

К. Д. МАШКАНЦЕВА

**ВЕРХНЕСУНСКИЕ ОЗЕРА ЧЕБИНСКОЙ ГРУППЫ —
ЛУБОЯРВИ, ВОНГЕР, МЯРАТ**

В 1948—1950 гг. Карельским филиалом АН СССР была организована Западно-Карельская комплексная экспедиция по изучению естественных богатств этого района.

Исследование Верхнесунских озер, а в составе озер Чебинской группы (Лубоярви, Вонгер, Мярят) явилось частью комплексного изучения водоемов Западной Карелии. Необходимость такого исследования возникла в связи с проектируемым сооружением Валазминского водохранилища и Западно-Карельской железной дороги, к которым тяготеет и район исследуемых озер.

В задачу исследований входило получение общей гидрографической характеристики озер и выяснение их гидрологических условий в целях накопления материала для будущего комплексного использования озер.

Программа полевых исследований включала: а) гидрографическое обследование берегов озер, б) изучение рельефа дна котловин, в) визуального определения характера грунтов дна, г) измерения температуры воды с последующей обработкой всего полученного полевого и имеющегося картографического материала.

Полевые исследования озер произведены в сентябре 1950 г. группой сотрудников Карельского филиала АН СССР при участии и под руководством автора и тт. Г. В. Федоровой, Ю. Б. Литинского и Р. А. Подругиной.

Первые сведения о группе Чебинских озер получены при общем исследовании Сунского бассейна в 1911—1912 гг. партией б. Управления внутренних водных путей сообщения под руководством инж. Преженцева, которой была произведена съемка озер и составлены планшеты, продольные и поперечные профили. Результаты исследований в виде общих сведений приведены в Указателе внутренних водных путей, изданном в 1918 г. под редакцией инж. Цимбаленко, где дано первое и единственное краткое описание этих озер.

Общие сведения об озерах. Озера Лубоярви, Вонгер и Мярят являются составными частями р. Чеборы. Они образуют цепочку озер, соединенных протоками, из которых берет начало р. Чебора (Чеба) — приток оз. Ройкнаволоцкого. Это озеро входит в состав Суны, одной из крупных рек Карелии. В гидрографическом отношении озера расположены в северо-западной части водосбора р. Суны, административно — в Суоярвском районе республики.

Озеро Лубоярви находится между 30,5—44,5 км от устья р. Чебы, на абсолютной высоте 178,0 м. Площадь озера 22,5 км², площадь зеркала 19,8 км². Площадь водосбора, замыкаемая озером, 180 км².

Озеро Вонгер (Вонгозеро) лежит между 18,0—30,5 км от устья р. Чебы на высоте 177,9 м абс. Площадь озера 35,3 км², площадь зеркала 34,1 км². Площадь водосбора озера 274 км².

Озеро Мятрат расположено между 8,0—18,0 км от устья р. Чебы, на высоте 177,8 м. Его площадь 18,8 км², площадь зеркала 17,9 км² и площадь водосбора 424 км².

Река Чебора (Чеба) представляет собой систему озер протоков и речных участков между оз. Лубоярви и оз. Ройкнаволоцким. Длина этой системы 44 км. Из них на озерные участки (оз. Лубоярви, Вонгер и Мятрат) приходится 29,5 км и только 14,5 км на речные участки. Протоки, соединяющие озера, по длине незначительны и носят местные названия. Рекой же Чеборой называется участок между озерами Мятрат и Ройкнаволоцкое с отметкой 164,0 м. Длина этого участка 8,0 км. Общее падение от оз. Мятрат до оз. Ройкнаволоцкого 13,8 м, удельное — 1,7 м на 1 км.

