

თბილისის უნივერსიტეტის ზეგნები

ТРУДЫ ТБИЛИССКОГО УНИВЕРСИТЕТА

PROCEEDINGS OF TBILISI UNIVERSITY

276



90 / 3  
88 / 3

ISSN 0376—2687

**გეოგრაფია • გეოლოგია**  
**ГЕОГРАФИЯ • ГЕОЛОГИЯ**  
**GEOGRAPHY • GEOLOGY**

88

თბილისი—Tbilisi—Tbilisi  
1988

88  
D. 274





ТРУДЫ ТБИЛИССКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
PROCEEDINGS OF TBILISI UNIVERSITY

274, 1988

**ГЕОГРАФИЯ • ГЕОЛОГИЯ**  
**GEOGRAPHY • GEOLOGY**

ТБИЛИСИ 1988 TBILISI



თბილისის უნივერსიტეტის მკვლევარების შრომები

ქართული  
ბიბლიოთეკა

274, 1988

## გეოგრაფია • გეოლოგია



სარედაქციო კოლეგია

ბ. კ. ბალავაძე, გ. ს. დევდარიანი, გ. გ. სვანიძე, ნ. ი. სხირტლაძე (რედაქტორი), გ. ს. ღონღაძე, ა. ლ. ცაგარელი, გ. კ. ცაგარელი (მდივანი)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Б. К. Балавадзе, Г. С. Гонгадзе, Г. С. Девдариани, Г. Г. Сванидзе, Н. И. Схиртладзе (редактор), А. Л. Цагарели, Г. К. Цагарели (секретарь).

EDITORIAL BOARD

B. Balavadze, G. Devdariani, G. Gongadze, N. Skhirtladze (editor), G. Svanidze, A. Tsagareli, G. Tsagareli (secretary).

## ГЕНЕРАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПЬЕЗОДАТЧИКОВ

О. В. ЛУРСМАНАШВИЛИ, П. В. МАНДЖГАЛАДЗЕ,  
 А. Т. УСТИАШВИЛИ

Конструкция высоковольтных импульсных генераторов, применяемых в геоакустических исследованиях, обычно рассчитаны на их работу только с определенным набором ультразвуковых преобразователей /1—3/. В отличие от известных конструкций разработанная нами схема в некотором смысле универсальна: она с одинаковым успехом может быть применена для возбуждения мощных низкоомных магнитострикторов, пьезобатарей из сегнетовой соли, а также высокоомных датчиков на основе пьезокерамики. Благодаря такому широкому диапазону применимости этот генератор весьма удобен как в полевых так и лабораторных исследованиях упругих поглощающих свойств различных горных пород.

Схема генератора собрана на двух мощных тиристорах и питается от сети переменного тока ( $f = 50$  гц;  $U = 220$  в).

Генератор работает в двух режимах: автономно с синхронизацией от сети переменного тока и в ждущем режиме с внешним запуском.

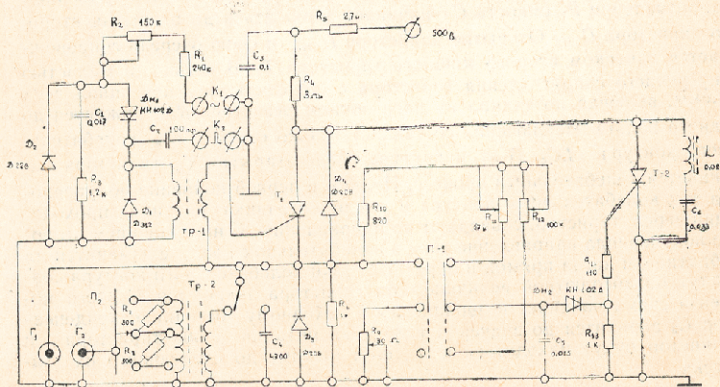


Рис. 1.

Схема высоковольтного импульсного генератора.





Он располагает двумя выходами. Первый выход выдает положительные прямоугольные и трапециоидальные импульсы (по надобности оператора) с амплитудой 400 вольт и шириной  $\Delta t = 1,5T = 100$  мк сек.

Второй выход выдает импульсы подобной же формы, но с амплитудой до 5000 вольт.

Схема работает следующим образом: со вторичной обмотки силового трансформатора переменное напряжение  $F = 50$  гц,  $U = 340$  в поступает на контакты  $K_1$ . При этом с началом каждого положительного полупериода конденсатор начинает заряжаться через резисторы  $R_1, R_2, R_3$  (рис. 1), и когда напряжение на конденсаторе достигает порогового значения ( $U_n = 120$  вольт), диностор  $D_{H1}$  открывается. Нарастание тока диностора, как известно, происходит лавинообразно, и поэтому значение максимального тока диностора практически определяется величиной резистора  $R_3$ . Разряд емкости  $C_1$  продолжается около 5—6 мк сек. Импульс тока разряда конденсатора, проходя через первичную обмотку трансформатора  $T P_1$ , создаст на вторичной обмотке соответствующий ему импульс напряжения. Этот импульс в дальнейшем применяется для запуска выходного тиристора  $T_1$ .

Диностор  $D_{H1}$  остается в открытом состоянии до начала отрицательного полупериода переменного тока сети. С наступлением последнего, диностор  $D_{H1}$  надежно закрывается и остается закрытым вплоть до наступления следующего положительного полупериода.

Частота открытия диностора  $D_{H1}$ , таким образом, в точности совпадает с частотой переменного тока сети ( $F = 50$  гц).

Импульс напряжения, снимаемый со вторичной обмотки трансформатора, в дальнейшем вызывает запуск тиристора  $T_1$ . Ток в тиристоре нарастает со скоростью около  $10^7$  а/сек. Падение напряжения на тиристоре в открытом состоянии составляет менее 1 в. при силе тока до 400 а. На нагрузке  $R_6$  при этом образуется положительный импульс  $U_{max} = 400$  в. Величина этого напряжения с течением времени уменьшается по закону

$$U = U_{max} (1 - e^{-t/R_6 C_3})$$

С момента появления положительного напряжения на нагрузочном сопротивлении  $R_6$  емкость  $C_3$  начинает заряжаться до открытия второго диностора  $D_{H2}$ . Открытие диностора  $D_{H2}$  в свою очередь сопровождается запуском второго мощного тиристора  $T_2$ . В связи с малостью внутреннего сопротивления тиристора с его открытием потенциал всей схемы, включая потенциал на нагрузочном резисторе  $R_6$ , снижается до одного вольта. Исключение составляет только емкость  $C_6$  колебательного контура  $LC_6$ . В этом контуре после открытия  $T_2$  тиристора начинается колебательный процесс. Причем в первой половине полупериода ток колебательного контура и ток от источника питания, проходящий через тиристор, совпадают по направлению. С наступлением второго полупериода направление тока в колебательном контуре изменится на обратное, и когда прямой и обратный токи колебательного контура совпадут по абсолютной величине, оба тиристора закроются. С этого момента схема начинает возвращаться к исходному состоянию: конденсатор  $C_3$  зарядится до значения источника питания, а оба тиристора и диностор будут находиться в ждущем режиме до следующего их запуска.

Ширина выходного импульса, таким образом, полностью определяется параметрами цепочки задержки времени, составленной резисторами  $R_{10} + R_{11}$  ( $R_{10} + R_{12}$ ), емкостью  $C_5$  и диностором  $D_{H2}$ . Изменени-



ИЗДАНИЕ  
308-1190133

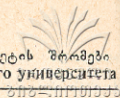
ем величины сопротивления включенной части переменного резистора время задержки можно менять в пределах  $1,5 \div 100$  мк. сек.

Изменение наклона вершины импульса в схеме осуществляется потенциометром  $R_9$ . Сила тока на выходе генератора зависит от величины подключаемой нагрузки. Максимальный ток в импульсе может достигать до  $350 \div 400$  а (выход-1). С целью получения высоковольтного импульса при относительно небольшом токе предусматривается возможность подключения к выходу I повышающего трансформатора. Максимальное напряжение на выходе при этом можно повысить до 5000 в.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Грацинский В. Г., Карус Е. В., Балмашов В. К., Ягодов Г. П., Изв. АН СССР сер. «Физика Земли», 1970, № 2, стр. 9.
2. Найдич В. И., Изв. АН СССР, сер. «Физика Земли», 1975, № 12, стр. 5.  
Рыкунов Л. Н., Селюминов С. Д. Изв. АН СССР, сер. «Геофизика», 1961 № 5, стр. 13.





## ЕЩЕ РАЗ О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ МЕЗОЗОЕМ И КАЙНОЗОЕМ

И. И. МРЕВЛИШВИЛИ, А. Л. ЦАГАРЕЛИ

Высказанные впервые А. Гроссувром в 1897 году сомнения относительно мелового возраста датского яруса за прошедшие 80—90 лет у многих геологов постепенно превратились в полную уверенность правомочности перенесения этого яруса в кайнозой. Авторы многих работ, даже краткий анализ которых занял бы, по-видимому, несколько страниц, приходят к такому выводу, главным образом, на основании биостратиграфических данных. В частности, считается неоспоримым фактом, что на рубеже маастрихт-даний полностью вымерли иноцерамы, рудисты, аммониты, белемниты, крупные рептилии и др. Особо твердо стоят на этой позиции исследователи микрофораминифер, к которым в последние годы присоединились и специалисты по наннопланктону. Они наряду с вымиранием вышеназванных групп ископаемых организмов, решающим считают появление новых таксонов наннопланктона и особенно планктонных фораминифер, имеющих третичный облик. Все эти данные считаются настолько убедительными и, главное, решающими, что дискуссия по проблеме границы мезозой-кайнозой признается чисто формальной. Приведем один типичный пример. Д. П. Найдин (13) находит, что «накопленный огромный фактический материал с несомненностью свидетельствует о необходимости перенесения дания в палеоцен и требуется лишь соответствующее формальное решение Международного геологического конгресса» (13, стр. 225). Сегодня уже многие схемы стратиграфического (ярусного) расчленения палеогена включают даний— в одних случаях, как самостоятельный нижнепалеоценовый ярус, а в других — объединенный с монтеким ярусом. И все чаще в последнее время это делается как само собою разумеющееся, без разъяснений и обоснований. Если и находим обоснования, то исключительно биостратиграфического характера и чаще основанные на результатах изучения только какой-либо одной группы ископаемых организмов. При этом почти всеми авторами, за редким только исключением (назовем к примеру статью А. Л. Яншина, 20), совершенно игнорируется не только историческая сторона вопроса (принцип приоритета), но и такой важный аспект, как перестройка тектоно-палеографических условий, играющая самую существенную роль в изменениях, происходящих в режиме осадконакопления и условиях жизни как в морской среде, так и на суше. Вместе с тем именно этот аспект, на наш взгляд, должен сыграть решающую роль при решении такой важной и большой проблемы как проблема границы между стратиграфическими единицами чуть-ли не самого высокого ранга. В отношении палеофаунистики, как признака, или вернее комплекса признаков (поскольку мы имеем дело со многими группами), на которых основана биостратиграфия, следует сказать следующее. Всякая класси-



фикация прежде всего учитывает главные признаки при установлении крупных подразделений, а второстепенные служат для выделения более мелких единиц. Этот же принцип должен быть применен и к стратиграфии (что, к сожалению, не всегда происходит). В роли главных признаков должны выступать руководящие фауны, по которым крупные стратиграфические единицы устанавливались первоначально. Причем признаки следует «не только считать, но и взвешивать», как предлагал Ж. Кювье. При этом следует помнить, что резкие палеофаунистические изменения, приводимые авторами как главный аргумент в пользу перенесения датия в палеоцен, безусловно были вызваны существенной палеогеографической перестройкой, резко изменившей палеоэкологические условия.

Интересно, что крупномасштабные (почти планетарные) палеогеографические изменения, происшедшие на рубеже мел-палеоцен, признаются всеми геологами, в том числе и теми, кто меловой период завершает датским веком, и теми, кто датским веком начинает палеоцен. Более того, почти все они единодушны в определении времени проявления этих перестроек. Однако их значение для решения границы мезозой-кайнозой явно недооценивается.

Начнем с того, что в таком авторитетном капитальном издании как «Стратиграфия СССР. Палеогеновая система» (16), авторами которого являются весьма компетентные, выдающиеся специалисты Советского Союза, читаем: «Граница мела и палеогена проводится по кровле датского яруса в традиционном понимании» и далее оговорка: «вопрос о стратиграфическом положении датского яруса нельзя считать еще решенным» (16, стр. 23). Но здесь же весьма убедительно говорится, что «Палеогеновой трансгрессии предшествовала крупная датская регрессия, к началу которой вымерли крупные рептилии, орбитоиды, иноцерамы, рудиты, аммониты, белемниты, глоботрунканы и др. Осадки палеоцена распространены значительно шире датских и залегают трансгрессивно» (16, стр. 457). Далее—«Таким образом, для палеоцена характерно развитие одной из крупнейших на территории СССР трансгрессий. Море захватило пространства, осушенные к концу датского века» и дальше: «В результате значительных событий, происшедших на границе мелового и палеогенового периодов, существенно изменился состав фауны и флоры. Появились новые группы (пуммулиты), которые в дальнейшем получили широкое развитие» (16, стр. 461).

Факт обширной регрессии в течение всего датского века признается и Д. П. Найдиным (13). Это явствует из схемы, приведенной автором в указанной работе на стр. 252 рис. 8. Схема отражает взгляд большинства специалистов, что у подошвы регрессивного датия исчезают аммониты. На данной схеме довольно широкая заштрихованная полоса соответствует датской регрессии (рис. 1). Помимо того, в более ранней работе Д. П. Найдин (12) приводит кривые, которые показывают изменение площади, занятой морем в Северной Америке и Евразии в мезозое и кайнозое. Один из минимумов совпадает с отметкой 65 миллионов лет. К этому времени на Евразийском континенте площадь моря, составляющая до этого примерно 35% всей его территории, сократилась почти до 20%. После этого сразу начинается увеличение площади моря, в палеоцене примерно до 23% и почти до 30% в эоцене. Как известно, 65 млн лет ± 2 — это цифра, принятая для рубежа дат-палеоцен (2, 15).

Факт значительных палеогеографических изменений в датском веке признается и микропалеонтологами, которые своеобразный состав комплекса датских планктонных фораминифер считают следствием изменения биомических условий. Приведем только один пример: М. В. Кача-



рава (6) датский ярус включает в состав палеоцена, аргументируя этот вывод тем, что «аммониты, белемниты, иноцерамы, рудисты» не пересекают нижнюю границу датского яруса; кроме того, пишет далее автор, в это же время происходит смена планктонных фораминифер: типичные для маастрихта глоботрунканы, преглоботрунканы, ругоглобигерины, исседотекстулярии и планоглобулины исчезают в конце маастрихта и с началом датского времени появляются глобигерины и глобороталици третичного облика» (6, стр. 78), и далее на стр. 166: «в конце мааст-

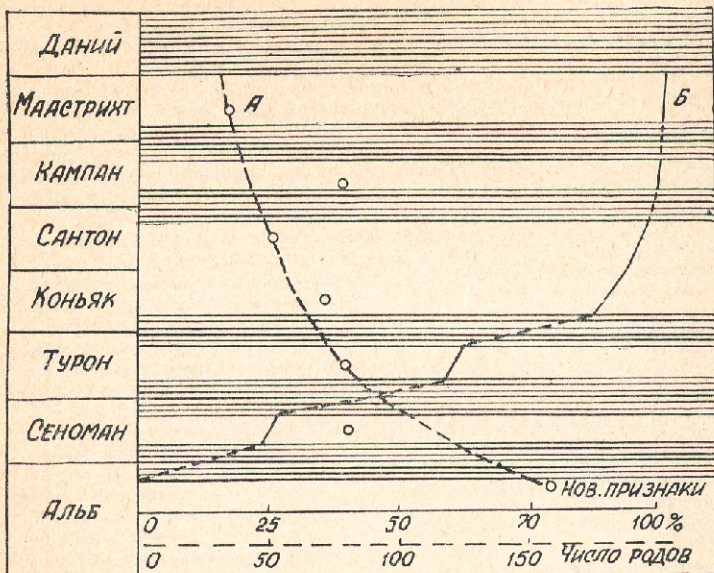


Рис. 1

Постепенное сокращение числа родов аммонитов (А) и появление новых признаков строения раковины аммонитов (Б) и их связь с регрессиями (затриховано) (по Weidmann, 1969 in Найдн, 1976)



Рис. 2

Кривые, показывающие изменение площади, занятой морем, в Северной Америке и Евразии в мезозое и кайнозое.

рихта вымирают глоботрунканы, преглоботрунканы, абатомфалусы, псеудотекстулярии, планоглобулины и др., и широкое развитие получают мелкие глобораталии и глобигерины. Такая резкая смена планктона на рубеже датского и маастрихтского ярусов, по-видимому, обусловлена в основном ухудшением температурных условий. Известно, что замедленное выделение карбонатов в холодноводных бассейнах неблагоприятно действует на развитие организмов с известковым скелетом».

А. В. Фурсенко, который выделяет несколько этапов в развитии фауны фораминифер, пишет: «Шестой этап развития фауны фораминифер — палеогеновый — протекал в условиях завершившихся позднемиоценовских тектонических движений, имевших место как в Европе и западных частях Азии, так и в Северной Америке. С этими движениями повсеместно было связано, хотя и временное, сокращение площади бассейнов в датском-палеогеновом веках, сопровождавшееся, возможно, некоторым похолоданием климата». (18, стр. 170.)

Можно было процитировать еще немало авторов, признающих локальную или региональную (или даже планетарную) масштаба регрессию в датском веке. По этому вопросу особых возражений в геологической литературе мы не находим. Поэтому смело можно сделать заключение, что датской регрессией завершился меловой цикл седиментации, за которым последовала палеоценовая трансгрессия — начало нового, палеогенового цикла осадконаполнения. Палеоценовая трансгрессия, вполне естественно, не была повсеместной, она нарастала постепенно и максимум площади Европы, Азии и других континентов море заняло несколько позже — только в среднем эоцене. Поэтому эмерсия, наступившая в датском веке, в некоторых областях длилась не только в палеоцене, но местами и в раннем эоцене. Отсюда и происходят наблюдаемое в некоторых разрезах сходство фаций датского яруса и палеоцена и их более тесная связь, чем морского маастрихта и регрессивного дания, служившая для некоторых геологов веским, неоспоримым доводом для перенесения датского яруса в палеоген. Здесь будет уместно вспомнить хотя-бы пример вельдской фации нижнего мела юго-западной Англии, Франции, Испании и др., где за регрессивными лагуно-континентальными отложениями пурбекского подъяруса выше согласно следуют нижнемеловые (валанжина, готерива и баррема) мощные континентальные образования. Граница между юрой и мелом здесь проводится условно по литологическим признакам, но никто никогда не переносил пурбек в нижний мел по той причине, что он теснее связан с нижним мелом, нежели с морским боюнем.

Подобная значительная палеографическая перестройка (здесь имеется ввиду и понижение температуры, которое признается многими авторами), имевшая место в датском веке, безусловно, должна была отразиться и на развитии органического мира. Надо полагать, что именно с нею были связаны почти все значительные палеофаунистические изменения в конце мелового периода. Эти явления — следствие датской регрессии и одновременно ее явные бесспорные показатели.

Вполне естественно, что многие стенобиотные организмы (такие как например иноцерамы, рудисты аммониты, белемниты и др.) не сумели приспособиться к абберрантным условиям регрессивных бассейнов датского века (значительную роль, конечно-же, сыграло и понижение температуры). Поэтому нет ничего необычного и удивительного в том, что датская фауна значительно отличается от маастрихтской в первую очередь тем, что она заметно обеднена. И тем не менее, как по-





казывает анализ накопившегося за последние десятилетия фактического материала, полное вымирание претерпели лишь немногие таксоны из числа тех, которые до сих пор считаются исключительно мезозойскими (додатскими). В частности выясняется, что в некоторых экологических нишах (иногда, возможно, и довольно обширных) выжили редкие представители аммонитов, рудистов, крупных рептилий.

Наиболее наглядным доказательством тому могут служить а м м с н и т ы из постаастрихтских отложений Восточного Мали, установленные советскими геологами (5, 9). Это новый вид *Indoceras africanense* Ijij, относящийся к подсемейству *Libyoceratinae*. Он найден в отложениях зоны *Laffiteina bibensis*, которая на основании анализа фауны микрофораминифер датирована как датский ярус-низы нижнего палеоцена (5, 9). В Парижском бассейне *Laffiteina bibensis* установлена в т. н. пизолитовых известняках, которые по материалам французских геологов (22) сопоставляются с туфами Сипли и нижней частью грубых известняков Монса Бельгии. Датский (скорее всего, верхнедатский) возраст туфов Сипли, на наш взгляд, сегодня можно считать решенным, так же как и раннепалеоценовый (монтский) возраст грубых известняков Монса. Хотя более точно о возрасте зоны *Laffiteina bibensis* на данном этапе судить трудно,<sup>1</sup> но тем не менее вполне ясно, что она моложе маастрихта, т. к. в Парижском бассейне постаастрихтский возраст пизолитовых известняков уже не вызывает сомнений (22).

С нашей точки зрения, не лишены интереса и некоторые сведения о стратиграфическом и географическом распространении представителей подсемейства *Libyoceratinae*, к которому относится и род *Indoceras*. Как известно, в названное семейство входят четыре рода: *Libioceras* Hyatt, 1990; *Prelibyoceras* H. Douvillé 1911; *Coahuilites* Böse 1927 и *Indoceras* Noctling 1897 (14). Интересно, что ни один представитель этих родов не известен в меловых отложениях Западной Европы. Далее, только род *Coahuilites* установлен на Североамериканском континенте в (южной его части — в штате Техас), местонахождения всех остальных связаны с южными континентами, главным образом с Африкой (Нигерия, Нигер, Алжир, Египет, Судан). Представители рода *Libyoceras* описаны из маастрихта Северной Африки (Судан, Нигерия, Египет), рода *Prelibyoceras* — из коньяка Алжира, и рода *Indoceras* — из маастрихта Пакистана. Надо полагать, что *Indoceras africanense* Ijij является одним из последних представителей этого южного кампан-маастрихтского семейства.

Аммониты из дат-палеоценовых отложений Африканского континента указывались и ранее, но ко всем этим находкам исследователи до сих пор относятся несколько скептически. Так например, еще в начале нашего столетия из датского яруса Египта аммониты указывались тремя разными авторами (21, 26, 32, in 8). Однако, ввиду того, что в большинстве случаев отложения, относимые в то время на территории Египта к датскому ярусу, впоследствии оказались более древними, и вышеупомянутые случаи нахождения датских аммонитов нельзя признать убедительными. Не исключено, что и эти отложения являются маастрихтскими.

Что касается аммонитов, установленных в разное время В. Перебаскиным (25 in 5) и Г. Радье (27 in 5) из датского яруса Судана (*Libyoceras ismaeli* Zittel), то в данном случае вызывает сомнения не датский возраст вмещающих пород, а первичность захоронения аммонитов, т. к. с этой точки зрения образцы специально не изучались.

<sup>1</sup> По устному сообщению В. В. Меннера зона *Laffiteina bibensis* определенно относится к палеоцену, а не к датскому ярусу.



Более убедительными можно считать следующие два случая нахождения постмаастрихтских аммонитов в северной Африке. Это аммониты из датских отложений Нигерии, где наряду с немногочисленными аммонитами, представлен датский комплекс микрофораминифер — *Globigerina daubjergensis* Bronn., *G. triloculinoidea* Plumm. и *Globorotalia pseudobullioidea* (Plumm.). По словам Р. Реймента, обнаружившего эту фауну (28 in 5): если судить по сохранности материала, то захоронение аммонитов должно быть первичным.

И наконец еще одно интересное указание о датских аммонитах, которое мы находим в статье В. А. Крашенникова и В. П. Поникурова (8). Авторами раковины *Libuocerat ismaeli* Zittel обнаружены в Египте, в 15 километрах севернее Исна в пласте песчаных мергелей, залегающих на размытой поверхности глинистых сланцев маастрихтского (возможно, нижнедатского) возраста. Наряду с аммонитами представлена фауна микрофораминифер — комплекс зоны *Globigerina pseudobullioidea* датского яруса (примерно его средняя часть). И в данном случае датский возраст вмещающих отложений никаких сомнений не вызывает. Остается открытым вопрос о характере захоронения аммонитов — первичное или вторичное? Эти образцы также не изучались с этой точки зрения.

Так или иначе вопрос о времени вымирания аммонитов сегодня уже нельзя считать решенным однозначно. Категорическое утверждение, что аммониты полностью вымерли к началу датского века, уже не может основываться на неоспоримых фактах. Наоборот, в настоящее время имеются определенные основания для предположения, что последние представители аммонитов — потомки родов подсемейства *Libioceratinae*, в более теплых верхнемеловых морях, покрывавших часть территории Южных континентов, пережили маастрихтский век и обитали там не только в датском веке, но, и в раннем палеоцене.

Рудисты также пережили маастрихтский и датский век. Об этом свидетельствует факт наличия многочисленных раковин рудистов — представителей нового рода *Ragatoporeuca* в датско-монских отложениях Украины (4,7). В коллекции рудистов, обнаруженных в окрестностях с. Лузановки (Черкасская область) имеется более 1300 индивидов, в том числе 12 двусторчатых экземпляров одного вида — *Ragatoporeuca ac gainica* Kogobk et Masar. Точность определения никаких сомнений не вызывает. Как указывают авторы вида (7), при определении их консультировали специалисты по рудистам, авторы главы «Рудисты» капитального издания — «Основы палеонтологии» (14) — В. Ф. Пчелинцев и Н. Н. Бобкова. Исключается и переотложение раковин, т. к. они принадлежат к новому, неизвестному в маастрихте роду.

Не менее интересно, что морские ежи датского возраста в основном имеют ярко выраженный меловый облик. Во всем Средиземноморье, от Пиренеев до Средней Азии, датские отложения охарактеризованы такими типично верхнемеловыми родами, как эхинокорисы корастеры, гемнастеры, орнитастеры и т. п. Палеогеновые роды появляются понемногу в постдатское время. Более того, по материалам Г. С. Гонгадзе, не только датская, но и палеоценовая фауна морских ежей более тесно связана с меловой фауной, нежели с эоценовой. Сходство выражено настолько ярко, что если бы решался вопрос о границе мезозой-кайнозой только на основании фауны морских ежей, то ее следовало бы провести по кровле палеоцена (3).

Безусловно, площадь распространения дат-палеоценовых отложений с подобными выжившими представителями меловой фауны была несколько шире, но значительная ее часть, видимо, была размыта последующей палеоценоценовой трансгрессией.





И наконец, несколько слов о крупных рептилиях. Судя по новостным материалам последних лет, с некоторой предосторожностью следует относиться и к вопросу такого масштабного, демонстративного явления, как вымирание крупных рептилий. В специальной литературе уже появились первые сведения о палеоценовых динозаврах<sup>1</sup>. Сегодня известны три случая нахождения следов их существования. Еще в 1964 году Р. Казмигуэла (23) обнаружил остатки утконосных динозавров в палеоцене Южной Америки. Впоследствии местонахождение было изучено К. Коксом (24). Здесь наряду с динозаврами представлены млекопитающие палеоценового (возможно, даже среднепалеоценового) возраста. Как предполагает К. Кокс, прохождение этих динозавров из Северной в Южную Америку происходило именно в палеоцене, когда произошло соединение этих двух континентов.

После Р. Казмигуэлы, в 1968 году в Перуанских Андах Б. Сиге (29) нашел фрагменты скорлуп яиц динозавров, захороненные вместе с несомненно палеоценовыми млекопитающими. В данном случае, разумеется, не может быть полной уверенности в том, что яйца действительно принадлежат рептилиям.

И следующий случай — установленные Х. Стоуном и его соавторами (30) динозавры в постмаастрихтских отложениях штата Техас (местонахождение Баккрик). Позже это местонахождение было изучено Л. Ван-Валеном и Р. Слоуном (31). В этом местонахождении представлены несколько динозавров и трицератопс.

Суммируя вышесказанное, можно высказать предположение, что вымирание крупных мезозойских рептилий, которое протекало постепенно в течение почти всего мелового периода (1), завершилось только в дат-палеоценовое время.

Специально следует остановиться на изменении фауны микрофораминифер на рубеже маастрихтского и датского веков. Основной и чуть ли не самый убедительный аргумент, приводимый не только микропалеонтологами, но и всеми остальными сторонниками перенесения датского яруса в палеоген, заключается в том, что на рубеже маастрихтского и датского веков произошла резкая смена комплексов микрофораминифер. Вымерли некоторые, характерные для маастрихта роды, как например, глоботрункацы, псевдотекстулярии, преглоботрункацы, и др., и в датском веке появились новые роды, отличающиеся от маастрихтских малыми размерами раковины, более простой скульптурой и тонкостенностью (4, 6, 19). Вместо двухкилеватых глоботрункан развиваются однокилевые глоботралии, отмечаются первые представители рода *Globigerina* и др.

Эта резкая картина смены микрофаунистических комплексов на данном рубеже рисуется почти всеми палеонтологами. Однако анализ фактического материала, приводимого в работах самих микропалеонтологов, показывает, что указанное изменение фауны в датском веке отнюдь не имело столь резкого характера:

1. Если и имело место обновление, то оно коснулось только фауны планктонных фораминифер. Бентосные фораминиферы в маастрихтском и датском ярусах мало отличаются, на что указывают Е. К. Шуцкая (19, стр. 140) и М. В. Качарава (6, стр. 72).

<sup>1</sup> Изложенный ниже материал о вымирании крупных рептилий был должен 9. XI. 1981 г. на заседании Грузинского геологического общества Л. К. Габуния. Он же любезно предоставил нам новейшую библиографию по этим вопросам.

2. Редкие представители родов *Globotruncana* и *Pseudotextularia* встречаются и в датских отложениях (19, стр. 110), следовательно, они также не вымерли полностью к концу маастрихта, а только резко сократилась их численность.

3. Выясняется также, что род *Globotrochalia* впервые появляется не в датском веке, а несколько раньше (17, стр. 25; 18, стр. 160). Более того, судя по материалам А. В. Фурсенко, однокилеватость вовсе не является признаком, возникшим в постмаастрихтское время. Он пишет: «Формы с

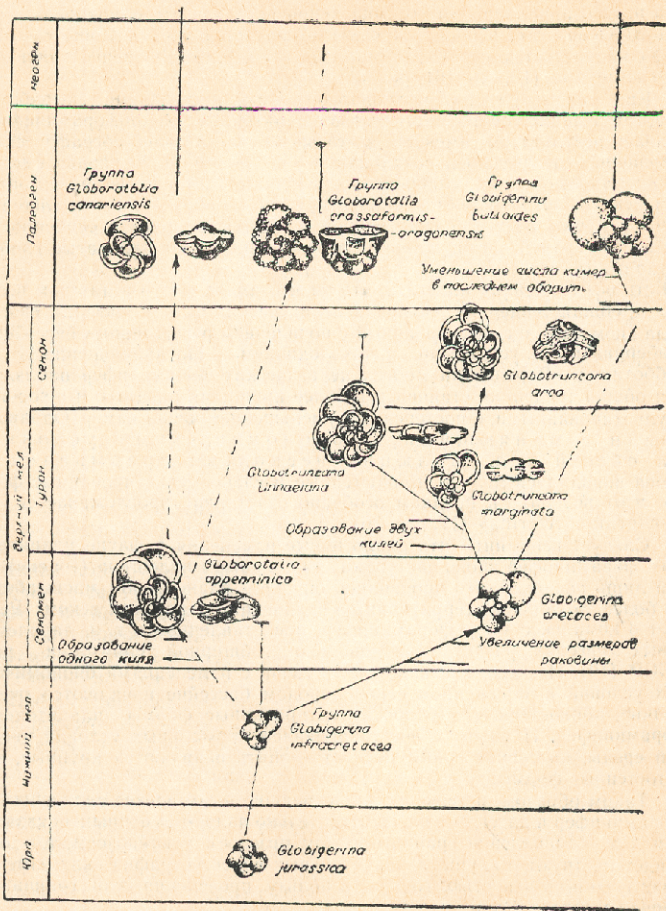


Рис. 3

Схема филяции родов *Globotrochalia* и *Globotruncana* (по А. В. Фурсенко, 1978)



одним килем, крайне напоминающие глобороталии и едва ли правильно относимые к глоботрункапам, появляются еще в сеномане, в самом начале поздне меловой эпохи. Есть основание предполагать, что эти формы происходят непосредственно от глобигерины (в широком понимании). И далее: «Линия глоботрунка, заканчивающая существование с резко выраженной двухкилеватостью, возможно, параллельна линии глобороталий и независимо от этой последней взяла начало от глобигерины. Если рассматривать обе линии развития с точки зрения возникновения новых качественных особенностей, то речь должна идти о параллельном возникновении двух качеств однокилеватости и двухкилеватости; в обоих случаях наблюдается коррелятивно связанный с килеватостью переход от шаровидных к более или менее уплощенным камерам» (18, стр. 161, рис. 3).

Как указывают сами микропалеонтологи, наблюдаемая на рубеже маастрихт-даний смена комплексов планктонных микрофораминифер, явилась результатом имевших в это время место палеогеографических изменений — регрессии и похолодания. По словам М. Качарава вместо тонкостенных, мелких, слабоскульптурированных датских форм, в монтеком веке вновь появляются «более крупные глобороталии и глобигерины с лучшей развитой скульптурой в танетском ярусе в особенности же в его верхней части, широкое развитие получают килеватые глобороталии» (6, стр. 167).

Есть все основания полагать, что то, что имело место в датском веке, это не общая тенденция эволюции пелагических фораминифер, а своего рода аномалия, зиг-заг, связанный с появлением регрессивных бассейнов с аберрантными условиями и похолоданием. По наблюдению Н. Н. Субботиной. «В развитии многих пелагических фораминифер наблюдается общая тенденция становиться более крупными раздутыми и хорошо скульптурированными, с постепенным уменьшением числа камер. Однако в связи с меняющимися биономическими условиями общий ход эволюции несколько прерывался и снова появлялись мелкие, тонкостенные и слабоскульптурированные формы. Этот возврат к предкам особенно отчетливо прослеживается у *Globigrina* и *Asarina*» (17, стр. 36).

Следует вспомнить, что аналогичные изменения в фауне планктонных фораминифер вновь наступают уже в самом палеогене (эоцене), с той лишь разницей, что проявились они не в планетарном масштабе, а на более локальной территории по сравнению с датским веком. Речь идет о комплексе микрофораминифер, представленном в т. п. лиролепидовых мергелях, развитых на довольно обширной территории юга СССР (10). И здесь, как известно, в связи с изменениями биономических условий в зараженном сероводородом бассейне появляются очень мелкие, тонкостенные и слабоскульптурированные формы планктонных фораминифер. И вновь, с восстановлением нормальных условий внешней среды, наступает новый расцвет — опять появляются крупные, толстостенные формы.

Таким образом, изменения, происшедшие в комплексе пелагических фораминифер в датском веке, действительно являются ценным показателем для установления границы между мезозоем и кайнозоем, т. к. они свидетельствуют о крупных, значительных палеогеографических изменениях и со всей ясностью говорят в пользу проведения этой границы в кровле датского яруса.

