

Ю. В. Ефремов

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРНЫХ ОЗЕР ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

В пределах Западного Кавказа находится около 1200 озер. Морфологический облик их определяется генезисом озерных котловин, происхождение которых теснейшим образом связано с геолого-геоморфологическими особенностями района, а также с проявлением мощного древнего оледенения. В силу указанных причин горные озера здесь отличаются большим генетическим разнообразием.

Изучение генетических типов озерных котловин важно с точки зрения понимания процессов возникновения и развития озерных водоемов. Форма озерной котловины играет важную роль в жизни озера. Она не только определяет площадь и его конфигурацию, но и максимальную и среднюю глубину, объем водной массы, а также влияет на происходящие в них процессы. С изменением формы котловины меняются гидрологический и термический режимы озер, условия жизни в них.

Первую генетическую классификацию озер Северного Кавказа разработал в конце прошлого столетия К. Н. Россиков [15]. Он выделил два типа озер: плотинные и котловинные, которые в свою очередь разбил на подтипы.

Вопросы генетической классификации по данному региону практически не разработаны и слабо освещены в научной литературе. Ряд сведений по вопросам генезиса и морфологии озерных котловин по отдельным притокам р. Кубань содержится в работах [2, 7, 9, 10, 19].

Учитывая вышесказанное и принимая за основу общеизвестные в Советском Союзе классификации М. Л. Первухина [13] и Б. Б. Богословского [4], а также используя результаты полевых исследований и дешифрирования аэрофотоснимков, целесообразно в пределах рассматриваемой территории выделить следующие генетические типы озерных котловин (табл. 1).

А. Тектонические озера. Они не являются характерным элементом высокогорного рельефа Западного Кавказа и встречаются крайне редко. К этой группе озер нами отнесено озеро Хуко, которое расположено непосредственно на водораздельной линии хребтов,

Генетическая классификация горных озер

Тип	Подтип	Группа	Подгруппа
А. Тектонические	Тектонических разломов и трещин		
Б. Гляциально-нивалные	1. Гляциально-эскарпационные 2. Аккумулятивные	1) Каровые 2) троговые 1) подпруженные ледником 2) расположенные в зоне морен	а) котловинные б) ложбинные в) моренные а) на плечах трогов б) на днинах трогов а) наледниковые б) краевые (между бортом долины или морены и краем ледника) а) зандровые б) латеральные (между боковой мореной и бортом долины) в) фронтальные
В. Запрудные	3. Нивально-эскарпационные 4. Лавинного выбивания	1) в пределах пирков и каров 2) в пределах плечей трогов 3) в пределах дниц трогов	
Г. Карстовые	1. Обвальное-запрудные 2. Конусов выноса 3. Снежных лавин 1. Собственно карстовые 2. Преобразованные карстом	1) озера областей поглощения карстовых вод бассейнов 2) озера областей подземного стока карстовых бассейнов 3) озера областей наземной нагрузки бассейнов карстовых вод 1) гляциально-карстовые	а) озера коррозионных воронок и котловин То же а) проточные, родничковые
Д. Суффозные	1. Образованные механической суффозией		

в 10 км к северо-западу от горы Фишт, на высоте 1745 м. Это озеро относится к типу озер, котловины которых образовались вдоль тектонических разрывов [1]. Подобное тектоническое нарушение морфологически четко выражено в рельефе данного района в виде узкого V-образного понижения, протягивающегося вдоль линии хребта (водораздела) на несколько километров. К этой тектонической зоне приурочено еще несколько котловин, в которых когда-то существовали озера, но к настоящему времени они практически полностью деградировали, т. е. превратились в торфяные болота.

Для этой группы озер характерны небольшие глубины (для оз. Хуко 11 м), в отличие от тектонических озер, приуроченных к грабенсинклинальным мульдам и имеющим очень большие глубины. И. С. Апхазава предполагает, что подобные тектонические озера связаны с новейшими тектоническими движениями и потому амплитуда вертикальных перемещений незначительна [1].

Б. Гляциально-нивальные озера. Этот тип озер самый распространенный на рассматриваемой территории (табл. 2). Наибольшее их количество находится в районах Главного (к юго-востоку от горы Фишт) и Бокowego хребтов, что связано с большими масштабами четвертичного оледенения. Образование озер связано с регрессивной фазой оледенения.