Происхождение и типы Верхнесунских озер. По исследованиям Г. С. Бискэ (1948) рельеф района, где расположены рассматриваемые озера, явился результатом одновременного действия тектоники, процессов эрозии и денудации. Определяющее же влияние на создание современного рельефа, по предположению Г. С. Бискэ, оказало последнее оледенение, оставив на поверхности района отложения морены, наиболее мощный слой которой наблюдается к западу от оз. Вонгер, и флювиогляциальные отложения в виде озовых гряд, имеющих большое распространение в районе оз. Мятрат. Озерные же понижения сунской депрессии входили в обширный ледниковый водоем, который постепенно мелел и распадался на ряд мелких и в дальнейшем постепенно мелеющих и зарастающих озер. Подобный процесс происходил и с озерами Чебинской группы. Таким образом, озера Вонгер, Мятрат и Лубоярви по генезису их котловин следует отнести к ледниковым.

Горизонтальное расчленение озер. Современную береговую линию Чебинских озер, в сравнении с первоначальными очертаниями их котловин, следует считать значительно сокращенной. Основанием тому служат повсеместные признаки усыхания и обмеления озер, обширные мелководные и зарастающие заливы и болотные полосы, окружающие побережья озер. Характерным примером мелеющего озера является Лубоярви, где около половины всей площади озера находится в стадии интенсивного зарастания.

Современные формы Чебинских озер можно отнести к типу лопатных (Лубоярви и Мятрат) и овальных с лопастными отчленениями (оз. Вонгер). Эволюция последнего шла, по-видимому, значительно медленнее и определила его сравнительную молодость.

Общее направление форм котловин озер в основном северо-западное и соответствует формам дневной поверхности этого района. Расчлененность Чебинских озер, определяемая отношением площади круга с длиной окружности, равной длине береговой линии озера к площади озера, у всех трех озер почти одинакова и равна 3 единицам. Наибольшее число отчленений с небольшой углубленностью, представляющих собой изгибы берега, имеет озеро Вонгер. У озер Лубоярви и Мятрат обособленных участков меньше, но они имеют значительную углубленность.

Небольшие озера Сарги и Совиярви, входящие в Чебинскую

группу, представляют, по существу, обособленные участки озер Лубоярви и Вонгер.

В современном состоянии почти все заливы озер — это мелкие зарастающие их части.

В возрастном отношении озеро Лубоярви можно отнести к стадии старости, а озера Вонгер и Мятат к переходной — от зрелости к старости.

Береговая линия Чебинских озер имеет высокую изрезанность и характеризуется коэффициентами для Лубоярви — 5,4, Вонгер — 5,4, Мятат — 7,6.

Наибольшей островистостью как по числу островов, так и по общей площади отличается озеро Лубоярви с коэффициентом островистости 14%, наименьшей — озеро Вонгер — 4%. Расположение островов по акватории озер закономерно и разнообразно. Формы их вытянутости, в основном, следуют общему направлению форм наземного рельефа.

Берега озер. В орографическом отношении берега озер довольно разнообразны, но наибольшее распространение имеют низкие, отлогие берега. Высокие берега связаны со скальными породами и имеют локальное распространение.

По составу слагающих пород чаще встречаются берега, сложенные мореной и озерными отложениями, реже — скальными породами.

Моренные берега представлены полосой валунной россыпи, большей частью представляющей собой береговой вал, за которым нередко расположены заболоченные земли. Высота таких берегов колеблется в значительных пределах, но уклоны их небольшие.

Озерные отложения встречаются как торфяно-болотные (органогенные берега), так и аллювиальные, представленные главным образом песками.

Органогенные берега, как правило, имеют место в мелких, зарослевых заливах озер, таких, как Малое Лубоярви, Пузама губа в Лубоярви и в озерах Сарги, Тедри и Сюрярви.

Песчаные озерные отложения встречаются в озерах Вонгер и Мятат. „Всюду они слагают пляжевые участки, которые отсутствуют лишь в местах развития торфяно-болотных отложений, или там, где коренные породы подходят непосредственно к урезу воды“ (Бискэ, 1948).