Датский зигзаг только один эпизод (конечно же, довольно заметный и значительный) в общей картине эволюции микрофораминифер, где прослеживается несколько этапов смены крупных систематических единиц (отрядов, семейств). Один из таких этапов наступает в сеномане



и характеризуется расцветом появившихся ранее некоторых семейств. Помимо того, судя по схеме стратиграфического распространения семейств фораминифер, приведенной в «Основах палеонтологии» (14), в верхнем мелу появляются более десяти новых семейств, и все эти семейства получают свое дальнейшее развитие и в палеогеновое время, начало которого обозначается появлением всего только двух новых семейств — это *Discocyclinidae* — значительная для палеоцена и эоцена сравнительно небольшая группа крупных фораминифер, и маленькое семейство — *Robertinidae*, состоящее только из двух родов. Все остальные семейства или переходят из верхнего мела, или же появляются несколько позже (см. табл. 1). Кстати заметим, что все маастрихтские формы, вымершие к началу датского века, составляют систематические единицы не выше рода, которые входят в состав семейств и подсемейств, продолжающих существование и в кайнозойскую эру. Так например, глоботрунканы, преглоботрунканы, и ругоглобигерины входят в состав семейства *Globorotaliidae*, которое существует с мела и поныне; псевдотекстулярии и планоглобулины — в состав семейства *Heterohelicidae* (мел-палеоген). На рубеже маастрихт-даней ни одно семейство не вымирает.

Что касается наннопланктона, то специалисты по наннопланктону тоже констатируют факт резкого обновления фауны наннофосилий на рубеже маастрихт-даней. Назовем к примеру цифры, приведенные А. С. Андреевой-Григорович<sup>1</sup>: из 70 видов маастрихта только 3 вида переходят в датский ярус. Правда, систематические исследования наннопланктона, начавшиеся относительно недавно, дают довольно обнадеживающие результаты: но на наш взгляд, это внесистематическое объединение разных групп органического мира еще не изучено в той степени, чтобы с его помощью решать такие важные проблемы как граница между группами (эратемами).

Помимо того, и это в полной мере касается не только наннопланктона, но и микрофораминифер, если появление новых комплексов имеет столь внезапный характер, как его рисуют многие авторы, то для объяснения подобного явления следует или стать на позиции катастрофизма, или же признать существование этих комплексов уже в верхнем мелу. Мы вполне разделяем мнение А. В. Фурсенко, который считает, что «Каждая последующая фауна генетически связана с ей предшествующей, имеет свои корни в виде еще редких представителей тех групп, которые в последующей фауне становятся господствующими». (18. стр. 149). Для палеогена такой группой является семейство *Nummulitidae*, появившееся уже в верхнем мелу, но особо характерное для морей палеогенового времени.

Все вышеизложенное можно суммировать следующим образом:

На рубеже мезозоя и кайнозоя имели место значительные палеогеографические изменения, связанные с датской регрессией. Этой регрессией завершился меловой цикл седиментации. Новый, палеогеновый цикл осадконакопления начинается палеоценовой трансгрессией, которая постепенно распространялась на осушенную перед этим территорию и своего максимума достигла только в эоцене.

С этими существенными палеогеографическими перестройками и похолоданием было связано резкое изменение биологических условий, явившееся причиной вымирания некоторых групп морских организмов (как предполагают многие авторы и наземных организмов. в частности,

<sup>1</sup> Доклад на заседании палеогеновой комиссии МСК (Закарпатье, IX, 1981 г.).

вож. 1166 3. 306/1000  
106, 106. 106/1000



Отряды	Семейства	Мед	ТРЕТИЧНЫЙ					Средне-меловый
			Палеоген	Эоцен	Олигоцен	Мiocен	Плиоцен	
Astrorhizida	Astrorhizidae							
	Rhizaminidae							
	Saccaminidae							
	Hyperamminidae							
	Reophaeidae							
	Neosinidae							
Ammodiscida	Ammodiscidae							
	Lituolidae							
	Siliciniidae							
Textulariida	Textulariidae							
Ataxophragmida	Trochamminidae							
	Ataxophragmidae							
	Orbitolinidae							
	Placostilinae							
Miliolida	Cornuspiridae							
	Ophthalmidiidae							
	Miliolidae							
	Peneroplidae							
	Alveolinidae							
Lagenida	Lagenidae							
	Enantiomorphinidae							
	Polymorphinidae							
Rotallida	Discorbidae							
	Siphoninidae							
	Chapmaniidae							
	Epistominidae							
	Ceratobulminidae							
	Robertinidae							
	Asterigerinidae							
	Anomalinidae							
	Nonionidae							
	Planorbulinidae							
	Rupertidae							
	Victoriellidae							
	Homotremidae							
	Cymbaloporidae							
	Globigerinidae							
	Hantzkinidae							
Globorotaliidae								
Rotallidae								
Elphidiidae								
Nummulitida	Nummulitidae							
	Miogypsinidae							
	Orbitoididae							
	Discocyclinidae							
	Lepidocyclinidae							
Buliminida	Buliminidae							
	Pleurostomellidae							
Heterohellicida	Cassidulinidae							
	Bolivinitidae							
	Heterohellicidae							

2025000133

крупных рептилий мезозоя, в вымирании которых, наряду с другими факторами, немаловажную роль, по-видимому, сыграло и похолодание. Только незначительная часть их представителей продолжает свое существование и в датском веке (некоторые аммониты, рудисты, ежи, динозавры). Среди планктонных фораминифер появляются мелкие, тонкостенные, слабоскульптурированные формы, которые впоследствии, с восстановлением нормальных биомических условий, вновь уступают место крупным, хорошо орнаментированным представителям тех же родов. Менее резкие изменения наблюдаются в бентосе. Так например, мало изменились бентосные фораминиферы, морские ежи.

Все эти события во времени совпадают с датским веком — веком бурных преобразований, вслед за которым начинается новый, более мирный цикл осадконакопления, новый этап в развитии морской фауны (да и наземной — бурный расцвет плацентарных млекопитающих), время господства нуммулитов в морской фауне, длившееся почти сорок миллионов лет.

Итак, датский век по геологическим критериям завершает меловой цикл осадконакопления, является его кульминацией. Палеонтологически, за исключением планктонных фораминифер, он охарактеризован обедненной, но явно меловой фауной беспозвоночных, а где есть континентальные фации — крупными рептилиями. Происходит не столько смена, сколько обеднение руководящей мезозойской фауны. Новая палеогеновая руководящая фауна, каковой являются нуммулиты, появляется после датского века (11). Что же касается планктонных фораминифер, то, как было показано, они настолько тесно зависят от геологического фактора, что приходится отдавать предпочтение последнему. Тем более, что бентосные микрофораминиферы остаются в сущности меловым.

Все вышеизложенное дает нам полное основание приурочить границу между мезозоем и кайнозоем к кровле датского яруса.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Габуния Л. К. Вымирание древних рептилий и млекопитающих. Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1969.
2. Габуния Л. К., Рубинштейн М. М. Биостратиграфическая параллелизация кайнозойских отложений Евразии и Северной Америки в свете данных абсолютной геохронологии. Бюлл. геол. об-ва Грузии, т. IV, вып. I, 1965, стр. 7-27.
3. Гонгадзе Г. С. Морские ежи и проблема датского яруса. Материалы IV Всесоюзного коллоквиума по иглокожим (10—14 сентября 1979 г., г. Боржоми). Тбилиси, 1979, стр. 57—62.
4. Дидковский В. Я., Зелинская В. А., Зерицкий Б. Ф. и др. Биостратиграфическое обоснование границ в палеогене и неогене Украины. Изд. «Наукова Думка», Киев, 1979.
5. Ильин В. Д., Крашенинников В. А., Трофимов Д. М. О возрасте отложений с *Indoperas africanaense* (аммониты) и *Laffitein bibensis*. (фораминиферы) Восточного Мали. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1970, стр. 100—112.
6. Качарова М. В. Стратиграфия палеогеновых отложений Аджаро Триалетской складчатой системы. Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1977.





7. Коробков И. А., Макаренко Д. Е. *Para monopleura dei* из верхнего палеоцена Украины. Палеонтологический журнал, № 4, 1967, стр. 135—137.

8. Крашенинников В. А., Поникаров В. П. Стратиграфия мезозойских и палеогеновых отложений Египта. Советская геология, № 2, 1964, стр. 42—71.

9. Крашенинников В. А., Трофимов Д. М. Сравнительный анализ бентосных фораминифер датско-палеоценовых отложений Мали, области Тетиса и Северо-Западной Европы. «Вопросы микропалеонтологии», вып. 12, 1969, стр. 108—144.

10. Мрелишвили Н. И. Нуммулиты Грузии и их стратиграфическое значение. Изд. ТГУ, 1978.

11. Мрелишвили Н. И. О времени появления первых нуммулитов в геосинклинали Тетис и сопредельных бассейнах. Труды ТГУ, 1984, вып. 231.

12. Найдин Д. П. Об изменениях уровня мирового океана в мезозое и кайнозое. Булл. МОИП, отд. геол., 46, вып. 3, 1971, стр. 10—18.

13. Найдин Д. П. Граница мела и палеогена. В кн.: «Границы геологических систем» Изд. «Наука», М. 1979.

14. Основы палеонтологии. Изд. АН СССР, М. 1959.

15. Рубинштейн М. М. Аргонный метод в применении к некоторым вопросам региональной геологии. Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1967.

16. Стратиграфия СССР. Палеогеновая система. Изд. «Недра», М., 1975.

17. Субботина Н. Н. Пелагические фораминиферы палеогеновых отложений юга СССР. В кн.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР», изд. АН СССР, М., 1980.

18. Фурсенко А. В. Введение в изучение фораминифер. Изд. «Наука», Новосибирск, 1978.

19. Шуккая Е. К. Стратиграфия, фораминиферы и палеогеография нижнего палеогена Крыма, Предкавказья и западной части Средней Азии. Изд. Недра, М., 1970.

20. Яшин А. Л. Стратиграфическое положение датского яруса и проблема мел-палеогеновой границы. МГК, XXI сессия, доклады Советских геологов, проблема 5. АН СССР, 1964, стр. 5—14.

21. Blandenhorn M. Neues zur Geologie und Paleontologie Aegyptiens. Zs. Deutsch. Geol. Gesellschaft, 52, 1900.

22. Blondeau A., Cavellier C., Feugeueur L., Pomerol Ch. Stratigraphie du Paléogène du bassins de Paris en relation avec les bassins avoisinants, Bull. S. G. Fr., 7, VII, 1965, p. 200-221

23. Casimiguela P. M. Sobre un dinosaurio hadrosaurido de la Argentina, Ameghiniana, 1964, p. 285-412.

24. Coz C. B. Vertebrata paleodistributional patterns and continental drift. Journ. Biogeogr., I, 1974, p. 75-95.

25. Perebaskine V. Contribution à l'étude géologique du Soudan orientale. Rev. géofr. phys. et géol. dynam., vol. XII, 4, 1939.

26. Quass A. Beitrag zur Kenntnis der Fauna der obersten Kreidebildungen in den libyschen Wüste. Paleontogr., Bd., XXX, Abt. 2, 1902.

27. Radier H. Le bassin Crétacé et Tertiair de Gao le détroit soudanais. Bull. Serv. Geol. et Prospect Monéral., Dacar, N 26, 1, 1959.

28. Reyment R. A. Aspects of the geology of Nigeria. University, Ibadan, 1965.

29. Sige B. Dents de Micromammifères et fragments de coquilles d'oeufs de Dinosauriens dans la faune de Vertébrés du Cretacé supérieur de Languna Umayo (Andes péruviennes), C. R. Acad. Sci. Paris, 1968, p. 1495-1498.

30. Stone G. F. and Langston W. Late Maestrichtien? — Paleocene palyno morfs associated with the sauropod dinosaur? Alamosaurus sanjuanensis. Geol. Soc. Amer., Abst., Progr., 7, 1975, p. 238-239.

31. Van Valen L. and Sloun R. E. Ecologi and the extinction of the dinosaurus, Evolutionary Theory, vol. 2, NI, 1977.

32. Wanner J. Die Fauna der obersten Kreide der libyschen Wüste. Paleontogr., Bd. XXX, Abt. 2, 1902.

## О ВОЗРАСТЕ И ХАРАКТЕРЕ ЗАЛЕГАНИЯ ПОРФИРИТОВЫХ КОНГЛОМЕРАТОВ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АБХАЗИИ

Ф. К. ШЕНГЕЛИЯ, В. С. АЛПАИДЗЕ

Во многих районах низменной части Абхазии и Мегрелии распространена толща порфиритовых конгломератов, заканчивающая разрезы молассовых отложений. Она в большинстве случаев лишена фаунистических остатков, поэтому мнения исследователей о ее возрасте и характере залегания расходятся. Для освещения этих спорных вопросов ниже приводятся результаты наших наблюдений в районе Гальского водохранилища и прилегающих участках Юго-Восточной Абхазии.

У плотины водохранилища и ниже, вдоль склонов отводящего канала, снизу вверх обнажаются (рис. 1.):

1. Голубовато-серые тонкослоистые песчаные глины с раздавленными *Abra tellinoides* Sinz., *Hydrobia* sp., *Neritina* sp. и многочисленными флористическими остатками; мощность обнаженной части отложений несколько десятков метров, азимут падения слоев ЮЗ 230° угол падения до 10°.

2. Мелкогалечный белый известняковый конгломерат с линзами и пропластками рыхлых песчаников, мощность до 30 м.

3. Ржавые рыхлые песчаники и пески, мощность 5 — 7 м.

4. Полимиктовый конгломерат с окатышами известняков, гранитов и порфиритов, мощность 2 м.

5. Желтовато-серые грубозернистые слюдястые песчаники с линзами плотных мелкозернистых песчаников, мощность 1,5 м.

6. Пудинг-конгломерат с многочисленными фаунистическими остатками, представленными в основном ядрами дрейссенид и кардиид, среди которых имеются

*Dreissena* sp., *Dr. theodori* Andrus., *Dr. iniquivalvis* (Desh.), *Prosodacna* (*Prosodacna*) *macrodon* (Desh.), *Pr. (Pr.) longiuscula* Sen., *Didacna* (*Crassadacna*) *crassatellata* (Desh.), *Melanopsis* sp., *Viviparus* sp., *Neritina* sp., Мощность 0,5 м

7. Желтоватые рыхлые песчаники с линзами плотных песчаников с *Dreissena angusta* (Rous.), *Prosodacna* (*Prosodacna*) sp., *Melanopsis* sp., Мощность 3-4 м.

8. Желтовато-ржавого цвета рыхлый грубозернистый песчаник, мощность 6—7 м.

9. Чередование рыхлых песчаников, песчаных глин и песков, мощность 4—5 м.

10. Пудинг-конгломерат с гальками порфиритов, мощность 2 м.

11. Буроватый порфиритовый конгломерат с линзами плотных песчаников. Примерно в средней части конгломератов, в одной из линз песчаников, обнаружены *Monodacna maxima* Andris., *Prosodacna* (*Pr.*) sp. мощность пачки до 40 м.





Вся толща дислоцирована одинаково и падает на ЗЮЗ  
ния 5°—10°

В описанном разрезе пачку 1 на основе обнаруженной фауны сле-  
дует отнести к мэотису, а пачки 6 и 7 также фаунистически датируют-  
ся киммерием. Учитывая согласное залегание отложений, пачки 2—5

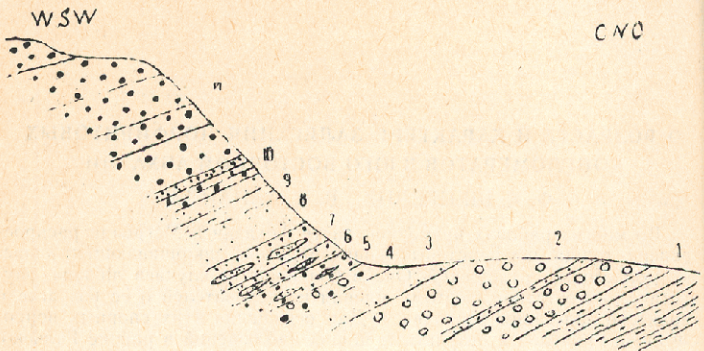


Рис. 1. Разрез у плотины Гальского водохранилища (цифры на рисунке со-  
ответствуют номерам пачек в разрезе).

должны включать понт и возможно низы киммерия. Наличие поздне-  
киммерской *Mopodaspa taxita* в пачке 11 позволяет предположить на-  
личие в данном разрезе всего киммерия и, возможно, более верхних го-  
ризонтов.

Эти отложения к югу постепенно выполаживаются до субгоризонталь-  
ного залегания и распространяются на обширной территории в между-  
речье Ингури-Эрисцкали к западу от возвышенности Сатанджио. Здесь  
обнажаются более верхние горизонты бурых порфириновых конгломератов  
и залегающие над ними кирпично-красные глины.

По данным С. И. Ильина и А. Г. Эберзина (3, 4) эти отло-  
жения, выделенные им под названием гальской свиты верхнеплиоцено-  
вого возраста, несогласно залегают на более древние образования  
вплоть до мэотиса или даже среднего миоцена. Однако по нашим на-  
блюдениям их отношение с нижележащими отложениями иное, что вид-  
но из вышеописанного разреза у плотины Гальского водохранилища,  
где наблюдается совершенно согласный переход от извест-  
няковых конгломератов к порфиритовым. Такое же согласное залега-  
ние можно отметить в окрестностях с. Чубурхинджи и прилегающих  
участках. Один из характерных разрезов нами изучен вдоль балки  
Бабашиа-геле, в русле которой у входа на территорию второго участ-  
ка совхоза «Мегоброба» наблюдается переход от известняковых кон-  
гломератов к порфиритовым.

Здесь над известняковыми конгломератами с видимой мощностью  
обнаженной части до 20—25 м залегают голубоватые глины (2—3 м),  
красные пески (3—4 м), гранитоидно-порфириновый конгломерат с  
примесью галек известняков в нижней части и порфириновый конгло-  
мерат, общей мощностью до 70 м. Разрез венчают кирпично-красные

глины мощностью до 10 м. Падение всей этой толщи направлено на ЗЮЗ 250°, угол падения постепенно уменьшается от 35°—40° в известняковых конгломератах до 10° в гранитоидно — порфиритовых порфиритовых, которые затем к западу вдоль русла балки Бабашиас-геле залегают субгоризонтально (рис.2). Фауна в этом разрезе не обнаружена, но согласно залегание порфиритовых конгломератов на известняковых, принятых в Мегрелии (к востоку от горы Сатанджио) за мезо-тиас-понтические, так же как и залегания у плотины Гальского водохранилища, позволяют считать их киммерийскими и более молодыми образованиями.

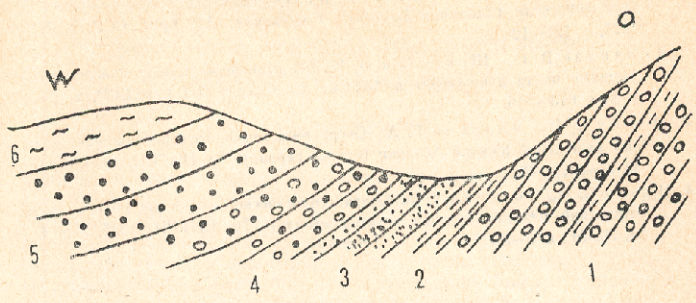


Рис. 2. Переход известняковых конгломератов к порфиритовым по балке Бабашиас-геле  
 1. Известняковые конгломераты; 2. Голубоватые песчанистые глины;  
 3. Красные песчаники и слески; 4. Гранитоидно-порфиритовые конгломераты;  
 5. Порфиритовые конгломераты; 6. Кирпично-красные глины.

Как порфиритовые, так и известняковые конгломераты по распространению хорошо прослеживаются к северу от описанного участка, однако наблюдается постепенное уменьшение мощности известняковых конгломератов, слагающих эрозивно обособленные лесистые холмы, в то время как порфиритовые конгломераты заполняют пониженные участки, покрытые почвенным покровом, кустарниками, и плантациями совхоза, что затрудняет наблюдение над ними. В районе горы Цхири, на левой стороне р. Эрисцкали, известняковые конгломераты выклиниваются, а на территории с. Цхири (Речхо-Цхири) слабонаклоненный к юго-западу известняково-порфиритовый галечник с красноватым оттенком залегает на нижний сармат. По-видимому, это отношение между указанным галечником и нижележащими крутопадающими слоями сармата позволило сделать предположение о несогласном залегании порфиритовых конгломератов и глин на более древние отложения по всей исследуемой площади. Однако, по нашему мнению, этот галечник не является составной частью порфиритовых конгломератов, которые выклиниваются в этом направлении, а представляет четвертичные отложения типа конуса выноса, на что указывают его состав, строение и относительная высота подошвы над уровнем гидрографической сети.

Изложенный фактический материал позволяет сделать заключение о киммерийском и более молодом возрасте бурых порфиритовых конгломератов и тесно связанных с ними кирпично-красных глин, а





საქართველოს  
რესპუბლიკის  
აქტიური

также о согласном залегании этих отложений на подстилающих. Аналогичное отношение этих образований с понтическими отложениями нами наблюдалось в районах Одишской и Очамчирской депрессий (1, 2).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Алпаидзе В. С., Шенгелия Ф. К., О порфиритовых конгломератах Одишской депрессии (Западная Грузия), Сообщения АН Груз. ССР, т. 77, № 1, 1975, с. 121—124.
2. Алпаидзе В. С., Шенгелия Ф. К., Об отношении между конгломератовыми толщами понта и киммерия в Абхазии, Сообщения АН Груз. ССР, т. 100, № 3, 1980, с. 613—616.
3. Ильин С. И., Эберзин Г. А., Очерк геологического строения полосы третичных отложений Южной Абхазии (статья первая), Тр. НИГРИ, 1933, сер. Б, вып. 38, Л—М, с. 28.
4. Ильин С. И., Эберзин Г. А. Очерк геологического строения полосы третичных отложений Южной Абхазии (статья вторая), Тр. НИГРИ, 1935, сер. Б, вып. 54, Л—М, с. 3—35.

## К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ ПАЛЕОЦЕН-ЭОЦЕН (СТАТУС ИЛЕРДСКОГО ЯРУСА)

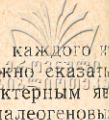
МРЕВЛИШВИЛИ Н. И.

Границы отделов, подразделов и ярусов палеогена, выделенных почти полтора столетия назад по стратотипическим разрезам в эпиконтинентальных отложениях Западной Европы (главным образом в Париж-Лондонском, Бельгийском и Германском бассейнах), авторами этих стратиграфических подразделений не были точно определены. Да и в то время, по-видимому, в этом большой нужды и не было, т. к. почти все стратиграфические единицы любого ранга (кроме зон, разумеется, о которых тогда в стратиграфии палеогена и речи не было) в Центральной Европе разграничиваются довольно четко — почти каждая из них начинается трансгрессией и завершается регрессией. С этим, безусловно, была связана и довольно резкая, очевидная смена фаунистических комплексов. Вместе с трансгрессирующим морем в бассейны Центральной Европы иммигрировала новая, в большинстве случаев, криптогенная фауна. Так что почти каждая стратиграфическая единица имела для того времени довольно четкое палеонтологическое содержание.

Так обстояло дело, в частности, с палеоценом и нижним эоценом В. Шимпер, выделив в 1874 году палеоцен в отложениях, залегающих под песками Кюиза (стратотип нижнеэоценового кюизского яруса в Парижском бассейне), ограничился констатацией того факта, что эти отложения включают флору, более тесно связанную с третичной флорой, нежели с флорой мелового периода. Примерно через десять лет, в 1885 году, точно так же без указания объема и границ А. Кёнен отнес к палеоцену отложения, подстилающие лондонские глины в Англии (нижний эоцен) и т.н. «нижние песчаники» (пески Кюиза) во Франции.

Объем и границы нижнего эоцена (точнее ипрского яруса), выделенного задолго до этого в 1849 году А. Дюмоном, также не были точно сформулированы. Фландрские глины, являющиеся стратотипом ипрского яруса, залегают между лондонским (палеоцен) и брюссельским (средний эоцен) ярусами в Бельгии. На этом основании они были отнесены к нижнему эоцену, как и Ж. Дольфюссом кюизский ярус в Парижском бассейне, залегающий под лютетским ярусом. Соответственно в Англии выделили лондонский ярус. Под этими названиями (то одним, то другим или третьим) стали выделять впоследствии нижний эоцен и за пределами Центральной Европы. По мере накопления палеонтологических данных, особенно по нуммулитам, в некоторой

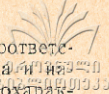




степени определилось и биостратиграфическое содержание каждого из этих подразделений. В частности, стал неоспоримым и, можно сказать, даже классическим взгляд, что для нижнего эоцена характерным является *Nummulites planulatis* (Lam.). Его появление в палеогеновых отложениях как Центральной Европы, так и за ее пределами, знаменует начало раннего эоцена, равно, так же как и исчезновение этого вида и появление *Nummulites laevigatus* (Brug.) — конец раннего и начало среднего эоцена.

Граница между палеоценом и нижним эоценом в разрезах эпиконтинентальных отложений Западной Европы более или менее четкая, т. к. между танетским и кюизским (или ипрским) ярусами здесь нередко наблюдается перерыв. Так например, в Парижском и Бельгийском бассейнах начало нижнего эоцена отмечается появлением *Nummulites planulatus* (Lam), криптогенной формы, проникшей в трансгрессивное кюизское море из Средиземноморской провинции. В этих разрезах нет постепенного перехода и последовательной смены нуммулитовой фауны на рубеже палеоцен-эоцен, поэтому разграничение этих двух отделов палеогена здесь не сопряжено с особыми трудностями. В некоторой степени неясным остается вопрос о соотношении кюизского и ипрского ярусов, т. к. довольно трудно определить объем перерыва в подошве одного и другого. Многие западноевропейские геологи, по-видимому, не без основания считают, что эти два яруса не являются полными эквивалентами, и кюиз составляет только верхнюю часть ипрского яруса. Лондо, Кавелье, Фёгёр, Помероль, суммируя фактические данные, накопившиеся за почти вековой период изучения палеогена (палеонтологические, литологические, палеогеографические и др.) составили сводную схему деления палеогена Парижского бассейна и сопредельных регионов (Англии и Бельгии). Объем палеоцена этими авторами определяется двумя ярусами — монтским и танетским. Как считают авторы, этот последний соответствует ланденскому ярусу Бельгии. В нижнем эоцене они выделяют только один — ипрский ярус, который помимо кюизского яруса, включает также и спарнакский, ранее относящийся к палеоцену. Спарнак, по материалам Блондо и его соавторов (13), в Северной Франции и Бельгии фациально замещается нижней частью фландрских глин — стратотипа ипрского яруса. Поэтому ипр подразделяется на два подъяруса: нижний ипр (=спарнак прежних авторов) и верхний ипр (=кюиз). 22 марта 1965 г. состоялось заседание французского геологического Общества, посвященное геологии Парижского бассейна. В сводной схеме стратиграфического расчленения и корреляции палеогена Парижского, Бельгийского и Лондонского бассейнов, которая была представлена на специальной сессии Блондо, Кавелье, Фёгёром и Померолем, за палеоценом (в составе двух ярусов — монте и танет) непосредственно следует ипрский ярус и никаких указаний о возможности выделения какого-либо яруса между танетом и ипром (s. l., в составе двух подъярусов — спарнакского и кюизского). Несколько отличается взгляд Биньо и Мооркенса по вопросу соотношения кюиза и ипра (14). Эти авторы считают, что кюиз составляет только незначительную среднюю часть ипра. Как уже указывалось выше, здесь разногласия сводятся лишь только к оценке продолжительности перерыва в начале раннего эоцена. О новых ярусах между палеоценом и эоценом здесь нет речи.

Вместе с тем при изучении более полных, непрерывных разрезов палеоцена и нижнего эоцена Западного Средиземноморья оказалось, что между танетским и ипрским ярусами остаются отложения без стратиграфической принадлежности: правда, в этих отложениях отмечаются нуммулиты, но среди них нигде нет *Nummulites planulatis*, основной



нижнеэоценовой формы. Она появляется несколько выше и соответственно, по классическим представлениям, многие авторы отсюда начинают нижний эоцен. По этим же представлениям отложения, охарактеризованные нуммулитовой фауной и залегающие под слоями с *N. planulatus*, не могут быть и танетскими т. к. в Западной Европе, как уже было показано нами (10), в зоне *Globorotalia pseudomenardii* (ее многие западноевропейские геологи считают эквивалентом танетского яруса) нуммулиты не известны. Первая попытка четкого разграничения этих слоев была предпринята Г. Шаубом (17), который под кюизом Швейцарских Альп (в т.н. Шлиренфлише) выделил «палеоцен без нуммулитов» и «палеоцен с нуммулитами». Этот последний, правда, содержит нуммулиты, но не кюизский комплекс, т. к. здесь нет *N. planulatus*. Впоследствии Л. Готтингер и Г. Шауб (16) нашли возможным выделить «палеоцен с нуммулитами» и его аналоги в разрезах палеоцена Средиземноморской провинции в новый ярус, выбрав в качестве стратотипа разрез бассейна р. Тремпо (провинция Лерида, Испания). Авторами ярус был назван илердским (от латинизированного Лерида — Илерда). А еще позже специальная сессия Французского геологического общества, состоявшаяся 18 ноября 1974 года (материалы сессии опубликованы в Bull. Soc. Geol. Fr., 7, № 2, 1975), утвердила илердский ярус, но уже в составе нижнего эоцена, а не в палеоцене. Так как стратотипический разрез илердского яруса оказался не совсем удачным, в дополнении был установлен парастратотип, находящийся в бассейне р. Кампо, в провинции Хуэска (Испания), вскрывающий более полный разрез палеоцен-нижнеэоценовых отложений, охарактеризованных довольно богатой фауной нуммулитов, альвеолин, микрофораминифер и наппоплактона. Сессия определила также границы и биостратиграфическое содержание нового яруса. Большинство голосов (не единогласно) было принято решение проводить границу между палеоценом и эоценом в подошве илердского яруса. Основным аргументом в пользу такого решения является то, что в разрезах палеоцена первые нуммулиты появляются именно на этом уровне.

Таким образом, необходимость выделения илердского яруса западноевропейские геологи обосновывают наличием отложений без хроностратиграфической принадлежности между танетским ярусом (их «палеоцен без нуммулитов»), который, по представлениям этих авторов, соответствует зоне *Globorotalia pseudomenardii*, и кюизским ярусом (то есть — подошвой биозоны *Nummulites planulatus*). Это нижний эоцен, но в отличие от кюизского яруса без *Nummulites planulatus*.

Даже среди западноевропейских геологов не все, в том числе и некоторые из участников вышеупомянутой специальной сессии Французского геологического общества, разделяют мнение о правомочности илердского яруса. Так например, М. Бивью и Т. Мооркенс (14) считают, что илердский ярус расположен непосредственно под кюизским ярусом и таким образом его верхняя часть совпадает с низами ипрского яруса, который по объему, как уже было показано выше, превосходит кюиз, и его подошва спускается стратиграфически несколько ниже подошвы кюизского яруса. Далее показано также, что между танетом и илердским ярусом остаются отложения без хроностратиграфической принадлежности, без наименования.

Достаточно внимательно проанализировать сводную схему, определяющую границы, объем и биостратиграфическое содержание илерд-

<sup>1</sup> В понимании этих слоев их «подошва» показано ниже, бионоза *Nummulites planulatus* несколько обширнее.





дского яруса, которая приведена в заключительной части материалов сессии французского геологического общества (Bull. Soc. Geol. Fr., 7, XVII, № 2, стр. 223, «Propositions»), чтобы убедиться в том, что этот новый ярус охарактеризован не совсем четко и убедительно. Начнем с того, что только подошва зоны *Alveolina cucumifomis* совпадает с подошвой илердия. Все остальные зоны — нуммулитовые, микрофораминиферовые, наннопланктонные, секутся этой границей. Согласно этой схеме, верхняя часть зоны *Globorotalia velascoensis* принадлежит илердскому ярусу, в то время как ее нижняя часть остается в палеоцене. То же самое можно сказать и о зоне *Discoaster multiradiatus*. Зона *Nummulites Igaasi* по этой схеме, начинается не у основания илердского яруса, а несколько ниже. И все это при проведении границы между отделами — стратиграфическими единицами довольно высокого ранга! Все сказанное относится и к верхней границе илердского яруса: здесь кровля яруса совпадает с кровлей зоны *Alveolina oblonga*, но пересекает зоны *Marthasterites tribrachiatus*, *Globorotalia formosa* и *Varyella clinata*.

Таким образом точные границы илердского яруса можно отбить только по фауне альвеолин, которые, безусловно, являются фаціальными ископаемыми. Они имеют весьма ограниченное распространение и встречаются только в редких разрезах палеогена. На наш взгляд уже этого было бы достаточно, чтобы усомниться в валидности илердского яруса даже в качестве локальной, западносредиземноморской стратиграфической единицы.

До какой степени неясны границы этого нового яруса явствует уже из того факта, что даже авторы этого яруса при биостратиграфическом анализе конкретного разреза палеоцен-нижнеэоценовых отложений в Таврических горах (разрез Сулеймани) не смогли прийти к однозначному решению вопроса о верхней границе илердского яруса, несмотря на то, что имели в распоряжении довольно богатую фауну крупных фораминифер (альвеолин, дискоциклин, ассилин, нуммулитов, раникоталий и др.). Л. Готтингер проводит ее на более высоком стратиграфическом уровне, выделяя нижний, средний и верхний илердий по фауне альвеолин; А. Блондо — ниже, по появлению *Nummulites planulatus*, так, что средний и верхний илердий Л. Готтингера он переносит в кюизский ярус. Более того, Ж. Бутерлин в этом же разрезе верхний илердий Л. Готтингера помещает в кюиз, и границу между илердием и кюизом проводит в кровле среднего илердия (15).

Но имеются и другие доводы против правомочности этого нового яруса. В частности, неверными являются сами предпосылки его выделения: а) представление о появлении первых нуммулитов после танетского века и б) оценка биозоны *Nummulites planulatus* в объеме только кюизского яруса. Вопрос о появлении первых нуммулитов в Средиземноморской провинции и сопредельных регионах нами довольно подробно был освещен в одной из наших работ (10), поэтому здесь ограничимся только кратким изложением основного вывода указанной статьи: Первые нуммулиты в палеоценовых морских бассейнах Западной Европы появились несколько позже, чем в северо-восточной части Альпийской геосинклинали и эпиплатформенных бассейнах, окаймляющих ее с севера. Здесь первые нуммулиты отмечаются уже в зоне *Globorotalia velascoensis*. В нуммулитовых комплексах, установленных как в отложениях зоны *Globorotalia angulata*, так и в зонах *Globorotalia pseudomenardii* и *Globorotalia velascoensis*, не обнаружен характерный для нижнего эоцена нуммулитовый комплекс, поэтому принад-



лежность всех упомянутых трех зон к палеоцету не должна вызывать никаких сомнений.

Что касается вопроса о стратиграфическом распространении *Nummulites planulatus* (Lam.), то он требует специального рассмотрения. Нетрудно убедиться, что этот руководящий нижнеэоценовый вид в разрезе палеогена Западного Средиземноморья появляется несколько позже по сравнению с Восточным Средиземноморьем и прилегающими регионами. Изучение фауны планктонных фораминифер и наннопланктона дает возможность проведения довольно точной корреляции. По новейшим материалам *Nummulites planulatus* в Парижском и Бельгийском бассейнах; в Аквитании, Швейцарских Альпах, Испании впервые появляются в зоне *Globorotalia aragonensis* (по наннопланктону — в верхней части зоны *Marthasterites tribrachiatus*).