Гляциально-нивальные озера подразделены на четыре подтипа (табл. 1): 1) гляциально-экзарационные, 2) аккумулятивные, 3) нивально-экзарационные, 4) лавинного выбивания. Рассмотрим каждый из них в отдельности.

Гляциально-экзарационные озера в свою очередь разбиваются на группы и подгруппы. Наиболее многочисленна и разнообразна группа каровых озер, поскольку для Западного Кавказа типично каровое оледенение в последнюю малую ледниковую эпоху (стадию Фернау). Самым характерным классическим примером высокогорных озер являются каровые котловинные. Г. В. Цыцарин назвал их кресловинными, закономерности образования которых он описал в работе [21]. Как правило, эти озера занимают дно цирков или каров и имеют площадь от 10 000 до 200 000 м² и глубину от 5 до 50 м. Для них характерна овальная форма и слабая изрезанность. Типичными карово-котловинными озерами являются Клухорское, Голубое Муруджинское, Хаджибейское (Теберда), Большое Имеретинское (Бол. Лаба), Уллу-Кель (Учкулан) и многие другие.

Таблица 2

Распределение озер по генетическим типам

№ п/п	Тип озера	В % от общего числа	В % от общей площади
1	Тектонические	0,1	0,3
2	Нивально-гляциальные	92,4	90,1
3	Карстовые	4,9	3,5
4	Запрудные	1,4	5,9
5	Суффозионные	1,2	0,2

Подгруппа карово-ложбинных озер ранее для Западного Кавказа не выделялась. Классическим примером их распространения являются горные районы Альп [24], Западной Патагонии, Фенноскандии [5, 23]. Морфологически каровые ложбинные озера представляют собой группу озер в пределах одного кара, расположенных параллельно, веерообразно или цепочкой на небольшом расстоянии друг от друга и разделенных между собой небольшими скальными повышениями. В большинстве случаев эти озера имеют вытянутую форму, незначительные глубины (2—15 м), слабую изрезанность береговой линии. Наиболее характерным примером на рассматриваемой территории являются группы озер в верховьях рек Азгек, Улу-Муруджу (бассейн р. Теберды).

Механизм формирования карово-ложбинных озер отражен в ряде работ [3, 5, 25, 26]. Однако для Кавказа и других горных районов СССР этот процесс изучен еще недостаточно. Надо полагать, что происхождение подобных озер связано с неравномерной эродирующей способностьюдвигающегося ледника и сложными процессами, происходящими внутри его толщи, а также разнообразием состава горных пород, их повышенной трещиноватостью и приуроченностью в некоторых случаях к тектоническим зонам.

Наряду с вышеуказанными разновидностями каровых озер встречается ряд озер, расположенных на днищах каров, но не имеющих признаков, присущих им. Как правило, такие озера подпружены мореной и имеют незначительные размеры и глубину. Они отнесены нами к подгруппе каровых моренных. Их можно встретить в верховьях рек Оручат, Горалыкол (бассейн р. Теберды) и многих других. Эти озера приурочены к карам, в которых отсутствует ригель, а вместо него на выходе лежит морена или псевдоморена [22]. -

Значительно реже в высокогорной части Западного Кавказа встречается группа троговых озер. Как правило, на плечах трогов располагаются небольшие озера, сильно деградированные, или отмечаются следы угасших озерных водоемов. И только при особых обстоятельствах, о которых будет сказано ниже, существуют озера больших размеров. Наиболее характерным случаем их распространения является бассейн р. Большая Лаба, в верховьях которого очень четко выражены плечи двухъярусного вложенного трога. Распространение озер в пределах днищ троговых долин довольно часто. П. А. Костин относит наиболее крупные озера хребта Абишир-Ахуба к группе троговых [9]. Однако в формировании таких озерных котловин, видимо, принимали участие и другие рельефообразующие факторы (морены, обвалы, селевые потоки, лавины и др.). В ряде случаев переуглубление является решающим фактором образования крупного озерного водоема в пределах троговой долины.