Берега, сложенные коренными породами, отмечены у всех озер. В озере Лубоярви они слагают участки северного и южного берегов в районе островов Гостизенсуари и в протоке (салме) из озера Лубоярви в озеро Вонгер. В озере Вонгер скальные берега встречаются довольно часто и слагают почти все мысы озера, такие, как Тохманиэми, Куйокканиэми, Хорманиэми и др. В озере Мятат они отмечены в заливе Койда-Мярая, из которого вытекает р. Чебора. Скальные (шхерные) берега имеют вид характерных для Карелии „бараньих лбов“ и „курчавых скал“ с высотой, достигающей 20–25 м и круто обрывающихся к урезу воды.

В генетическом отношении в Чебинской группе озер преобладают берега аккумулятивного типа, о чем свидетельствует большое распространение озерных отложений. Абразионные процессы в озерах, по-видимому, почти отсутствуют и имеют место только при высоких горизонтах.

Культурные земли по берегам озер имеются на островах Гостизенсуари и по южному берегу озера Лубоярви в районе этих островов.

Вертикальное расчленение котловин озер, или подводный рельеф у Чебинских озер типичен для озер ледникового типа — сильно расчленен, с множеством луд, подводных и надводных камней и отмелей, с резким и частым чередованием мелей и ям. Ясно выраженные закономерности в распределении глубин в озерах отсутствуют.

Озеро Лубоярви самое мелководное из всей Чебинской группы и отличается наиболее спокойным рельефом дна. Наибольшая глубина его в 8,7 м расположена в северной части. 5% площади дна озера занято глубинами менее 2,0 м. Средняя глубина озера — 1,9 м. Объем озера 37,6 млн. м³.

Озеро Вонгер наиболее глубокое. Увеличение глубин в озере идет от северо-запада к юго-востоку, где сосредоточены наибольшие глубины в открытой безостровной части. Здесь расположена и наибольшая глубина озера — 17,3 м. Средняя глубина 5,4 м. 50% площади дна озера занято глубинами более 4 м. Объем озера 183 млн. м³. Характерным для рельефа котловины озера Вонгер является быстрое нарастание глубин — крутизна подводного побережья в юго-восточной глубоководной части.

Озеро Мятат отличается чрезвычайной расчлененностью рельефа; по всей площади озера встречаются многочисленные луды, часто чередующиеся с ямами. Формы рельефа мелкие, резкие. 35% площади дна озера занято глубинами более 4 м. Наибольшая глубина озера 14,9 м, средняя — 3,8 м, объем водных масс 68,3 млн. м³.

Наибольшая глубина озера Совиярви — 6 м, оз. Сарги — 2,0 м.

Грунты в озерах встречаются пяти типов:

1) Каменистый — включает в себя валуны, щебень, гальку, гравий. Является продуктом разрушения пород, слагающих берег озера, главным образом морены. Наиболее распространен этот тип грунта в озере Мятат. В озерах Лубоярви и Вонгер он встречается в литоральной зоне на лудах, отмелях и мелях.

2) Песчаный грунт характерен для озера Вонгер, где он распространен вдоль всей литорали северного побережья и местами вдоль южного побережья. В озерах Лубоярви и Мятат песчаный грунт имеет локальное распространение.

3) Илы — наиболее распространенный тип грунта во всех озерах. Цвет илов различный, но преобладают темно-зеленые тона.

4) Рудные отложения встречаются во всех озерах, на глубинах 3—4 м. Наиболее значительные площади дна покрыты рудой в озерах Лубоярви и Мятат.

5) Глины отмечены только в западной части озера Лубоярви.

В озерах Совиярви и Сарги преобладают илы (рис. 1, 2, 3).

Ледниковый генетический тип озер характеризует сложный расчлененный первоначальный рельеф их котловин, а возрастная ступень старости и переход к ней дает основание ожидать значительных морфологических изменений озера и мощных донных отложений.

Морфологический лопастной тип и значительная общая расчлененность обуславливают неоднородность режима его обособленных участков в горизонтальном направлении.