*Nummulites planulatus* известен также во многих разрезах палеогена восточной части Средиземноморской провинции и сопредельных областей, но здесь этот вид, определение которого никогда не было связано с какими-либо особыми трудностями, появляется уже с низов зоны *Globorotalia subbotinae*. Приведем только некоторые из этих разрезов: в Сирии в разрезах Сафаркике, Нкура и Кесладжук *N. planulatus* отмечается в зоне *Globorotalia subbotinae*, непосредственно выше зоны *Globorotalia velascensis* (5); в Крыму *Nummulites planulatus* присутствует в этой же зоне совместно с *N. crimensis*, *N. atacicus*, *N. leopoldi* и др. (4, 11, и др.); в гвирмовской свите Мангышлака *N. planulatus* представлен все в той же зоне *Globorotalia subbotinae* (1), также как и в Прикаспийской впадине (2) и в Ордубадо-Джультинском районе и Северо-Восточных предгорьях Малого Кавказа (8). По материалам Т. А. Мамедова и Ш. А. Бабаева (9) подошва нижнего эоцена в Нахичеванской АССР четко отбивается по фауне фораминифер: *Truncorotalia aequa* (Cusch. et Renz.), *Truncorotalia subbotinae* Moroz., *T. crassata* (Cuschm.), *Globorotalia marginodentata* Subb., а также *Nummulites exilis* Douv., *N. Bolcensis* Mun.-Chalm., *N. spileccensis* Mun.-Chalm., *N. planulatus* (Lam.), *N. nitidus* de la Harpe и др. В подстилающих отложениях верхнепалеоценового возраста представлены *Nummulites fraasi* de la Harpe, *N. deserti* de la Harpe, *N. subplanulatus* Hant. et Mad., *N. praexilis* Mamed., *Ranikothalia* cf. *terifera* (Cizancourt), *Operculina heberti* Mun.-Schalm. и др. Здесь же следует заметить, что несколько неожиданным кажется при таком фактическом материале выделение авторами в упомянутом разрезе илердия—нижнего в слоях с раникоталиями (комплекс нуммулитид здесь бесспорно верхнепалеоценовый) и верхнего—в низах нижнего эоцена (слой с *Nummulites planulatus* и сопутствующим комплексом). Уже тот факт, что авторы разделили илердский ярус между двумя отделами палеогена ставит под сомнение обоснованность его выделения.

Если считать началом раннего эоцена момент появления *Nummulites planulatus* — принятое и разделяемое всеми специалистами традиционное понимание подошвы эоцена, то после всего изложенного придется согласиться с теми микропалеонтологами, которые зону *Globorotalia velascoensis* включают в палеоцен, а нижний эоцен начинают с подошвы зоны *Globorotalia subbotinae*.



Как уже указывалось выше, объем биоцены *Nummulites planulatus* (Lam.) во многих разрезах Западной Европы несколько сокращается. В эпиконтинентальных отложениях Западной Европы низам этой биоцены соответствует перерыв в осадкоотложении или же отлагаются лагунно-континентальные образования. Что касается непрерывных морских отложений палеоцено-нижнего эоцена (как например, в разрезах Кампо, Южной Франции, Северной Италии и т. д.), то надо полагать, что *Nummulites planulatus* здесь является криптогенной формой, иммигрировавшей в эти бассейны только в поздне-или среднепалеоценовое время.

Таким образом, выделением илердского яруса не только не устраняются сложности, возникающие при разработке стратиграфической схемы палеоцена и нижнего эоцена, но, наоборот, проблема эта еще более запутывается, т. к. в геологической литературе появился еще один ярус, который не лучшим образом охарактеризован и ничем не обосновывается ясно и четко. Этот ярус, на наш взгляд, не является валидным даже как региональная хроностратиграфическая единица для Западного Средиземноморья и тем более ярусом универсальной стратиграфической шкалы.

Отложения зоны *Globorotalia velascoensis*, охарактеризованные в Египте, Сирии, Азербайджане, Таджикской депрессии и т. д. таким же комплексом крупных фораминифер, как и зона *Globorotalia pseudosénardii* вместе с последней безусловно входят в состав верхнего палеоцена. В перечисленных регионах довольно четко отбивается граница между зонами *Globorotalia velascoensis* и *Globorotalia subbotinae* не только сменой микрофаунистических комплексов, но и появлением *Nummulites planulatus* (Lam.) и сопровождающих этот нижнеэоценовый вид форм крупных фораминифер.

Таким образом, между верхним палеоценом и нижним эоценом даже в непрерывных, полных разрезах палеоцено-эоцена не остается места для выделения какой-либо новой стратиграфической единицы. Поэтому выделение илердского яруса в основании нижнего эоцена и объединение в нем каких-то неопределенных обрывков зон *Globorotalia velascoensis* и *Globorotalia subbotinae* нам кажется малообоснованным.

Сохраняя по принципу приоритета названия монтский, танетский и ипрский для соответствующих ярусов палеоцена и нижнего эоцена, мы принимаем их в следующем объеме: в монтском ярусе — зона *Nummulites fraasi* (по планктонным фораминиферам — зона *Globorotalia angulata*), танетском — зона *Nummulites silvanus* (= зонам *Globorotalia pseudomenandii* и *Globorotalia velascoensis*). Эти два яруса составляют палеоцен. В нижнем эоцене мы имеем только один ярус — ипрский в объеме зоны *Nummulites planulatus* s. l. (или двух зон: зоны *Nummulites planulatus* s. str. и зоны *Nummulites aquitanicus*), а по планктонным фораминиферам — зоны *Globorotalia subbotinae*, *Globorotalia formosa*, *Globorotalia aragonensis* и *Globorotalia palmerae*.



1. Бархатова Н. Н., Немков Г. И. Крупные фораминиферы Мангышлака и Северного Приаралья и их стратиграфическое значение. Изд. «Наука», М. 1965
2. Бархатова Н. Н., Размыслова С. С. Стратиграфия и нуммулитиды эоценовых отложений Прикаспийской впадины. Изд. «Наука», Л. 1974
3. Бархатова Н. Н., Ашуров А. А., Немков Г. И. Три горизонта с нуммулитами в палеогеновых отложениях юго-востока Средней Азии. Изв. высш. уч. завед., Геол. и разв., № 12, 1980.
4. Дидковский В. Я., Зелинская В. А., Зернецкий Б. Т. и др. Биостратиграфическое обоснование границ в палеогене и неогене Украины. Изд. «Наукова Думка», Киев, 1979
5. Крашенинников В. А., Немков Г. И. Соотношение фаун планктонных фораминифер и нуммулитов в палеогеновых отложениях Сирии. «Вопросы микропалеонтологии», вып. 18, 1975, стр. 179—211
6. Мамедов Т. А. Нуммулиты и орбитонды эоценовых отложений Азербайджана и их стратиграфическое значение. Автореф. докт. диссерт., Баку, 1967
7. Мамедов Т. А., Бабаев Ш. А. К вопросу о биостратиграфическом расчленении палеоцен-нижнеэоценовых отложений Нахичеванской АССР. Ученые записки, № 4, геология и разведка газовых месторождений, Баку, 1974, стр. 16—21
8. Мревлишвили Н. И. О времени появления первых нуммулитов в Средиземноморской провинции и сопредельных регионах. Труды Тбилисского гос. университета, вып. 231, 1984.
9. Немков Г. И., Бархатова Н. Н. Нуммулиты, ассилины и оперкуляны Крыма. Труды геол. музея им. Карпинского, вып. 5, Л. 1961
10. Стратиграфия СССР, палеогеновая система. Изд. «Недра», М. 1975.
11. Blondau A., Cavelier C., Fougner L., Pomerol Ch. Stratigraphie du Paleogene du bassin de Paris en relation avec les bassins avoisinants. Bull. Soc. Geol. Fr., 7, VII, 1965, p. 200-221.
12. Bignot G. et Moorkens Th. Position relative du stratotype de l'Ilerdien et de plusieurs autres etages par rapport a quelques microbiosonctions. Bull. Soc. Geol. Fr., 7 ser., N2, —VII, 1975, p. 208-212
13. Butterlin J. et Mondon O. Biostratigraphie (Paleocene a Eocene moyen) d'une coupe dans le Taurus de Beysehir (Turquie) Etude dea "Nummulites cordelees" et revision de ce groupe. Ecligae geol. Helv., v. 68/2, 1969, p. 538-604
14. Hottlinger L., Schaub H. Zur Stoffeneinteilung des Paleocaens und des Eocaens. Einführung der Stufen Ilerdien und Biarritzien. Eclogae geol. Helv., v. 53, 1960, S. 463-479.
15. Schaub H. Stratigraphie und paleontologie des Schlierenflysches mit besonderer berücksichtigung der paleocaenen und untereocaenen Nummuliten und Assilinen. Schweiz. Paleont. Abh., Bd., 68, 1951.



## О МЕТАСОМАТИТАХ ГОРЫ ДИГРА (ЭРУШЕТСКОЕ НАГОРЬЕ)

Б. Д. ТУТБЕРИДЗЕ

Выход метасоматитов обнаружен нами на территории Эрушетского нагорья, у подножья горы Дигра; Гора главным образом слагается кислыми вулканитами дацитового состава. Видимая мощность метасоматитов более 10 метров, а занимаемая площадь составляет несколько квадратных километров.

Процесс метасоматического преобразования исходных дацитов связан, по всей вероятности, с глубинным региональным разломом, который фиксируется вдоль юго-восточного склона вышеотмеченной вершины.

По цвету метасоматиты — белые, белесоватые и желтоватые. Однако все эти породы, несмотря на их отличия по окраске и степени пористости, в минералогическом отношении очень сходные.

В изучаемых метасоматитах с помощью комплексного исследования было установлено наличие простого минералогического состава, представленного алунином и кварцем. В виде аксессуарных минералов присутствует магнетит.

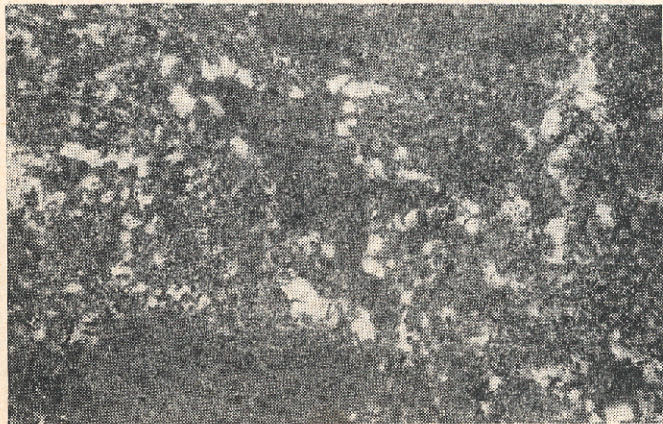
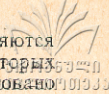


Рис. 1. Кристаллы алунита на стенках пустот метасоматитов  
шлиф 1113, увел. 70 х.



Исходными породами охарактеризованных метасоматитов являются тонкозернистые, плотные, сильно рассланцованные дациты, в которых вдоль микротрещин в контакте с метасоматитами было зафиксировано наличие монтмориллонита и кристаллита.

В большинстве случаев кристаллы алунита нарастают на стенках трещин и пустот пород в виде зональных кристаллов и друз.

Цвет минерала белый, кристаллы тонко — и толстотаблитчатые, редко ромбоэдрического габитуса, или же встречаются кристаллы в виде комбинации ромбоэдра (10-11) и пинакоида (0001).

Химический состав более или менее чистого алунита, выделенного нами из метасоматитов, имеет следующий состав (вес. %):  $S O_2$  — 44.25,  $TiO_2$  — 0.25,  $Al_2O_3$  — 20.30,  $Fe_2O_3$  — 0.07,  $FeO$  — 0.28,  $MnO$  — 0.04,  $MgO$  — 0.30,  $CaO$  — 0.63,  $Na_2O$  — 2.60,  $K_2O$  — 2.90,  $H_2O$  — 0.10,  $H_2O$  — 7.68,  $P_2O_5$  — 0.18,  $SO_3$  — 21.23 (обр. 1113<sup>а</sup>).

Как видно из данного анализа, повышенное содержание кремнезема по сравнению с эталонным алунитом указывает на то, что при метасоматическом процессе из гидротермальных растворов наряду с алунитом происходит выделение окислов кремния.

На рентгенограмме фиксируются следующие основные линии алунита: 5.7 (22), 4.91 (59), 3.48 (39), 3.13 (22), 2.96 (100), 2.80 (28), 2.48 (18), 2.24 (46), 2.23 (35), 1.89 (28), 1.73 (16), 1.63 (17), 1.48 (18); кварца: 4.25 (59), 3.70 (54), 3.33 (100), 2.96 (65), 2.00 (9), 1.81 (35), 1.53 (25). (Аналитик Н. Выхрев, КИМС).

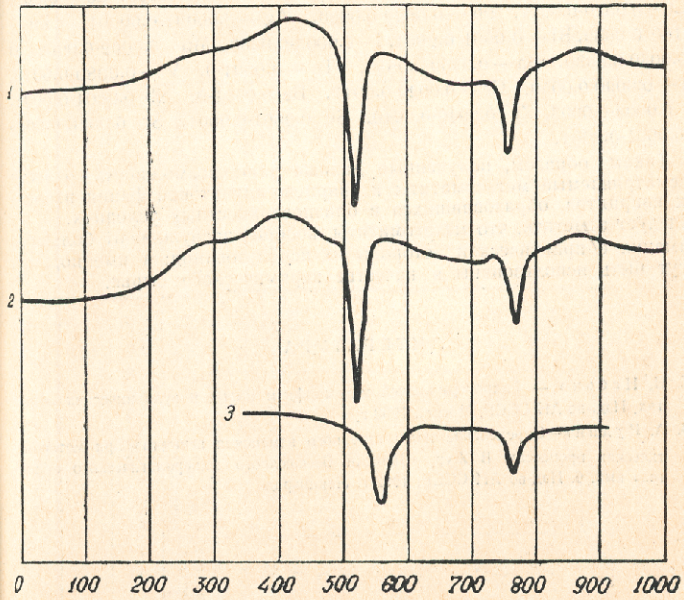


Рис. 2. Термограммы алунита: 1—2 алуниты из гидротермалитов Эрзупетского нагорья, 3 — алунит из месторождения Северного Кольца.





На кривой ДТА алунита четко наблюдается два эндотермических пика. Первый эндотермический пик обоих образцов соответствует температуре 520°C, а второй небольшой пик — температуре 760°C и 780°C. Полученные данные сходятся с некоторыми термограммами алунита из современных и молодых вулканитов. (1).

В таблице 1 приводится химический состав исходных дацитов и метасомитов. Здесь же приводятся расчеты приноса и выноса вещества по методу В. А. Рудника (2).

Как видно из приведенной таблицы, белые и желтоватые разновидности метасоматитов химически сходные породы. Наблюдаемая вариация в содержании кремнезема (SiO<sub>2</sub>) находится в прямой зависимости от количественного соотношения алунита и кварца. Это позволяет заключить, что процесс алунитизации в метасоматитах не развивался с одинаковой интенсивностью.

Результаты пересчетов приноса-выноса элементов показывают, что в процессе гидротермального изменения из исходных пород выщелачивается большинство петрогенных элементов — Si, Ti, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca, Na, K и, наоборот, по сравнению с исходной породой в метасоматитах отмечается принос в большом количестве SO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O.

Интенсивное выщелачивание темноцветных компонентов вызывает обеспечение исходных дацитов.

Изучаемые разноцветные метасоматиты проявляют большое геохимическое родство: в них количественным спектральным анализом были обнаружены близкие содержания следующих микроэлементов (соответственно обр. 1112—1113, в %): Ni—0.0006-0.0003, Co—0.0015-0, Cu—0.0020-0.0017, Pb—0.0020-0.0020, Ag—0.00001-0.00001, Zn—0.0100-0.0080, Bi—0.0001-0.0001, I—0.0003-0.0003, Mo—0.0002-0.0002, C—0.0030-0.0030, Ba—0.0950-0.0850, Te—0.0001-0, V—0.0080-0.0070, Mn—0.0090-0.0050, Cr—0.0020-0.0017, Be—0.0001-0, Nb—0.0004-0.0004, Sn—0.0003-0.0003, Zr—0.0040-0.0040, Sc—0.0001-0.0001, Sr—0.0040-0.0035, I<sub>b</sub>—0.0001-0.0001.

Таким образом, полученные данные дают возможность отнести рассматриваемые метасоматиты к кварцево-алунитовой фации вторичных кварцитов, образовавшихся в близповерхностных условиях.

Следует отметить, что метасоматиты, вообще, заслуживают большого внимания с практической стороны их использования; а именно, они могут быть использованы в качестве керамического сырья.

### ЛИТЕРАТУРА

1. С. И. Набоко — Гидротермальный метаморфизм пород в вулканических областях, Изд-во АН СССР, Москва 1963 г.
2. В. А. Рудник—Определение количественного изменения вещества при метасоматических процессах. В жур. «Записки Всесоюзного минералогического общества» вып. 6. Изд-во АН СССР, 1962 г. Ленинград.

## МЕГАСОМАТЫ

## Исходная порода

## КОМПОНЕНТЫ

	обр. 1093				обр. 1112				обр. 1113			
	весовые %		количество ионов в 10000 кх <sup>3</sup>		весовые %		количество ионов в 10000 кх <sup>3</sup>		весовые %		количество ионов в 10000 кх <sup>3</sup>	
	данные анализа	приведенные к 100%	катион	анион	данные анализа	приведенные к 100%	катион	анион	данные анализа	приведенные к 100%	катион	анион
SiO <sub>2</sub>	67.34	67.22	170.546	341.092	63.63	63.22	139.421	278.842	60.98	60.04	138.114	276.228
TiO <sub>2</sub>	0.42	0.42	0.762	1.524	0.20	0.20	0.397	0.794	0.20	0.20	0.410	0.820
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.00	15.97	47.552	71.328	13.36	13.27	34.457	51.684	14.08	14.00	37.469	56.203
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.53	2.53	4.877	7.315	0.07	0.06	0.132	0.198	0.07	0.06	0.136	0.204
FeO	0.79	0.79	1.676	1.676	0.28	0.28	0.301	0.301	0.28	0.28	0.546	0.546
MnO	0.04	0.04	—	—	0.03	0.03	—	—	0.03	0.03	—	—
MgO	0.84	0.84	3.200	3.200	0.30	0.30	0.927	0.927	0.30	0.30	0.957	0.957
CaO	4.03	4.02	10.821	10.821	0.53	0.53	1.192	1.192	0.53	0.53	1.230	1.230
Na <sub>2</sub> O	4.40	4.39	21.642	10.821	1.50	1.49	6.361	3.180	1.40	1.40	6.290	3.145
K <sub>2</sub> O	2.30	2.29	7.315	3.657	2.00	1.99	5.301	2.650	2.20	2.19	6.290	3.145
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0.57	0.57	10.059	5.029	4.95	4.92	72.096	36.048	5.55	5.51	83.415	41.707
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0.72	0.72	—	—	0.14	0.14	—	—	0.15	0.15	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.20	0.20	0.304	0.760	0.20	0.20	0.265	0.662	0.14	0.14	0.274	0.685
SO <sub>3</sub>	—	—	—	—	13.46	13.37	22.132	66.396	14.65	14.57	24.887	74.661
	100.18	100.00	—	—	100.65	100.00	—	—	100.56	100.00	—	—

dug. = 2.58

dob. = 2.53

пористость = 0.73

dug. = 2.64

dob. = 2.20

пористость = 12.85

dug. = 2.69

dob. = 2.27

пористость = 9.25



Таблица 1 (продолжение)

Элементы	миграция вещества при возникновении							
	количество новых в 10000 КХ*				привнос-вынос на 10000 КХ*			
	количество новых в 10000 КХ*		количество новых в 10000 КХ*		привнос-вынос на 10000 КХ*		привнос-вынос на 10000 КХ*	
	обр. 1093	обр. 1112	обр. 1093	обр. 1113	абсолют. разница	в % кол. новых в даците	абсолют. разница	в % кол. новых в даците
Si	170.546	139.421	170.546	138.114	-34.125	-18.21	-32.432	-19.01
Ti	0.762	0.397	0.762	0.410	-0.365	-47.9	-0.352	-46.2
AL	47.552	34.457	47.552	37.469	-13.095	-27.5	-10.083	-21.2
Fe <sup>3+</sup>	4.877	0.132	4.877	0.136	-4.745	-97.3	-4.741	-97.2
Fe <sup>2+</sup>	1.676	0.301	1.676	0.546	-1.375	-82.0	-1.130	-67.4
Mn	—	—	—	—	—	—	—	—
Mg	3.200	0.927	3.200	0.957	-2.273	-71.0	-2.243	-70.1
Ca	10.821	1.192	10.821	1.230	-9.629	-88.9	-9.591	-88.6
Na	21.642	6.361	21.642	6.290	-15.281	-70.6	-15.352	-70.9
K	7.315	5.301	57.315	6.290	-2.014	-27.5	-1.025	-14.0
H <sup>+</sup>	10.059	2.096	10.059	83.415	+62.037	+616.7	+73.356	+729.2
H <sup>-</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—
P	0.304	-0.265	0.304	0.274	-0.039	-12.8	-0.030	-9.9
S	—	+22.132	—	+24.887	+22.132	—	+24.887	—

## შუაიურული მაგმატიზმის ზოგი თავისებურების შესახებ ქირულის კრისტალურ მასივში<sup>1</sup>

კილასონია ზ. თ.

ქირულის მასივი, როგორც ცნობილია, საქართველოს ბელტის კრისტალური სუბსტრატის აზევეებული ნაწილია, სადაც გვხვდება მეტამორფული და ნაჭურვი ქანების ნაირგვარი სახესხვაობანი. ამ ქანების მეტი წილი პალეოპროტოლითური და რადიოლოგიური მონაცემების მიხედვით პალეოზოურად არის უათარილებული.

ღრმა მეტამორფიზმის და სხვა მეორადი პროცესების გამო პალეოზოურში თუ მასზე ძველი ქანების პირველადი ბუნების დადგენა ზეწირად გაძნელებულია და მათი გეოლოგიის არაერთი მხარე დავის საგანს წარმოადგენს. შეუდარებლად ნაკლებ შეცვლილია იურული მაგმური წარმონაქმნები, მაგრამ მიუხედავად ამისა, საკამათო საკითხები აქაც ბევრია, მაგ. ქანთა გენეტურ თავისებურების ან მათი ასაკობრივი ურთიერთობის საკითხები. ამ მხრივ საინტერესოა ე. წ. რიკოთიტი (გაბროიდი), რომელიც პირველად გ. სმიტონოვმა (22-) აღწერა თანავეტორებთან ერთად, როგორც იურული წარმონაქმნი და მანვე მისცა მას სახელწოდება. 1938-42 წლებში ამ მასივის გაბროებისა და სერპენტიტების შესწავლის მიზნით თვით მოგვიხდა რიკოთიტის გამოკვლევა. ამ მიმართულებით ჩატარებულმა საველე დაკვირვებებმა და მოპოვებულმა გეოქიმიურმა მასალის დეტალურმა ანალიზმა იმთავითვე მიგვანიშნა, რომ ასეთი ქანები ძველი გაბროიდების ტექტონიკური მსხვერვით და მათი ხელახალი რეგენერაციით უნდა ყოფილიყო წარმოქმნილი, რომ ტექტონიკურმა პროცესებმა და ენდოგენურმა ხსნარებმა აშკარად შენიღბეს ქანთა შორის ასაკობრივი ურთიერთობა და შეცვალეს მათი შედგენილობაც, რის გამოც ადრე შეკვლევა არამც თუ რიკოთიტებს, არამედ ყველა გაბროიდებს და თვით სერპენტიტებსაც კი შედაპალეოზოურ ვარდისფერ გრანიტებზე ახალგაზრდად მიიჩნეოდნენ. მაგრამ გულდასმით კვლევის შედეგად მათი ძველი ასაკი დადგინდა (1, 15). გვიან კატაკლაზის მოვლენები სხვა ქანებშიც აღმოჩნდა (16) და ცნობილი გახდა მათი გავრცელების რიგი უბნებიც ქვემოთხევის, რიკოთის წყლის ხეობებში და სხვ. ამავდროულად, დაზუსტდა გაბროიდული ტექტონიტების რთული მიწერალური შედგენილობაც, ამასთან

<sup>1</sup> მოხსენიდა გეოგრაფ-გეოლოგიური ფაქტობების სამეცნიერო კონფერენციას 1979 წლის 30 მაისს.





სიმძლავრის მიხედვით ყველაზე დიდი ზემოხსენებული რიკოთიტის გამოსავალი აღმოჩნდა. შემდეგში ეს ქანები ი. ხმალაძემ აღწერა (21) მისი თური ასაკის ორთოკლასიანი გამბროს სახელწოდებით. რიკოთიტისადმი ამ სახელწოდების და ასაკის შეუსაბამობა დამატებითი (რადიოლოგიური, სტრუქტურული და სხვ.) სპეციალური კვლევის შედეგებითაც იყო ნაჩვენები (17, 18). ამიტომ დაუსაბუთებლად მიგვაჩნია მკვლევართა მიერ (5, 7, 20) რიკოთიტის გამოსავლად მიჩნევა ძირულის მასივს „მესამე ბათურ“ ინტრუზივად. ამიტომაც საჭიროდ დავინახეთ რიკოთიტის ზოგი თავისებურება აქვე აღვგენიშნა.

რიკოთიტი, როგორც ცნობილია, გამიშვლებულია რიკოთის უღელტეხილის ახლოს, მის დასავლეთით, სამანქანო ტრასის გასწვრივ. ამ ქანს „კლასტური“ ბუნება და მისი ნაბრალეების ფერადი მინერალებით შევსება მკვეთრად განასხვავებს მას შემცველ გრანიტ-გნეისური ქანებისაგან. რიკოთიტის შემადგენელ მთავარ მინერალთა (პიროქსენი, რქატყუარა) ბლასტეზა შედეგად, ქანში აქა-იქ წარმოსობილია თანაბარმარცვლოვანი უბნებიც, რაც შთაბეჭდილებას ჰქმნის, თითქოს რიკოთიტის ეს „მოქარგული“ ზედაპირი ერთიანი მაგმის კრისტალიზაციით იყოს გაპირობებული. მიკროსკოპული ანალიზით დგინდება, რომ იგი ძირითადად წარმოადგენს სხვადასხვა ქანთა (გაბროიდების, სერპენტინიტების, რქაულების) გარდაქმნილ ფრაგმენტებს, რომელთაც მუდამ ახსიათებთ ტიპური, მეტამორფოგენული მიკროსტრუქტურები. აღნიშნული თავისებურება კი, უზვეულოა კრისტალური სუბსტრატის იურული ქანებისათვის. ეს გარემოება საშუალებას იძლევა დავასკვნათ, რომ რიკოთიტები შედარებით ღრმა ზონის მნიშვნელოვნად გარდაქმნილი ძველ ხნოვანების (პალეოზოური) ქანებია, მათ უფრო, რომ ძინი თვითონ იყვანებიან იურული ძარღვული ქანებით.

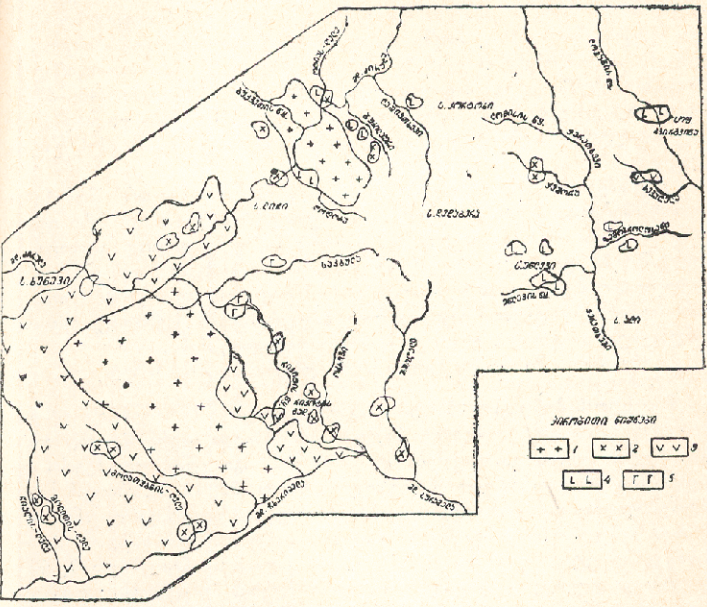
მართალია, ამ ქანების, როგორც იშვიათი წარმონაქმნების გენეზისი მომავალში შესაძლოა დაზუსტდეს, მაგრამ აქ მოტანილი მოსაზრება, ვფიქრობთ, მისი ამომხანის ერთ-ერთ გზას უნდა წარმოადგენდეს.

რიკოთიტის ამ თავისებურებათა აღნიშვნის შემდეგ ვადავალთ საკუთრივ იურულ მაგმურ წარმონაქმნებზე. თუმცა, სადავო ასაკის ქანები აქაცაა. პირველ რიგში ეს შეეხება ბაიოსურ პორფირიტულ წყებაში განლაგებულ მკვავე ძარღვულ ქანებს (კვარციანი პორფირიტები) და უწლევის პორფირიტული წყების ვულკანიტების ამომყვან ფესვებს. ეს ქანები ზოგს მიჩნეული აქვს პალეოზოურ წარმონაქმნებად (3, 21).

შუაიურული მაგმური წარმონაქმნების უმრავლესობა ძირულის მასივის სამხრეთ-აღმოსავლურ ნაწილში გვხვდება სხვადასხვა ვულკანიტების, გრანოდიორიტების და შესაბამისად მათი სუბვულკანური და ძარღვული ფაციესებს სახით (იხ. სურ. № 1).

ბაიოსური პორფირიტული წყების ვულკანიტები ძირითადად ანდეზიტ-ბაზალტური შედგენილობისაა (ავგიტ-ლაბრადორიანი, რქატყუარიანი და სხვა პორფირიტები), რომლებიც ჰქმნიან მოლითის ქედსა და ბუნევ-ლიჩის ზოლს. გარდა ამისა, მცირე სიმძლავრის დაიკები ზოგჯერ ლამპროფირული ბუნებისა. მთელ მასივშია გავრცელებული. ს. ჩიხელიძის (3) მონაცემებით პორფირიტული წყების გამოსავლების სიმძლავრე 1,5 კმ აღწევს. ჩვენი დაკვირვებისა და მასალის მიკროსკოპული შესწავლით დგინდება, რომ ჩხერიმელსა (წითლის დეფე, მოლითის წყალი) და ძირულის შენაკადებში გამიშვლებულ პორფირიტებში, რომლებიც წყებას ქვედა ნაწილს შეადგენენ, აშკარად შეიძინე-

გა ფენოკრისტალებით გამდიდრება, თანაბარმარცვლოვანი სტრუქტურის ტენდენციით. ეს თავისებურება მასივას ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში უფრო ნაკლებად ვლინდება. კერძოდ — ძირულისა და ჭერათხევას წყალგამყოფ ფარგლებში (კორტოხი, სათიბისერი), და მის კალთებზე ტიპური ბაიოსური პორფირიტული წყება ნაცვლად პალეოზოური სუბსტრატის გამომვლებულ ზედაპირზე გამოდის ბაიოსურა ასაკის სუბველკანური ქანები. ასეთებია ჭერათხევის ბეობაში სოფლების—უწლევის, ზემო ბროლოსნის, ნინისის გაბროპორფირიტების და დიაბაზების შტოკები. ძირულის ხეობის შენაკადებში (ლაშათბევა, ბუკალური, ღოდორა და იტიას დედე) ანალოგიური ქანები დამორჩილებული რაოდენობით გვხვდება. რაც შეეხება ძირულის მასივის



სურ. 1 — ძირულის მასივის სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილის ზოგი მაგმური ქანის გავრცელების სქემა ს. ჩიხელაძის მიხედვით და ავტორის დამატებით.  
 1. გრანიტები და გრანოდიორიტები (ბაზი), 2. ჰეივ სუბველკანური და ძირდელა ფაციესები (ბაზი), 3. პორფირიტული წყება (ბაიოსი), 4. პორფირიტული წყება ვულკანიტების ამოყვანი ფესვზე—ჰეკები (ბაიოსი). 5. რკოთიტები—გაბროიდული ტექტონიტები (პალეოზოური). (2, 4, 5 მასშტაბის გაჩეხე).

უკიდურეს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილს ლაშათბევის წყლის ხეობაში, აქ გამომვლებულია ტიპური ბაიოსური პორფირიტული წყება, დიაბაზ-პორფირიტის შრეძარღვებით. რაკი ეს ქანები სპეციალურად დღემდე არ ყოფილა შესწავლილი, მათზე მოკლედ შევჩერდებით. ასეთებია: გაბროპორფირიტები, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ძირულა-ჭერათხევის



წყალგამყოფი ქედის ორივე კალთებზეა გაშისველებული. სიმძლავრით (0,5 კმ) და სტრუქტურულ-ტექსტურული მრავალფეროვნებით მათში გამოირჩევა სოფ. უწლევის გამოსავალი (15), რომლის შიგნითა ნაწილი თანაბარმარცვლოვანია, ხოლო კედებისაკენ იცვლება ჯერ პორფირული და ბოლოს წვრილმარცვლოვანი სახეობით. პლაგიოკლაზი საღი, ზონალური ლაბრადორ-ბიტონიტით არის წარმოდგენილი, ხოლო მუქი სილიკატები ავგიტით და მწვანე რქატყუარით.

ღიაბაზ-პორფირიტის შრეიარღვი შიშვლდება სოფ. გვირგვინას ფარგლებში (ლობანის წყლის ხეობა). იგი თანაბარმარცვლოვანი მომწვანო ქანაა ღიაბაზ-ოფიტური სტრუქტურით. არაზონალური პლაგიოკლაზი ლაბრადორული შედგენილობისაა და ხშირად პოიკლიტურად შეზრდილია ტიტანაგიტთან. ბაიოსური წარმონაქმნების (ქიმ. ანალიზი, იხ. ტაბ. № 1) პეტროქიმიური თავისებურება კაჟმიწის რაოდენობის მიხედვით ძირითადად სამი ტიპის ქანებს ანსხვავებს. მათში პიროქსენ-რქატყუარაიანი ლამპროფირული დაიკები ამ კომპონენტით ყველაზე ღარიბია (43—46%), გაბროპორფირიტებსა და ღიაბაზებში კი იგი შედარებით მომატებული—ნორმალურია (48—59%), ხოლო სხვა ვულკანიტებში მატულობს (65%—მდე). ეს მოვლენა უთუოდ ანდეზიტ-ბაზალტური მაგმის სხვადასხვა სიღრმეში დაკრისტალებით არის გამოწვეული.

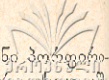
რაც შეეხება გაბროპორფირიტული ფაციესების მკვეთრ მომატებას ჭართლ-იმერეთის ქედის ფარგლებში, ეს რეგიონის ამოწვევით და მისი დენუდაციით უნდა აიხსნას; სახელობრ, თხემურ ნაწილში უთუოდ გადაარცხა ნულკანიტები და ზედაპირზე ამომწურდა მათი ამომყვანი ფესვები. ამაზე დაყრდნობით ბუნებრივია ვივარაუდოთ, რომ რიკოთის გადასავლის მიდამოებში აღმართულ ტყენთა ნიკორაგულის მძლავრ მასებს ქვემოთაც, უთუოდ განლაგებულია უწლევის ტიპის გაბროპორფირიტული ქანები.

