

17. Лихачева Э. А. О семи холмах Москвы. М.: Наука, 1990. 144 с.
18. Быков В. Д., Заславская М. Б., Федорова И. С. Гидрологическая характеристика Протвы и ее бассейна//Комплексная географическая практика в Подмосковье. М.: Изд-во МГУ, 1980. С. 79—101.
19. Можжерин В. И., Шарифуллин А. Н. Химическая денудация гумидных равнин умеренного пояса. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1988. 190 с.
20. Дедков А. П., Можжерин В. И. Эрозия и сток наносов на Земле. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1984. 264 с.
21. Виноградова Н. Н. Особенности формирования и динамики взвешенного вещества в малых водохранилищах Москворецкой системы (на примере Можайского водохранилища): Автореф. дис. ...канд. геогр. наук. М.: МГУ, 1970. 28 с.
22. Антонов С. И. История развития ледникового рельефа краевой зоны московского оледенения в бассейне средней Протвы: Автореф. дис. ...канд. геогр. наук. М.: МГУ, 1980. 25 с.
23. Нейштадт М. И., Жуков В. Н., Олюнин В. Н., Кузнецова Л. П. Научные предпосылки освоения болот Западной Сибири. М.: Наука, 1977. 228 с.
24. Рубина Е. А., Тальская Н. Н. Морфоструктуры Московской области//Вестн. МГУ. 1988. Сер. 5. География. № 4. С. 35—42.
25. Рубина Е. А., Тальская Н. Н. Рельеф Московской области и его картографирование//Проблемы комплексного картографирования Московского региона. М.: МФ ГО СССР. С. 84—91.

Московский государственный университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
16.11.93

THE PRESENT-DAY GEOMORPHIC PROCESSES IN THE MOSCOW REGION

S. I. BOLYSOV, E. A. RUBINA

Summary

The present-day geomorphic processes over the area of Moscow region are controlled by many factors, among which human impact is of considerable importance. Fluvial and slope processes are ubiquitous over the territory and, in common with other ones, are considerably affected by the prolonged — many centuries — cultivation.

УДК 551.435.38:551.312.4

© 1994 г. Ю. В. ЕФРЕМОВ

ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРНОГО МОРФОЛИТОГЕНЕЗА В ГОРНЫХ РАЙОНАХ

Несмотря на хорошую изученность озер, теория озерного морфолитогенеза остается слабо разработанной. До настоящего времени морфологический подход для исследования горных озер не находил должного применения. Если вопросы континентального морфолитогенеза (флювиального, гляциального, вулканического и др.) давно попали в поле зрения геоморфологов, то изучение озерного, за редким исключением [1—3], находится в начальной стадии [4, 5].

В данной работе анализируются качественные структурные связи озерного морфолитогенеза с природными условиями горных районов, в основном на примере Кавказа.

Под озерным морфолитогенезом понимается совокупность процессов формирования озерной котловины, осадконакопления в ее пределах, изменения рельефа днищ и деградации озерных водоемов.

В отличие от равнинных территорий, где процессы рельефообразования и осадконакопления замедлены, в горах образование озер и заполнение их

Факторы	Процессы	Механизм образования	Генетический тип котловины (озера)
Эндогенные	Тектонические	Опускание	Тектонические
	Вулканические	Смещение, разрывы пород Образование кальдер, кратеров	Приразломные Кальдерные, кратерные
Экзогенные		Подпруживание рек лавовыми потоками и вулканическими конусами Образование понижений на лавовых потоках	Лавово-котловинные
	Выветривание	Обрушение, обваливание, осыпание склонов	Запрудные
	Гравитационные	Накопление материала в руслах рек	Карстовые Запрудно-карстовые
	Карстовые	Кольматаж поноров в карстовых воронках Аккумуляция натечных образований	
		Обрушение кровли пещер и галерей	Карстово-провальные
Суффозионные	Вымывание и проседание горных пород	Суффозионные	
Карстово-суффозионные	Растворение, вымывание горных пород	Карстово-суффозионные	
Антропогенные	Выемка грунта	Пруды, водохранилища	
	Свалка грунта в реку, подрезание и обрушение склонов, сооружение дамб	Антропогенно-запрудные	