Не менее многочисленны аккумулятивные озера, в формировании котловин которых принимали участие ледники. В данном

случае за основу принята классификация, предложенная Г. Н. Голубевым и рядом других исследователей [6, 25, 27]. По сравнению с вышерассмотренными аккумулятивными озера характеризуются небольшими размерами и незначительными глубинами (5—10 м). Некоторые из них сравнительно недолговечны. Так, например, особо эфемерны наледниковые озера, которые могут существовать только в период абляции ледников. Примеры распространения аккумулятивных озер многочисленны. Особенно их много в приледниковой зоне в бассейне р. Теберды: озера Турье, Каракель, Верхние Бадукские и многие другие.

Нивально-экзарационные, как и гляциально-экзарационные, озера распространены в пределах днищ каров, плеч трогов и на скалистых водоразделах. В большинстве случаев они занимают скальные ванны незначительных размеров и располагаются группами (до 10 озер).

Озера подобного генезиса обязаны своим происхождением интенсивной снежной эрозии, происходящей в нивальной зоне. Механизму формирования нивальных ниш и подобных озерных котловин посвящены многочисленные работы как за рубежом, так и в Советском Союзе [1, 3, 12, 24]. Нивальные экзарационные озера довольно часто встречаются в верховьях рек Дамхурц и Цахвоа.

Своеобразны условия существования и образования озерных водоемов, отнесенных автором к подтипу озер лавинного выбивания. Озера подобного типа ранее на территории Советского Союза не выделялись. Они встречаются также и за рубежом — в Австрийских Альпах [24]. Надо полагать, что озера лавинного выбивания встречаются и в других горных районах Советского Союза и за рубежом.

Общеизвестно, что при сходе лавин у подножия склона аккумулируется рыхлый обломочный материал, который способствует интенсивной деградации озерных водоемов. Однако, как отмечают Г. К. Тушинский [20] и А. В. Рунич [16], при определенных условиях лавины в зоне их аккумуляции формируют и отрицательные формы рельефа — ямы выбивания. К этому выводу пришли и другие исследователи [14, 18].

В условиях резко расчлененного высокогорного рельефа Кавказа многие озера, располагавшиеся в пределах днищ троговых долин, быстро деградировали ввиду интенсивных современных геоморфологических процессов. От обширных озерных водоемов сохранились лишь небольшие озера (1000—20 000 м²) благодаря активной лавинной деятельности в их акватории. Формы этих озер разнообразны, наиболее типична круглая с серповидным валом рыхлых отложений на берегу, противоположном борту долины. Наиболее характерные из них озера Каракель в бассейне р. Маруха, Большое, Малое и Ачипста в бассейне р. Малой Лабы и др. (рис. 1).

В. Запрудные озера. В пределах рассматриваемой территории автором выделены следующие подтипы запрудных озер: 1) возникшие в результате скальных обвалов, преграждающих путь речным