ძირულის მასივის შუაიურული მაგმური ქანებს ქიმიური შედგენილობა მოტანილია ტაბულებში (ტაბულები I და II).

ბაიოსურის მომდევნო—ბათური მაგმური აქტივობა (ოროგენული ეტაპი), არანაკლებ არის გამოვლინებული საკვლევ რაიონში და სივრცობრივად პორფირიტული წყების გამოსავლებს უკავშირდება. იგი ცნობილია ხევისა და ქალვანის გრანოდიორიტული ინტრუზივების სახით (22, 12, 3). ამათგან ხევის ინტრუზივი თავიდან ყურადღების ცენტრში მოექცა, რადგან გარდა ანორთოკლაზის შემცველობისა, მის მიერ ბაიოსური პორფირიტების გაკვეთა, ასაკის დასადგენად უტყუარ საბუთს წარმოადგენს. ქალვანის ინტრუზივის შესწავლილობა კი დღემდე არ ვასცილებია 30-იანი წლების მონაცემებს, როცა იგი კალიშპატის ოპტიკური თვისებების მიხედვით ხევის ინტრუზივის ანალოგად იქნა მიჩნეული (სმირნოვი და სხვები, 22). მართალია იგი განლაგებულია ძველ გრანიტ-გნეისებში, მაგრამ ბაიოსურ ქანებთანაც გააჩნია უშუალო შეხება და ურთიერთქმედებაც. ზემოთ აღწერილი პორფირიტული წყების ამომყვანი ფესვების — გაბროპორფირიტების ქსენოლითები არცთუ ისე იშვიათად გვხვდება ქალვანის ინტრუზივის სხვადასხვა უბანში. ამ გაბროპორფირიტები ჰკვეთენ რა ძველ გრანიტ-გნეისებს, მათთან ერთად იკვეთებიან ქალვანის გრანიტოიდებით და უშუალო კონტაქტებში წარმოშობენ კვარც-ბიოტიტ-რქატყუარაიან რქაულებს. ეს მოვლენა კარგად ჩანს ძირულის მარჯვენა შენაკად ოტიას დედეს შესართავთან და მარცხენა შენაკად ლოდორას ხეობაში, სადაც პალეოზოურ გრანიტ-გნეისებში ვხვდებით გაბროპორფირიტებს როგორც ნიკორაგულის მოზრდილ (1—3 მ) გამკვეთ სხეულებსაც. ეს სხეულები იკვეთე-







ბიან ბათური გრანიტოიდების ძარღვეული (იასამნისფერი კვარციანი პოლიფერი-ტა) ქანებით. აქედან გამოძლინარე, ჭალვანის ინტრუზივის ბათური მსაფრთხე კარად დგინდება მოსაზღვრე ქანებთან ურთიერთობით, კერძოდ ბაიოსური ვაბროზორფირატების გაცვეთით, რომლებიც ზემოხსენებულ მკვლევარებს პალეოზოოტრად ჰქონდათ მიჩნეული.

ასაკობრივი ერთანობის მიუხედავად, ზევის და ჭალვანის ინტრუზივები შედგენილობით ერთნაირ სხეულებად ვერ ჩაითვლება, რადგან ზევის ინტრუზივის შედგენილობა უფრო ნაირგვარია: დაწყებული აპლიტური, ნორმალურა გრანიტით, გრანოდიორიტით, კვარციანი დიორიტით და დიორიტით დამთავრებული (იხ. ტაბ. II, №№ 2, 4, 9, 10). ჭალვანის ინტრუზივის ქანები კი არსებითად ლეიკოკრატულია, ან მერყეობს ნორმალურ გრანიტსა და გრანოდიორიტს შორის (იხ. ტაბ. II, №№ 1, 3, 5, 6).

ორივე ინტრუზივის პეტროლოგიურ და პეტროქიმიურ თავისებურებათა გათვალისწინებას საფუძველზე ირკვევა, რომ მათი ჩამოყალიბება მინდინარეობდა ნორმალური გრანიტული მაგმის უშუალო კრისტალიზაციის გზით, მაგრამ ნორმალური გრანიტისაგან განსხვავებულ სახესხვაობათა წარმოშობა კი განაპირობებულია გვერდით ქანებთან ურთიერთმოქმედებითა და კრისტალიზაციის სხვადასხვა სიღრმული დონით. ასე მაგალითად, ჭალვანის ინტრუზივი განლაგებულია გრანიტ-გნეისებისა და მიგმატიტების ვავრცელების ზონაში. რამაც როგორც ჩანს, მაგმის კრისტალიზაციას ინერტული პირობები შეუქმნა და ნორმალური ლეიკოკრატული სახესხვაობების ჩამოყალიბებით დამთავრდა. ზევის ინტრუზივი კი, ზედაპალეოზოური გრანიტებისა და ბაიოსური პორფირიტების ზონაში მდებარეობს, ან თვით პორფირიტებშია შეჭრილი, ამიტომ ურთიერთმოქმედების შესაბამისად ბიოტიტს გარდა რტატიყუარის შემცველი სახესხვაობებიც წარმოიშვა. ეს მოვლენა აღრე გ. ზარბიძესაც (13) ჰქონდა შენიშნული.

ზევისა და ჭალვანის ინტრუზივების და მათი გვერდითი ქანების თავისებურება მიგვანიშნებს, რომ ბათური გრანიტების მომცემი მაგმის წარმოშობა ქერქში მიმდინარე პალინგენურ პროცესებს დაუკავშიროთ და შესაბამისად მათი გამოდნობის კერებიც დავსახოთ. ამ მხრივ საინტერესოა ჭალვანის ინტრუზივი, მისი სტაბილური ქანთაშენ მინერალთა (ალბიტ-ოლიგოკლაზი, ანორთოკლაზი, ბიოტიტი) პარაგენეზისით და მიგმატიტ-გნეისური გვერდითი ქანებით, რაც გვაფიქრებინებს, რომ ინტრუზივების მომცემი გრანიტული მაგმის კერა მიგმატიტ-გნეისების ვავრცელების ქვედა ზონაში ჩაისახა. შესაძლებელია, რომ ამ მოვლენას, თავის მხრივ, ზელი შეუწყო ბაიოსურ ზღვაში ამოფრქვეული ანდეზიტ-ბაზალტური მაგმის აქტივობამ, რომელიც უთუოდ დიდძალ სითბურ ენერგიას აწვდიდა გარემოს. ამის სასარგებლოდ მეტყველებს ჭალვანის მიდამოებში აქამად გაშიშვლებული მიგმატიტ-გნეისები, რომლებიც მრავლად შეიცავენ ამფიბოლიტური შედგენილობის სკაელიტებს.

პალინგენური მაგმის დაშვებასთან დაკავშირებით, ჭალვანის ინტრუზივის ჩამოყალიბება, თუ ავტოქტონურად არა, მაგმის მცირე მანძილზე შემოკრას შედეგად მიიწე უნდა იყოს ვაპირობებული, ხოლო ზევის ინტრუზივის შემოჭრა კი, უფრო მეტ მანძილზე უნდა ვივარაუდოთ, სახელდობრ, პორფირიტების ფორმირების დონემდე. აღსანიშნავია, რომ წინა მკვლევარებიც ამ გრანდიორიტული ინტრუზივების ჩამოყალიბებას აღრე, გრანიტული მაგმის უშუალო კრისტალიზაციით ხსნიდნენ, მაგრამ შემდგომში გ. ზარბიძის მიერ იგი არაერთხელ იქნა მოღერნიშებული, მათ შორის გვიანდელ შრომებში (1961).







ამ სხეულების წარმოშობა გვერდითი ქანების მეტასომატური გრანიტების პროცესებით არის ასხნილი. ამ აზრს მკვლევარი ავრცელებს არა მხოლოდ ძირულის, არამედ საქართველოს ყველა ანალოგიური მასივების მიმართაც.

ჩვენი გამოკვლევების მიხედვით მეტასომატურ პროცესებს ძირულის მასივში ნაწილობრივ ვხვდებით პალეოზოური ქანების ნეტამორფოგენული გარდაქმნების შემთხვევებში, მაგრამ საკუთრივ ბათური გრანიტების მიმართ იგი ვერ პოულობს გამართლებას. ჩვენ ამ წერილში საშუალება არა გვაქვს ამ საკითხზე უფრო ვრცლად შევეჩერდეთ, ამიტომ აღვნიშნავთ მხოლოდ, რომ ზევისა და ქალვანის გრანოდიორიტების მაგმურ (ინტრუზიულ) ბუნებაზე მიუთითებს: 1. მათი შემოჭრა გვერდით ქანებში შტოკებისა და ლაიკების სახით; 2. ქანთაშენ მინერალთა კრისტალიზაციის თანმიმდევრული რიგობიოტიტის ფურცელაკების თანაბარი განაწილებით დაწყებული და კალიშპატის მიმართ პლაგიოკლასის აშკარა იდიომორფულობით დამთავრებული, რაც საბოლოოდ იწვევს ჰიბიდიომორფული მარცვლოვანი სტრუქტურის ვანვითარებას; 3. გვერდით ქანებთან (პორფირიტებთან) კონტაქტისა და შტოკების ტაქსატური სტრუქტურის მქონე ბიოტიტთან ერთად რქატყუარაიანი სახესხვაობების წარმოშობა.

მეავე, სუბულკანური და ძარღვული ქანები უშუალოდ განლაგებულია საკუთრივ ინტრუზივების ახლომახლო, კვარცპორფირებისა და კვარცაიანი პორფირიტების სახით. მათი გამოსავლები ქალვანის ინტრუზივის პერიფერებიდან ვერაც არ არის ლატერატურაში ცნობილი, ხოლო ასეთი ქანები ზევის ინტრუზივის ფარგლებში რიგი მკვლევრების მიერ (22, 3, 11) მიკუთვნებულია ბაიოსტრი ვულკანიზმის აქტივობისადმი. ანალოგიურ ქანებს მდ. ლობანის ბეობიდან, ფლორენსკი და ბარსანოვი (23) ზედა იურულად მიიჩნევენ, ხოლო ლომეანიძე (2) სტრატეგრაფიული მოსაზრებებით ძირულის მასივის აღმოსავლეთ პერიფერიის ამ მეავე ფაციესებში, ასახელებს ასაკობრივად განსხვავებულ ტიპებს — დაწყებული ზედა ლიასურიდან, ბაიოსტრი, ბათური და სარმატულის ჩათვლით.

ჩვენი აზრით, აღნიშნული ფაციესების წარმოშობა უშუალოდ გაპირობებულია გვერდითი ქანების რაგვარობით. სახელდობრ, კვარცაიანი პორფირიტი კოვლეთის ვხვდება საკუთრივ პორფირიტულ წყებაში ან, ამ უყანასკნელთა და ბათური ინტრუზივების კონტაქტებში (ასე მაგალითად, მდ. ძირულის ხეობაში, უხედურას შესართავთან და სოფ. ნადაბურთან; მდ. ჩხერიმელის ხეობაში, სადგურ მარელისთან და გოლათუნის შესართავთან; მდ. ყვირილის ხეობაში — სადგურ მარტოთუბანთან, რიკოთის გადასავალზე და სხვა) ინტერესს იწვევს ამ ქანების მუქი სილიკატი, სადაც ჩვეულებრივ ბიოტიტს გარდა რქატყუარაც ვხვდებთ, მაგრამ იგი აქაც, ინტრუზივების მსგავსად, საკუთარი, ე. ი. პალინგენური მაგმის თავისუფალი კრისტალიზაციის შედეგი კი არ არის, არამედ შექმნილია პორფირიტებთან ურთიერთმოქმედებით, რაც დეტალური დაძიებისას ველზეც კარგად ჩანს. მაგალითად, რიკოთის გადასავალზე, პორფირიტებისა და ძველი გრანიტების საზღვარზე, შეჭრილია მეავე სუბულკანიტი, რომელიც პორფირიტულ ნაწილში რქატყუარას იძენს და იასამინსფერს იღებს, ხოლო გრანიტში მოხვედრილი კი, ღია ფერისაა და რქატყუარას აღარ შეიცავს. აქედან ვიმომდინარე ვასაგები ხდება, რომ გრანიტული მაგმის სუბულკანიტები საკუთრივ ქალვანის ინტრუზივის პერიფერიაში კვარცპორფირული შედგენილობის არიან, რადგანაც შეჭრილი არიან პალეოზოურ გრანიტ-ვენისებში, მაგრამ იშვიათად აქაც გამოერევა რქატყუარაიანი კვარ-

ცანი პორფირიტის (თქმის ღელე, მდ. ძირულის მარჯვენა შენაკადი), რომლის წარმოშობა გაპრობებულა ჭალვანის ინტრუზივის შემცველ გრანიტ-გნეისებში შემოჭრილ ბაიოსურ გაბროპორფირიტებთან ურთიერთმოქმედებით რაც იწვევს კვარციანი პორფირიტის თანდათანობით გადასვლას თანაბარმარცვლოვან ბათური ასაკის ბიოტიტიან გრანიტებში.

ამრიგად გამოდის, რომ კვარციანი პორფირიტი აქ გენეტურ კავშირშია ბათურ ინტრუზივთან, რის გამოც საფუძველს მოკლებულია, რომ იგი ბაიოსურ წარმონაქმნებს მიეკუთვნოს, როგორც ეს ზემოხსენებულ მკვლევრებს მიაჩნიათ.

მეავე სუბვულკანური და ძარღვული ფაციესების პეტროგრაფიული თავისებურება, როგორცაა ქანის სრულკრისტალური და პორფირული იერი, კაჟმირის მთლიანი (66-დან 78-მდე %) შემცველობა და სხვა იმას ადასტურებს, რომ ინტრუზივების მსგავსად, მათი ჩამოყალიბებაც განპირობებული იყო გრანიტული მაგმის უშუალო კრისტალიზაციით, რამაც გრანიტ-გნეისებში შექრისას კვარცპორფირები და ორთოფირები წარმოშვა, ხოლო პორფირიტებთან ურთიერთმოქმედების შედეგად კი, კვარციანი პორფირიტები და გრანოდიორიტპორფირიტები.

სამხრეთი ფერდის პორფირიტული წყების ზედა პორაზონტებშიც ბევრგან არის აღწერილი მეავე ფაციესები. გ. ძოწენიძის მიერ (8, 10) პირველ ხანებში ეს მოვლენა ახსნილი იყო ანდეზიტ-ბაზალტური მაგმის საქართველოს ბელტის ფუნდამენტთან ურთიერთმოქმედებით, ხოლო შემდგომში დეტალურ გამოკვლევათა განზოგადების შედეგად, აღნიშნული წარმონაქმნები მიკუთვნებულ იქნა ბათური ინტრუზიული მაგმის აქტივობისადმი. ამაზე დაყრდნობით უფრო მართებულად მიგვაჩნია, რომ ძირულის მასივის პორფირიტულ წყებაში განლაგებული მეავე სუბვულკანიტებიც გენეტურად ქერქში წარმოშობილ ბათურ (გრანიტულ) მაგმურ კერებს დაეკავშიროთ. ასეთი დამკვირვებლობა მიუთითებს ი. კახაძის (14) ფუნდამენტური გამოკვლევაც, სადაც ხაზგასმულია, რომ პალეოზოურის შემდეგ ბათურზე უფრო ძლიერი ტექტონურმაგმური ზეგავლენა საქართველოს ბელტზე არც ერთ პროცესს არ მოუხდენია. ამიტომ ბუნებრივია, რომ მასთან დაკავშირებული წარმონაქმნებიც უფრო ფართოდ იქნა გამოვლინებული.

ამრიგად, თუკი ბათური ფაზის სინოროგენულმა პროცესებმა განაპირობეს ხევისა და ჭალვანის ინტრუზივების ჩამოყალიბება, მაშინ საფიქრელია, რომ სავრცობრივად მათთან დაკავშირებული და ანალოგიური შედგენილობის სუბვულკანური და ძარღვული ქანები თუ ინტრუზივების თანადროული არა, მათი შემდგომი განვითარების პროცესების პროდუქტი უნდა იყოს.

ლიტერატურა

1. ცილასონია ბ. თ. ძირულის კრისტალური მასივის გაბრილილი ქანები. საქ. სსრ მეცნ. აკად. მოამბე, ტ. 5, № 10, 1944.
2. ლობჯანიძე გ. ჰ. ძირულის მასივის აღმოსავლეთ პერიფერიის მეზოზოური ნალექების ატრატეგრაფია. საქ. სსრ მეცნ. აკად. გეოლოგიური ინსტიტუტის შრომები, ახ სერია, ნაკვ. 36, გამ-ბა „მეცნიერება“, 1972.
3. ჩიხელიძე ს. ს. გეოლოგიური დაკვირვებები ძირულის მასივის სამხრეთ-აღმოსავლეთ





4. Адамия Ш. А. Доюрские образования Кавказа. Тр. Геол. ин-та АН ГССР, нов. серия, вып. 16, 1968.
5. Беридзе М. А. и др. Новые данные о мезозойских магматических комплексах Грузии. Мат. докл. II рег. петр. совещания по Кавказу, Крыму и Карпатам. Изд-во «Мецниереба», Тбилиси, 1978.
6. Гамкрелидзе П. Д., и др. Основные черты геологического строения Кавказа. Советско-Индийский симпозиум. Сравнительная геология Кавказа и Гималаев. Тезисы докладов, Тбилиси, 1975.
7. Гамкрелидзе П. Д. и др. Путеводитель экскурсии (С) Хашури-Шроша. II Советско-Индийский симпозиум. Тбилиси, 1975.
8. Дзоденидзе Г. С. Домононовый эффузивный вулканизм Грузии. Монография № 1, Издательство АН ГССР, 1948.
9. Дзоденидзе Г. С. и Твалчредидзе Г. А. Сравнительная характеристика магматизма и металлогении Кавказа, Крыма и Карпат, Изв. АН СССР, сер. геол. № 8, 1968.
10. Дзоденидзе Г. С. О работе Кавказско-Крымско-Карпатского регионального совета и о дальнейшем изучении магматизма данного региона. Мат. докл. II рег. петр. сов. по Кавказу, Крыму и Карпатам. Изд-во «Мецниереба», Тбилиси, 1978.
11. Джanelidze Т. В. и др. О некоторых особенностях байосской вулканогенной свиты юго-восточной периферии Дзирульского массива. Изв. геол. общества Грузии, т. VIII, вып. 1, 2, 1973.
12. Заридзе Г. М. Хевская неонитрузия в Дзирульском массиве. Бюллетень геол. ин-та Грузии, т. 4, вып. 1, 1938.
13. Заридзе Г. М. Петрография магматических и метаморфических пород Грузии, М. Госгеолтехиздат, 1961.
14. Кахадзе И. Р. Грузия в юрское время. Тр. ГИН АН ГССР, сер. геол., т. III/VIII, 1947.
15. Киласония П. Ф. Петрографический очерк юго-восточной части Дзирульского массива. Тр. Геол. ин-та АН ГССР, сер. геол.—петрог., № 11, 1950.
16. Киласония П. Ф. О генезисе и возрастных взаимоотношениях метаморфитов Дзирульского массива. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1965.
17. Киласония П. Ф. Главные этапы формирования кристаллического субстрата Грузинской глыбы. Тр. ТГУ, А 3 (144), 1972.
18. Киласония П. Ф. К вопросу о генезисе древних габброидов Дзирульского кристаллического массива. Сообщ. АН Груз. ССР, 70, № 2, 1973.
19. Киласония П. Ф. Петрология кристаллического субстрата грузинской глыбы. Фонды ТГУ, 1976.
20. Кожухаров Д., Боянов И. Состав и возраст метаморфических сланцев восточной части Дзирульского массива. Изв. АН СССР, сер. геол., № 6, 1971.
21. Лобжанидзе Г. П. и др. Путеводитель геологических экскурсий (экскурсия-7 Тбилиси—Зестафони) Пятого Всесоюзного вулканологического совещания, г. Тбилиси, 1980.
22. Смирнов Г. М. и др. Геолого-петрографический очерк северо-восточной части Дзирульского кристаллического массива. Тр. НИИ Минерального сырья, 1938.
23. Флоренский А. А., Барсанов Г. П. Геология, петрография и полезные ископаемые бассейна р. Лопанискали в Южной Осетии. Тр. СОПС АН СССР, 1936.
24. Хмаладзе И. И. Ортоклазовое габбро Дзирульского массива и связанные с ними лампрофиры. Изд. геол. общ. Грузии АН ГССР, т. 6, вып. 1, 2, 1970.

## О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАДИАЦИОННОГО БАЛАНСА КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

А. Ф. КОТАРИЯ

Колхидская низменность, простирающаяся в виде треугольника до г. Зестафони и упирающаяся основанием в Черное море, представляет собой обширную низину, где обильные осадки и небольшой наклон рельефа обуславливают развитие больших болотных массивов, богатого растительного покрова и гидрографической сети. Близость Черного моря и разнообразный характер подстилающей поверхности по-разному влияют на преобразование солнечной радиации, на его суточный и годовой режим.

В основу характеристики компонентов радиационного баланса легли данные 15-20-летних актинометрических наблюдений г. г. Сухуми, Цхакая и Анасеули. Для полного временно-пространственного освещения территории нами применен косвенный метод расчета составляющих радиационного баланса (2, 5, 7), характеризующийся достаточной надежностью.

Говоря о режиме суммарной радиации при безоблачном небе ( $Q_0$ ), следует отметить, что он зависит в основном от высоты солнца и прозрачности атмосферы. Высота солнца на исследуемой территории в полдень в течение года изменяется от  $24^\circ$  до  $70^\circ$ , а прозрачность атмосферы ( $P_2$ ) от 0,68—0,72 летом до 0,78—0,83 зимой. Над тремя пунктами они мало отличаются друг от друга, но замечается тенденция незначительного увеличения  $P_2$  в Анасеули. Это обстоятельство обусловлено тем, что в Анасеули среднемесячное количество осадков и число дней с осадками превышают те же показатели в остальных пунктах, вызывая тем самым очищение воздуха от различных аэрозольных примесей. По этой причине суммарная радиация при безоблачном небе ( $Q_0$ ) в Анасеули на несколько килоколорий больше, чем в остальных пунктах (табл. 1). Она характеризуется простым годовым ходом с максимумом в мае-июне, с минимумом в декабре. Доля рассеянной радиации в суммарной составляет 17—18 % летом и 19—22 % — зимой.

Чувствительное влияние на радиацию оказывает облачный покров. В среднем в году облаками задерживается 31—36 % радиации, а в отдельные месяцы 40—44 %.

Таким образом, суммарная радиация при действительных условиях облачности (таблица 2) составляет 64—69 % в году от возможной радиации (таблица 1). Наибольший процент от возможной суммарной радиации составляет 70—81 % летом и 50—58%—зимой.



Суммарная радиация при безоблачном небе (ккал см<sup>2</sup>)

пункты	месяц	I	III	V	VII	IX	XI	год
Сухуми		7,3	15,0	21,5	21,4	15,1	7,7	173,6
Цхакая		7,1	14,6	21,8	21,5	15,1	8,2	175,2
Анасеули		7,7	15,8	22,2	22,0	15,3	8,3	180,1

Таблица 2

Суммарная радиация при действительных условиях облачности (ккал/см<sup>2</sup>)

	I	III	V	VII	IX	XI	год
Леселидзе	3,8	8,9	14,4	17,4	12,2	4,9	124,4
Гагра	3,8	9,2	14,1	16,5	12,0	4,9	121,2
Багнари	3,9	8,7	14,4	15,5	11,5	5,3	119,0
Сухуми	3,7	8,4	14,8	16,7	11,6	4,6	119,4
Анаклия	4,2	9,5	14,8	16,0	11,7	5,3	124,3
Гали	4,2	8,7	13,7	14,2	11,2	5,3	114,0
Поти	4,2	9,5	14,4	14,9	11,2	5,2	119,2
Самтредия	4,3	9,4	14,2	14,2	11,2	5,3	117,4
Кутаиси	4,3	9,6	14,7	14,5	12,2	5,5	122,9
Сакура	4,6	9,8	15,1	15,4	12,1	5,8	126,8
Кобулеги	4,4	9,0	14,0	14,0	10,5	5,4	115,2
Анасеули	4,3	8,5	14,2	13,6	10,5	5,2	115,8
Багуми	4,3	8,8	14,3	14,2	10,5	5,4	116,8
Дабла цихе	4,2	8,9	13,3	12,6	10,1	5,3	109,9
Цхакая	4,1	8,8	15,0	14,6	11,5	5,0	118,0

Годовые суммы суммарной радиации по территории изменяются от 110 до 127 ккал/см<sup>2</sup> год. В южных прибрежных районах она составляет 110—117, в центральных 118—121 и в северных 122—124 ккал/см<sup>2</sup>. Восточные районы центральной части, почти до Самтредия, получают меньше радиации, чем прибрежные и Зестафонский район (Сакура—127 ккал). В районах предгорья Кавказиони и Южно-Грузинского нагорья примерно до 300—400 м высоты ввиду увеличения количества облачности радиация уменьшается до 110—114 ккал/см<sup>2</sup> год. В летние месяцы наблюдаются наибольшие величины радиации (15,0—17,5 ккал/см<sup>2</sup> мес), а зимой она понижается до 3—6,0 ккал. Весенние суммы радиации на 10—11 ккал/см<sup>2</sup> превышают осенние показатели и тем самым противоречат характеру годового хода температуры воздуха (осень теплее весны). Это можно объяснить наряду с астрономическими факторами весенними процессами, требующими дополнительного расхода тепла (таяние снега, испарение и др.).

Значительная облачность, характерная для исследуемой территории, повышает интенсивность рассеянной радиации. При средней облачности в отдельные месяцы доля рассеянной радиации в суммарной изменяется от 40 до 52 %, но все же отмечается преобладание в годовой сумме прямой солнечной радиации над рассеянной.

В отдельные годы разность между максимальным и минимальным приходом суммарной радиации может достигать 2—3 ккал в зимние месяцы и 4-7 ккал—в летние. Например, в июне максимум в Су-



куми составляет 19,4 а минимум 13,3 ккал/см<sup>2</sup> мес, в Цхакая и Анасеули, соответственно, 19, 1—14, 0 и 17, 1—13,1 ккал/см<sup>2</sup> мес

Как известно, суммарная радиация, поступающая на данную поверхность, полностью не поглощается в виду того, что часть радиации отражается обратно в атмосферу. Поэтому данные об альbedo имеют важное климатическое значение, так как оно является основным фактором радиационного режима различных подстилающих поверхностей. На актинометрических станциях Сухуми, Цхакая и Анасеули измерения отраженной радиации производятся над поверхностью, покрытой травяной растительностью, ввиду чего значения альbedo мало отличаются друг от друга. Для некоторых подстилающих поверхностей значения альbedo были измерены Я. Цуцкиридзе (13). Для болотных массивов, характерных для Колхидской низменности, отражательная способность специально еще не изучалась. В литературных источниках сведения об измеренных величинах альbedo болот встречаются очень редко и, что главное, они приводятся в общих чертах. Как указано в трудах (10, 11), в течение года в лесных, травяных и в торфяных болотах, а также в болотах со мхом альbedo изменяется в пределах 10—16 %.

По данным /1/ в северных районах Европейской территории СССР в августе альbedo болот различной поверхности при высоте солнца 30—38° составляет 11—17%. Эти данные легли в основу для вычисления поглощенной радиации болотистыми участками, расположенными в районах Поти и Кобулети, для которых известно месячное количество суммарной радиации (таблица 3).

Таблица 3

Поглощенная радиация (ккал/см<sup>2</sup>)

	I	III	V	VII	IX	XI	Год
Леселидзе	2,9	6,9	11,5	13,9	9,8	3,8	98,3
Гагра	2,8	7,2	11,3	13,2	9,6	3,8	96,0
Сухуми	2,8	6,7	11,2	13,1	9,4	3,8	94,4
Поти	3,1	7,4	11,5	11,9	9,0	4,1	94,2
Кобулети	3,3	7,2	11,2	11,2	8,4	4,2	91,9
Батуми	3,3	7,0	11,4	11,4	8,4	4,2	92,9
Анасеули	3,1	6,3	11,2	10,7	8,2	4,1	88,9
Дабла Цихе	2,9	6,5	10,6	10,1	8,1	4,1	85,1
Цхакая	3,3	6,7	10,6	12,2	8,0	3,9	90,7
Самтредия	3,1	7,1	11,4	11,4	9,0	4,1	92,3
Сакара	3,3	7,4	12,1	12,3	9,7	4,5	99,7




 36.025330  
 415-11105

Поти	A=10%	3,8	8,6	13,4	13,4	10,1	4,7	107,4
	A=16%	3,5	8,0	12,1	12,5	9,4	4,4	100,2
Кобулет	A=10%	4,0	8,1	12,6	12,6	9,5	4,9	104,3
	A=16%	3,7	7,6	11,8	11,8	8,8	4,5	97,2

## ЧЕРНОЕ МОРЕ

Пункт А	3,5	9,0	14,3	16,7	11,9	4,4	118,9
Пункт В	3,9	8,9	14,7	16,3	11,4	4,8	120,1

Из таблицы 3 видно, что годовые суммы поглощенной радиации (для поверхности, покрытой травяной растительностью) колеблются между 85—100 ккал/см<sup>2</sup> год. Почти во все сезоны года они составляют 75—80 % суммарной радиации. Это обусловлено тем, что зимой в Колхидской низменности отсутствует устойчивый снежный покров, больше того, в большинстве случаев он вообще не наблюдается. Обращает на себя внимание тот факт, что поглощенная радиация болот, рассчитанная для альбедо 10 и 16 %, в течение года превышает на 9—12 % естественную (траву).

Актуальным вопросом для характеристики генезиса климата Грузинской территории и, в частности, Колхиды, является изучение радиационного режима Черного моря. Непосредственные актиометрические измерения в открытом море поблизости Колхидского побережья не проводились, но существующие данные рейдовых метеорологических наблюдений (12) дали возможность рассчитать косвенным путем некоторые радиационные характеристики. Бесспорно, полученные таким образом количественные показатели радиации являются ориентировочными до тех пор, пока их не заменят фактические данные. Нами подобраны два пункта в открытом море в акватории городов Сухуми (пункт А) и Поти (пункт В), которые удалены от берега на 60 км. Ввиду того, что альбедо моря в течение года изменяется от 8 (теплый период) до 14% (холодный период) (3,4), поглощенная радиация возрастает по сравнению с береговыми пунктами на 20—22% и годовая сумма равняется 119—120 ккал/см<sup>2</sup>.

Важнейшим компонентом радиационного баланса является длинноволновое эффективное излучение (таблица 4). Оно в основном зависит от разности температуры подстилающей поверхности и воздуха, количества облачности и водяного пара. Из табл. 4 видно, что пониженными значениями эффективного излучения характеризуются южные прибрежные районы (33—35 ккал/см<sup>2</sup> год), где количество облачности повышается.

В северных районах Черного моря и в восточной части Колхиды оно увеличивается до 38—41 ккал/см<sup>2</sup> год. Характеризуется простым годовым ходом — летним максимумом и минимумом зимой. В открытом море минимум эффективного излучения отмечается в весение, а максимум в зимние месяцы. Можно предполагать, что такой ход излучения связан с ничтожной разностью или равенством температур «вода-воздух» летом и весной. Более высокие показатели из-



Эффективное излучение (ккал/см<sup>2</sup>)

Пункты	Зима	Весна	Лето	Осень	Год
Деселидзе	6,5	10,6	14,5	9,7	41,3
Гагра	6,6	9,7	11,5	8,6	35,4
Сухуми	6,9	8,9	9,8	9,5	35,1
Поти	7,0	10,0	11,7	8,8	37,5
Кобулети	7,9	11,1	12,2	9,1	40,3
Ватули	7,2	9,2	9,3	8,2	33,9
Анасеули	7,0	8,3	8,1	9,2	32,6
Дабла Цыхе	6,7	9,3	10,6	8,1	34,7
Цхакая	7,6	9,2	10,3	9,1	36,2
Самтредия	7,8	8,8	10,1	8,5	34,9
Сакара	7,5	9,8	12,1	9,1	33,5
БОЛОТО	8,8	8,4	9,5	9,6	36,3
МОРЕ	10,6	7,7	8,7	9,8	36,8

лучения наблюдаются в Потти и в Кобулети, где верхние слои песчаных почв в теплой половине года, нагреваясь, увеличивают разность температур «почва-воздух», которая, в свою очередь, почти на треть повышает ежемесячное излучение. В целом по территории особо резких переходов в эффективном излучении даже на морской и торфяной (влажной и сухой) поверхностях не происходит.

Зная количественные показатели поглощенной радиации и эффективного излучения, легко вычислить радиационный баланс подстилающей поверхности. Интенсивность последнего при ясной погоде определяется высотой солнца. Значения радиационного баланса поверхности с естественным травяным покровом при отрицательных высотах солнца (ночью и перед восходом солнца) в Сухуми и в Анасеули достаточно устойчивы и составляют — 0,07—0,08 ккал/см<sup>2</sup> мин. При высоте солнца от 0 до 5—6°, отрицательное значение баланса сохраняется. Переход баланса с отрицательного на положительный (утром) и обратно (вечером) происходит в среднем при высоте солнца 7—9°. В полуденные часы баланс достигает максимальных значений в июне 0,91—0,93, а в декабре он составляет 0,30—0,31 ккал/см<sup>2</sup> мин., В любых условиях погоды (при средней облачности) радиационный баланс в Сухуми в декабре и в июне в полдень составляет 57 и 81, а в Анасеули 46 и 74 % возможного баланса соответственно. В среднем в Колхидской низменности до высоты 150—200 м над уровнем моря радиационный баланс в течение года (над травой) положительный (таблица 5). Минимальные величины приходятся на декабрь (0,2—0,8 ккал/см<sup>2</sup>), а максимум на июнь и июль (7,7—10,3 ккал). Годовые суммы баланса по территории составляют 50—61 ккал. В северных прибрежных пунктах баланс увеличивается, а в южных — уменьшается, но чувствительного разнобоя не наблюдается. В целом по территории радиационный баланс испытывает резкие изменения, связанные с переходом с моря на сушу и болото и обратно. При расчете баланса для болот было принято во внимание влагосодержание, т. е.