ванн рыхлыми отложениями происходит в условиях динамической среды и высокой энергии эндогенных и экзогенных процессов, изменяющихся под влиянием зональных и аazonальных факторов. По этой причине интенсивность осадконакопления в озерных водоемах сравнительно велика и изменялась за период голоцена от 0,2 до 4 мм/год [6]. Следовательно, накопление отложений и образование микроформ рельефа (дельт, кос, гряд и т. д.) в пределах озерных ванн и в конечном счете полная деградация озер по геологическим масштабам времени происходит очень быстро (десятки, сотни и реже тысячи лет). Так, например, оз. Кебасой, образовавшееся в 1937 г. в верхнем течении р. Шаро-Аргун (Восточный Кавказ), площадью 0,45 км² и глубиной до 10 м, было почти полностью занесено к 1969 г., а оз. Ахцу в бассейне р. Мзымты (Западный Кавказ), возникшее в результате обвала в 1968 г., исчезло через три года.

Накопленный к настоящему времени материал позволяет рассмотреть основные условия формирования озерных котловин. Среди них важнейшими являются: эндогенные, экзогенные и антропогенные факторы, геолого-литологическая обстановка (состав, трещиноватость и водопроницаемость горных пород), гидроклиматические и гидрогеологические условия.

К эндогенным и экзогенным факторам относится большой комплекс различных процессов, которые тесно связаны друг с другом и к тому же опосредованно зависят от гидротермических условий и состава горных пород (таблица).

Значение гидротермических условий в генезисе и эволюции озерных водоемов, а также их гидрологическом, гидрохимическом режимах признано определяющим, что и нашло отражение во многих работах [7—9]. Однако качественные и количественные связи, климатических элементов (температура