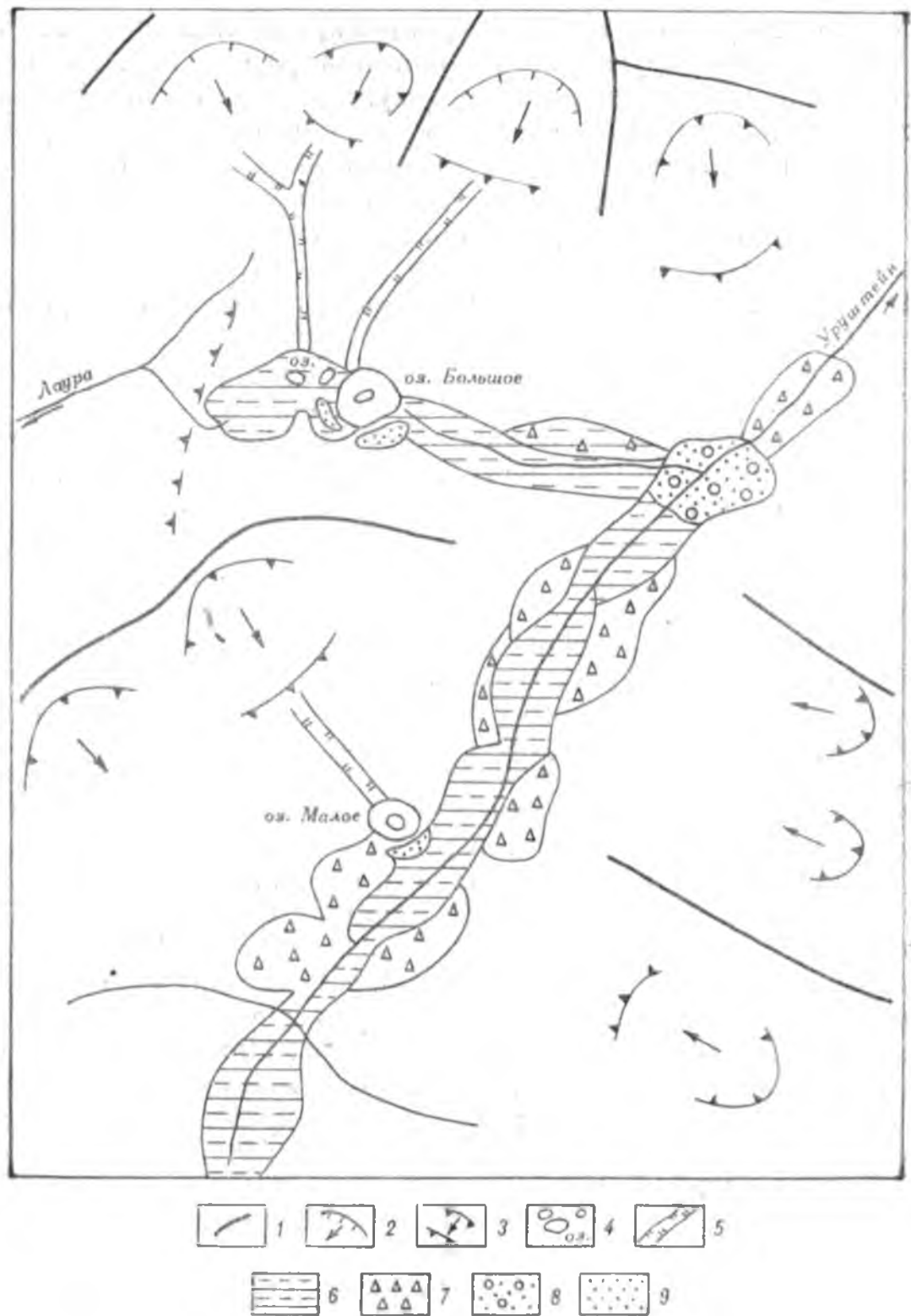


Рис. 1. Озера лавинного выбивания в верховьях р. Уруштейн.
 1 — хребты, 2 — лавиносорбы (денудационные воронки), 3 — лавиносорбы (деградированные кары), 4 — озера, 5 — лавинные лотки, 6 — аллювиально-озерные отложения, 7 — лавинно-осыпные отложения, 8 — моренные отложения, 9 — аллювиально-осыпные валы.

водам в долине, 2) вследствие выдвигания конусов выноса (в результате сходящих селевых потоков), 3) эфемерные озера, возникшие в результате схода мощных мокрых грунтовых лавин.

К первому подтипу относятся немногочисленные, но значительные по площадям озера: Инпси (бассейн р. Малой Лабы) и три

нижних Бадукских (бассейн р. Теберды). Относительно последних мнения исследователей расходятся. Г. К. Тушинский считает эти озера классическим примером моренно-запрудных [18], Т. И. Нуцубидзе относит их к обвальным-запрудным [11]. Автор придерживается последней точки зрения.

Ко второй группе, к озерам, подпруженным конусами выноса, можно отнести ряд озерных водоемов в бассейнах рек Малой Лабы (Воровского, Ачипста), Большого Зеленчука (Запрудное, Чилик) и др. Многочисленные озерные расширения, подпруженные в большинстве случаев конусами выноса, наводят на мысль, что подобные озера были более широко распространены в прошлом в период более интенсивного увлажнения. Современные озерные водоемы подобного типа располагаются в подавляющем большинстве в верховьях рек выше границы леса и имеют значительные размеры (от 20 000 до 200 000 м²) и сравнительно небольшие глубины (от 1 до 10 м).

В некоторых случаях запрудные озера, образовавшиеся при прохождении селевых потоков и сходе мощных грунтовых лавин, недолговечны. Так, например, селевой поток, подпрудивший р. Малую Лабу в августе 1974 г., образовал большое озеро в узком ущелье. Через несколько часов плотина была смыта, озеро перестало существовать. Подобных случаев в пределах рассматриваемой территории очень много. При интенсивной лавинно-селевой деятельности конусы выноса образуют надежную плотину для речных вод, в результате чего образуется запрудное озеро, время существования которого исчисляется десятками, сотнями и даже тысячами лет. Озера подобного типа распространены также и в других горных системах, как в СССР, так и за рубежом (Алтай, Памир, Румынские Карпаты) [17, 23].