Радиационный баланс (ккал см<sup>2</sup>)

	I	III	V	VI	VII	IX	XI	Год
Леселидзе	0,9	3,9	7,2	9,2	8,8	5,9	0,9	56,0
Гагра	0,5	4,3	8,1	9,6	9,4	6,9	1,1	60,6
Сухуми	0,6	3,6	8,0	10,3	10,1	6,1	1,1	59,3
Поти	0,8	4,3	7,7	8,7	8,1	6,0	1,2	56,7
Кобулет	0,7	4,1	8,1	9,3	8,4	5,6	1,3	57,7
Батуми	0,8	4,1	8,1	9,3	8,4	5,6	1,3	57,7
Анасеули	0,7	4,0	8,3	9,7	8,1	4,9	1,6	56,3
Дабла Цихе	0,8	3,7	7,0	7,7	6,5	5,2	1,4	50,4
Цхеква	0,8	3,8	7,3	8,2	8,9	4,9	0,7	54,5
Самтрედია	0,4	4,3	8,1	8,9	8,2	6,1	1,2	57,4
Сакора	0,8	4,4	8,5	9,1	8,1	6,5	1,7	61,2

М о р е

Пункт А	0,1	6,4	11,8	13,8	13,9	8,8	1,1	83,8
Пункт В	0,3	6,4	12,2	13,8	13,4	8,3	1,2	83,3

Б о л о т о

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Поти	A=10%	1,1	6,0	10,0	11,2	9,9	6,9	1,7	71,6
	A=16%	0,8	5,4	9,1	10,2	9,0	6,2	1,4	64,4
Кобулет	A=10%	1,1	5,6	9,7	10,7	9,4	6,4	1,5	68,3
	A=16%	0,8	6,1	8,9	9,8	8,6	5,7	1,1	61,2

расчеты подвергались переработке как для переувлажненных, так и сухих торфяных поверхностей при альбедо 10 и 16%. Из таблицы 5 видно, что радиационный баланс болот в районе Поти и Кобулет в летние месяцы на 1,5—2,5, а годовая сумма на 10—15 ккал (15—25%) превышает баланс с травяным покровом в тех же пунктах. Особо выделяется радиационный баланс морской воды, где в летние месяцы его доля в суммарной радиации составляет 73—77%, а в зимний сезон, особенно в декабре-январе, баланс снижается до нуля. Видимо, в указанные месяцы морская вода отдает много тепла воздуху. Приведенные данные в таблице 5 радиационного баланса морской воды полученные нами (2,5,7), удовлетворительно совпадают с данными рассчитанными по методу [3,4,6], отличаясь друг от друга на +5—10%. Радиационный баланс морской поверхности в акватории г.г. Сухуми и Поти в летние месяцы на 25—40% и в среднем за год на 30—32% больше, чем баланс над травяной поверхностью в указанных пунктах.

Экстремальные месячные суммы радиационного баланса значительно отличаются друг от друга в теплос время года (2,0—4,5 ккал), а незначительная разность зимой (1,0—1,4 ккал) обусловлена низким положением солнца, при котором переход радиационного баланса с

положительного на отрицательный происходит при устойчивом снежном покрове, когда значительно увеличивается альbedo поверхности (таблица 6)

Таблица 6

Экстремальные суммы радиационного баланса Сухуми (ккал/см<sup>2</sup>)

	I	III	V	VI	VII	VIII	IX	XI	XII
Максимум	0,7	4,3	10,6	11,3	11,1	9,3	7,0	1,6	1,1
Минимум	-0,3	2,5	6,1	8,1	8,4	6,7	4,6	0,6	-0,2

Крайние отрицательные отклонения аномалий баланса по величине превосходят положительные. Это обусловлено, по-видимому, как понижением суммарной радиации, так и повышением альbedo поверхности. Если судить по 20-летним наблюдениям для Сухуми, в отдельные месяцы среднее квадратическое отклонение составляет от 0,27 до 0,73 ккал/см<sup>2</sup>мес. Наименьшее колебание наблюдается зимой. Ошибка в вычислении среднемесячных величин баланса составляет 0,06—0,16 ккал/см<sup>2</sup> мес.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барашкова Е. П., Гаевский В. Л. и др. Радиационный режим территории СССР. Гидрометеоиздат, Л., 1961.
2. Будыко М. Н., Берлянд Т. Г., Зубенок Л. И. Методика климатологических расчетов составляющих теплового баланса. Тр. ГГО, вып. 48, 1954, стр. 5—16.
3. Гирдюк Г. В., Егоров Б. Н., Кириллова Т. В., Несина А. В. Влияние облачности на суммарную радиацию, поступающую на поверхность океана. Тр. ГГО, вып. 297, 1973, стр. 109—117.
4. Гирдюк Г. В., Малевский-Малевиц С. П. Методика расчета эффективного излучения поверхности океана. Тр. ГГО, вып. 297, 1973, стр. 124—132.
5. Ефимова Н. А. Радиационные факторы продуктивности растительного покрова. Гидрометеоиздат, Л., 1979.
6. Кириллова Т. В. Радиационный режим озер и водохранилищ. Гидрометеоиздат, Л., 1970.
7. Котария А. Ф. К вопросу о климатологическом расчете суммарной радиации в условиях сложного рельефа Грузии. Сообщ. АН Груз. ССР, т. 26, № 2, 1961, стр. 161—165.
8. Котария А. Ф. К вопросу о распределении суммарной радиации на территории Грузии. Тр. ТГУ, (147), 1972, Тб., стр. 147—153.
9. Котария А. Ф. О некоторых вопросах климатического расчета сумм прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность для территории Грузии. Труды ТГУ, № 198, 1979, стр. 110—114.
10. Смит К. Основы прикладной метеорологии. Гидрометеоиздат, Л., 1978.
11. Справочник по климату СССР, вып. 14, ч. I, Гидрометеоиздат, Л., 1968.
12. Справочник по климату Черного моря. Гидрометеоиздат, М., 1974.
13. Цуцкиридзе Я. А. Радиационный и термический режим территории Грузии. Гидрометеоиздат, Л., 1967.



## არაგვის აუზის მდინარეთა კალაპოტების ტიპიზაცია

მ. ბ. ხმალაძე, დ. ვ. ქოჩიაშვილი

პერსპექტიული დაგეგმარების მრავალდანიშნულების ჰიდროტექნიკური ამოცანების გადაჭრისას, რაც დაკავშირებულია მდინარეების გამოყენებასთან სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში, დიდა მნიშვნელობა ენიჭება მდინარეების კალაპოტის დეფორმაციის ხასიათის, ინტენსივობის და მიმართულების შესწავლას. მდინარის ამა თუ იმ უბნისათვის დამახასიათებელი დეფორმაციის და შესაბამისი კალაპოტის ტიპის ცოდნა, როგ შემთხვევაში საკმარისია ზოგიერთი საინჟინრო ამოცანის გადაჭრისათვის და წარმოადგენს აუცილებელ საფუძველს შემდგომი, უფრო რთული გაანგარიშების ჩასატარებლად.

მდინარეების კალაპოტის ფორმათა არსებული კლასიფიკაციები ფართოდ და წარმატებით გამოიყენება ძირითადად ვაკის მდინარეებისათვის [1, 3, 4, 9]. რაც შეეხება მთის მდინარეებს, მიუხედავად იმისა, რომ ვაკის და მთისწინების მდინარეების მსგავსად მათთვის დამახასიათებელია ერთნაირი მორფო-დინამიური ნიშნები, მათ შორის მანძი არსებობს განსხვავებანი. ამიტომ არსებული კლასიფიკაციების მთელი რიგი დებულებები, ნაკალითად, მოსაზრება ორგანიზაციულ-სტრუქტურული დონეების არსებობის შესახებ, შეიძლება მიუღებლად მივიჩნიოთ. უკანასკნელ პერიოდში გამოქვეყნდა შრომები, რომლებშიც გამოტყუებულია მთის მდინარეების კალაპოტში მანდინარე პროცესების ზოგადი ხასიათი [2, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14]. წინამდებარე ნაშრომიც მიზნად ისახავს მდ. არაგვის მაგალითზე დაახასიათოს მთის მდინარეების კალაპოტებში მიმდინარე პროცესების არსი.

მდ. არაგვის აუზი ხასიათდება ეროზიული პროცესების ინტენსიურ განვითარებით, რაზედაც მეტყველებს მდინარის სიმღვრივის და შესაბამისად მყარი ჩამონადენის მახასიათებლების მაღალი მაჩვენებლები. მდ. არაგვის აუზის მდინარეთა უმეტესობაზე წლის უდიდესი საშუალო დღეღამური სიმღვრივე ძირითადად 3000—4000 გრ/მ<sup>3</sup> აღემატება. ზოგიერთ წელს მთიანი მნიშვნელობები რამდენიმე ათეულ ათას გრ/მ<sup>3</sup> შეადგენს. მაგალითად, მდ. არაგვზე ს. უჩნვალითან 1962 წლის 21 აგვისტოს აღნიშნულმა სიდიდემ 43000 გრ/მ<sup>3</sup> შეადგინა, მდ. არკალაზე 1975 წლის მაისში — 37200 გრ/მ<sup>3</sup> და სხვა [7]. ამასთან ერთად უნდა აღინიშნოს, რომ ზოგჯერ, განსაკუთრებით კი ზამთრის სეზონში, საშუალო დღეღამური სიმღვრივე მკვეთრად მცირდება და 1 გრ/მ<sup>3</sup>-ზე ნაკლებიც კი არის. დაკვირებებს მასალებს ანალიზის საფუძველზე აღმოჩნდა, რომ მრავალწლიურ პერიოდში შედარებით მცირე სიმღვრივით ხასიათდება მდ. ხადასხევი, ხოლო სიმღვრივის დიდი მნიშვნელობებით გამოიჩინებინა მდინარეები შავი არაგვი და თეთრი არაგვი (ცხრილი 1).

არაგვის აუზის მდინარეთა მყარი ჩამონადენის ძირითადი მახასიათებლები

მდინარე	დაკვირვების ბუნქტი	მახასიათებლები					
		ნატანის ხარჯი, კვ/წმ	ნატანის მოდუ- ლი, ტ/კმ <sup>2</sup>	სიმდინარეობა, გრ/წმ	ნატანის ჩამონა- დენი, ათასი ტ.	ფსკერული ნა- ტანი ჩამონადე- ნი, ათასი ტ.	ნატანის გამუბრი სიღრმე, ათასი ტ.
ხდისხევი	წყერე	0,037	62,1	43,5	1,168	0,152	1,32
თოთი არაგვი	მლეთა	0,64	210	127	20,2	2,626	22,89
ზევი არაგვი	შესართავი	3,40	457	443	107,3	13,95	121,3
ფშავის არაგვი	მალაროსკარი	7,27	241	420	229,4	29,83	259,2
ახაგვი	ვიწვალა	38,7	654	880	1221	158,7	1380

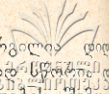
საკვლევი აუზის მდინარეთა მყარი ჩამონადენის ფორმირებაში გარკვეულ წილს ეკუთვნის სელურ მოვლენებსაც, რომელთა გავრცელება საკმაოდ დიდია. ისინი ძირითადად ფორმირდებიან თავსება წვიმების შედეგად (უმეტესად ზაფხულში). სელური ნაკადები ქმნიან საკმაოდ დიდი ფართობისა და სისქის გამოზიდვის კონუსებს, რომლებიც ადვილად ირეცხება მდინარის მიერ გვერდითი ეროზიის შედეგად და ასაზრდოებს მდინარეს მყარი მასა-ლით. განსაკუთრებით მრავლადაა სელური ნაკადები მდ. თეთრი არაგვის აუზში.

ცნობილია, რომ მდ. არაგვის აუზში გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით გამოყოფილია კავკასიონის მაღალმთიანი ზონა, საშუალო სიმაღლის მთების ზონა და დაბლობი ნაწილი. კავკასიონის მაღალმთიანი ზონის ფარგლებში (2500—3000 მეტრს ზევით) მოქცეულია კავკასიონის მთავარი ქედი და მისგან სამხრეთით განშტოებული ქედები, რომლებიც ხასიათდებიან გლაციალური რელიეფით, ქედებს და მწვერვალებს აქვთ მკვეთრი ფორმები, ხოლო მათი ფერდობები ხასიათდებიან 50—60 გრადუსიანი დახრილობით. აღნიშნულის გამო ზედაპირული წყლების სიჩქარეები დიდია, რაც ხელს უწყობს ეროზიული პროცესების, დენარცოფებისა და მეწყერების ჩამოყალიბებას. მდინარეთა კალაპოტები ჩახურგილია კლდეთა ნანგრევებით და მსხვილი ლოდებით.

საშუალო სიმაღლის მთების ზონა მოიცავს ალექსა და ქართლის ქედებს. რელიეფი ხასიათდება დიდი ეროზიული დანაწევრებითა და ვიწრო გარდვიდარდმო ხეობებით. მთები დაბლდებიან რა 2200—2000 მეტრიდან 1000—800 მეტრამდე, მკვეთრად დახრილი საფეხურებით გადადიან მუხრანისა და საგურამოს ვაკის ზონაში, რომელიც 10—12 კმ მანძილზე გაუყვება მდ. არაგვს ორივე მხრიდან.

მდ. არაგვის კალაპოტი მთელ მის სიგრძეზე კლავნილია, განიცდის გადაადგილებას ჭალის ფარგლებში, ზოგ ადგილას მდინარე იყოფა ტოტებად და წარმოქმნის არამდგრად კუნძულებს. ყველაზე დიდი კუნძულები, რომლებიც დაფარულია ბუჩქნარით, გვხვდება სოფ. კობორტის, მისაქციელისა და შესართავის მიდამოებში. მდინარის კალაპოტის სიგანე მერყეობს 10—46 მ. ფარგლებში, სიღრმე კი შეადგენს 0,6—1,2 მ. კალაპოტის ფსკერი საათავიდან





ს. არანისამდე უსწორმასწოროა, კენჭნარ-ქვიანი, ზოგან ჩახერგილია დიდი ლოდებით. ს. არანისიდან შესართავამდე კალაპოტი უმთავრესად სწორი და განიცდის გეგმურ დეფორმაციას. მდ. დუშეთისხევის შეერთების შემდეგ მდინარის მარჯვენა სანაპიროს ორ კილომეტრ მანძილზე მიყვება ერთი მეტრი სიგანის და სამი მეტრი სიმაღლის დამბა. მსგავსი დამბა აშენდა მდინარის ორივე სანაპიროს გასწვრივ ქ. მცხეთის სამანქანო გზის ზევით მდებარე მონაკვეთში [11], რომელმაც შეავიწროვა რა ჭალა, შეზღუდა კალაპოტის გადაადგილება მის ფარგლებში. ამ მონაკვეთში გაიზარდა ნაკადის სიჩქარე და შესაბამისად მისი ტრანსპორტირების უნარიც, მოიმატა ნატანის ტრანსპორტულმა ნაწილმაც. ამაზე შეტყველებს აქ არსებული, ბუჩქნარით დაფარული კუნძულების მოსპობა, რომელიც მოჰყვა პირველსავე წყალდიდობას დაძმის აშენების შემდეგ.

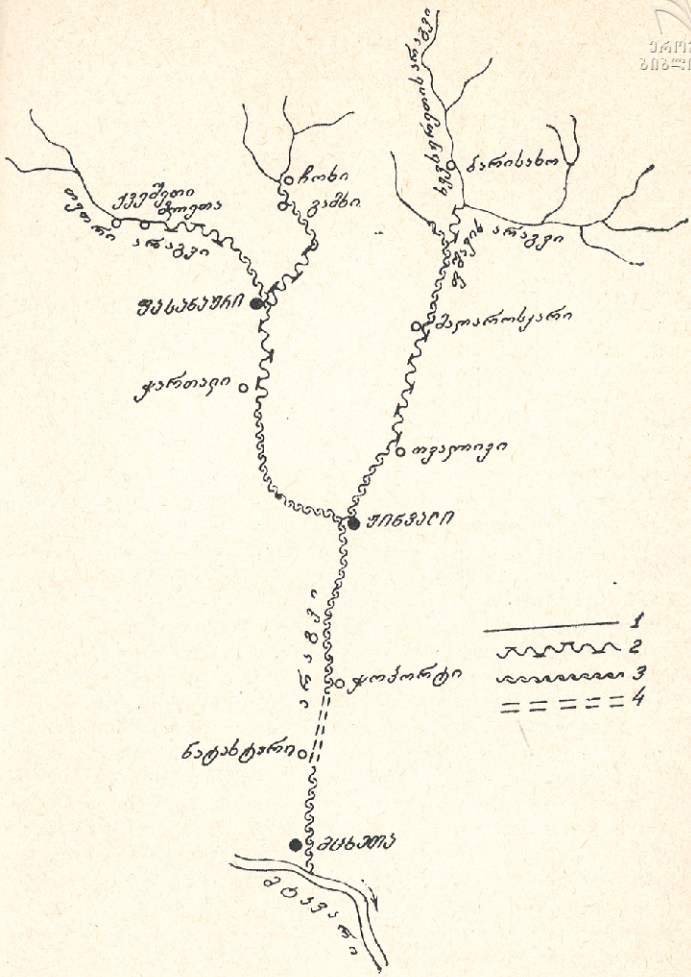
სახელმწიფო ჰიდროლოგიური ინსტიტუტში დამუშავებული ჰიდრომორფოლოგიური თეორია, აგრეთვე მდ. არაგვის აუზის გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური სახაითი, დაედო საფუძვლად მისი კალაპოტის ტიპიზაციას ერთგვაროვანი მორფოლოგიური ნაწილების დონეზე. აწვევ დროს დამუშავებულ იქნა მსხვილმასშტაბიანი რუკები, აეროფოტოსურათები და სხვა მუშაობის დროს მოპოვებული მასალები. ძირითადი ნიშნები, რომელთა მიხედვითაც ჩატარდა კალაპოტების ტიპიზაცია, შემდეგია: ა) კალაპოტის გეგმური მოხაზულობის სახაითი, ბ) მდინარის ხეობის და კალაპოტის კლასიკულობის თანადარდობა, გ) მდინარის ჭალის მაკრორელიეფის აგებულება, რომელიც განსაზღვრავს კალაპოტის გეგმურ დეფორმაციებს, დ) მდინარის აუზის ჰიდროლოგიური და გეომორფოლოგიური თავისებურებანი, რომლებიც გვალვებზე საშუალებას დაგვანახაითთ კალაპოტის დეფორმაციების გამოწვევი ძირითადი ფაქტორები — წყლის რეჟიმი, მყარი ჩამონადენი და შეზღუდველი პირობები.

ჩატარებული მუშაობის შედეგად საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში გამოყოფილია კალაპოტის ოთხი ძირითადი ტიპი: 1. კალაპოტის მდგრადი ნაწილები, რომლებიც განიცდიან შემზღუდველი ფაქტორების გავლენას და მათი გეგმური განვითარება უმნიშვნელოა. 2. შეზღუდული მეანდრირება, 3. კალაპოტის მრავალტოტიანობა, 4. ჭალის მრავალტოტიანობა.

კალაპოტის გამოყოფილი ტიპების განაწილება მდ. არაგვის აუზში მოცემულია პირველ ნახაზზე, ხოლო მათი სიგრძითი მახასიათებლები — მეორე ცხრილში.

მდინარის კალაპოტის ისეთი ნაწილები, რომლებიც განიცდიან შემზღუდველი ფაქტორების გავლენას, ფართოდ არის გავრცელებული ძირითადად აუზის ზემო ნაწილში. შემზღუდველი ფაქტორები მთლიანად განსაზღვრავენ მდინარის კალაპოტის დეფორმაციების მოცულობას და მიმართულებას. ნაკადის გვერდითი შეზღუდვის გამო მდინარის მოხაზულობა თანხვედბა ხეობის მოხაზულობას. ზოგიერთ მონაკვეთში გვხვდება უმნიშვნელო, არამდგრადი ჭალები, რომლებზედაც გროვდება ჯერ კიდევ დაუმუშავებელი ფრაქციები. ფსკერული ნატანის ტრანსპორტირება ხორციელდება ძირითადად ერთი ნაწილაკის დონეზე და მათი გადაადგილების სტრუქტურა დარღვეულია.

შეზღუდული მეანდრირება წარმოადგენს ზევით აღწერილი ტიპის განვითარებას, რადგანაც რამდენადმე სუსტდება შემზღუდველი ფაქტორების გავლენა. მდინარე ინვითარებს არამდგრად ჭალს და ამის გამო კალაპოტიც



ნახ. 1. მდ. არაგვის კალაბოტის ტიბებზე

- 1. მდგრადი კალაბოტები.
- 2. შეზღუდული მეანდრირება.
- 3. კალაბოტის მრავალტოტანობა.
- 4. ქალის მრავალტოტანობა



არაგვის აუზში მდინარეთა კალაპოტის ტიპები

მდინარე	განსომილება	კალაპოტის ტიპი					
		მდგრადი	კალაპოტი	შეზღუდული	მეანდრირება	კალაპოტის პრაველტოტი ასობა	ჭაღის მრავალტოტი ტიპობა
არაგვი	კმ %	—	—	12 18,2	46 69,7	8 12,1	66 100
ფწაეის არაგვა	კმ %	25 44,6	16,5 29,5	14,5 25,9	—	—	56 100
შაფი არაგვი	კმ %	12 40,0	14 46,7	4 13,3	—	—	30 100
თეთრი არაგვა	კმ %	16 39,0	19,5 47,6	5,5 13,4	—	—	40 100
სულ აუზში	კმ %	53 27,5	62 32,1	70 36,3	8 4,1	193 100	

იკლავება. მდინარის ღერძულ ხაზს აქვს სინუსოიდური ფორმა. გეგმური დეფორმაციები გამოხატება გადახაველებაში დინების მიმართულებით, ამიტომ კალაპოტის მოხაზულობაც განიცდის შესაბამის ცვალებადობას. რაოდენობრივად შეზღუდული მეანდრირება შეიძლება დაეხასიათოთ მუხლის ბიჭით, მუხლას გაშლის კუთხით, კალაპოტისა და მეანდრირების არის სივანით, მუხლების გადაადგილების სიჩქარით და სხვა.

კალაპოტის მრავალტოტიანობა წარმოიქმნება ნაკადის ნატანით გადატვირთვის პერიოდში. ამ მონაკვეთებში ნატანის ტრანსპორტირებისათვის ნაკადი იყენებს გასწვრივ დახრილობას, ფსკერული ნატანი ასეთ კალაპოტში გადაადგილდება სერების (კვლების) სახით, რომლებიც წყალმცირობის დროს წარმოქმნიან კუნძულებს, ზოგიერთი მათგანი შეიძლება ამდენად განვითარდეს, რომ აღარ დაიტბოროს შემდეგი წყალმოვარდნის დროსაც კი, მასზე ვითარდება მცენარეული საფარი. ფსკერული ნატანის ზონის და გასწვრივი დახრილობის შესაბამისად ასეთ მონაკვეთებში კალაპოტის პროცესებს ინტენსივობა ცვალებადია და აქვს სხვადასხვა მორფოლოგიური განხატულება. კალაპოტის დეფორმაციები მრავალტოტიანობის პირობებში გამოვლინდება სერების (კვლების) და კუნძულების გადაადგილებაში და ძირითადი კალაპოტის გეგმური მოხაზულობის ცვალებადობაში (ნახ. 2).

კალაპოტის მრავალტოტიანობის პირობებში პიდროტექნიკური ნაგებობების ნორმალური მუშაობის უზრუნველსაყოფად საჭიროა ჩატარდეს ნაპირგასამკრებელი სამუშაოები, რომლებიც შეზღუდავენ კალაპოტის დეფორმაციების გეგმურ განვითარებას.

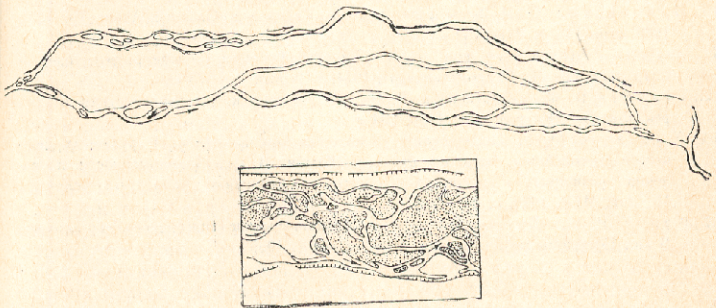
ჭაღის მრავალტოტიანობა ვითარდება განიერ ჭაღებზე, სადაც მდინარე იყოფა რამდენიმე ტოტად. ნაკადების მიერ წარმოქმნილი კუნძულები წარმოადგენენ ჭაღის ნაწილს და გამოირჩევიან გეგმური მდგრადობით. ცალკეულ ტოტებს აქვთ დიდი სივანე და რიგ შემთხვევაში შეიძლება განვიხილოთ რაგორც დამოუკიდებელი მდინარე; ამასთან, თითოეულ მათგანში კალაპოტის პროცესი ვითარდება დამოუკიდებელი გზით (ნახ. 3).

საინჟინრო პროექტირების დროს და მდინარეთა სამეურნეო გამოყენებისას უნდა გივითხუთ ნაკადების განვითარების და მოსპობის პერსპექტივებში, მათ ცალკეულ ნაწილებში დეფორმაციის სიდიდეები.



ნახ. 2. მდ. არაგვის კალაბოტის მრავალტოტიანობა

როგორც ნახ. 1 ჩანს, მდ. არაგვის კალაბოტში გამოყოფილი ოთხი ტიპიდან გვხვდება მხოლოდ სამი. უმასანურიდან ს. მენესომდე მეანდრირება შეზღუდულია. მის ქვემოთ ს. კობორტამდე პროცესი რთულდება და ადგილი აქვს კალაბოტის მრავალტოტიანობას. მსგავსი ტიპი ვითარდება აგრეთვე მდინარის შესართავ ნაწილში — ს. ნატახტარიდან შესართავამდე. კობორტსა და ნატახტარს შორის ჭალა საკმაოდ ფართოვდება და დახრალიობა შესაბამისად შეიარდება, აქ ადგილი აქვს ჭალის მრავალტოტიანობას.



ნახ. 3. მდ. არაგვის კალია მრავალტოტიანობა

მდინარეების წივი და თეთრი არაგვის, აგრეთვე ფშვივის არაგვის აუზებშიაც გამოყოფილია კალაბოტის სამი ტიპი, რადგანაც ჭალის მრავალტოტიანობა მათთვის არ არის დამახასიათებელი. ამ მდინარეების ზემო დინებაში კი დეფორმაციები შეზღუდულია, რის გამოც ვაგორცელებულია კალაბოტის პდგრადი უზნები, რომელთა საერთო სიგრძე 53 კმ შეადგენს. აღნიშნული





ტიბი უინების მიმართულებით იცვლება შეზღუდული ნეანდრიტების ლაპტის მრავალტოტიანობით.

ასეთია მდ. არაგვის აუზის მდინარეთა ზოგადი ტიპიზაცია, რომელიც შემდგომ მთის მდინარეების კალაპოტის პროცესების თეორიის ცალკეული საკითხების (გრანულომეტრია, ტრანსპორტირების ენარი, პიდრომორფოლოგური დამოკიდებულებანი და სხვა) დამუშავების შესაბამისად დაზუსტდება ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლების მიხედვით.

ЛИТЕРАТУРА

1. Великанов М. А. Динамика русловых потоков. Л., Гидрометеониздат, 1949, 472 с.
2. Знаменская Н. С., Копалиани З. Д. Расчеты деформации горных рек. В кн.: Сб. докладов на 10 Всесоюзной конференции. Ереван, 1968, с. 185—189.
3. Караушев А. В. Проблемы динамики естественных водных потоков. Л., Гидрометеониздат, 1960, 392 с.
4. Кондратьев Н. Е. и др. Русловой процесс. Л., Гидрометеониздат, 1959, 371 с.
5. Копалиани З. Д., Ромашин В. В. Проблемы русловой динамики горных рек. Тр. ГГИ, 1971, вып. 183, с. 81—98.
6. Копалиани З. Д., Цхаладзе В. С. Типы речных русел Западной Грузии. Тр. ГГИ, 1972, вып. 195, с. 20—32.
7. Кочнашвили Д. П., Хмаладзе О. Г., Сванидзе Г. Г. Твердый сток р. Арагви у с. Живали. Сообщения АН ГССР, т. 103, № 3, 1981.
8. Крошкин А. Н. К определению гидроморфологических характеристик и средней весовой концентрации взвешенных наносов в открытых руслах. В кн.: Движение наносов в открытых руслах. М., «Наука», 1968, с. 111—119.
9. Попов И. В. Деформация речных русел и гидротехническое строительство. Изд. 2-е, М., Гидрометеониздат, 1969, 393 с.
10. Пивковский С. И. Типы речных русел Кавказа и Средней Азии. Тр. ГГИ, 1966, вып. 136, с. 231—269.
11. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрографическое описание рек, озер и водохранилищ. Л., Гидрометеониздат, 1974, т. 9, вып. 1, 578 с.
12. Талмаза В. Ф., Крошкин Л. П. Гидрологические характеристики горных рек. Фрунзе, «Киргизстан», 1968, 204 с.
13. Хмаладзе О. Г. Исследование некоторых закономерностей русловых процессов и колебание твердого стока р. Бзыби. В кн.: Закономерности проявления эрозийных и русловых процессов в различных природных условиях. М., Изд. МГУ, 1976, с. 247—248.
14. Чалов Р. С., Беркович К. М. Морфологические типы русел горных рек. В кн.: Проблемы речного стока. М., Изд. МГУ, 1969.

## ЭВМ ПРИ РАСЧЕТЕ ВОДНОГО БАЛАНСА ВОДОХРАНИЛИЩА

МЕТРЕВЕЛИ Г. С., ОКРОПИРИДЗЕ З. А., ПЛОТКИНА И. Г.,  
САРКИСОВА Л. Х.

Неравномерное распределение речного стока по времени и на поверхности земного шара обуславливает необходимость его регулирования и перераспределения по территории с помощью водохранилищ.

Водохранилище — это искусственный водоем, созданный в естественной или специально сооруженной чаще с регулируемой по определенному плану емкостью и обладающий специфическим гидрологическим режимом. Им можно осуществить суточное, недельное, сезонное или многолетнее регулирование стока в целях энергетики, ирригации, водоснабжения, рыбного хозяйства, рекреаций, а также для борьбы с наводнениями. Поэтому точный, оперативный учет воды, аккумулируемой и расходуемой отдельными водохранилищами или их каскадом, тем более если они комплексного назначения (т. е. используются одновременно двумя или несколькими отраслями), является весьма сложной и важной народнохозяйственной задачей. Ее решение значительно облегчается при использовании электронных вычислительных машин (ЭВМ), применение которых стало неотъемлемой частью современных исследований в гидрологии.

Широкое использование ЭВМ третьего поколения серии ЕС при гидрологическом обслуживании отдельных водохранилищ или их каскадов тем более необходимо, что со временем быстро увеличивается число искусственных водоемов, и решение с помощью ЭВМ важнейших водохозяйственных задач требует оперативной обработки и многофакторного анализа различного характера информации, получаемой при их эксплуатации. Необходимым условием при этом является определение приходных и расходных компонент их водного баланса, т. е. вычисление с достаточной точностью и оперативностью значений величин притока через гидрометрические створы и с неохватываемой гидрометрическими наблюдениями части водосбора (боковая приточность), выпадающих на поверхность водоема осадков, а также забора воды на нужды энергетики, ирригации, водоснабжения, потерь на испарение, фильтрацию, ледообразование и др. Вычисляется также значение величины аккумуляции по срочным уровням водохранилища.

Программа расчета приходных и расходных компонент водного баланса водохранилищ в операционной системе ДОС/ЕС составляется на одном из алгоритмических языков высокого уровня — ПЛ-1 или ФОРТРАН—IV. Алгоритм вычисления водного баланса составляется на основе уравнения баланса воды, которое включает эмпирические выражения для расчета испарения с зеркала, боковой приточности и др. При этом постоянная, не изменяющаяся за расчетный период времени





информация-координаты кривых объемов  $W = f_1(H)$ , площадей зеркала  $F = f_2(H)$ , фильтрационных потерь  $\Phi = f_3(H)$ , упругости водяного пара  $e_0 = f_4(t_B)$ , а также данные о площадях бассейнов основных и боковых притоков и некоторые другие данные представляются в виде совокупности записей одинаковой структуры, объединенных общим логическим признаком. Подобная совокупность, записанная во внешней памяти ЭВМ, называется файлом. Файлы для программы водного баланса даются на магнитных дисках (МД).

Из созданных файлов ЭВМ может произвести выборку по заданному уровню соответствующего ему объема подпертой в чаше воды, площади зеркала водохранилища и фильтрационных потерь, а по заданной температуре воды — упругости водяного пара в прилегающем к поверхности водоема слое атмосферы. (рис. 1).

На следующем этапе вычисляются объемы приточности по рекам и осадков, выпадающих на поверхности водоема, данные о которых вводятся в ЭВМ при помощи массивов перфорированных карт.

По окончании расчетов всех членов приходной части баланса их величины суммируются по заданным интервалам времени, приводятся к единому, предварительно принятому формату и запоминаются в оперативной памяти ЭВМ до окончательного подсчета других членов уравнения водного баланса.

Объем воды, забираемый из водохранилища на различные нужды, также определяется по результатам натуральных измерений, вводимых в ЭВМ на перфокартах. Таким же образом определяются величины остальных членов расходной части баланса водохранилища, за исключением испарения с зеркала и фильтрационных потерь.

Для определения испарения используются натурные наблюдения над плавучим или прибрежным испарительным бассейном, а при отсутствии такового оно рассчитывается по эмпирической зависимости (2), причем по осредненной по времени и пространству температуре воды из предварительно созданного файла  $e_0 = f_4(t_B)$  ЭВМ выбирает соответствующие значения упругости пара и, вычислив величину испарения с единицы площади зеркала, перемножает ее на среднюю за расчетный период величину площади зеркала.

Определение фильтрационных потерь из водоема производится по уровням водоема, вводимым в ЭВМ с перфокарт, и из файла координат кривой  $\Phi = f_3(H)$ .

Результаты расчетов членов расходной части баланса, приведенные к единому формату, ЭВМ пересылает в оперативную память и хранит их до конца реализации программы в целом.

Третьим этапом является определение величины аккумуляции в чаше. Для этого из файла координат кривой  $W = f_1(H)$  по срочным значениям уровня на начало расчетных интервалов времени ЭВМ производит выборку соответствующих им объемов воды и, пригедя их к принятому формату, засылает в оперативную память.