Островистость озер мала, а изрезанность береговой линии их значительна; тот и другой показатели являются редуцирующими к волнению в озере. Значительная же изрезанность береговой линии способствует аккумуляции водными массами озер тепла, аллювиального материала и увеличивает связь водных масс с бассейном.

Показатель емкости озер средний и характеризует сравнительно большую глубинную доступность к динамическому воздействию.

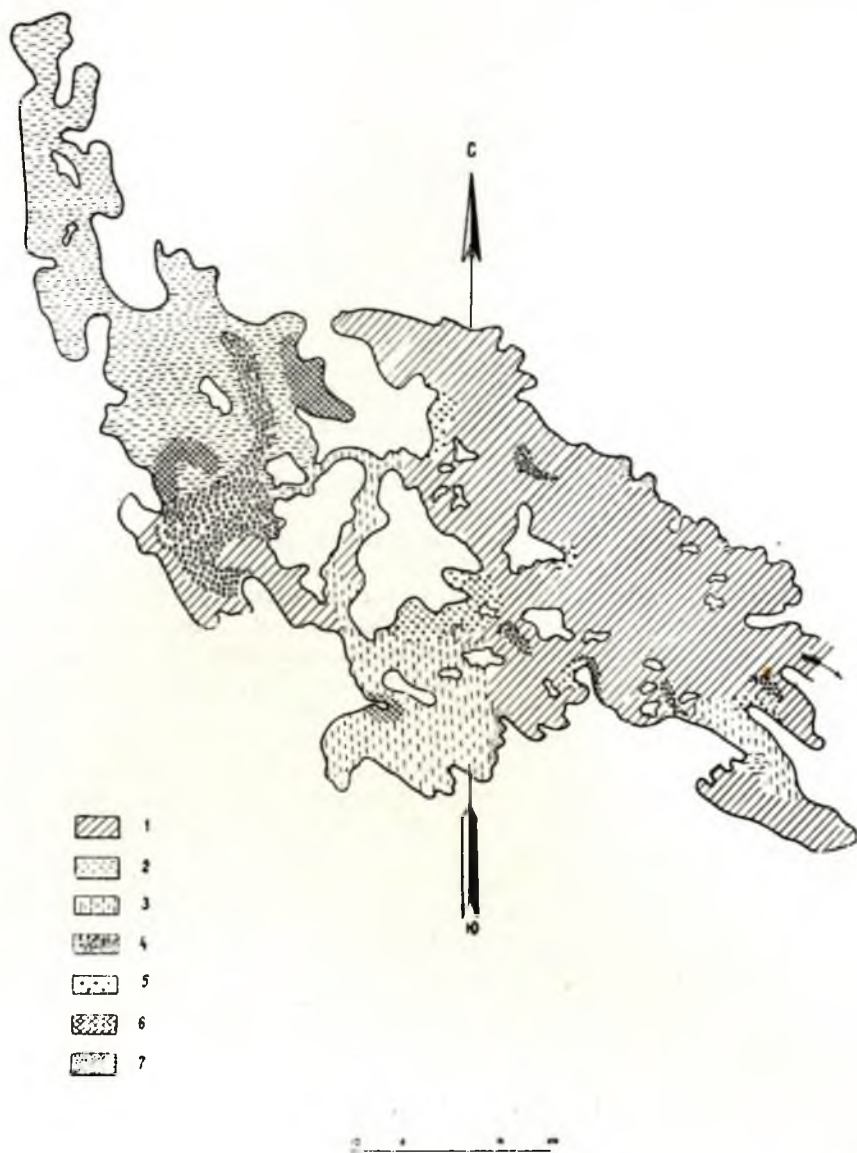


Рис. 1. Карта грунтов озера Лубоярви

1 — зеленый ил; 2 — бурый ил; 3 — темно-зеленый ил; 4 — рудные отложения; 5 — камни; 6 — глина;
7 — песок.

Площади водосборов и удельные водосборы озер и показатели водообмена их водных масс небольшие и дают представление о сравнительной автохтонности процессов в озерах.