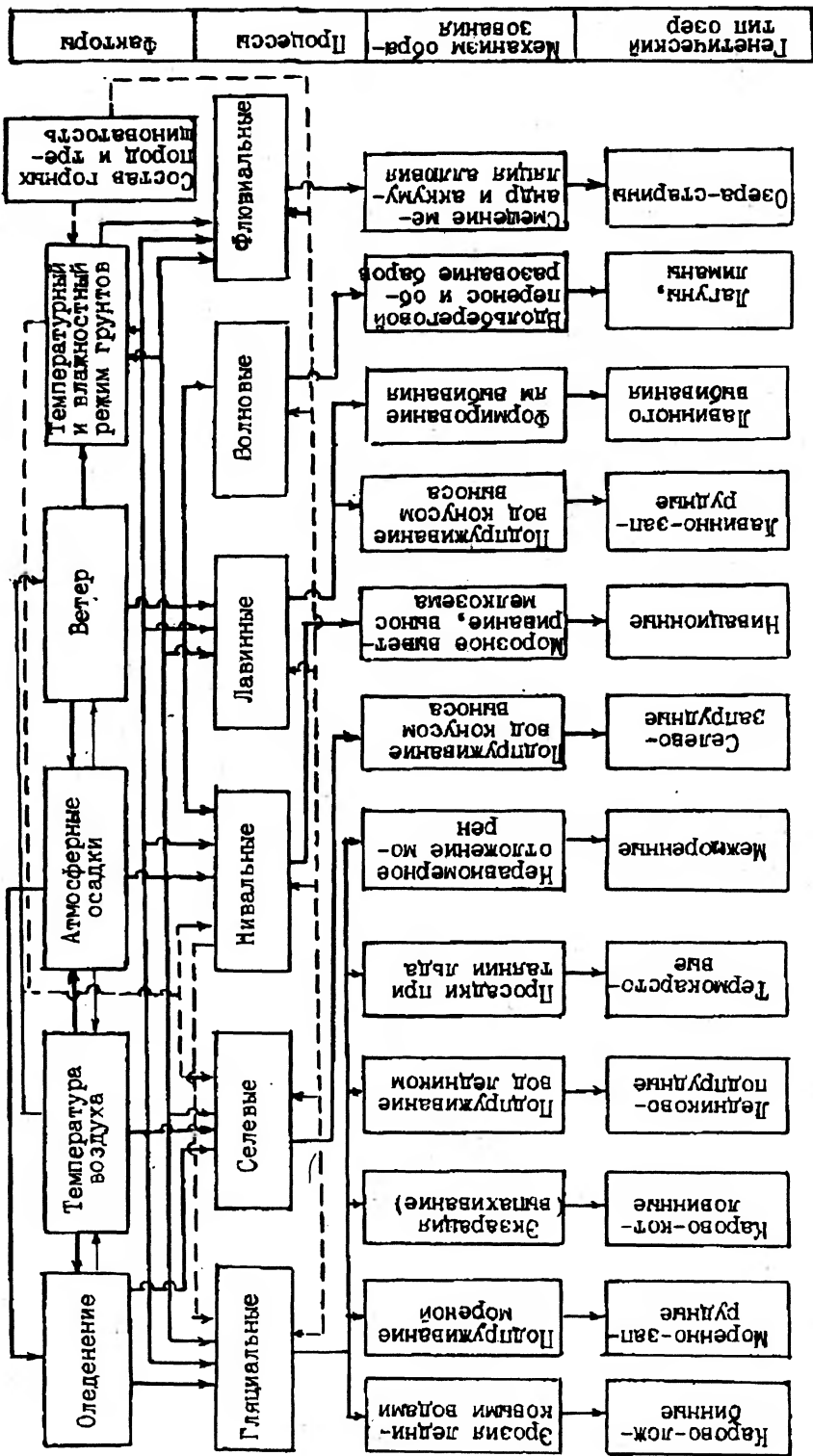


Рис. 1. Гидрометеорологические условия формирования экзогенных озерных котловин
Связи: 1 — прямые, 2 — обратные, 3 — косвенные

воздуха, атмосферные осадки, ветер) с экзогенными процессами и механизмом образования определенных типов озер все еще остаются недостаточно изученными.

Совокупность указанных зависимостей можно представить в виде структурной схемы, в которой выражены как прямые замкнутые и полужамкнутые, так и частично обособленные формы связей. Гидротермические условия могут прямо или опосредованно (через другие факторы) влиять на ряд экзогенных процессов (рис. 1).

Важную роль в этих процессах играет горное оледенение, являющееся функцией климата и рельефа и определяющее ряд современных экзогенных процессов (экзарацию, нивацию, эрозию ледниковыми водами и т. п.), которые в свою очередь контролируются геолого-литологической обстановкой, т. е. составом горных пород, их трещиноватостью и степенью разрушенности. Развитие многих процессов в горах стимулируется антропогенными факторами — вырубкой лесов, прокладыванием дорог на склонах, сооружением лыжных трасс и подъемников, чрезмерным выпасом скота и т. п. Процессы образования озерных котловин и накопления рыхлых отложений в их пределах подчинены закону высотной поясности.

Своеобразна морфолитогенетическая обстановка в лагунных и лиманных озерах на горных берегах морей. Здесь наблюдается сложное сочетание гравитационных и аллювиальных процессов с волновыми — абразией, вдольбереговым переносом и аккумуляцией отложений.

В процессе формирования озерная котловина заполняется водой и различного рода рыхлыми отложениями, поступающими с озерного водосбора.

В развитии озерного морфолитогенеза отмечается как бы две ветви: ветвь прогрессивного развития озерной водной массы и регрессивная — время сокращения объема водной массы [10]. В прогрессивную фазу происходит затопление местности (трансгрессия) и, следовательно, изменение величины и формы озерного водоема. В это время активизируются процессы абразии и аккумуляции осадков, которые формируют береговую зону, пляжи и редеклифы.

Существующая озерная котловина может активно изменяться в результате процессов карста и суффозии, таяния и просадок льда, подстилающего днище ванны, а также лавинного и гравитационного ударного воздействия (рис. 1). Так, благодаря активному ударному (импактному) воздействию снежных лавин и реде обвалов горных пород многие озерные котловины претерпевают значительные изменения, т. е. увеличиваются в размерах и меняют свою форму. В пределах акватории озерных водоемов образуются ямы выбивания, подводные лавинные валы (отмели) и острова (например, в акватории озер Оймалтыджагалыкель, Ачипста, Безмолвия на Западном Кавказе) [11]. Такие формы рельефа широко распространены и в высокогорных районах Австрийских Альп [12], Новой Зеландии [13], Калифорнии [14] и др.