Заключительной частью работы ЭВМ является определение абсолютных и процентных значений павязок ( $H$ ) по выражениям:

$$H = \Sigma\Pi - (\Sigma P + \Sigma A) \quad (1)$$

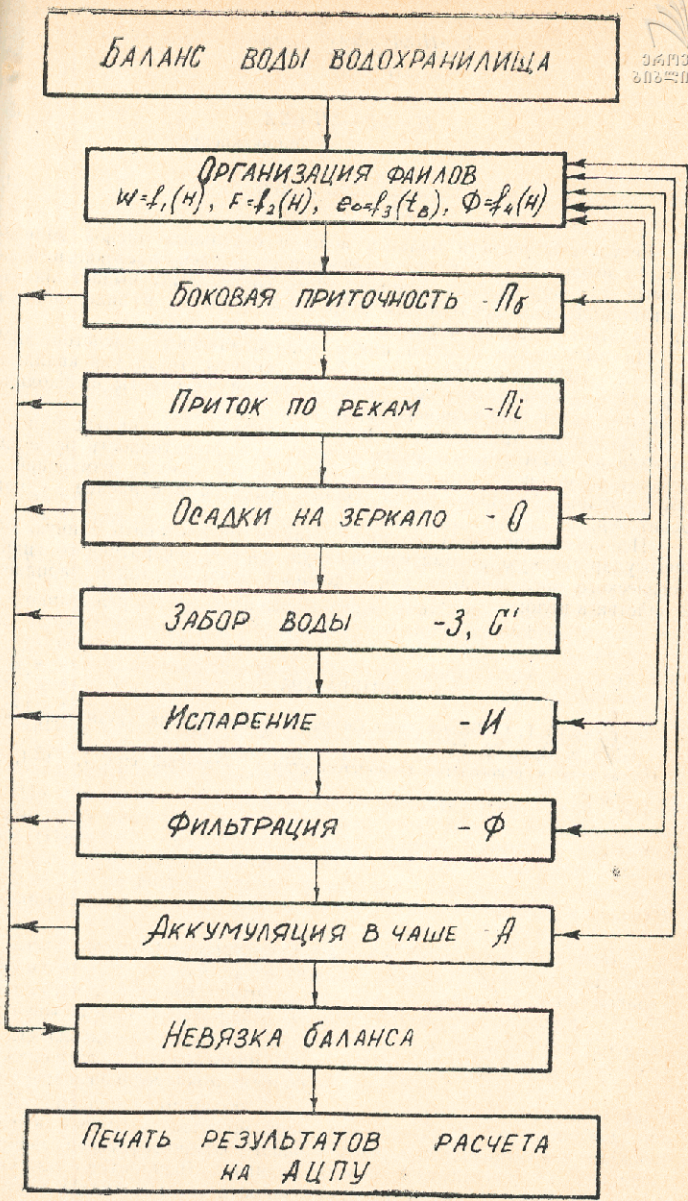


Рис. Схема реализации программы баланса воды водохранилища на ЭВМ.





$$H = \frac{\Sigma - \Pi(\Sigma P + \Sigma A)}{\Sigma \Pi} \cdot 100\%$$

и

$$H = \Sigma P - \Sigma \Pi + \Sigma A \quad (3)$$

(опорожнение)

$$H = \frac{\Sigma P - \Sigma \Pi + \Sigma A}{\Sigma P} \cdot 100\% \quad 4,$$

Результаты расчета баланса воды и отдельных членов эмпирического выражения, а также коэффициент дождевого стока, используемый для определения боковой приточности, ЭВМ выдает на алфавитно-цифровом печатающем устройстве (АЦПУ) в виде таблицы предварительно заданной формы.

На выполнение полного цикла воднобалансовых расчетов ЭВМ типа ЕС-1022 требуется около 2,5—3,0 минуты, тогда как квалифицированному специалисту для выполнения той же работы необходимо несколько часов напряженного труда.

Реализация программы водного баланса водохранилищ или их каскада на ЭВМ резко повышает точность и оперативность расчетов, создает возможность многостороннего анализа данных измерений и обслуживания большого числа водных объектов и отраслей — потребителей.

Использование ЭВМ позволяет также организовать единую общегосударственную автоматизированную систему оперативного гидрологического обслуживания как отдельных отраслей, так и народного хозяйства в целом.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Метревели Г. С. Баланс воды Сионского водохранилища, труды геогр. общ. ГССР, т. XI, ст. 66—75
2. Наставление и руководство гидрометеопостам и станциям, вып. 7, 4—1, Л., 1956 г.

## КЛИМАТ И ДРЕВНЯЯ ЖИЛИЩНАЯ АРХИТЕКТУРА КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

М. Г. БОКЕРИА, Н. Н. ШАПЛАВА

Опыт строительства и эксплуатации народного жилища, который оставили нам предки, к сожалению остается пока мало использованным даже в тех районах, где этот опыт мог бы принести большую практическую пользу. Древние зодчие Грузии старались простыми и лаконичными средствами интуитивно устранять или же смягчать недостатки окружающей жилище среды. Большое значение оказывалось ориентации жилища, и улицы в старых поселках Колхиды расположены таким образом, чтобы использовать влияние господствующих ветров.

В III веке н. э. Витрувий писал о влиянии климата на планировку городов, и особенно о господствующих ветрах, которые могут быть «холодные-неприятны, знойные-заразны, влажные-вредны... Если районы спроектированы таким образом, что могут полностью продуваться, то всякие порывы ветра, ограниченные в пределах улиц, будут дуть в них с возросшей силой. Поэтому направление улиц должно быть таким, чтобы ветер разбивался об углы зданий, отбрасывался назад и рассеивался».

Анализ планировки и застройки старых сел и усадеб Колхиды указывает, что вопросу ориентации во всех случаях расселения издавна придавалось большое значение.

По отношению к странам света обследованные нами села и жилые дома ориентированы в основном следующим образом: село Хани (Имерети) — на юго-восток; село Сарпи, Симонети (Аджария) а также с. Лиа, Курзу (Мегрелия) — на юг; с. Джумати, Бахви (Гурия) — на восток. Такая ориентация определяется выгодным использованием склонов, на которых расположены эти населенные места.

Дома обычно располагаются фасадом (балконами, террасами) по направлению к нижней части склона. Задняя сторона жилого дома обращается к верхней части склона, так что при наличии большой крутизны на поверхность часто выходит только крыша здания.

Из сказанного ясно, что жилые дома на усадьбе, как правило, размещаются с соблюдением желаемой ориентации по частям света и умелым использованием склонов — рис. 1).

Колхидская низменность расположена в западной Грузии и находится в избыточно-влажной зоне, где климат сформировался под влиянием незамерзающего Черного моря; климат мягкий и влажный (влажные субтропики) средняя годовая температура на станциях (Зугдиди, Цхакая, Поти) довольно высокая, выше 14°, такими темпера-



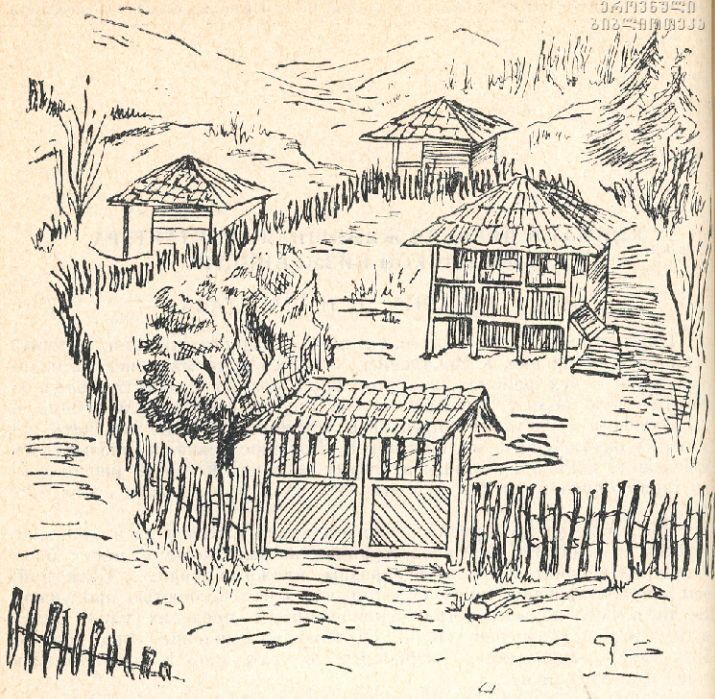


Рис. 1. «Ода Сахли» (Самсгрело). рисунок архитектора М. Андрионкашвили

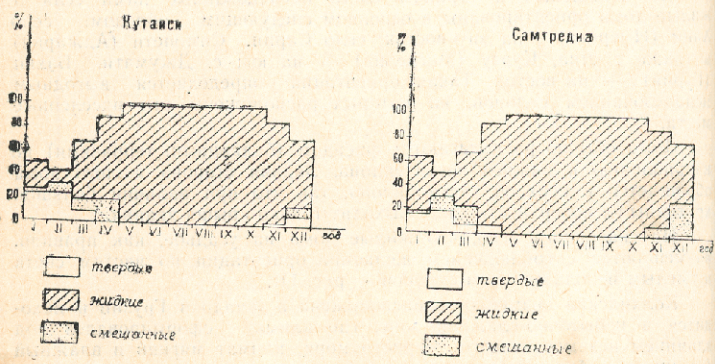


Рис. 2. Твёрдые, жидкие и смешанные осадки в процентах от общего количества.

турами характеризуются прибрежные пункты Средиземного моря: Марсель, Флоренция, Ницца, Стамбул и другие. Средняя температура самого теплого месяца бывает 22—23° (таблица 1), зима здесь мягкая, теплая и очень дождливая. Средняя температура января не превышает 5—6°, а на побережье Черного моря она достигает до +7°. Вдали от моря, на возвышенностях низменности, температура ниже, и влияние теплого моря сказывается не так сильно.

Таблица 1

Среднемесячная и годовая температура воздуха

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Зугдиди	4,9	5,5	8,2	12,3	17,0	20,3	22,6	22,7	19,2	15,1	10,5	6,7	13,8
Чхороцку	3,8	4,8	3,0	12,3	16,9	20,2	22,5	23,0	19,3	14,9	10,0	5,6	13,4
Абаша	4,9	5,5	3,5	12,4	17,5	2,07	22,9	19,7	23,1	19,7	15,8	10,7	6,6
Новый-Афон	6,4	6,8	9,0	12,3	16,5	20,5	23,3	32,3	20,9	16,4	12,0	8,6	14,6

Абсолютные данные максимальных температур достигают +40° (Гегечкори, Кутаиси, Цхакая); абсолютные термические условия зимы отличаются от средних, и температура может опускаться ниже —18° (Гегечкори, Цулукидзе, Цхалтубо).

Режим увлажнения на Колхидской низменности определяется как условиями циркуляции, так и ее близостью к морю и отгороженностью от северных холодных и сухих воздушных масс. В то же время с запада происходит свободное вторжение влажного теплого воздуха. Весьма характерны здесь влажные зимние осадки (рис. 2); годовое количество осадков достигает 1300—2500 мм.

В теплый период года постоянно дуют западные ветры (с моря на сушу), а в холодный период ветры восточного направления, которые приносят сухость и тепло (рис. 3), они называются фёнами и характерны как для прибрежной, так и для всей Колхидской низменности, особенно для Кутаиси и Цхалтубо.

На побережье дуют бризы, они здесь носят классический характер. Близость Черного моря и постоянно дующий западный перенос создает высокую влажность, которая здесь достигает 75—80 %.

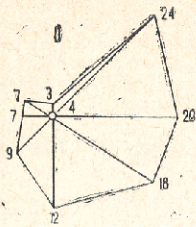
Колхидская низменность богата речной сетью, что обусловило построение здесь в древние времена городов и поселений. Географическое положение Колхиды привлекло внимание многих путешественников и исследователей.

Своеобразие природных условий нашло свое отражение в застройке древних жилищных комплексов, которые называются «Ода Сахли». Деревянных зданий этого типа сохранилось мало, и в настоящее время они используются для хозяйственных нужд.

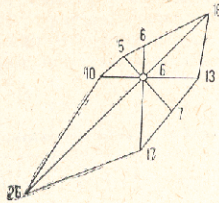
Простейший тип жилого дома «Ода Сахли» — одноэтажный, представляет собой легкое и вместе с тем оригинальное сооружение. Каркас, состоящий из обвязок, служит основой для тонких плетеных стенок. В последующий период появляются двухслойные плетеные стены, причем длинная стена продолжает оставаться стороной входа, акцентированного балкона. В жилище расположено центральное помещение «шуа-сахли» (средний дом) с примыкающим по продольной стороне навесом, выполняющим роль балкона, в других домах навес как бы замыкает обе торцовые стороны дома.



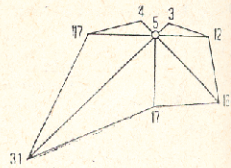
Уреки



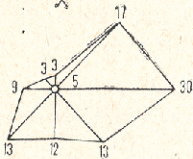
IV



VII



X



გოდ

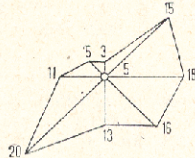


Рис. 3. Повторяемость направлений ветра и штелей в %

На первых порах крестьянин удовлетворяется домом, состоящим из одного только жилого помещения. Частые дожди, иногда и проливные, палящее солнце вызвали необходимость пристройки небольших навесов, т. н. «дерепани». Благодаря теплomu и мягкому климату жителям Колхиды не приходилось думать о сенах, как это было в высокогорных районах Грузии (Рача, Сванети).

В образовании типа жилища существенную роль сыграли климатические условия. Если в горных районах с небольшим количеством осадков крыше жилища придавался незначительный уклон, то в низменных, лесистых уклон крыши жилых домов чрезвычайно велик, тем более, что для Колхидской низменности характерны зимние осадки. Многие авторы (2, 5) по ходу осадков этот район относят к средиземноморскому типу. При постройке дома местные жители выносили кровлю на значительную величину по всему периметру здания. Скоординированный таким образом карниз предохранял стены от стекающей с крыши воды и от действия косого дождя; к тому же карниз создавал светотени на плоскости стены.

Особый интерес в художественном отношении в Ода-Сахли представляет балкон с примыкающей лестницей. Балкон выходит на южную сторону, что связано с климатическими условиями, в частности, с высокой влажностью воздуха; как известно, южные стены в сумме за год получают, после горизонтальной поверхности, самое большое количество солнечной энергии, а это очень важно для условий избыточно-влажного климата. Кроме того, открытая к югу часть дает возможность вторжению бриза в помещение.

Ода-Сахли стоит на сваях из-за болотистой почвы. Что же касается неотъемлемых частей усадьбы — ограды, ворот и других, связанных с ней и непосредственно к ней примыкающих архитектурных форм, то они в значительной степени определяют и выявляют сущность национальных черт усадьбы и населенного места в целом.

## ЛИТЕРАТУРА



1. Бокериа М. Г. Климат и жилищные комплексы. (на груз. яз.). Издательство «მეცნიერება და ტექნიკა», 1976 г. № 4.
2. Бокериа М. Г. Оценка температурно-влажностного режима в различных климатических условиях Грузии. Труды ТГУ, 1977. Серия География. т. 175.
3. Гараканидзе М. К. Деревянное зодчество Грузии. Государственное изд-во «Сაბჭოთა საქართველო». 1959.
4. Вахушти, География Грузии. Тифлис. 1904.
5. Джавахишвили А. П., Кавришвили К. В., Кипиани Ш. Я. Физическая география Грузии. Изд-во «Гანატლეба» Тб. 1980.





### ჰაერის მასების ტრანსფორმაციის შეფასება

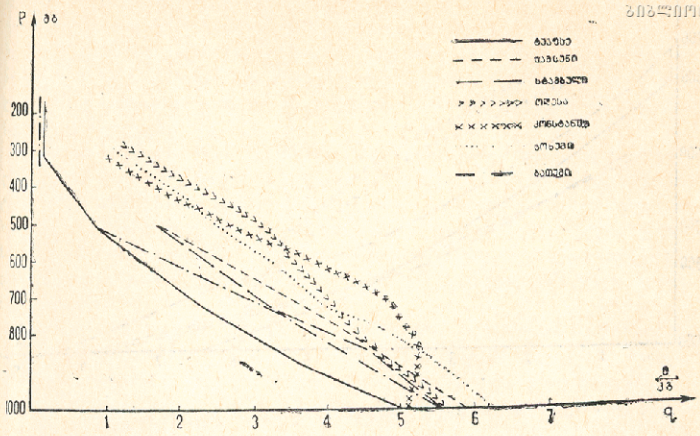
ი. ბ. სულაძეშვილი, ნ. ბ. მოწონელიძე, დ. შ. ჯალიაშვილი

ცნობილია, რომ ჰაერის მასები გადაადგილების დროს განიცდიან ტრანსფორმაციას, რაც დღეისათვის არასაკმარისადაა შესწავლილი, ამინდის პროგნოზისათვის კი აუცილებელია მისი გათვალისწინება.

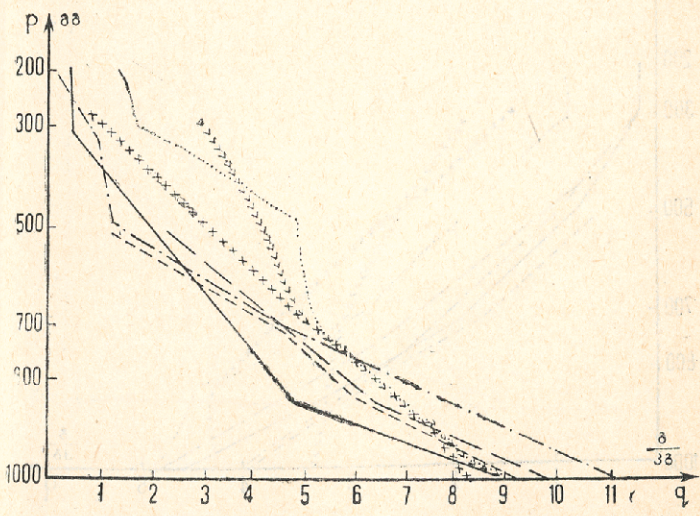
ამინდის ფორმირებაზე განსაკუთრებით დიდ გავლენას ახდენს ტემპერატურასა და სინოტივის ცვლილება, რაც საქართველოს პირობებში გამოწვეულია შავი ზღვის აუზიდან შემოჭრილი ჰაერის მასებით. საქართველო დაყოფილია ჩრდილოეთიდან ჰაერის ცივი მასების შემოჭრისაგან კავკასიონის ქედით, რის გამოც, ჩვეულებრივად, ჰაერის მასები აქ შემოიჭრებიან ჩრდილო-დასავლეთიდან (ოდესისა და ყირიმის გავლით), დასავლეთიდან (რუმინეთისა და ბულგარეთის გავლით), ან აღმოსავლეთიდან (აზერბაიჯანის გავლით). შავი ზღვის მხრიდან შემოჭრილი ჰაერის მასები გადავილიან რა მის ზედაპირს, იძლევიან უბე ნალექებს საქართველოს ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით მის დასავლეთ ნაწილზე.

მოცემულ სტატიაში შევეცადეთ დაგვედგინა ტრანსფორმაცია, რომელსაც განიცდის ერთეულოვანი ვანიცკეტის ჰაერის სვეტი მისი გადაადგილებისას ტროპოსფეროში. ამ მიზნით, შავიზღვისპირა სადგურების საშუალო მრავალწლიური აეროლოგიური მონაცემების მიხედვით გამოვთვალეთ ენტალპიისა და სინოტივის საშუალო წლიური, საშუალო თვიური და საშუალო სეზონური ცვლილება, ვანესაზღვრეთ ზვედრითი სინოტივისა და ენტალპიის ცვლილება ჰაერის მასების კონკრეტული გადაადგილების დროს, აგრეთვე 1967—1970 წლებში შავი ზღვის დასავლეთ სანაპიროდან აღმოსავლეთისაკენ ჰაერის მასების შემოჭრის კონკრეტული შემთხვევები სხვადასხვა თვეებში და ზღვის ზედაპირსა და ჰაერს შორის სხვადასხვა ტემპერატურულ სხვაობის დროს დავადგინეთ ჰაერის მასების გადაადგილების სიჩქარე და მის გარკვეულ სვეტში ზვედრითი სინოტივის ცვლილება ერთი საათის განმავლობაში. აღნიშნულ სიდიდეს ვეწოდეთ მასათა გაცვლის სიჩქარე ზღვასა და ჰაერს შორის. ანალოგიურად, ამავე შემთხვევისათვის იქნა გამოთვლილი სითბო-გაცვლის (ენტალპიის) მნიშვნელობის ცვლილების სიჩქარე.

განხილული იქნა 5 წლის რადიოზონდური დაკვირვებების მონაცემები შემდეგი სადგურებისათვის: ოდესა, სოხუმი, ტუაფსე, სამსუნი, სტამბული, კონსტანცა, ბათუმი (1966—1970). სინოტიკური რუკებიდან ავირჩიეთ ის სიტუაციები, როდესაც შემოჭრა ხდებოდა დასავლეთიდან.

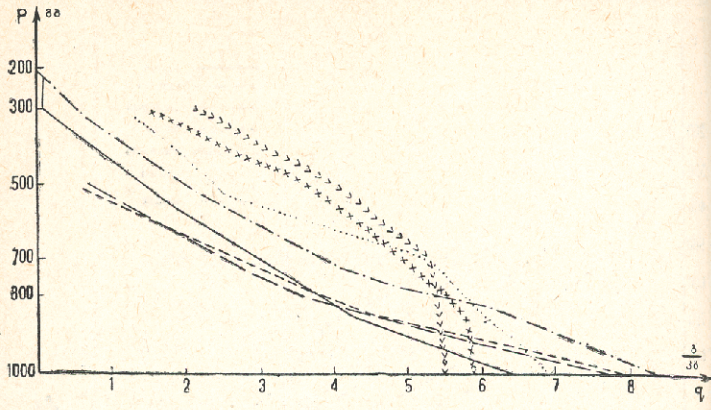


1. ხვედრითი სინოტივის ცვლილება სიმაღლის მიხედვით (გაზაფხული)

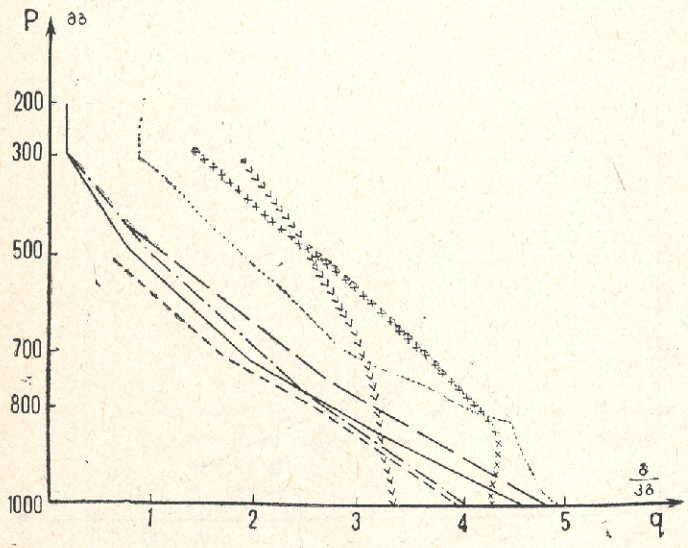


2. ხვედრითი სინოტივის ცვლილება სიმაღლის მიხედვით (ზაფხული)

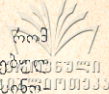




3. ზეედრიოთ სინოტივის ცვლილება სიმაღლის მიხედვით (შემოდგომა)



4. ზეედრიოთ სინოტივის ცვლილება სიმაღლის მიხედვით (წამთარი)

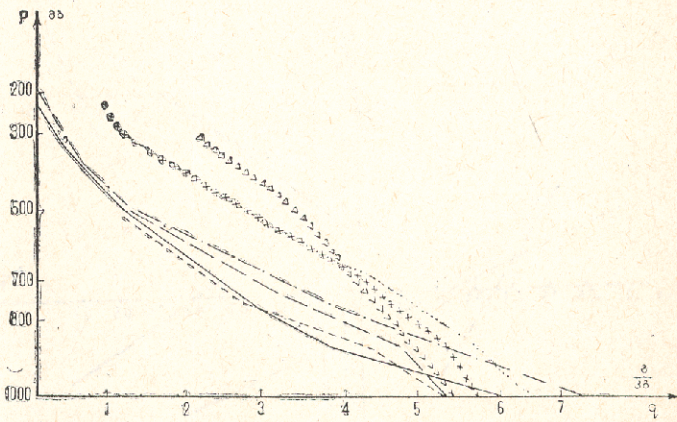


ცნობილია, და ჩვენს მიერ ჩატარებულმა გამოთვლებმაც გვიჩვენა, რომ ზღვა ზაფხულის თვეებში აცივებს სამხრეთიდან გადმოადგილებულ ჰაერის მასებს. ზაფხულში 1000-დან 700 მმ-დე აღინიშნება ხვედრითი სინოტივის მატება. აფრიკის კონტინენტზე ფორმულირებული ჰაერის მასების შავი ზღვის ზედაპირზე გადმოადგილების შემთხვევაში, აღინიშნება ხვედრითი სინოტივის მატება 100-დან 700 მმ-დე, ხოლო ჰაერის მასების ჩრდილო-დასავლეთიდან გადმოადგილების დროს ხვედრითი სინოტივე, ზოგიერთ თვეებში, (აგვისტო) მცირდება.

ზამთარში, შავი ზღვის ზედაპირზე, ჰაერის მასების ჩრდილო-დასავლეთიდან შემოჭრისას, ატმოსფეროს ქვედა ფენებში, აღინიშნება ენტალპიის მატება, ამით აიხსნება ის ფაქტი, რომ სოხუმისა და ბათუმის მაზლობელ რაიონებში, ზამთრის თვეებში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა მცირეა, ვიდრე სხვა ზღვისპირა რაიონებში. ხვედრითი სინოტივე თუმცა მცირედ, მაინც იზრდება შემდეგი თანმიმდევრობით: ოდესა, ბათუმი, სამსუნი, კონსტანცა, სოხუმი, სტამბული.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სინოტივის ცვლილების კანონზომიერების დადგენა ატმოსფეროს ქვედა ფენებში, რადგან ნალექებს ჩამოყალიბებაში ძირითადი წვლილი შეაქვს სინოტივეს სწორედ კონდენსაციის დონეზე, საიდანაც ხდება ღრუბლებში, ჰაერის აღმავალ ნაკადთან ერთად, წყლის ორთქლის გადატანაც.

წლის განმავლობაში, ერთეულოვან განივკვეთთან ვერტიკალურ სვეტში, სინოტივე იზრდება შემდეგი თანმიმდევრობით: სამსუნი, სტამბული, ოდესა, კონსტანცა, ტუაფსე, სოხუმი, ბათუმი.



5. ხვედრითი სინოტივის ცვლილება სიმაღლას მახედვით (წლიურა)

შავი ზღვის დსავლეთ სანაპიროზე, სოგორც მოსალოდნელი იყო, საშუალო წლიური სინოტივე უფრო მცირეა, ვიდრე მის აღმოსავლეთ სანაპიროზე. მე-5 ნახაზი საშუალებას გვაძლევს რაოდენობრივად შევაფასოთ ეს ცნობილი ფაქტი. ამრიგად, შავი ზღვის ზედაპირზე გადმოადგილების დროს





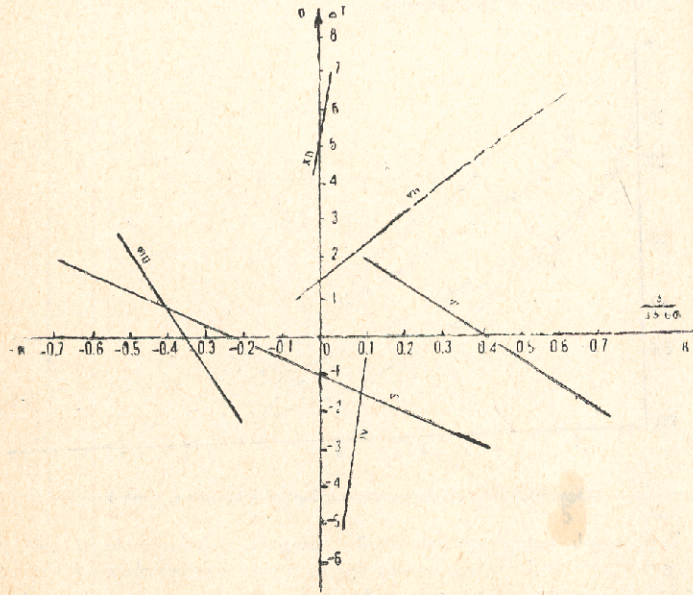
ჰაერის სინოტივე წლის განმავლობაში მატულობს, მაგრამ ამავდროულად კეულ შემთხვევებში, მასების გადაადგილების დროს ზღვის ზედაპირზე წარმოებს კონდენსაცია და არა აორთქლება. ამ კერძო შემთხვევისათვის, შეზღვეაჲე ჰაერის მისების გადაადგილების დროს, სინოტივე იკლებს.

ტრანსფორმაციის დროს, სითბოსა და მასათაგაცვლის სიჩქარის დასადგენად ვიღებდით ოდესის რადიოზონდის მონაცემებს იმ ვადებისათვის, როდესაც ატმოსფერული ფრონტი მიწისპირა სინოპტიკურ რუკაზე იმყოფებოდა ოდესიდან 20—30 კმ-ით აღმოსავლეთით, ხოლო ტუაფსესა და სონუმის რადიოზონდებს ვიღებდით იმ ვადებისათვის, როდესაც ფრონტი ცილებოდა ამ სადგურებს 20—30 კმ-ით (ცხადია, მხედველობაში ვიღებდით მეტეოლოგურების დღელამურ სვლას).

სინოტივისა და ენტალპიის ცვლილების სიჩქარე მიღებულა შემდეგ ფორმულით:

$$K = \frac{\Delta q}{t}; \quad N = \frac{\Delta z}{t}; \quad \Delta q_1 = q_{\text{ტუაფსე}} - q_{\text{ოდესა}}; \quad \Delta q_2 = q_{\text{სონუმი}} - q_{\text{ოდესა}}$$

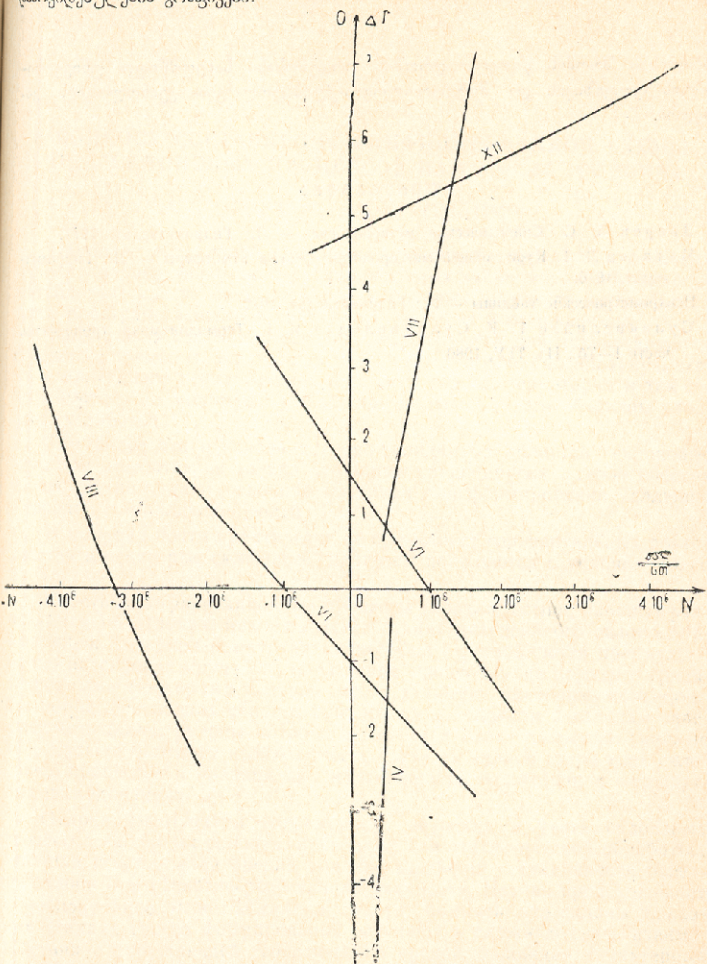
სადაც  $\Delta q$  არის წყლის ორთქლის რაოდენობის სხვაობა ერთეულოვანი განიკვეთის ვერტიკალურ სექტში (1000—200 მმ) ოდესა-ტუაფსესა და სონუმს შორის,  $q = \rho_n z$ ;  $\rho_n$ —წყლის ორთქლის სიმკვრივე,  $z$ —ტრანსფორმაციის სიმაღლე ზღვის დონიდან 200 მმ-დე. რადიოზონდების იგივე მონაცემების მიხედვით ვითვლიათ ენტალპიის ( $\Theta = C_p \bar{\rho} T z$ ) და ენტალპიის ცვლილების სიჩქარეს.



6. ზედაპირის სინოტივის ცვლილების სიჩქარე (სონუმში)



$K$  და  $N$ -ის ზღვის ზედაპირსა და ჰაერს შორის გასაშუალებულ ტემპერატურათა სხვაობასთან დაკავშირების მიზნით, გაანალიზებულ იქნა ის შემთხვევები, როდესაც ადგილი ჰქონდა რამდენიმე შემოჭრას. ავსებთ  $K$ -ის და  $N$ -ის  $\Delta T$ -სთან დამოკიდებულების გრაფიკები.



7. ვენტალის ცვლილების სიჩქარე (სოხუმში)

$$\Delta T_{\text{სოხუმი}} = T_{F_{\text{V}} \text{ სოხუმი}} - T_{\text{კ. სოხუმი}} \quad \Delta \bar{T} = \frac{\Delta T_{\text{თღესა}} - \Delta T_{\text{სოხუმი}}}{2}$$

(6), (7) გრაფიკებიდან ჩანს, რომ  $K$  და  $N$  ყოველთვის არ არის პროპორციული, მაგალითად, VII და XII თვეებისათვის.





აღნიშნული მეთოდებით განხილულ რეგიონში პირველად მოხდა მნიშვნე-  
ტივობა და ენტალპიის ტრანსფორმაციის სიჩქარის დადგენა, რასაც მნიშვნე-  
ლობა აქვს ჰაერის მასების ტრანსფორმაციის განსაზღვრისას და ნალექის  
პროგნოზის მეთოდის გაუმჯობესებასათვის.

თბილისის შრომის წითელი დროშის ორდენისანი სახელმწიფო უნივერსი-  
ტეტის გეოფიზიკის და მეტეოროლოგია-კლიმატოლოგია-ოკეანოლოგიის კა-  
თედრა.

ლიტერატურა

1. Зверев А. С. Синоптическая метеорология — Л.: Гидрометиздат, 1977.
2. Матвеев Л. Т. Курс общей метеорологии, физика атмосферы — Л.: Гидромет-  
издат, 1976.
3. Психрометрические таблицы — Л.: Гидрометиздат, 1972.
4. Сулаквелидзе Г. К., Сулаквелидзе Я. Г. Термодинамика тропосферы,  
часть I—Тბ.: Из. ТГУ, 1980.

## К ВОПРОСУ СОСТАВЛЕНИЯ УНИФИЦИРОВАННОЙ СХЕМЫ УЧЕТА СКЛОНОВЫХ ПРОЦЕССОВ НА ГОРНЫХ СКЛОНАХ

Э. Д. ЦЕРЕТЕЛИ, О. С. РОМАНЮК

Наиболее актуальной проблемой при современном темпе освоения горных склонов является изучение основных закономерностей природно-геологических условий развития склоновых процессов и разработка основ пространственного и временного прогноза этих процессов.

Зная где и при каких условиях формируются или активизируются склоновые процессы, мы сможем разработать научно обоснованную схему комплексного использования и защиты горных территорий и тем самым довести до минимума ущерб, причиняемый ими объектам народного хозяйства.

Тем более что в условиях горно-складчатых областей склоновые процессы являются не только ведущими среди других геологических процессов, но и дают основной материал для формирования аллювия и твердой составляющей селей.

В природе почти практически не существует горизонтальных поверхностей и некоторые склоновые процессы появляются с уклоном более 2°. /1/

Собственно гравитационные процессы (обвалы, осыпи, лавины) развиваются на склонах, находящихся в стадии интенсивного склонообразования, и материалы гравитационного сноса формируются преимущественно на склонах круче 20°; оползневые процессы, где наряду с гравитационными факторами ведущее место занимает изменение консистенции пород, слагающих склоны, приурочены в основном к склонам завершённого цикла, уклоны которых становятся более пологими (меньше 25°). Отсюда вытекает необходимость учета по единой схеме всех склоновых процессов и явлений при картировании территории и маршрутных исследованиях.