Гидрология озер. Лубоярви, Вонгер и Мятат являются приточно-сточными озерами. Они входят в озерно-речную систему р. Чеборы, являющейся притоком оз. Ройкнаволоцкого в составе р. Суны и вытекающей из оз. Мятат. Площадь водосбора, замыкаемая озерами, составляет $424,5 \text{ км}^2$, или 93% от водосбора р. Чеборы и 5,5% от бассейна р. Суны.

Площадь водосбора и удельный водосбор каждого из озер небольшие, потому и приточность их незначительная. В озеро Лубо-

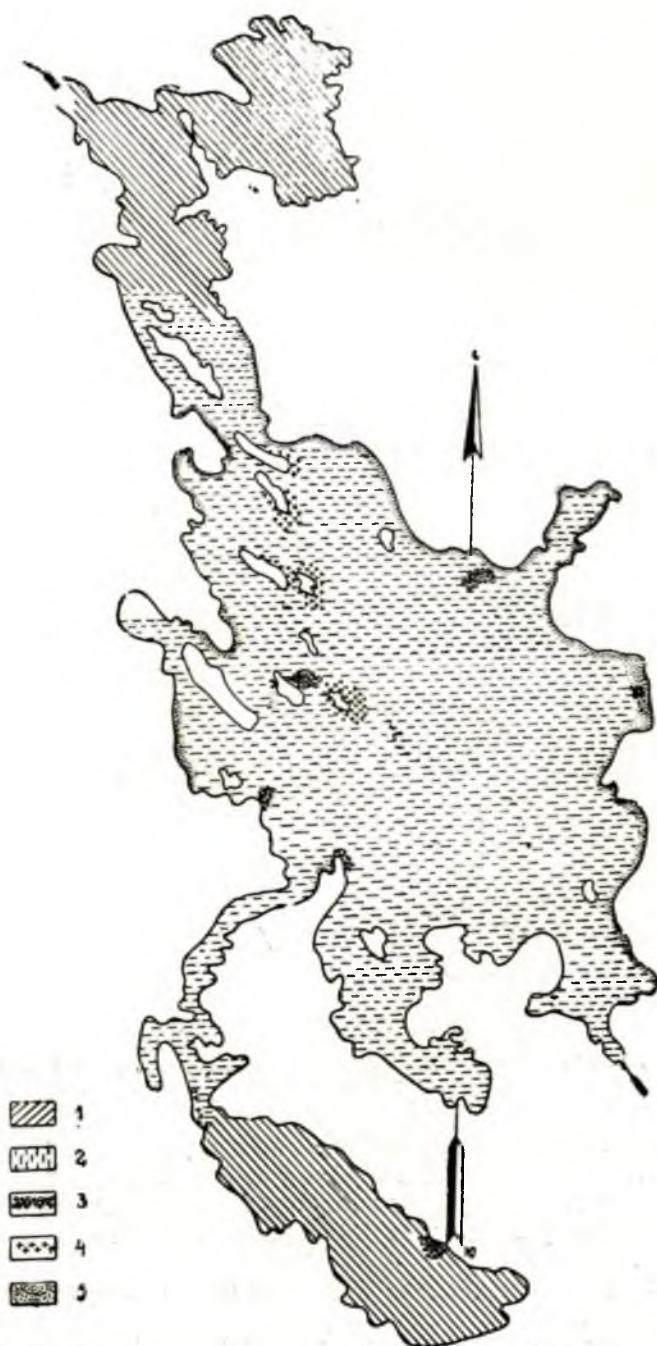


Рис. 2. Карта грунтов озера Вонгер

1 — зеленый ил; 2 — темно-зеленый ил; 3 — рудные отложения; 4 — камни; 5 — песок.



Рис. 3. Карта грунтов озера Мятрат

1 — зеленый ил; 2 — темно-зеленый ил; 3 — серый ил; 4 — рудные отложения,
5 — камни; 6 — песок.