Г. Карстовые озера. Озера карстового происхождения распространены в областях развития карбонатных пород, т. е. в основном в пределах Скалистого, Пастбищного и Лесистого хребтов. Распределение озер по хребтам крайне неравномерное. Наибольшее их количество сосредоточено в районе Скалистого и составляет 74 % всех карстовых озер. Наиболее крупное озеро — Черное расположено в бассейне р. Уруп (90 000 м²).

В зависимости от степени участия карста в формировании озерной котловины, а также направленности карстового процесса, т. е. преобладания выноса или аккумуляции материала, карстовые озера бассейна р. Кубани, согласно классификации Г. А. Максимова [8], автор делит на два подтипа: 1) собственно карстовые, 2) озера, преобразованные карстом. Первый подтип в свою очередь делится на группы и подгруппы (табл. 1).

Большинство озер первого подтипа занимают коррозионные воронки и котловины, размеры которых 20—100, реже 150 м и более и глубина от 0,5 до 15 м. Обычно они имеют правильную округлую форму и пологие задернованные берега. Основное условие возникновения таких озер — кальматаж поноров и трещин на дне воронок или котловин водонепроницаемым материалом. Источниками

питания служат атмосферные осадки, воды поверхностного стока и частично неглубоко залегающие подземные воды.

Своеобразны условия существования озер областей наземной разгрузки бассейнов карстовых вод. Для них характерны проточные и родниковые озерные бассейны. Они располагаются на стыке водоупорных песчаников, глинистых сланцев и водопроницаемых известняков на террасовидных уступах южного склона Скалистого хребта. Л. Е. Аренс отмечает такие водоемы в верховьях р. Мара (правый приток р. Кубань) [2]. Нами были исследованы подобные озера в верховьях р. Кубани.

Для озер, преобразованных карстом, характерны гляциально-карстовые водоемы. Они встречаются в пределах Бокового и Главного хребтов в районах древнего оледенения с карбонатно-карсту-