Отправным пунктом современного изучения и учета склоновых процессов на горных склонах, пригодных для статистической обработки, является всесторонняя оценка анализа эволюции и стадийности развития склона и его генетической унаследованности. Изучая происхождение и эволюционное развитие склона, следует помнить, что склоны на разных стадиях своего формирования вступают в сложную связь взаимодействия с окружающей геологической средой, зарождая характерные для определенного момента соответствующие склоноформирующие процессы и присущие им склоновые отложения. Установив стадию развития склона в целом или его отдельных элементов можно предсказать направление его дальнейшего развития с прогнозом устойчивости и заранее предвидеть возможные последствия инженерно-хозяйственной



деятельности человека и вероятный риск активизации новых склоновых процессов.

Вопросы изучения особенностей развития склонов, их этапности и динамической направленности склоноформирующих процессов давно являются объектом исследования в прикладной геоморфологии и инженерной геологии (Воскресенский, Звонкова, Золотарев, Влуд, Кинг, Леонтьев, Спиридонов и др.).

Несмотря на большую актуальность склоновой тематики в вопросах, связанных с анализом истории формирования склонов, обусловленным взаимодействием факторов внутренней и внешней динамики, до сих пор остается много нерешенных проблем.

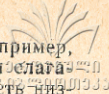
Изучая пути развития современных горных склонов, прежде всего следует помнить, что исходные или первичные склоны (тектонические, вулканические, абразионные или эрозионные /1, 2/), в природе встречаются очень редко, так как в процессе эволюции эти первичные склоны вступают в сложную связь взаимодействия с окружающей природно-геологической средой, а факторы, определяющие изменения динамического состояния прежних склонов, в подавляющем случае многогранны и разнохарактерны. Поэтому отбор тех природно-геологических факторов, которые определяют и направляют условия развития склоноформирующих процессов и их пространственных границ, а также характер изменения склононаправляющих процессов в последующей стадии формирования склонов, самый ответственный этап на пути исследования современного состояния горных склонов и прогноза изменения их динамической обстановки в будущем.

Наиболее важные моменты в области изучения основных природно-геологических условий формирования склонов и прогноза устойчивости их устанавливаются Г. С. Золотаревым (3).

Причем, автор среди наиболее важных вопросов склонообразования справедливо указывает на необходимость изучения естественно-напряженных состояний массивов пород и определяющих их факторов, характера трещиноватости, процессов разгрузки и разуплотнения горных пород, влияющих на изменение их прочности, деформационных и фильтрационных свойств, которые, в конечном счете, определяют динамические особенности развития геологических процессов. Так как по словам данного автора «Нельзя оценивать устойчивость высокого склона сложного геологического строения, располагая данными только о физико-механических свойствах пород и не зная величин и распределения напряжения в массиве склона, их изменений в зонах тектонических нарушений и выветривания, а также в пределах разных морфологических элементов склона» (5).

В результате разносторонних исследований при изучении основных природно-геологических условий формирования горных склонов на территории Кавказа пришли к следующему заключению:

1. Устойчивость горных склонов на каждом этапе своего развития прежде всего подчиняется пространственному распространению генетически родственных по составу, свойствам и состоянию горных пород. Тем более что близкие по физико-механическим и прочностным свойствам основные литолого-генетические комплексы пород формируются в определенных условиях геотектонического режима и палеогеографической обстановки и, в большинстве случаев, эти породы слагают горные склоны соответственно гипсометрической зональности и геохронологической последовательности. Вместе с тем следует учесть, что эти породы, находясь в различных ландшафтно-климатических зонах и морфоструктурной обстановке, могут изменять свои прочностные свойства во времени далеко неоднозначно и способствовать развитию совершенно отлич-



ных по генезису и интенсивности склоновых процессов. Так например, на территории Кавказа высокопрочные кристаллические породы являются как нивально-альпийскую зону Главного хребта, так и область низко- и среднегорного Дзирульского срединного массива, расположенного во влажном субтропическом климате, а также Храмский и Локский массивы, относящиеся к зоне семинаридного климата. И во всех ландшафтно-климатических зонах эти однородные по петрогенетическим признакам породы ведут себя совершенно по-разному.

В области эпигерцинского складчато-глыбового поднятия Главного хребта преобладают склоны ледниковой обработки, которые со времен нижнего плейстоцена прошли полный цикл развития и в настоящее время находятся в стадии эрозионного переформирования, со средним уклоном эрозионных тальвегов —11—25° и более. Современные ледниково-эрозионные склоны с преобладающими уклонами поверхности более 45° подвергаются активному морозному выветриванию и гравитационному сосу.

Склоны, сформированные в пределах Дзирульского поднятия, имеют сложный генезис денудационно-эрозионного происхождения и за длительный путь эволюционного развития они прошли более 4—6 завершённых циклов. Причем, нередко встречаются разновозрастные склоны разных генераций. В результате разногенетических путей развития склонов имеются современные склоны, перекрытые мощным элювиально-делювиальным покровом и находящиеся в состоянии длительной устойчивости, и склоны, подвергающиеся интенсивным оползневым и обвальным явлениям.

2. Этапность геологического развития склона в одинаковой генетической среде, прежде всего, определяется изменением неотектонического режима, который в значительной мере влияет на изменение склоноформирующих процессов и определяет их динамику. Вместе с тем, в связи с повышенной мобильностью альпийско-гималайского орогенного пояса горные склоны на этапе формирования могут завершать свой путь в едином непрерывном цикле геологического развития или прерывать формирование в незавершённом цикле и переходить в другой, резко отличающийся от предшествующего облика, динамический режим.

3. В результате деятельности склоноформирующих процессов в определенной стадии геологического развития формируются склоны соответствующих генетических типов и динамичности. Смена одного геологического процесса во времени другим или изменение их динамического режима непосредственно отражается на образовании определенных генетических типов и литофациальных комплексов покровных отложений.

4. Следует помнить, что форма склонов, их уклоны и размеры представляют не отвлеченную величину, а являются результатом взаимодействия на поверхности рельефа всей совокупности склоноформирующих и склономоделирующих процессов.

В преобладающей своей части любое морфологическое очертание склона (крутизна, высота, выпуклость и т. д.) отвечает определенным эволюционным и этапным циклам развития. Исключение представляют литоморфные склоны, морфология которых, в определенной мере, определена петрографическим составом и степенью устойчивости пород коренной основы.

На основании изложенного следует вывод, что характер развития склоновых процессов и их динамическое состояние определяются морфологией склонов, составом, свойством и состоянием субстрата, типом и режимом современных тектонических движений, а также физико-географическими условиями территории. Все эти факторы находят свое отра-



женне в литогенетическом плане обломочного чехла, покрывающего поверхность склона.

Таким образом, с установлением основных морфологических особенностей склона можно определить не только его современное динамическое состояние, но и постепенно прогнозировать устойчивость склона во времени.

Для целенаправленного ведения полевых работ по картированию склонов и изучения особенностей развития склоновых процессов, а также для дальнейшей систематизации и математической обработки материалов и составления основы специальных инженерно-геологических карт (особенно крупномасштабных) по геодинамическому потенциалу и устойчивости склонов предлагается образец полевой ведомости описания склоновых процессов (рис. 1).

Многолетние исследования показали, что динамическое состояние современных горных склонов четко интегрируется на их внешнем облике. Поэтому изучение морфологической обстановки склонов и установление предельной крутизны их может быть успешно использовано для определения генетического ряда склоновых процессов и оценки устойчивости склонов в целом.

Применяя на примере центральной части Б. Кавказа детерминированный анализ зависимости между крутизной склонов и условием развития гравитационных процессов при составлении инженерно-геологической карты устойчивости склонов, получили следующую картину. В частности, установлено, что на склонах крутизной менее  $5^\circ$  склоново-гравитационные процессы почти не находят своего развития. Только в условиях резкого изменения температурного режима, в зонах сезонного промерзания отмсчается процесс крипа.

На уклонах  $5-15^\circ$  в основном формируются делювиальные склоны, которые в дальнейшем поражаются оползнями пластического течения и оползнями-потоками. На склонах же с выходом на дневную поверхность скальных и полускальных пород образуются курумы.

На склонах  $15-25^\circ$  формируются оползни скольжения и пластического смещения, процессы осыпания почти приостанавливаются.

На склонах  $25-35^\circ$  — происходит активное образование слабодвижных мелкообломочных осыпей, а также оползней-блоков и скольжения.

На склонах крутизой  $35-45^\circ$  происходит интегрирование осыпных склонов и формирование оползней-обвалов.

В условиях крутизны  $45-65^\circ$  преимущественно развиваются обвално-осыпные и осыпные процессы с образованием активно подвижного коллювильного материала.

На склонах более  $65^\circ$  с постоянным возобновлением гравитационных процессов, главенствующая роль принадлежит обвалам, камнепадам и вывалам с образованием крупного коллювия.

Если полученные результаты перенесем на обобщающий график распространения склоновых процессов, то получим вполне определенную модель зависимости между пространственным развитием генетического ряда склоновых процессов и явлений и морфологией склона, с одной стороны и геодинамическим потенциалом и крутизой склона, с другой (рис. 1).

Каждое отмеченное на местности явление наносится на обобщающий график строго по дуге четверти круга против названия процесса, в секторе, соответствующем уклону склона в градусах (для большей точности работ четверть круга от  $0^\circ$  до  $90^\circ$  целесообразно делить по  $5^\circ$ )

рис. 2.

Для большей информативности чертежа при нанесении точек реко-

Рис. 1.

Полевая ведомость описания склоновых процессов и явлений на горных склонах

№№	Географическая привязка склона	Генетический тип первичного склона:	Морфология склона: форма, уклон в градусах, высота	Литологические особенности и геологический возраст пород	Характеристика коры выветривания пород	Генезис, возраст и литологический состав покровных отложений
1	2	3	4	5	6	7
		<p>э-абразионный э-эрозионный л-ледниковый г-гравитационный д-денудационный и-инвазионный к-карстовый, сп-суфозионно-просадочный ак-аккумулятивный т-тектонический в-вулканический ст-сложного генезиса; геологический возраст формирования склона.</p>				



Общая оценка склона по устойчивости в целом (по литологическим критериям, пронируемости к тектоническим нарушениям, характеру обводнения, зонально-климатическим условиям и т. д.)	Вид склоновых процессов, в какой части склона они развиты и степень пораженности	Затронуты процессом коренные породы (К) или кровные отложения (П)	Стадии развития склона в пределах возникновения процесса (начальный, зрелый, завершённый) и состоянии активности процесса (интенсивной активизации, периодическое возобновление, затухания-стабилизации).	Геометрия и размер склона, подверженный процессам: Длина— $l$ ширина— $b$ высота— $h$ мощность— $m$ объем— $m^3$	Гранулометрический состав, литометрическая форма и мощность гравиационных накопленный	Коэффициент подвижности осыпей— $K = \frac{5}{a}$ — угол поворачиваемости — угол осыпи — угол естествен. откоса мат., слагающего осыпь, стадии образования.
8	9	10	11	12	13	14
В какой части склона или русла концентрируется смещенный материал	К какому порядковому номеру эрозионной деятельности принадлежит изучаемый склон.	Правый (П) или левый (Л) склон (берег) поражен процессом.	Экспозиция по азимутам или азимут	Залесенность и задернованность склона в %	Хозяйственная освоенность склона или его отдельных частей	ПРИМЕЧАНИЕ (особые отметки)
15	16	17	18	19	20	21

предлагается использовать цветовые вариации, например, разные по геологическому возрасту или литологии пород бассейна: приуроченность проявления процесса к различным бассейнам в одной геологической разновидности обозначить разным цветом.

С введением обобщающего графика учета склоновых процессов станет возможным:

1. Вести учет распространения склоновых процессов и явлений:
  - а) по району или бассейну;
  - б) по геолого-литологическим разновидностям пород;
2. Выделить наиболее опасные по крутизне склоны:
  - а) в данном районе;
  - б) для данной литологической разновидности.
3. Судить об устойчивости склонов различной формы.
4. Установить определенную связь между преобладающим склоновым процессом и фактором, его обуславливающим.

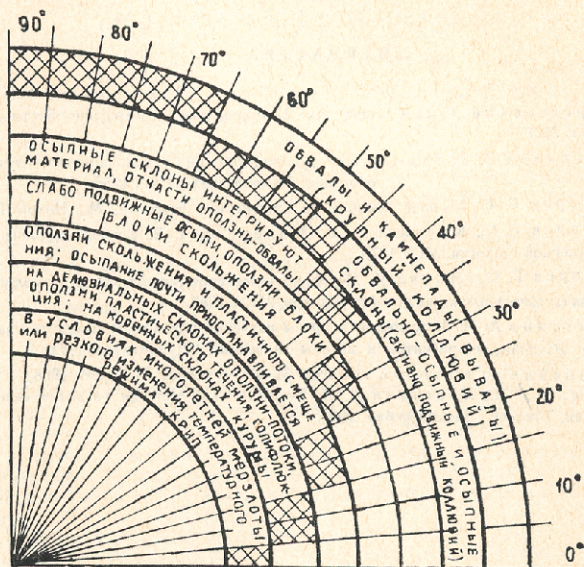


Рис. 2. Обобщающий график приуроченности склоновых процессов к склонам различной крутизны.

5. По карте углов наклона склонов и геологической карте возможно аналитически выделить наиболее опасные зоны и районы.

6. Откорректировать классификацию склонов по крутизне применительно к данному району, так как приводимые в инженерно-геологической и геоморфологической литературе классификации значительно отличаются друг от друга.

7. Определить приуроченность собственно гравитационных процессов к определенной крутизне склонов в данном районе для данной геолого-литологической разновидности, так как в литературе даются в основном





очень обобщенные данные и широкие границы распространения различных гравитационных процессов.

На основе генетических связей между уклоном рельефа и направлением развития собственно гравитационных процессов (обвалов, осыпей, снежных лавин), общие условия которых непосредственно определяют режим и динамическую активность селевой деятельности, можно произвести типизацию горных склонов и соответственно выделить:

1. Обвальные склоны с предельной крутизной свыше  $65^\circ$
2. Обвально-осыпные склоны с оптимальной крутизной в пределах  $45-65^\circ$ .
3. Осыпные склоны в пределах  $20-45^\circ$
4. Склоны крутизной  $20^\circ$ , где развитие собственно гравитационных процессов практически отсутствует.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Воскресенский С. С. Склоны, их формирование и строение. Вестн. МГУ, 1969 г. № 3
2. Емельянова Е. П. Методическое руководство по стационарному изучению оползней. Госгеолтехиздат М., 1956.
3. Золотарев Г. С. Учебное пособие по инженерной геологии, М., Недра 1968.
4. Золотарев Г. С., Калинин Э. В., Минервиц А. В. Учебное пособие по инженерной геологии, МГУ 1970.
5. Золотарев Г. С., Янича Я. Методика инженерно-геологических исследований высоких обвальных и оползневых склонов, МГУ, 1980.
6. Спиридонов А. И. Актуальные вопросы изучения склонов. Вопросы географии, в кн. «Склоны, их развитие и методы изучения», М., «Мысль», 1971.
7. Справочник по инженерной геологии М. В. Чуринова М. В., М., 1968.
8. Церетели Э. Д., Церетели Д. Д. Геологические условия развития селей в Грузии, Тбилиси, «Мецниереба», 1985.

## ГОРДСКИЙ ФЕНОМЕН

Л. И. МАРУАШВИЛИ, Л. В. КОГОШВИЛИ, Н. С. МАМАЦАШВИЛИ,  
Р. Д. ХАЗАРАДЗЕ, К. Н. ЛИПОНАВА

### Вводные замечания

Небольшой участок территории восточнее села Горди Цулукидзевского района Грузинской ССР весьма интересен с точки зрения геологии.

Основатель современной грузинской геологической школы А. И. Джанелидзе первым открыл в 1941 г. и описал замечательный каньон реки Окаце к востоку от с. Горди. Заглянуть в него можно, ступив на мост, перекинутый через него.

В 1943 г., над этим каньоном были обнаружены озерные отложения (Г. С. Девдариани). Однако тогда они остались неизученными.

Детальные исследования местности производились в 1974-78 годах группой ученых под руководством Л. И. Маруашвили (геоморфология, выводы), при участии Н. С. Мамацашвили (палинология), Р. Д. Харадзе (литология), Л. В. Когошвили (неотектоника), К. Н. Липонава (литология, геодезия). Предварительные краткие сообщения об этом памятнике публиковались на русском языке (Маруашвили, Мамацашвили, Хазарадзе 1975; Маруашвили 1978).

В результате неотектонических, геоморфологических, литологических и палинологических исследований местности, выполненных вышеупомянутыми учеными, выяснена такая последовательность событий новейшей (во всяком случае плейстоценовой) истории Гордского региона:

1. Образование Гведского разлома и запруживание им течения реки Окаце. Возникновение озера. Другие варианты происхождения запруды — обвальный, оползневый, ледниковый и др. — исключаются строением и морфологией региона.

2. Заполнение озера осадками.

3. В раннюю фазу озерной седиментации — почти внезапное исчезновение архаичных для Кавказа элементов флоры.

4. Прорыв озерных вод в карстовый тоннель, осушение водоема, разрыв большей части озерных отложений, превращение пещеры в каньон.

Ниже дается описание памятника и основные выводы.

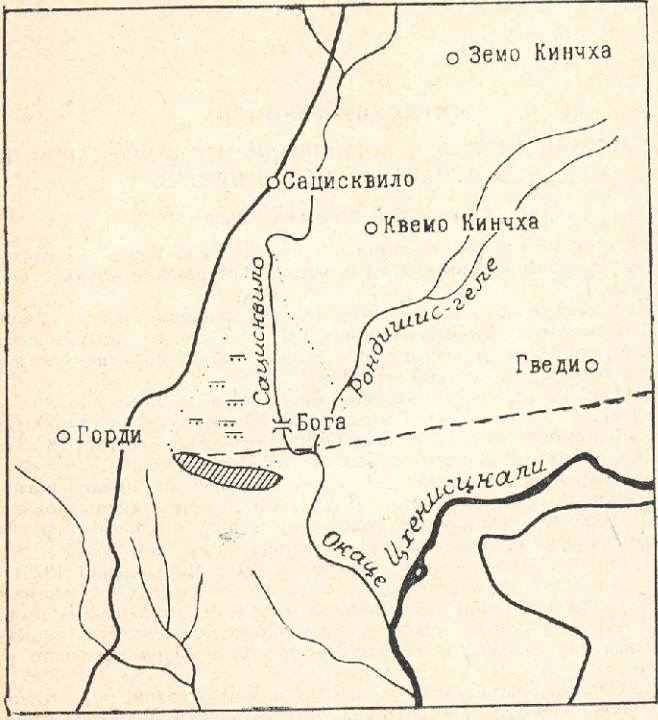
Геоморфология района Горди. Регион Горди (рис. 1) занимает юго-восточный сектор известнякового массива Асхи, ками Техури и Цхенисцкали. Регион дренируется правым притоком ками Техури и Цхенисцхали. Регион дренируется правым притоком Цхенисцкали — рекой Окаце, текущей к югу. Бассейн Окаце имеет



высотные отметки от 236 до 1240 м. над ур. моря, а высшая точка массива Асхи (гора Годиракили) достигает 2519 м.

Если смотреть на нижнюю часть долины Окаце со стороны села Горди, то внимание привлекают следующие особенности ее морфологии (рис. 2).

1. Река Окаце в нижнем течении, на параллели села Зеда-Гор-



Геоморфология района Горди.

ди, течет в каньоне; в его самой узкой части, где ширина верха каньона не превышает 4 м при глубине 28 м, перекинут мостик, сплетенный из древесных ветвей и носящий название «Бога». (Абс. выс. 510 м).

2. Каньон этот врезан в дно более широкой эрозивной речной долины, которая направлена с севера на юг согласно течению реки Окаце. Густой лесной покров делает редкими обнажения геологической структуры.

3. Река Окаце ниже моста Бога делает колснообразный двойной поворот, повторяемый ее каньоном. Два меридиональных отрезка соединены широтным отрезком (длиною в 0,35 км).

4. Чуть южнее линии широтного отрезка колена дно древней долины поднято и образует эрозионную террасу высотой в 45,6 м над мостом Бога, в виде плосковерхого выступа, начинающегося у западного борта древней долины и идущего к востоку. После своей выработки плоскость террасы могла снизиться на несколько метров.

5. Поверхность террасы в восточном конце выступа сперва поднимается к востоку на 16,4 м, а затем обрывается в меридиональный нижний (южный) отрезок вышеописанного колена р. Окаце и ее каньона.

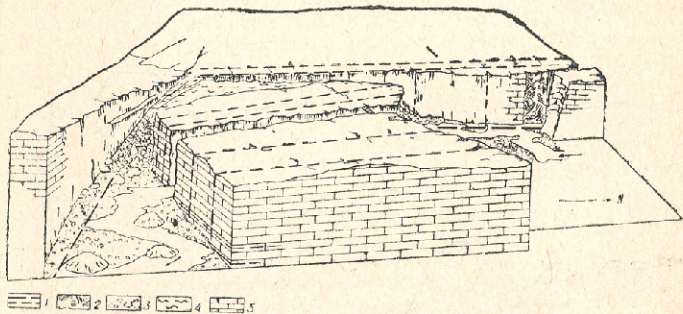


Рис. 2 Блок-схема каньона Окаце.

6. Нижний отрезок колена каньона р. Окаце врезан не в горизонтальную поверхность террасы, а в склон, когда-то являвшийся левым (восточным) бортом древней долины Окаце.

Все вышеописанные черты рельефа Гордского региона свидетельствуют о следующем ходе морфогенеза (рис. 3): до определенного геологического момента река Окаце в своем нижнем течении разрабатывала нормальную эрозионную долину. Орогенез нарушил спокойное течение геоморфологического цикла. Тот факт, что нижний отрезок коленообразного изгиба врезан не в дно древней долины, а в ее левый борт, можно предположительно объяснить первоначальным подземным зарождением каньона. Воды озера, занимавшего долину, ушли в карстовую пещеру. Когда кровля обрушилась, пещера превратилась в каньон. Последний спроектировался на левый борт древней долины.

Подпруживание рек (в результате дизъюнктивных дислокаций) с переходом их на подземный режим имело место как в известняковой полосе Западной Грузии, так и в других регионах, где этим явлением созданы поверхностно бессточные котловины: Шаорская, Ахалсепельская, Цухватская. При этом озеро возникло и оставило свои осадки в Ахалсепельской и Гордской котловинах, а в двух других следы его существования не наблюдаются. Гордская котловина р. Окаце выделяется среди всех этих замкнутых котловин тем, что ее подземный сток уже превратился в наземный, а от Ахалсепельской кот-



ловины отличается полной деградацией запрудного озера (из-за размытостью его отложений<sup>1</sup>).

Как известно, тектоническое подпруживание рек, при котором выше запруды образуется и долго существует озеро, не такое уж широко распространенное явление, особенно в гумидных областях. Реки обычно успевают пропиливать поднимающийся участок и врезают antecedентные ущелья. В карстовых областях образование тектонически-запрудных озер происходит чаще, а в частном случае Гордского региона этому способствовал карстовый перехват части водного стока бассейна р. Окаце другими реками Асхского массива (Г. Гигинейшвили, 1965), т. е. уменьшение расхода реки ослабило ее эрозионную способность.

Озерные отложения, когда-то заполнявшие древнюю долину Окаце на высоте не менее 27 м (местонахождение крайнего верху обнажения этих пород), сильно размыты и почти не создают характерных

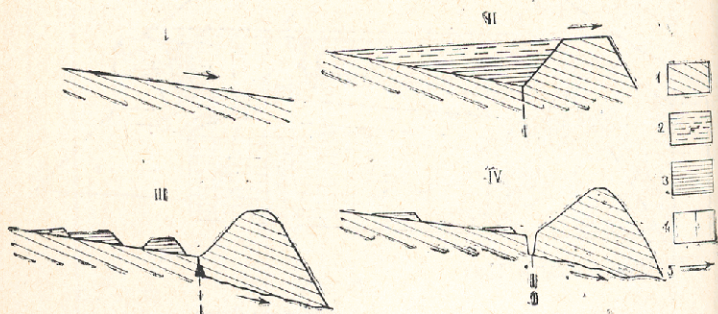


Рис. 3. Четыре стадии развития долины Окаце.

для них плоских форм рельефа. Большая часть их выходов приурочена к надканьонным склонам древней долины, но в одном месте озерные суглинки сползли под влиянием гравитации в северный меридиональный отрезок коленообразного поворота почти до дна каньона (до относит. высоты 11 м от тальвега Окаце).

Неотектоника. Зона Асхи — Горди — своеобразная высокоподнятая структура меловых отложений, впервые выделенная под названием «Комплекс горы Асхи» (А. И. Джапелидзе, (1941). Им же определено ее строение как глыбовая тектоника. Северная подзона — более приподнятая глыба Квибия — Асхи контактирует по субширотному разрыву с менее поднятой южной глыбой Турчу — Кичча. Придерживаясь вышеуказанной концепции, П. Д. Гамкрелидзе относит эту подзону к Грузинской Глыбе.

Район, исследований в долине р. Окаце, расположен на территории широко развитой синклинали высокого порядка Турчу — Кичча, точнее, в восточном ее крыле, сложенном терригенными образованиями нижнего мела (от готерива до альба). Мульду синклинали слагают верхнемеловые известняки.

<sup>1</sup> В Ахалсепельской котловине озеро возникало периодически при наводнениях. Его осадки скрыты под аллювием реки Ткибула. ныне в этой котловине помещается искусственное водохранилище.



Южное крыло структуры Турчу — Кинчха подвержено интенсивным как пликативным, так и дизъюнктивным дислокациям. Среди последних наиболее значительным является продольный разрыв Гведи — Горди, который, по интерпретации А. И. Джанелидзе, совмещает на восточном продолжении СБ, с байосом (уроч. Нислис-Джвари), а на западном — известняки альба-сапомана с турон-сенонскими. Заслуживает внимания также выделенный нами молодой субмеридиональный разлом в восточном крыле синклинали Турчу — Кинчха.

В морфологии рельефа исследованной территории, анализируя в ее пределах изгибы профилей речной эрозии, можно опознать определенную пространственную дифференцированность вертикальных движений, вызванных активизацией древнего продольного разлома Горди — Нислис-Джвари. Она выразилась в позднейшем поднятии его южного блока, обусловившем выполаживание дна долины Сацисквиле-геле в нижнем течении реки, ее запруды и образования озера. Явления эти запечатлелись, как уже сказано, в современной морфологии рельефа и, что наиболее важно, в изгибах профилей эрозии речной сети. (К примеру, в северном, опущенном блоке разрыва уклон поймы р. р. Сацисквиле-геле и Цхенис-цкали выражается коэффициентом 0,006—0,004; на интервале же поднятого южного блока уклон резко возрастает: для первой  $K=0,17$ , для второй — 0,012).

Проявление субмеридионального разлома, точнее группы параллельных ему сместителей и диаклязовых трещин, сказалось как в рельефе территории исследований, так и в геологическом ее строении.

Сложенное верхним мелом восточное крыло синклинали Турчу-Кинчхи, меридионально прорезанное рекой Сацисквиле-геле, вскрыто в правом склоне ее долины по верхней его кромке на абс. отметках 1140—1196—1140 м (превышение над поймой от 600 до 500 м). Восточнее же, вдоль верхнего уступа правого склона долины Цхенис-цкали, выходы нижнемеловых известняков находятся на высотных отметках 1080—1100 м (превышение 500 м). Таким образом, перед нами картина почти одинаковой приподнятости в рельефе разрых по возрасту элементов одной структуры по обоим берегам Сацисквиле-геле, что объясняется приподнятостью по субмеридиональному разлому восточного крыла.

Тектоническая природа ущелья Сацисквиле-геле — Окаце наглядно раскрывается в нем в 168 м севернее изгиба этой долины. Левый борт ее сложен полого паклоненными к западу пластами массивных зернистых известняков Ст., рассеченных субмеридиональными трещинами, падающими под крутым углом на 3—ЮЗ. Заметны мелкие изгибы слоев вблизи поверхности левого борта ущелья, которая несомненно является в то же время восточной плоскостью сместителя. О том, что ущелье Сацисквиле-геле-Окаце заложено в полости поперечного дизъюнктива<sup>1</sup> еще более убедительно говорит строение правого борта долины. Последний на интервале около 2,5 м от приречной поверхности подвергнут интенсивному нарушению по ряду параллельных сместителей, по которым смяты и раздроблены, порой истерты и окрашены окислами железа, коренные породы. Зона смятия резко сменяется вглубь склона горизонтальными слоями известня-

<sup>1</sup> Разрыв осложняет западное крыло субмерид. зоны поднятия, признаки которой зафиксированы в южном продолжении этой поперечной структуры (Л. Кошвили 1973).



ка, разбитого субмеридиональными диакловыми трещинами, а юго-западнее — и трещинами широтного простирания. Дно долины покрыто крупными, слабоокатанными обломками и глыбами карбонатных пород.

Заложение подземного карстового водотока—предшественника р. Сацисквиле-геле в зоне поперечного разлома—способствовало обрушению кровли карстовых полостей на всем пути реки и развитию «открытой» долины. В морфологии и скульптуре ее склонов вырисовываются формы проявления начальных глубинных карстовых процессов.

Необходимо иметь также в виду, что в ранние циклы эрозии предшественница Сацисквиле-геле дренировала эту территорию несколько западнее (судя по реликтам старого русла против колена современной долины, а также по остаткам древнего аллювия на правом ее склоне). Миграция ее к востоку могла быть вызвана перехватом реки и уводом ее к шарниру прогиба, в котором заложен был меридиональный сместитель с опущенным западным крылом.

Озерные отложения (распространение литология, полочатость). Наиболее полный, хотя и не лишенный пробелов, разрез отложений плейстоценового Гордского озера обнажается вдоль тропы, спускающейся из села Верхний Горди к мостику. Разрез состоит из четырех фрагментов озерных отложений, разобленных лесистыми

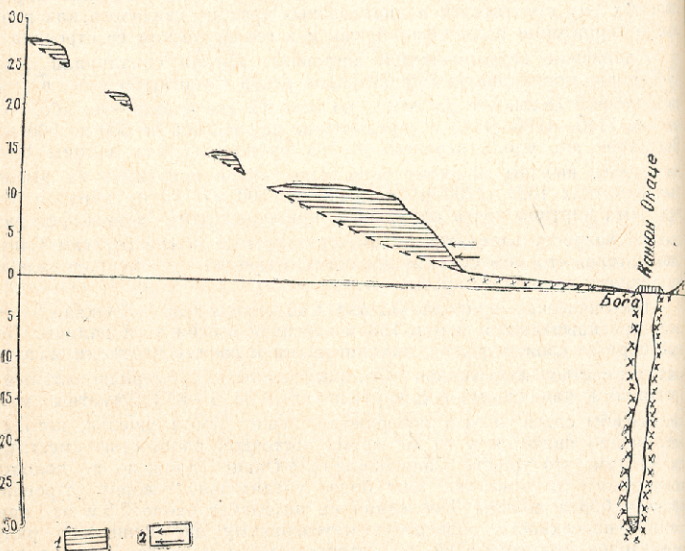


Рис. 4. Схема основного разреза озерных отложений Горди.

промежутками, где озерной серии не видно (рис. 4). Самыми мощными являются нижний (9—12 м) и верхний (3—4 м) фрагменты. Промежуточные фрагменты меньше. Из данного разреза брались все литологические и палинологические пробы. Небольшие обнажения озер-

той свиты встречаются в лесу как севернее, так и южнее описанного разреза. Возможная протяженность озера (при максимальной глубине в 50 м) достигала 3,5 км. Озеро могло распространяться вверх по р. Сацискило (главной составляющей р. Окаце), до южной части территории села Зеда-Кинчхи, а также заходить на расстояние не более 0,3—0,4 км в долину левой составляющей Окаце-реки Рондишис-тале, протекающей восточнее села Рондиши и впадающей в Окаце в восточном конце широтного отрезка коленообразного изгиба послед-ней.

Мощность озерных отложений достигала как минимум 27 м (разность высот между мостиком и кровлей верхнего фрагмента у тропы). Первоначально она могла быть больше, но, вероятно, не более 50 м. (первоначальная относительная высота террасовидного выстула на правобережье Окаце, в поднятой части древней долины).

Таблица № 1

Гранулометрический состав образцов озерных отложений окрестностей с. Горди (снизу вверх)

№ образца	характеристика	вес в гр.	карбонатность						
				>1	1—0,5	0,5—0,1	0,—0,01	<0,01	
1	1а	кр. зерн. коричневая	100	38,00	—	4	35	45,5	15
2	1б	тонкозернистая, сероватая	100	36,50	—	—	27,0	49,0	23,5
3	2а	кр. зерн. серого цвета	100	43,00	—	0,3	49,2	37,2	13,1
4	2б	тонкозернистая, серая, желтоватая	100	49,50	—	0,4	16,7	63,5	19,2
5	3а	кр. зерн. с ржавыми полосами	100	35,00	—	6,5	25,5	33,5	34,1
6	3б	тонкозерн. желтовато серая	100	31,00	—	0,3	7,2	40,5	51,3
7	3в	тонкозерн. рж. (слаборжавый)	100	36,00	—	0,5	13,2	60,7	25,4
8	4а	кр. зерн. серый с полосой магнетита	100	37,30	—	1,7	26,0	6,0	5,7
9	4б	ср. з. местами ржавого цвета	100	36,00	—	3,7	32,9	50,2	13,0
10	4в	тонкозернистая серия	100	39,10	—	4,0	20,3	47,0	29,0

В таблицах 1—4 даны результаты гранулометрического, химического и минералогического анализов озерных отложений из основного разреза (вдоль тропы), выполненных в лабораториях Геологического института им. А. И. Джанелидзе Академии наук Грузинской ССР (под руководством Г. А. Чихрадзе).

Отложения Гордского палео-озера выражены в основном суглинками с прослоями мелкозернистых, сильно выветренных песков. Цвет осадков меняется от светлосерого до желтого, бурого и коричневого.

Озерные отложения обладают отчетливой полосчатостью, указывающей на резко выраженную смену сезонов в период их накопления, а также на частую смену типов погоды. Полосчатость обусловлена чередованием слоев различной окраски: обычных светлых и окрашенных железистыми выделениями в более темный, ржавый цвет и еще более тонких.