ярви впадает 9 притоков, самый крупный из них — р. Сапсанга имеет длину 8 км. С оз. Вонгер оз. Лубоярви сообщается широким проливом, и водообмен между ними осуществляется за счет дрейфовых течений, которые развиваются в проливе при ветрах определенного направления.

Озеро Вонгер имеет всего два притока. Один из них — протока из оз. Совиярви.

При наибольшем объеме водных масс озеро Вонгер имеет наименьший водообмен из всех озер рассматриваемой группы, и режим его несколько отличен от них.

С озером Мятрат Вонгозеро соединяется короткой протокой, а сброс воды из Вонгозера осуществляется через порог, что характерно для озерно-речных систем Карелии.

Таблица 1

Морфометрические показатели озер характеризуются следующими величинами:

Показатели	Единица измерения	Лубоярви	Вонгер	Мятат
Административное положение озера	—	Прионежский район КАССР		
Положение озера в бассейне реки, озера, моря	—	р. Чёба—р. Суна—Онежское озеро—Балтийское море		
Положение в речной системе	—	Проточное		
Средняя абсолютная отметка уреза воды	м, абс.	178,0	177,9	177,8
Площадь озера	км ²	22,5	35,3	18,8
• зеркала	•	19,8	34,1	17,9
• островов	•	2,7	1,22	0,92
Число островов	—	26	14	21
Большая ось	км	13,5	7,3	7,2
Наибольшая ширина	•	4,0	4,4	2,6
Объем водных масс	млн. м ³	37,6	183	68,3
Средняя глубина	м	1,9	5,4	3,8
Наибольшая глубина	•	8,7	17,3	14,9
Генетический тип	—	ледниковое		
Морфологический тип	—	лопастное		
Стадия развития	—	старость	переход к старости	
Показатель расчлененности	—	3,1	3,0	3,0
Островистость	%	0,12	0,03	0,05
Показатель изрезанности береговой линии озера и островов	—	5,4	5,4	7,6
Показатель емкости	Н ср.	0,22	0,31	0,25
	Н макс.			
Тип водного режима	—	сточное	проточное	
Площадь водосбора	км ²	180,5	274,3	424,5
Удельный водосбор	—	9,1	8,0	23,7
Показатель условного водообмена	—	1,6	0,45	2,0

Озеро Мятат имеет 5 небольших притоков. Из северо-восточной его оконечности вытекает р. Чебора, создавая боковую проточность.

Наблюдения за стоком р. Чеборы производились с 1929 по 1935 г. на гидрологической станции, расположенной в 1 км от устья реки. По данным наблюдений этой станции, в течение 6 лет, средний расход воды равен 6,05 м³/сек. Внутригодовое распределение стока р. Чебы характеризуется табл. 2.

Благодаря высокой естественной зарегулированности средние месячные расходы за многолетний период не падают ниже 41% и не поднимаются выше 172% от среднего многолетнего расхода. Наблюдавшийся максимум равен 375% от среднего годового, а наблюдавшийся минимум — 27,4% (Малявкин, 1949).

Распределение стока

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Средний расход $m^3/сек$ за 1929—1935 гг. . . .	4,08	3,08	2,50	3,57	10,36	8,92	5,80
% от среднегодового	67,5	50,8	41,3	59,0	171,5	147,4	95,8

Озерность бассейна, замыкаемая группой Чебинских озер, — 17%. Высокая озерность бассейна и малые удельные водосборы озер обуславливают и небольшие амплитуды колебаний уровня воды, а следовательно и небольшие изменения объема водных масс как в течение года, так и от года к году.

Температурные условия водных масс в озерах. Наблюдения за температурой воды на озерах производились: в озере Лубоярви — 3—6 сентября, в оз. Вонгер — 10—13 сентября, в оз. Мятрат — 18, 19 сентября.

Заметного расслоения в горизонтальном распределении температур воды (в поверхностном слое) в период исследования озер не наблюдалось. На оз. Лубоярви поверхностные температуры воды в период наблюдений изменялись в пределах $18^{\circ},0$ — $11^{\circ},9$, в оз. Вонгер — от $14^{\circ},7$ до $10^{\circ},5$, в оз. Мятрат — от $10^{\circ},45$ до $11^{\circ},85$.