Днища озерных ванн, сложенных карбонатными породами, в значительной мере подвержены карстовым процессам, в результате чего возникают воронки просасывания или провалы, через которые происходит сток озерных вод (например, озера Псенодах и Провальное на Западном Кавказе).

Провалы могут также происходить в приледниковых и наледниковых озерах, котловины которых полностью или частично сформированы во льду (например, озера Мерцбахера на Тянь-Шане, Башкара и Улу-зна на Центральном Кавказе). Прогрессивная фаза развития типична для многих ледниковых озер в горных странах с хорошо развитым современным оледенением. Согласно концепции А. В. Шнитникова, в современную регрессивную фазу оледенения уровни озер понижаются. Однако развитие высокогорных гляциальных озер Кавказа, Альп, Алтая, Тянь-Шаня и др. имеет свои особенности, отличающие их от низко- и среднегорных. При деградации оледенения первоначально происходит сокращение площади и количества ледников и,

соответственно, образование новых озер, формирование моренных толщ и различных форм рельефа в пределах озерных котловин. Это будет продолжаться до тех пор, пока не наступит равновесие между климатом данной эпохи и размерами ледников [15]. Затем начинается регрессивная фаза развития озер.

Регрессивная фаза развития озерного морфолитогенеза характеризуется процессами деградации озерных водоемов, которые очень разнообразны (рис. 2) [16].

Режим осадконакопления, формирование пологих склонов озерной котловины и в целом ее деградация в значительной мере определяются гидрологическим режимом водной массы озера. Со временем все озера заполняются осадками различного генезиса, некоторые из них заболачиваются и в конечном итоге исчезают.

Значительное сокращение озерной акватории, а иногда и полное ее уничтожение может происходить эволюционным путем (постепенное осадконакопление, заболачивание и т. п.), а также очень быстро при катастрофических стихийных процессах (в результате схода снежных лавин, селевых потоков, обрушения или оползания склонов). В этих случаях озерная ванна почти мгновенно заполняется рыхлыми отложениями или происходит прорыв плотины и спуск озера. Таким образом были уничтожены селевым потоком озера Иссык на Тянь-Шане в 1963 г., Измыльцы на Центральном Кавказе в 1973 г. и многие ледниковые озера в Норвегии и Австрийских Альпах.

Хозяйственная деятельность в горах во многих случаях носит стихийный характер и не учитывает природных условий, что приводит к непредсказуемым последствиям. Иногда озерные водоемы возникают как побочный продукт хозяйственной деятельности. В отличие от прудов они не создаются специально, а образуются попутно, порой неожиданно для человека, при прокладывании железных и автомобильных дорог, высоковольтных линий. В этих случаях активизируются геоморфологические процессы (эрозия склонов, обвалы, оползни), которые иногда являются причиной рождения недолговечных запрудных озер.

Разработанная нами схема развития озерного морфолитогенеза дает представление об основных этапах формирования озер, их дальнейшем преобразовании, накоплении минерального и органического вещества в пределах их ванн, а также о формировании разнообразных типов озерного микрорельефа. Установленные структурные связи между отдельными элементами озерного морфолитогенеза открывают путь к управлению некоторыми экзогенными процессами, а также к упорядочению хозяйственной деятельности в горных регионах.

Для детального исследования состава озерных отложений и их диагенеза необходимо применение морфолитогенетического анализа, что позволит в конечном итоге установить генезис осадков, палеогеографические условия и основные этапы их формирования [17].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Симонов Ю. Г. Озерный морфолитогенез в условиях Забайкалья//Вопросы озерного морфолитогенеза/Зап. Забайкальского филиала ГО СССР. 1969. Вып. 31. С. 3—15.
2. Ананьев Г. С., Ананьева Э. Г., Бодрова О. В. и др. Геоморфологический анализ областей древнего вулканизма (на примере Северного Приохотья). Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. 234 с.
3. Allen P. A., Collinson J. D. Lakes//Sedimentary Environments and Facies. 1986. P. 63—94.
4. Ефремов Ю. В. Озерный морфолитогенез на Большой Кавказе//Тез. докл. Всесоюз. конф. (II Щукинские чтения). М.: Изд-во МГУ, 1990. С. 43—44.
5. Ефремов Ю. В. Озерный морфолитогенез Западно-Кубанской равнины//Сб. материалов межреспубликанской научно-практической конференции. Краснодар: КубГУ, 1992. С. 165—167.
6. Sevastyanov D. V., Berdovskaya G. V., Liiva A. A. Palaeolimnology of Middle Asia Mountain region in Late Quaternary//JQCP 158. Palaeohydrological changes in the temperate zone in the last 15000 years. Symposium at Hoor, Sweden, 18—26 May 1987. Abstracts of lectures and posters-Lundqua report. 1987. P. 107.