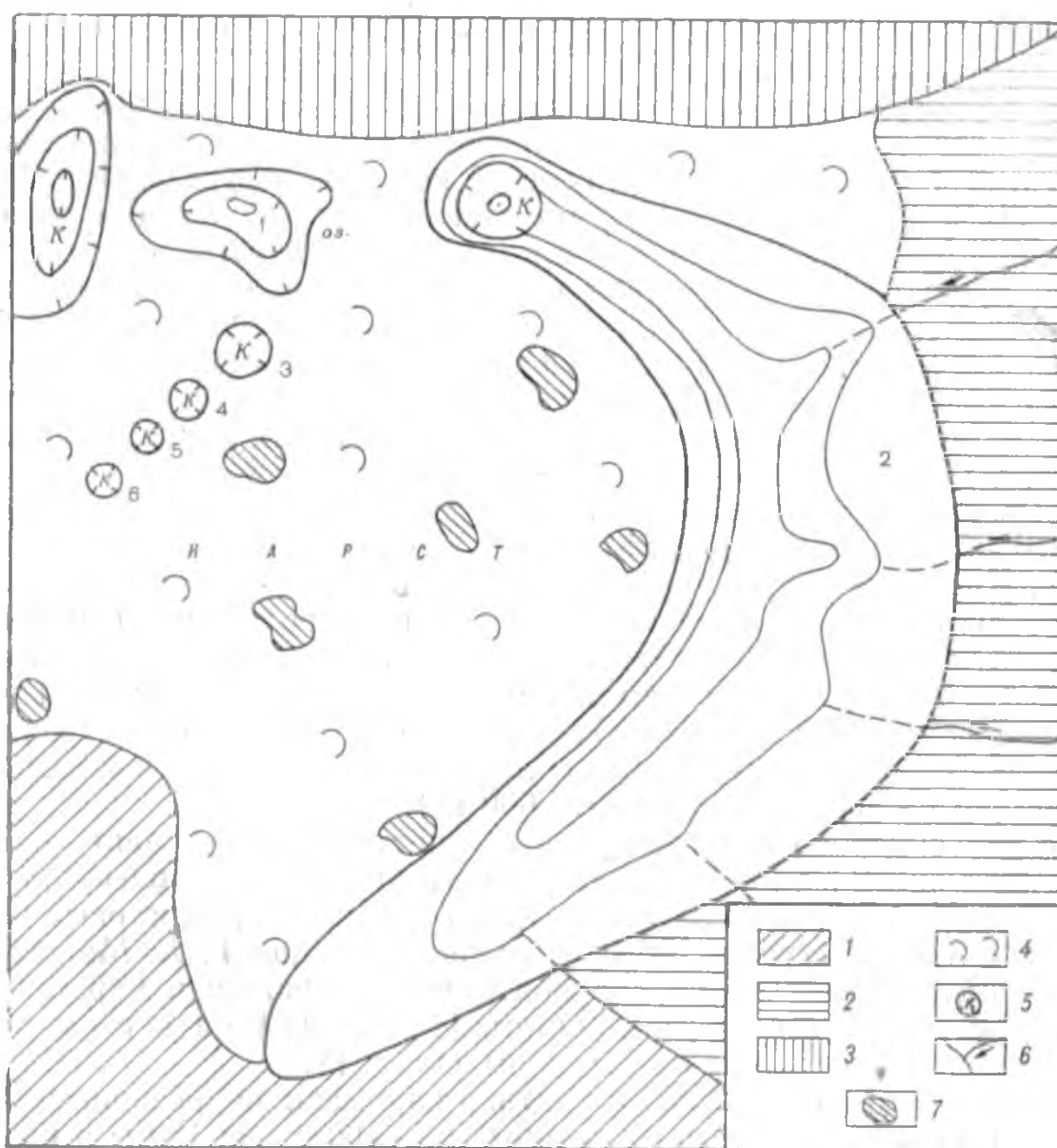


Рис. 2. Схема оз. Псенодах.

1 — моренные отложения стадии Фернау, 2 — то же стадии Эгезен, 3 — делювиально-осыпные склоны, 4 — район распространения карста, 5 — карстовые воронки, 6 — ручьи, 7 — отдельные камни.

ющимися породами. Такие озера располагаются на горном массиве Фишт — Оштен, хребте Абишир-Ахуба и др. Наиболее характерным среди них является озеро Псенодах, расположенное в верховьях р. Цице на высоте 1950 м (рис. 2). Оно образовалось в результате подпруживания горных ручьев, стекающих со склонов гор Фишт и Оштейн, береговой мореной в одной из стадий голоценового оледенения. В дальнейшем оз. Псенодах было преобразовано карстовыми процессами, о чем свидетельствует карстовая воронка глубиной 3,5 м, расположенная в западной части мелководного (глубина 1 м) озера. Об интенсивности карстовых процессов, происходящих в этом районе, можно судить по аэрофотоснимкам разных лет залета. Сравнивая их, можно убедиться в том, что озеро 2, расположенное западнее озера 1 (Псенодах), а также карстовые воронки 3—6, заполненные водой, образовались в последние два десятилетия.

Д. Суффозионные озера. Распространены главным образом в межгорных депрессиях и зонах погружения кристаллического ядра Большого Кавказа, где находят преимущественное развитие глинистые сланцы и песчаники юрского возраста. Озера занимают суффозионные (просадочные) впадины, возникшие в результате механического вымывания горных пород и их просадки. Как правило, такие озера очень малы (500—1000 м²) и неглубоки (0,5—2,0 м), но встречаются и более крупные, например Хумара (бассейн р. Кубань), площадь которого 10 000 м², максимальная глубина 4,5 м.

Выводы

1. Горная территория бассейна р. Кубани отличается большим генетическим разнообразием озерных котловин, что связано со сложным геологическим строением, наличием мощного четвертичного оледенения и интенсивными геоморфологическими процессами.

2. Наибольшее распространение имеют гляциально-нивальные озера, которые составляют 92 % общего числа и 90 % общей площади.