В эти же периоды в вертикальном распределении температур на всех озерах наблюдалась хорошо выраженная прямая стратификация с градиентами: в оз. Лубоярви — $0^{\circ},42$, оз. Вонгер — $0^{\circ},14$ — $0^{\circ},29$, в оз. Мятрат — $0^{\circ},04$.

Малые глубины Чебинских озер способствуют быстрому прогреванию всей водной массы их, а хорошее ветровое перемешивание обуславливает быстрый переход от одного вида расслоения к другому.

Прозрачность воды в оз. Лубоярви колеблется в пределах 1,2—1,4 м, в оз. Вонгер 2,7—3,1 м, в оз. Мятрат 2,3—3,1 м.

Хозяйственное использование озер. В прошлом все три озера играли большую роль как рудоносные, а оз. Мятрат в течение нескольких лет было источником железной руды для Валазминского чугуноплавильного завода. В дореволюционное время они использовались также для лесосплава, рыболовства, судоходства. В настоящее время на них, главным образом, производится любительский лов рыбы.

В перспективе, в связи с постройкой Валазминского водохранилища и Кировской железной дороги, следует ожидать комплексного использования Чебинских озер: рыбопромыслового, судоходного, лесосплавного и энергетического.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Озера Чебинской группы (Лубоярви, Вонгер и Мятрат) генетически относятся к типу ледниковых, а по очертанию их в плане к лопастным относятся озера Лубоярви и Мятрат и к овально-лопастным — оз. Вонгер. В возрастном отношении оз. Лубоярви переживает стадию старости, другие озера — переход к ней.

Таблица 2

р. Чеборы по месяцам

VIII	IX	X	XI	XII	Характерные годовые расходы $м^3/сек$		Средний за период $м^3/сек$
					максимальный	минимальный	
6,00	5,97	8,10	8,88	5,25	22,7	1,66	6,05
99,2	98,7	133,8	147,0	86,8	37,5	26,4	100

2. Берега озер в орографическом отношении разделяются на низкие и высокие, чаще встречаются низкие. В литологическом отношении встречаются берега, сложенные мореной, озерными отложениями и скальными породами. В генетическом отношении преобладают аккумулятивные берега.

3. Подводный рельеф котловин у всех озер типично ледниковый; он сильно расчленен, с множеством луд, подводных и надводных камней, с частым чередованием ям и отмелей.

4. Грунты в озерах встречаются пяти типов: каменистый, песок, илы, руда и глины. Наиболее распространены в озерах илы. По общему покрытию дна озер рудой все три озера относятся к группе рудосных.

5. По типу водного питания озера сточно-приточные. Небольшие водосборы озер, высокая их озерность и малые удельные водосборы характеризуют небольшие амплитуды колебаний уровня вод в них, а также малую проточность и водообмен, обуславливая их автохтонность.

6. Небольшие глубины и хорошее ветровое перемешивание создают условия к быстрому прогреванию озер и смене типов расслоения температур.

7. В народнохозяйственном отношении озера представляют значительный интерес и могут быть использованы комплексно для лесосплава, рыболовства, судоходства и энергетики.

ЛИТЕРАТУРА

- Бискэ Г. С. Четвертичные отложения и геоморфология района Гимолы — Суоярви. Фонды Карельского филиала АН СССР (рукопись). Петрозаводск, 1948.
- Малявкин А. Н. Гидрология верхней части бассейна р. Суны. Ученые записки КФ. Гос. ун-та, т. III, вып. 2, 1948 г. Петрозаводск, 1949.
- Машканцева К. Д. Отчет по исследованию Верхнесунских озер группы Чебинской — Вонгер, Мярт, Лубоярви. Фонды Карельского филиала АН СССР (рукопись). Петрозаводск, 1950.