстро растет, благодаря обширной торговле между прибрежными жителями и иноземцами, населявшими берега Балтийского моря. Но в 1705 году во время русско-шведской войны Карл XII сжег город почти целиком. После этого Сортавала медленно восстанавливается, но с тех пор уже никогда не приобретает прежнего значения большого торгового центра; торговые связи ограничиваются территориями, прилежащими к Ладожскому озеру. Дважды в году здесь устраивались ярмарки: в январе — по продаже пушнины, в июне — по продаже сельских продуктов и лошадей. Летняя ярмарка стала проводиться в Сортавале после того, как в конце XVIII века настоятель Валаамского монастыря Назарий запретил устраивать ее на Валааме.



Сортавала.

Сортавальская пристань служила основным пунктом погрузки камня, добывавшегося на северных берегах Ладоги. Особенно много отсюда вывозили мрамора из находившихся неподалеку Рускеальских мраморных ломов.

Сейчас Сортавала — районный центр Карельской АССР, второй по численности населения город в Карелии. За годы Советской власти он вырос и превратился в один из значи-



Памятник Шемейке в городе Сортавала.

тельных промышленных центров. Здесь работают суконная, валяльно-войлочная и швейная фабрики, маслодельный и пивоваренный заводы, рыбокомбинат, макаронная фабрика, молокозавод. В Хелюля под Сортавалой находится большая мебельная фабрика с лыжным цехом.

Сортавала — значительный культурный центр Карелии. В городе два техникума, передвижной театр русской драмы, несколько клубов и школ. Сортавальская книжная типография имеет республиканское значение.

В последние годы Сортавала быстро растет и благоустраивается. В ближайшем будущем город будет полностью газифицирован, городские дома получают водопровод.

Район Сортавалы является климатическим лесным курортом. Обращенный к югу склон создает благоприятные условия для прогревания воздуха, защищает от холодных северных ветров. Климат здесь мягкий, без резких температурных перепадов. Зима сравнительно теплая — средняя температура ее -9 , -12° . Лето прохладное — средняя температура июля $+16^{\circ}$. Поэтому здесь находятся детские санатории. Ведутся исследования источников минеральных вод и грязей, которые в дальнейшем будут применяться при лечении больных.

Сортавальский район — важный сельскохозяйственный район Карелии. Совхоз «Сортавальский» — один из самых крупных поставщиков сельскохозяйственной продукции в республике. В совхозе большое животноводческое хозяйство сочетается с высокой культурой земледелия. Сортавала издавна известна как район с развитым садоводством. Защищенные лесом от сильных ветров яблони плодоносят здесь почти ежегодно. Пятилетним планом предусмотрено создание в Сортавале большого плодово-ягодного питомника и питомника по выращиванию древесно-кустарниковых декоративных пород для озеленения городов.

Сортавала славится своими живописными окрестностями. К востоку от города находятся красивейшие заливы северной Ладоги — Кирьявалахти и Импилахти.

ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ

Если посмотреть на карту Ладожского озера, то сразу бросается в глаза своеобразное очертание его северных берегов. Плавная береговая линия восточного и западного берегов сменяется здесь резкими изломами, очерчивающими

многочисленные полуострова, которые глубоко вдаются в озеро и вытянуты с северо-северо-запада на юго-юго-восток. Глубокие заливы между ними усеяны многочисленными островами. Этот район Ладоги зовется северными шхерами.

Шхерами называют небольшие острова, обычно скалистые, образованные выступами твердых кристаллических пород. Поверхность их, обработанная ледником, сглаженная и округленная, имеет следы ледниковой штриховки. Шхеры часто связаны с очень сильно расчлененными берегами, которые в этом случае называются шхерным типом берегов.

Ладожские шхеры протянулись от устья реки Вуоксы на западе до мыса Ристиниеми на востоке. Здесь несколько больших заливов: Куркийокский, Якимварский, Сортавальский, Импилахти и Питкярантский. Изменение очертания берегов при движении с севера на юг вдоль западного или восточного берегов настолько характерно, что город на восточной границе шхер получил название Питкяранта, что в переводе с финского значит «Долгий берег». Здесь кончается вычурная извилистость полуостровов, и дальше за Питкярантой берег уже прямой, без изгибов.

Красота шхер северной Ладоги, пожалуй, может поспорить с признанной красотой Валаама. «Заборы» каменных сельг, длинными полуостровами вдающиеся далеко в озеро, мелкий пестрый узор многочисленных островов — это царство воды и камня — образуют дикую, удивительную красоту севера.

Безмятежна серебристая гладь открытой части Ладоги в редкие тихие дни, но подул ветер — и озеро до самого горизонта превращается в бесконечную бушующую стихию. У выхода из шхер в открытое озеро свинцовые волны с грозной и неумолимой силой обрушиваются на твердые гранитные берега. Но за многочисленными островами, о которые разбиваются штормовые волны, лежат тихие заливы. Даже в самые сильные бури их зеркальная поверхность едва колыхнется, отражая небо и скалы, и только высоко над головой жутко и зловеще шумит лес — ветер, перекатываясь через высокие скалистые острова, раскачивает вершины могучих елей и сосен.