7. Шнитников А. В. Вероятные тенденции колебания водности на территории СССР//Вопр. географии. 1968. № 76. С. 70—88.
8. Шнитников А. В. Внутривековая изменчивость компонентов общей увлажненности. Л.: Наука, 1969. 245 с.
9. Севастьянов Д. В. Современные тенденции эволюции природных ресурсов горных озер Средней Азии//География и природные ресурсы. 1988. № 3. С. 50—54.
10. Симонов Ю. Г. Озерные процессы и морфолитогенез//Динамическая геоморфология. М.: Изд-во МГУ, 1992. С. 361—371.
11. Ефремов Ю. В., Панов В. Д. Формирование озер под ударным воздействием снежных лавин//Изв. ВГО. 1988. Т. 120. Вып. 6. С. 552—556.
12. Nage H. Untersuchungen an Tauernseen I//Naturwissenschaften. 1971. В. 100. S. 111—134.
13. Smith H. W. Avalanches New Zealand//Engineering. 1947. V. 2. May 10. P. 491—496.
14. Davis G. H. Erosional Features of snow avalanches Middle Fork Kings River California//U. S. Geol. Surv. 1962. Profess. Paper, 450-D. P. 122—125.
15. Ефремов Ю. В., Панов В. Д. Динамика ледников и развитие гляциальных озер Большого Кавказа//Изв. ВГО. 1985. Т. 117. Вып. 4. С. 336—341.
16. Ефремов Ю. В. Эволюция горных озер Западного Кавказа//Изв. ВГО. 1978. Т. 110. Вып. 5. С. 453—457.
17. Ананьев Г. С., Ананьева Э. Г. О морфолитогенетическом направлении в динамической геоморфологии//Геоморфология. 1992. № 2. С. 18—23.

Кубанский университет

Поступила в редакцию
23.03.93

LACUSTRINE MORPHOLITHOGENESIS IN MOUNTAINS

Yu. V. EFREMOV

Summary

A conceptual model of the lacustrine morpholithogenesis is developed with reference to mountain regions; the model considers successively factors, processes, mechanism of formation, sedimentation, and lacustrine micro-landforms. The structural scheme of morpholithogenesis outlines two stages of its evolution, those are progressive and regressive ones.

УДК 551.43 : 550.74(477)

© 1994 г. А. А. КЛЮКИН

ДЕНУДАЦИЯ СКЛОНОВ МЫШЕВИДНЫМИ ГРЫЗУНАМИ В КРЫМУ

Мышевидные грызуны — характерные обитатели разных природных зон равнин и высотных поясов гор [1]. В процессе жизнедеятельности они перемещают грунт в вертикальном и горизонтальном направлениях, создают денудационные и аккумулятивные, подземные и поверхностные микро- и наноформы рельефа, подготавливают развитие экзогенных процессов. Рельефообразующая деятельность мышевидных грызунов, как, впрочем, и других млекопитающих, изучена недостаточно [2—6]. Журнал «Геоморфология» только 2 раза обращался к этому вопросу.

Мышевидные грызуны роют норы, ходы которых достигают 100—600 м длины и 1—5 м глубины. Удаленный из них грунт образует на поверхности положительные формы рельефа диаметром 0,1—20 м и высотой 0,01—1 м, которые называют «выбросами», «кучками», «бугорками», «кочками», «курганчиками», «холмиками», «бутанами», «сурчинами», «байбаковинами», «сусликовинами», «кротовинами» [6—10]. К последним нередко относят только норы мелких грызунов [2].