3. В распределении генетических типов озер наблюдается зональность. Нивально-гляциальные и тектонические озера приурочены к Главному и Боковому хребтам; карстовые, за некоторым исключением, к Скалистому, Пастбищному и Лесистому; суффозионные — к межгорным депрессиям и зонам погружения осевой части Главного хребта. Интрозональны в своем размещении запрудные озера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Апхазава И. С. Озера Грузии.— Тбилиси: Мецниереба, 1975.—182 с.
2. Аренс Л. Е. Урочища южной окраины Скалистого хребта в Ставропольском крае.— Материалы по изучению Ставропольского края, 1971, вып. 12—13, с. 180—202.

3. Асеев А. Л., Макавеев А. Н. Гляциогейоморфология.— В кн.: Итоги науки и техники. Геоморфология, т. 4. М., 1976, 177 с.
4. Богословский Б. Б. Озероведение.— М.: Изд. МГУ, 1960.— 335 с.
5. Вольдштедт П. Происхождение озер в областях древнего оледенения.— В кн.: Вопросы геологии четвертичного периода. М., 1955, с. 170—179.
6. Голубев Г. Н. Гидрология ледников.— Л.: Гидрометеониздат, 1976.— 247 с.
7. Гниловской В. Г., Савельева В. В. Озера Архыза.— Труды Тебердинск. гос. заповедника, 1967, вып. 7, с. 123—140.
8. Горбунова К. А., Максимович Г. А. Озера районов карбонатного карста.— В кн.: Карст в карбонатных породах. М., изд. МГУ, 1972, с. 45—63.
9. Костин П. А. Каровые озера хребта Абишир-Ахуба.— Материалы по изучению Ставропольского края, 1964, вып. 11, с. 67—84.
10. Липин Н. Н., Липина О. А. Озера Тебердинского заповедника.— Труды Тебердинск. гос. заповедника, 1962, вып. 4, с. 73—96.
11. Нуцубидзе Т. И. Гидрография озер Клухорского района.— Труды Ин-та географии АН ГрузССР, 1950, т. 4, вып. 2, с. 136—139.
12. Перов В. Ф. Снежники, ледники и мерзлотный рельеф Хибинских гор.— М.: Наука, 1968.— 119 с.
13. Первухин М. Л. О генетической классификации озерных ванн.— Землеведение, 1937, т. 6, с. 526—536.
14. Ревякин В. С., Попов В. И. Полюс снежности Алтая.— Изв. ВГО, 1976, т. 108, вып. 6, с. 550—554.
15. Россиков К. Н. Усыхание озер на Северном склоне Кавказского хребта.— Зап. КОРГО, 1893, т. 15, с. 189—225.
16. Рунич А. В. К классификации аккумулятивных форм лавинного рельефа.— Труды ВГИ, 1967, вып. 12, с. 286—292.
17. Селедцов Н. Г. О завальных озерах в горном Алтае.— Изв. Алтайского отд. геогр. о-ва СССР, 1963, вып. 3, с. 53—55.
18. Сербенко В. И. Снежные обвалы в верховьях долины реки Томи.— Труды Трансп.-энерг. ин-та Зап. Сиб. филиала АН СССР, 1954, вып. 4, с. 128—143.
19. Тушинский Г. К., Кузьмин К. К. Тебердинский район.— В кн.: Побежденные вершины: Ежегодник Советского альпинизма, 1951, М., Географгиз, 1952, с. 318—358.
20. Тушинский Г. К. Ледники, лавины, снежники Советского Союза.— М.: Географгиз, 1963, — 311 с.
21. Цыцарин Г. В. Кресловинные озера.— Вопросы географии, 1951, № 26, с. 118—129.
22. Щукин И. С. Общая геоморфология. Т. I.— М.: изд. МГУ, 1960.— 615 с.
23. Basarbeanu N. I. Lacurile de Barai proluviale — Coluviale din Dobgea.— An. Univ. Bucuresti Creogr. 1973, 22, 79—91.
24. Nagl Hubert. Untersuchungen an Tauernseen I.— Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark. 1971, 100. 111—134.
25. Kirk H. Stone Alaskan ice-dammed lakes.— Ann. Association Amer. Geographers, 1963, t. 53, p. 332—349.
26. Vivian Robert. Hidrologie et erosion sousglaciaires.— Rev. Geogr. alp., 1970. 1958, N 2, 241—264.
27. Chursky Zygmunt. Hydrographic features of proglacial area of Skeidararjö kull.— Geogr. pol., 1973, N 26, 209—254.