Вода, лес и камень перемешаны причудливо и неповторимо. Каждый изгиб берега скрывает за собой новую картину, новую игру светотени в запутанном лабиринте узких проливов. Все необыкновенно живописно и пестро.



Белая ночь на Ладогe.

Властелин этой дикой красоты — камень — умеет быть угрюмым и величественным или приветливым и ласковым. Его «настроение» передается и окружающей водной глади. У высоких, отвесных скал, уходящих вниз, в темную глубину, вода кажется черной, бездонной. Каменные стены покрыты мхом и лишайниками, но иногда там, где они особенно круты, их отполированная поверхность влажно поблескивает под неярким северным солнцем. Огромные гранитные глыбы, разбитые глубокими трещинами, кажутся средневековыми замками, возвышающимися на неприступных утесах. В местах, где крутой скат берега чуть отступает от воды, у его подножия образуются настоящие руины из осыпавшихся глыб.

Плоские вершины каменных гряд покрыты лесом. Здесь в небольших ложбинках на разрушенном камне лежит тонкий слой почвы. На нем растут редкие сосновые леса, в солнечный день насквозь пронизанные светом. Ложбинки чередуются с гладкой поверхностью больших глыб монолитного камня. На нем могут расти только лишайники. Их серовато-зеленые пухлые подушки манят отдохнуть усталого путника. Но не верьте их притягивающему уюту. Влажным северным летом они пропитаны водой и скользят под ногой при неосторожном движении. В солнечные дни ли-

шайники быстро высыхают и становятся жесткими и колючими. Брошенный в костер сухой лишайник вспыхивает таинственным синим огнем.

Между высокими каменными грядами, где часто небольшие прозрачные озера чередуются с болотцами, растет темный лес. Густые заросли его почти не пропускают солнца, здесь мрачно и сыро. Лишь редкие лесные полянки, прогретые солнцем, нарушают лесную глушь. Тем неожиданнее бывает, выйдя из этой глуши на берег небольшого заливчика между двумя каменными грядами, оказаться на узком песчаном пляже, окаймленном полосой цветущего луга. Прибрежье мелких заливчиков часто зарастает тростником, а дальше, где уже не достать дна, поверхность воды покрыта пестрой мозаикой листьев поднимающихся со дна кувшинок.

Множество мелких скалистых островов, окаймляющих высокие берега, поросли кудрявой сосной и мхом. Иногда корявые сосны ютятся в трещинах совсем голых скал. Тихие волны заливов лениво перекатываются через плоские, отполированные камни, едва выступающие из воды.

По вечерам над заливами часто поднимается беловатый туман, иногда такой густой, что с кормы лодки не видно ее носа. Но к утру, пронизанный лучами солнца, он рассеивается.

Кто бывал на Ладоге, не забудет прозрачной свежести утра с ароматом соснового леса. Чуть золотится вода в лучах еще не видимого солнца. Подул слабый ветерок — и слегка зарыбилась поверхность озера. Солнце все выше... Уже покраснели вершины сосен, но высокие скалистые берега, отражающиеся в свинцово-черной воде, еще темны.

Но разве не так же прекрасны вечера с багровым закатом, в лучах которого будто пылает темная стена леса? А потом наступают светлые ночи, тихие, таинственные, нарушаемые лишь звонкой трелью соловья.

Мы заканчиваем повествование о Ладоге тем, с чего начали — она неповторима. Многие художники, композиторы, поэты по-своему рассказали об озере. Иначе поведали о нем мы, географы. Но чтобы создать собственный образ этого вечно меняющегося водоема, нужно увидеть его своими глазами.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ПРИРОДА ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА	7
ЖИЗНЬ В ОЗЕРЕ	: 64
ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА	96
ИСТОРИЯ ПРИЛАДОЖЬЯ	100
Появление человека на берегах Ладоги	100
Славяне и Балтийско-Волжский путь	101
Ладожское городище	102
Борьба за Неву и Ладожское озеро	107
Карельская земля	110
Северная война	112
Освоение Ладожского озера	113
Видлицкая операция	115
Ладога в системе Беломорско-Балтийского водного пути	116
Великая Отечественная война	118
Ладога и Волго-Балтийский путь	136
ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТИ ЛАДОГИ	138
Старая Ладога	138
Новая Ладога	148
Крепость у истока Невы	152
У стен древней Корелы	161
Остров Коневец	166
Валаамский архипелаг	169
Сортавала	181
Ладожские шхеры	185

Редактор *Д. И. Шехтер.*

Художник *М. К. Яковлев.*

Художественный редактор *Л. Н. Дегтярев.*

Технический редактор *К. М. Подбельская.*

Корректор *Л. П. Старкова*

Сдано в набор 27/V 1968 г. Подписано к печати 25/XI 1968 г. Е 03020. Бумага 60×84¹/₁₆. № 1. 11,75 печ. л., 10,95 усл. печ. л., 10,56 уч.-изд. л. Изд. № 95. Заказ 611. Тираж 10000. Цена 55 коп. Карельское книжное издательство, Петрозаводск, пл. им. В. И. Ленина, 1. Сортавальская книжная типография Управления по печати при Совете Министров Карельской АССР, Сортавала, Карельская, 42

Цена 55 коп.