Рассматривая генезис полосчатости слоев гордских озерных суглинков, авторы приходят к выводу о наличии как годичной, так и



Химический состав карбонатных глин озерной толщи с. Горди (снизу в верх)

№ образцов	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O	nnn	Сумма
1а	32,96	0,60	9,66	6,03	0,29	0,08	22,08	2,36	0,74	1,12	сл.	0,21	4,34	19,50	99,97
1б	33,42	0,41	10,44	4,67	0,29	0,08	23,08	1,64	0,78	1,19	сл.	0,22	4,30	19,42	99,94
2а	29,86	0,60	9,05	3,89	0,44	0,08	26,20	2,62	0,63	0,61	нет	0,21	3,52	22,20	99,94
2б	25,84	0,65	7,05	2,86	0,29	0,07	29,55	2,15	0,44	0,91	нет	0,20	3,80	26,51	99,82
3а	35,10	0,53	11,14	4,29	0,29	0,07	21,91	1,74	0,89	1,19	нет	0,20	4,16	18,64	100,18
3б	38,78	0,50	11,14	3,08	0,29	0,07	19,37	1,85	0,55	1,01	сл.	0,21	5,37	17,83	100,05
3в	36,42	0,53	10,27	3,71	0,14	0,08	21,93	1,44	0,57	1,01	нет	0,18	4,66	19,10	100,04
4а	36,44	0,46	11,14	3,31	0,29	0,08	22,36	1,85	0,85	1,55	сл.	0,19	3,78	18,78	100,08
4б	34,38	0,53	10,10	4,37	0,29	0,08	22,22	1,65	0,93	1,37	нет	0,19	4,36	19,48	99,95
4в	34,20	0,53	9,82	3,18	0,14	0,07	23,64	1,23	0,55	1,19	нет	0,20	4,48	20,78	100,01

Аналитик А. А. Латыря

Химический состав пелитовой фракции озерных карбонатных глин с. Горди (снизу в верх)

№№ образцов	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O	nnn	Сумма
1а	57,80	1,50	15,9	6,2	0,60	0,03	0,80	2,00	1,40	2,04	нет	0,20	7,19	3,70	99,45
1б	59,93	1,40	14,66	4,29	0,90	0,04	2,54	1,72	1,96	2,33	нет	0,20	7,50	5,42	98,89
2а	53,03	1,30	15,32	5,86	0,99	0,02	2,01	1,97	0,70	1,71	сл.	0,40	8,99	6,30	100,30
2б	58,04	1,50	14,26	3,79	0,81	0,02	1,80	1,74	0,99	2,40	нет	0,08	7,80	6,66	99,89
3а	59,97	0,70	15,49	3,75	0,36	сл.	2,06	1,72	0,41	1,44	сл.	0,11	9,09	4,67	99,80
3б	62,10	0,26	15,01	3,50	0,44	сл.	1,98	1,81	0,51	1,57	сл.	0,06	8,53	4,07	100,20
3в	62,29	0,70	14,32	3,51	0,36	сл.	1,78	1,81	0,32	1,51	сл.	0,07	8,74	4,48	99,89
4а	59,45	1,20	14,97	2,94	0,60	0,02	1,48	1,67	0,70	1,85	нет	0,07	7,15	7,15	100,08
4б	56,40	0,90	16,60	6,00	0,50	0,02	2,02	1,93	1,20	2,00	нет	0,09	6,80	5,60	100,06
4в	58,42	1,33	14,61	3,61	1,08	0,02	1,69	1,85	0,78	1,99	нет	0,14	7,72	6,68	99,92

Минералогический состав в % озерных карбонатных глин и их пелитовой фракции (с. Горди)

(снизу в верх)

Наименование минерала	И с х о д н ы й о б р а з е ц										П е л и т о в а я с о с т а в л я ю щ а я									
	1а	1б	2а	2б	3а	3б	3в	4а	4б	4в	1а	1б	2а	2б	3а	3б	3в	4а	4б	4в
Гидро-мусковит	8,37	9,24	4,76	7,37	9,59	7,85	7,94	8,13	11,09	7,31	16,54	13,36	13,35	21,05	10,9	11,99	11,86	15,77	16,38	16,28
Плагиоклаз	4,73	4,74	3,88	2,43	5,81	3,12	3,94	5,24	6,02	3,52	10,35	14,32	3,98	4,62	2,3	3,45	1,16	5,40	8,96	5,04
Кальцит	38,82	40,53	45,44	53,39	35,25	33,74	38,46	40,57	39,76	41,43	1,27	4,49	3,26	3,08	3,55	3,78	3,08	2,35	3,63	2,81
Монтмориллонит	43,08	43,94	45,53	33,67	47,18	49,39	44,28	42,09	39,41	42,76	60,88	49,55	72,52	52,12	67,87	67,74	63,65	59,16	62,64	59,50
Кварц	—	1,28	—	2,73	1,87	5,61	5,08	3,61	3,41	4,66	10,5	17,32	6,15	18,64	14,94	12,59	19,82	16,62	7,79	15,60
Рутил	0,34	0,25	0,39	0,4	0,31	0,29	0,3	0,30	0,3	0,29	1,0	0,96	0,72	0,92	0,43	0,43	0,43	0,70	0,59	0,78





Если допустить, что озерные отложения когда-то заполняли котловину озера до первоначального уровня правобережной террасы (+50 м от мостика—«бога») и не могли дальше расти в высоту вследствие переливания озерных вод через тектоническую плотину, то минимальную продолжительность существования озера можно определить в 10.000 лет.

Палинология озерных отложений. В 1974 и 1977 гг. отбор проб из озерной свиты для спорово-пыльцевого анализа производился из поверхностных обнажений озерных отложений вдоль тропы Верхний Горди мостик «бога». В 1978 г. разрез был углублен посредством двух шурфов, заложенных у подошвы нижнего, большого обнажения (до скального основания). Кроме того, на палинологический анализ образцы были взяты в колене каньона из сползшего фрагмента озерной свиты.

При рассмотрении спорово-пыльцевой диаграммы (рис. 5) обращает на себя внимание следующее:

1. Преобладающее большинство таксонов древесных и кустарниковых в спектрах относится к родам, которые и поныне представлены в растительном покрове Колхиды, в частности, в Асхском массиве (пихта, ель, сосна, можжевельник, береза, орех, граб, каштан, дуб, бук, липа, орешник, самшит, падуб, клекачка, кизил, рододендрон, ива, лещина, вяз и другие<sup>2</sup>. Помимо них, однако, в спектрах обнаружена пыльца многоплодника (*Podocarpus*), тсуги (*Tsuga*), кедра (*Cedrus*), болотного кипариса (*Taxodium*), энгелгартии (*Engelhardtia*) и карины (*Sagua*). Характерно, что обнаружены они исключительно в нижней части разреза на уровне до 2,5 м (в частности, *Taxodium* до 3,4 м). Наличие этих родов в флоре Колхиды до среднего плейстоцена включительно<sup>3</sup>, — отличительная особенность этой природной области, объяснить которую можно устойчивой во времени увлажняемостью в относительной термической стабильностью, что связано со своеобразием орографического строения.

2. В отрезке от 2,5 м до 3,4 м. особенно возрастает количество пыльцы *Taxodium*. Очень любопытные изменения в процентных соотношениях пыльцы болотного кипариса, ивы и ольхи наблюдаются в семи спектрах в нижней части разреза.

Таблица 5

Сопоставление содержания гигрофильных растений Гордского разреза (в процентах)

№№ обр.	32	31	30	29	28	27	26
<i>Taxodium</i>	3	6	12	2	24	8	2
<i>Alnus</i>	11	33	10	2	11	23	18
<i>Salix</i>			1	19,5	5	1	

<sup>2</sup> Юго-восточный сектор Асхи в настоящее время до высоты 1200 м покрыт широколиственным лесом, выше 2000 м смешанным (хвойно-лиственным), еще выше, на гребнях Асхского массива развиты альпийские дуга.

<sup>3</sup> а по последним данным и по голоцен включительно (Мимадашвили, устное сообщение)





Их присутствие и относительно высокий общий процент свидетельствуют об обширности участков с повышенной влажностью почвы. Изменения в соотношении процентного содержания пыльцы в какой-то степени раскрывает природу этих таксонов и их взаимоотношения.

3. Следует отметить, что спектры нижнего интервала разреза до 3,4 м, т. е. именно те, в которых еще наблюдаются вымершие на Кавказе формы, имеют несколько обособленный характер, позволяющий как-то ограничить эту часть разреза от последующих слоев. Эти особенности отчетливо прослеживаются на диаграмме и по некоторым другим таксонам, а именно:

а) возрастание до определенного предела (44%) пыльцы березы, которая в последующих спектрах почти полностью исчезает, б) пихта хотя и встречается на протяжении всего разреза, однако, количество ее пыльцы в нижней части разреза больше (47—51%), в) пыльца ели, характерная именно для нижней части разреза, в верхах резко уменьшается (4%) и постепенно исчезает, г) низкий процент или даже отсутствие в нижних слоях пыльцы летнезеленых лесообразующих покрытосемянных, которые выше начинают доминировать в спектрах (орех, граб кавказский, дуб, бук, липа и др.).

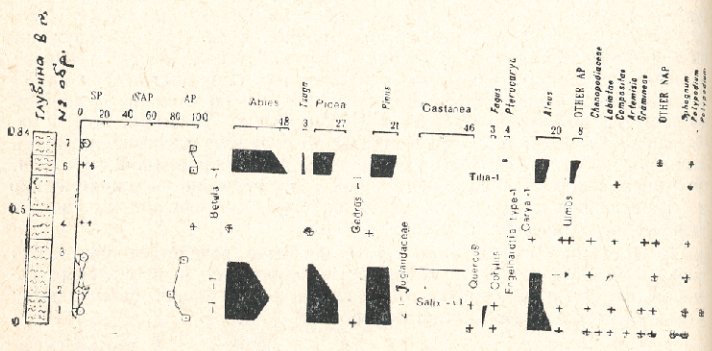


Рис. 6. Палинологическая диаграмма шурфа в нижней части разреза озерных отложений Горды.

На другой диаграмме (рис. 6) даются результаты анализа образцов озерных отложений из второго разреза, соответствующего по простиранию нижним слоям первого разреза. Сравнивая показания спорово-пыльцевых спектров, приведенные на диаграммах, нетрудно заметить их большое сходство. Это исключает случайность полученных выводов.

Вопрос о геологическом возрасте гордской озерной свиты, если исходить из палеоботанических данных по Колхиде, а именно, стратиграфического размещения вышеуказанных вымерших растительных родов в отложениях черноморского бассейна<sup>5</sup> (см. Каталог ископаемых растений Кавказа, 1973; Чочисва, Мамацашвили 1976, 1977, 1979), решается в пользу конца среднего или начала верхнего плей-

<sup>5</sup> В отложениях Черного моря, по вполне понятным причинам, архаичные элементы флоры присутствуют в еще большем количестве, чем в осадках Гордского озера, и притом в фаунистически датированных слоях.

стоцена (узунылар или карангат черноморской шкалы, т. е. тиррей Среднеземноморья по П. В. Федорову, 1961).

Резкое изменение состава флоры региона Горди на хронологическом уровне разреза на высоте 2,5 м от подошвы озерных осадков (500 годами позже начала озерной седиментации) могло быть обусловлено только климатическим фактором. Иначе невозможно объяснить почти одновременное исчезновение пяти из шести таксонов архаичной для Кавказа флоры (*Engelhardtia*-type, *Carya*, *Cedrus*, *Tsuga*, *Podocarpus*). Шестой таксон этой же группы (*Taxodium*) оказался несколько более выносливым к перемене климатических условий. Учитывая большую теплолюбивость некоторых из этих растений (напр. энгельгардтии и кариин) по сравнению с ныне растущими представителями дикой кавказской флоры (Криштофович, 1957) указанное изменение климата должно было выразиться в быстром похолодании.

Похолодание это было обусловлено, по всей видимости, не региональными, а глобальными факторами. Региональное похолодание, связанное с тектоническим поднятием (перемещением зоны распространения теплолюбивых растений вверх в более прохладную климатическую зону), не могло вызвать полного исчезновения термофильной флоры, т. к. последняя сместилась бы вниз, и ее пыльца продолжала бы попадать в Гордское озеро с воздушными потоками. К тому же амплитуда смещения зон (общего поднятия полосы Большого Кавказа) не могла быть  $> 300$  м за весь период со времени среднего плейстоцена и до современной эпохи, причем значительная доля в этой величине приходится на верхний плейстоцен и голоцен (т. е. на время, следовавшее за той подвижкой по Гведскому взбросу, которая явилась региональным выражением глобальной орогенической фазы, обусловившей климатофлористический перелом в Колхиде и других областях). Причиной похолодания в среднем плейстоцене являлось, вероятно, ослабление меридионального переноса тепла от экватора к полюсам в результате чего термические пояса внетропических широт сдвинулись в противоположном направлении. Ведь действие всех факторов земного, космического и космическо-земного происхождения, оказывающих существенное влияние на климат нашей планеты, особенно сильно сказывается на изменении интенсивности циркуляции атмосферы — этого важнейшего звена климатоформирующего трио (радиация-циркуляция-подстилающая поверхность). Отсутствие в отложениях Гордского плейстоценового озера (и вообще в бассейне р. Окаце) палеофаунистических и археологических свидетельств плейстоцена и вещественной основы для применения методов абсолютной геохронологии заставляет нас при попытке хронологизировать события новейшей истории рассматриваемого региона опираться на данные палеоботанических, в частности, палинологических исследований.

Поскольку в нижней части озерной формации четко улавливается горизонт резкого перехода от субтропической, изобиловавшей архаическими для Кавказа и Европы родами флоры нижнего пояса массива Асхи к умеренной флоре, лишенной указанных родов, мы можем с уверенностью говорить о среднеплейстоценовом (тирренском) возрасте указанных отложений. Исходя из этого, возникновение озера и вызвавшую его тектоническую фазу также следует датировать тем же временем, ибо все эти явления (изменение климата в сторону похолодания, обусловившее обеднение флоры теплолюбивыми растениями, образование запрудного озера и проявление создавших его орогенических движений) были растянуты во времени не более чем на 500—800 лет. Наличие этого промежутка не противоречит,



а наоборот, подтверждает связь похолодания с тектонической фазой, поскольку для проявления геоморфологического эффекта орогенных движений (увеличения средней высоты мировой суши) климатических и флористических следствий нужно было определенное время.

Мы знаем, что в среднем плейстоцене в различных областях мира проявлялась орогеническая фаза, носящая название пасаденской (С. Америка), гафесской (Африка), калынской (Азербайджан) и т. д. Гведская фаза Западной Грузии является ее региональным аналогом. Она представляет собой одну из субфаз «третьей фазы позднеорогеновой (антропогеновой) стадии» Е. Е. Милановского (1968). Глобальный масштаб ее подтверждается теми климатическими и флористическими изменениями, которые она вызвала в Гордском регионе.

Верхняя часть Гордской озерной свиты относится либо к верхам среднего плейстоцена, либо к низам верхнего плейстоцена и, таким образом возникновение подземного стока, выработка вначале карстовой пещеры, затем каньона Окаце, размыв озерных отложений до их современного состояния — все эти геоморфологические процессы протекли на протяжении времени, охватывающего верхний плейстоцен и голоцен.

Значение Гордского палеогеографического памятника заключается в том, что он не только увязывает между собою во времени три различных события (изменения флоры, климатический перелом в орогеническую фазу), но и позволяет с достаточным приближением определить тот срок, в течение которого тектоногенное изменение земного лика (общее повышение суши, увеличение снежности внетропических пространств и суммарного альбедо Земли, начало развития ледниковых покровов) сказалось на климате и органическом мире Закавказья (500—800 лет).

Гордский памятник является одним из наиболее убедительных доказательств, выдвинутых еще Ч. Лайелом, Т. Чемберленом, В. Рамзаем, теоретических предположений о связи похолоданий и оледенений с орогеническими преобразованиями Земли. Как известно, эта гипотеза принимается не всеми палеогеографами, поэтому и не смогла стать теорией подобно, например, ледниковой.

Поскольку Гордский регион расположен вне границ плейстоценового оледенения Кавказского хребта непосредственно увязать происходившие в нем явления (образование тектонической платформы, перелом климата, исчезновение теплолюбивых растений) с оледенениями этой горной области пока трудно. Если одновременно с гведской дислокацией имело место общее воздымание Кавказа, то оно должно было вместе с наступившим глобальным похолоданием резко увеличить площадь ледяного панциря хребта, т. е. вызвать последнюю, максимальную ледниковую эпоху области. Таким же проблематичным остается вопрос о сопоставлении «гордского похолодания» с покровными оледенениями равнин высоких широт. Глобальное похолодание, отголосок которого мы видим в стратиграфии Гордской озерной формации, могло послужить толчком либо к днепровскому оледенению Русской равнины (заале Европы), либо к валдайскому (вислинскому) оледенению. Современное состояние палеогеографических знаний о четвертичном периоде не позволяет с уверенностью решить эту проблему, — тем более, что многие исследователи отрицают существование значительного межледниковья между этими оледенениями и говорят об едином «рисско-вюрмском» оледенении, продолжавшемся



более 100. 000 лет (Громов 1948, Маруашвили 1978 De pizot 1949, Vita-Finzi 1969 и др.). Требуется дальнейшая разработка стратиграфии и взаимной корреляции континентальных и морских отложений Кавказа, Русской равнины и других стран.

Сопоставляя результаты изучения Гордского палеогеографического памятника с данными по Цуджватской пещерной системе (Маруашвили 1978), можно утверждать, что все значительные по амплитуде изменения климата, осуществляющиеся за геологически короткие сроки (за немногие столетия), обуславливаются не региональными, а глобальными факторами.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Гамкрелидзе П. Д. Тектоника Грузии. В книге «Геология СССР», т. X. изд. «Недра», М., 1964.
- Гигинишвили Г. И. Средний многолетний сток и его внутрисезонное распределение на малых реках Мегрелии. В сб. «Проблемы географии Грузии». Тбилиси, изд. «Мецниереба», 1965.
- Громов В. И. Палинологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит). М., 1948.
- Джanelidze A. I. Геологический комплекс Ахских гор. «Сообщения АН ГССР», т. II, 1—2, 1941.
- Живая тектоника. М. изд. Иностранной литературы, 1957 Каталог ископаемых растений Кавказа. I—II. Редактор А. А. Колаковский. Тбилиси, изд. «Мецниереба» 1973. 315 с, 321 г.
- Когошвили Л. В. О развитии неотектогенного рельефа Грузии. «Мецниереба», 1975, 304 с.
- Криштофович А. Н. Палеоботаника. Л., Гос. научно-техн. изд-во нефтяной и горно-топливной литературы, 1957, с. 650 с.
- Маруашвили Л. И., Мамацашвили Н. С., Хазарадзе Р. Д. Гордское плейстоценовое озеро (палеогеографические и геохронологические результаты изучения отложений). «Сообщения Академии наук ГССР», т. 79, № 3, 1975. стр. 621—624.
- Маруашвили Л. И. Климатические изменения в позднем антропогене в свете новых данных по Грузии. В книге «Изучение пещер Колхиды». Тбилиси изд. «Мецниереба», 1978, стр. 192—261.
- Милановский Е. Е. Новейшая тектоника Кавказа, М., изд-во «Недра», 1968.
- Федоров П. В. Стратиграфия четвертичных отложений Крымско-Кавказского побережья и некоторые вопросы геологической истории Черного моря. Изд-во АН СССР, М., 1961.
- Чочиева К. И., Мамацашвили Н. С. Узунларская флора Цхалминды (Зап. Грузия). «Сообщения АН ГССР». 82, № 3, 1976, стр. 741—744.
- Чочиева К. И., Мамацашвили Н. С. Данные спорово-пыльцевого анализа древневзксинской флоры Грузии (Зап. Грузия). «Доклады АН СССР» 235, № 5 1977, стр. 1148—1151.
- Чочиева К. И., Мамацашвили Н. С. Новые данные об узунларской флоре Грузии (Зап. Грузия). «Доклады АН СССР», 245, № 3, 1979, стр. 692 — 696.
- Denizot G. Coordination du Quaternaire de France. „Bull. Soc. Geol. France. Notes et Memoires”, ser. 5, t. 19, 1-2-3, 1949.
- Vita-Finzi C. Mediterranean monoglaciation. „Nature” (EngL.) 1969, 224, oct.



**მცირე ბაკობოჩიის ლანდშაფტური ანალიზი აზხაეთის ასსრ  
გალის რაიონის სოფ. წარჩეს ეზვას სახელობის ციტრუსების  
საბჭოთა მეურნეობის მაგალითად**

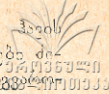
მ. ზ. ხარატიშვილი, ზ. ხ. სეფმრთელაძე

ლანდშაფტურია კვლევის შედეგად მიღებული დასკვნები და რეკომენდაციები გამოყენებული უნდა იქნეს საგეგმო ორგანიზაციების მიერ, პატარეგობების მეურნეობის დარგების შემდგომი განვითარებისათვის საბრუნველ მოცემულობებში. ლანდშაფტურია ბასიათის შრომები საქობოთა როგორც საფუძველი აგროტექნიკური ღონისძიებების სწორი სისტემის განხორციელების, მიწის რაციონალურად გამოყენების, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სწორად განაწილების, ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებათა გატარების, ნიადაგის ნაყოფიერების გადიდების და სხვ. საქმეში.

ს. წარჩეს ეზვას სახელობის საბჭოთა მეურნეობა შეიქმნა 1980 წელს იგი მდებარეობს ქ. ვალიდან ჩრდილო-დასავლეთით 18 კმ მანძილზე, სამურზყანოს ვორაკ-ბორცვიან ნაწილში. სამხრეთ-აღმოსავლეთით მას ესაზღვრება მდ. მორინჯე, ხოლო მდ. წარჩესწყალი (ჩხორთოლი) თითქმის შუაზე ჰყოფს ისინი მდ. ოქუშის სისტემას ეკუთვნის და მეურნეობის ტერიტორიაზე ტრანზიტული არიან. მეურნეობა ვრცელდება ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ 4 კმ მანძილზე, ხოლო დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ თითქმის 5 კმ-ზე. მეურნეობის ყველაზე დაბალი ნიშნული ზ. დ. 68 მეტრზეა, ხოლო უმაღლესი წერტილი — 252 მ. აღწევს.

მეურნეობის ტერიტორიის ფართობი 957 ჰექტარია, საიდანაც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე მოდის 347 ჰა. გაშენებულია მანდარინი, ჩაი, ფეიხოა, ტუნჯო და სხვა კულტურები. ციტრუსების ნარგობა ახალია და ამიტომ — არამოსავლიანია. პირველ მსხმოიარობას ელიან მომავალ წლებში. ასევე არამოსავლიანია ფეიხოა და ტუნჯი. ჩაის მოსავლიანობა კი ჰექტარზე საშუალოდ 78.7 ცენტნერს შეადგენს.

მეურნეობის ბუნებრივი პირობები, ფართობის სიმცირიდან გამომდინარე, შედარებით ერთფეროვანია, სხველე მუშაობის შედეგად შესწავლილ ტერაიტორიაზე გამოვყავით შემდეგი მიკროლანდშაფტები: 1. ნოტიო სუბტროპიკების მთისპირეთის ღახრალი ვაკე-დაბლობი ალუვიური ნიადაგებით, კოლხური ტყის ელემენტებით და კულტურული მცენარეულობით; 2. ბორცვიან-ტერასულ მთისპირეთის წყალგამყოფი სერების ბრტყელი თხემები, კოლხური მცენარეულობით, ეწერა ნიადაგებით; 3. ხევ-ხრამებით დანაწევრებული ფერლობები ხელოვნური ტერასებით ყვითელმაწა ნიადაგებით და კულტურული მცენარეულობით.



მიუხედავად ერთგვაროვანი ლითოლოგიური შედგენილობისა და პაისის ასახებითად მსგავსი ჰირობებისა, აღნიშნული ლანდშაფტური ერთეულებზე ძირითადად ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან გეომორფოლოგიური ნაირგვარობით, წყლიანობით, ნიადაგებითა და მცენარეთა ფორმაციებით. შესაბამისად ისინი სამიწათმოქმედო თვალსაზრისითაც განსხვავდებიან. ქვევით შევყვებით გეგმურად თითოეული მათგანის ძირითადი თავისებურებანი.

**1. ნოტიო სუბტროპიკების მთისპირეთის დახრილი ვაკე-დაბლობი ალუვიური ნიადაგებით, კოლხური ტყის ელემენტებით და კულტურული მცენარეულობით**

აღნიშნული ლანდშაფტი მეურნეობის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ფართო ზოლგნის სახით მდ. მდ. წარჩესწყლისა და შორჩეს ხეობების ძირზე. პირველს ვასდევს აჩიგვარა-ჩხორთოლის გზატკეცილი. ზედაპირი აგებულა მდინარეული რიყნარბთ, ქვიშებითა და თიხნარით. რელიეფის საშუალო დახრილობა მდ. წარჩესწყლის ვასწვრავ 1°-ზე ნაკლებია (3,5 კმ-ზე 112.4—68.4 44.0 ნეტრს უდრის).

საკვლევე ტერიტორიის ჰავა ბუნებრივ რესურსსაც წარმოადგენს. საკვლევ ტერიტორიაზე განვითარებულია ზღვის ნოტიო სუბტროპიკული ჰავა, ძბილი წემოდგომითა და ზანოროთ, გრილი გაზაფხულით და ცხელი ზაფხულით. აქ ვამოიყოფა ნოტიო ქვეზონა, კარგად გამონატული მუსონური ზაითის ქარებით და ნალექების მაქსიმალური რაოდენობით ზაფხულ-შემოდგომაზე. ჰავის რეჟიმი, სხვა ხელისშემწყობ პირობებთან ერთად, სოფ. წარჩესა და მისი მეზობელი მეურნეობების მეციტრუსეობის მიმართულებას ჩამოყალიბებაში ვადამწყვეტი როლი ითამაშა.

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 13,5°-მდე აღწევს. უცივესი თვის — იანვრის საშუალო ტემპერატურა 4.1° უდრის. უთბილესი თვის — აგვისტოსი 22,7° აღწევს. აღნიშნული თვეების ჰაერის საშუალო ტემპერატურება სხვაობა 18,6°-მდეა და საქართველოს ტერიტორიაზე ყველაზე დაბალ მაჰვენებელს უახლოვდება. ჰაერის საშუალო სიჩქარე 1—2 მ/წმ უდრის. ძლიერ ქარიან (15 მ/წმ მეტი) დღეთა რიცხვი წელიწადში 7-მდე აღწევს. ეს ყველაზე უფრო მოსალოდნელია თებერვალში, მარტსა და აპრილში. ამდენად, იგი მიწათმოქმედებას დიდად არ უშლის ხელს, თუმცა ნარგავებს მექანიკურად აზიანებს.

მდ. წარჩესწყლის ხეობის აკუმულაციური ძირი საკმაოდ ვანიერია (დაახლოებით 500 მეტრი). წარმოდგენილია მცირე და საშუალო სისქის ალუვიური თიხნარი უკარბონატო, ბუნებრივად მალანაყოფიერი ნიადაგები. სწორი აგროტექნიკური ღონისძიებების ვატარების შემთხვევაში, წარმატებით შეიძლება ამ ნიადაგების ათვისება ბოსტნეულ-ბაღჩეული კულტურებისათვის.

**2. ბორცვიან-ტერასული მთისპირეთის წყალგამყოფი სერების ბრტყელი თხემები, კოლხური მცენარეულობით, ეწერი ნიადაგებით**

წარმოდგენილია სხვადასხვა სიგანის თხემები, რომლებიც დახრილია სამხრეთ-დასავლეთისაკენ და ერთმანეთისაგან არიან ვამოყოფილი მდინარეებისა და მშრალი ხევეების მიერ. აგებულია მესამეული მერგელებით, ქვიშა-ქვებითა და კონგლომერატებით, რომლებიც ხშირად დაფარულია დელუვიური თიხნარის თხელი ფენით, თხემები ვამოყენებულია სამომოსვლო გზებით.



სათვის. მეურნეობის ტერიტორიაზე საშუალო მინიმალური და საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურები  $+0,5^{\circ}$   $+28,0^{\circ}$  შორის მერყეობს. ხოლო აბსოლუტური მინიმალური და აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურები  $-18^{\circ}$   $+40^{\circ}$  აღემატება. აბსოლუტური ნაქისი (მინუს  $40^{\circ}$ ) ყველაზე მაღალია VI, VII და VIII თვეებში. ბუნებრივი მცენარეული შედარებით კარგად ამ მიკროკლიმატში ვითარდება. იგი წარმოდგენილია ტენის ნოყვარე კოლხური ტყის ნაყოფიერებით, როგორცაა მუხა, რცხილა, წიფელი, წაბლი, იფანი, ნიკრჩხალი, ცაცხვი და სხვ. ხეები შემოსილია კოლხური სუროთი. სხვა ღიაენიანი გვხვდება ეკალიძი, კატაბარდა, ღვედკეცი, მთვალის ბარდები. ქვეტყეში გვხვდება მურყანი, წყავი, ბაძგი, იელი და სხვ.

ადრე ტყეებს აქ თავს აუარებდა მგელი, ტურა, კვერნა; დღესაც გვხვდება პონტური ზღარბი, კავკასიური თხუნელა, მაჩვი, თავგი და სხვ. ამჟამად ბუნებრივი ტყე დიდ ნაწილზე გაჩეხილია, რამაც გამოიწვია ზოგიერთი ცხოველის ვადაწელება.

თხემურ ზოლში ტყე დატოვებული უნდა იქნას ბუნებრივ ქარსაცავად. ხელოვნურ ქარსაცავად ძირითადად გაშენებული აქვთ კრაბტომერია და ვეკალიბტი. წყალგამყოფების მიზნებზე ფერდობებზე, ხრამებისა და ხევების სათავეებში თხემურ ზოლთან და საერთოდ ერთობის მოსალოდნელი წარმოქმნის კერებში, უნდა გაშენდეს ნიადაგდამცველი ტყის კორომები.

საჭირო საიზოგებზე ბალახების ზოლებრივი თესვა, სასუქების გამოყენება, ძოვების ნაკეთმორიგობა და სარეველა ბალახებს წინააღმდეგ ბრძოლა.

### 3. ხევ-ხრამებით დანაწევრებული ფერდობები ხელოვნური ტერასებით უკეთესი ნიადაგებითა და კულტურული მცენარეულიებით

აღნიშნულ მიკროკლიმატს მეურნეობის ყველაზე მეტი ფართობი უჭირავს და განვრცობულია ფართო მასივების სახით ბრტყელი თხემებთან ხეობათა ძირამდე. შედარებით დამრეცად დახრილი ფერდობები ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილშია წარმოდგენილი. მეტი დახრილობა ახასიათებს ტერიტორიის ჩრდილო მაღალ ნაწილს. მეურნეობის ტერიტორიაზე არის სხვადასხვა ექსპოზიციის სუსტად ( $0-5^{\circ}$ ), საშუალოდ ( $5-20^{\circ}$ ) და ძლიერ დახრილი ( $20-30^{\circ}$ ) ფერდობი. იმ ფერდობებზე, რომლებზეც გაჩეხილია ტყეებუქმნარი, მოწყობილია და მომავალშიც უნდა მოეწყოს ხელოვნური ტერასები ციტრუსოვანთა გაშენებისათვის. უკეთესი იქნება თუ ტერასთა ზედაპირები უკეთესად მოეწყობა; ამით შევსლუდავთ ტერასების შუბლის ჩამორეცხვას და ხელს შევუწყობთ ტენის უფრო ეკონომიკურად გამოყენებას. (ი. ლეკვიანი, 1978). ფერდობების დატერასებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს მომავალში დამეწყვის თავიდან აცილება, ამიტომ სამხრეთ-დასავლეთისაკენ დახრილი შრეებით აგებული მეწყურსაშიში უბნები წინასწარ უნდა იქნეს გამოკლენილი. ტერიტორიის მიწათსარგებლობის ანალიზის შედეგად ირგვინა, რომ მეურნეობას ციტრუსოვანთა კულტურების ფართობის შემდგომ გაზრდისათვის ფართობის საკმარისი მარაგი გააჩნია (დაახლოებით 590 ჰა), რითაც იგი მზარდ პერსპექტიულ მეურნეობათა რიცხვს ეკუთვნის („საქსანმეპროექტის“ ფონდი, 1966).

ლომონოსოვის საჭირო სავეგეტაციო პერიოდში არაჩაკლებ 4000° საშუალო დღეღამური ტემპერატურის ჯამი, მანდარინისათვის 4200°, ფორთხლისათვის 4500°. შეწავლილ ტერიტორიაზე  $10^{\circ}$ -ზე ზევით ტემპერატურათა



ჯამი 4122°-ის რაოდენობით, საესებით საკმარისია სუბტროპიკული კულტურებისათვის. ატმოსფერული ნალექებით მეურნეობის ტერიტორია საკმარისი მდინარეა. მისი საშუალო წლიური ოდენობა 1570 მმ უდრის, რომელშიც უმარტივანბროდაა განაწილებული თვეებისა და სეზონების მიხედვით. ცნობილია, რომ ხანდარინი ტენისადმი მომთხოვნია აქტიური ევგეტაციის მთელი პერიოდის განმავლობაში, გაზაფხულისა და ზაფხულის სიმშრალე უარყოფითად მოქმედებს ნაყოფზე, ხოლო შემოდგომის უნალექობა ნაყოფის ზრდას ხელს უშლის და იგი მცირე ზომისა რჩება. ციტრუსებისათვის ნიადაგის ოპტიმალურ ტენიანობად ითვლება ნიადაგის ტენის სრულტევადობის 60%. ევგეტაციის დაწყების მთავარი ფაქტორებია ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურის ოდენობა. ვანსაკუთარებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის ტემპერატურას. ევგეტაციის დაწყებისას ნიადაგის ტემპერატურა 15—20 სმ სიღრმეზე 10—12°-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს, ხოლო ჰაერის საშუალო ტემპერატურა +10° +14° უნდა უდრიდეს.

კოლხეთის გორაკ-ბორცვიანი რელიეფი ციტრუსების განვითარებისათვის ხელსაყრელია მზის რადიაციის, ნიადაგების, გრუნტის კარგი სადრენაჟო თვისებებისა და სხვათა გამო (საქართველოს სსრ აგროკლიმატური რესურსები, 1978), მაგრამ ზედაბირის მნიშვნელოვანი დახრილობა და ძლიერი დანაწევრება ამცირებს სანეიტრონო ტექნიკის გამოყენების შესაძლებლობას.

ამრიგად, აღნიშნული ნიკოლოზდშაფტის ტერიტორია არის მეურნეობის ძირითადი საგარეული, სადაც ფერდობთა დატერასების პირობებში გაშენებულია და მომავალშიც უნდა გაშენდეს ყინვაგამძლე უწმიუს ჯიშის მანდარინისა და მეიერის ჯიშის უეკლო ლიმონის პლანტაციები. ფართობალი სითბოსადმი უფრო მომთხოვნია (-4°-ზე ბუჩქი ზიანდება, ხოლო -10°-ზე კი იღუპება), ამიტომ მისი გაშენება აქ არ უნდა იყოს მიზანშეწონილი, ვინაიდან მეურნეობის ტერიტორიაზე -4°-ის ტოლი და უფრო დაბალი მინიმალური ტემპერატურა 10 წელიწადში 9-ჯერ შეიძლება განმეორდეს (ე. ი. ალბათობა უდრის 90%). მასასადამე ფართობლის კულტურა 10 წლიდან 9 წელიწადს მოიყინება. ასევე უარყოფითად მოქმედებს ციტრუსებზე ზაფხულის მაღალი აბსოლუტური მაქსიმუმები (+40°), ამას შეუძლია გამოიწვიოს ნაყოფის ჩამოცივნა. გაზაფხულზე და ზაფხულში, აღმოსავლეთის მშრალი და თბილი ჟიონური ქარების დროს, საჭიროა ციტრუსების ხელოვნური რწყვა. მეურნეობაში ადგილობრივ წყლებს რწყვისათვის არ იყენებენ, თუმცა იგი საჭირო ღონისძიებას წარმოადგენს.

ტენის ბალანსი ანუ ჰადროთერმული კოეფიციენტი (ჰოკ) უარყოფითია მაისში 31 მმ და აგვისტოში 13 მმ ოდენობით. ჰექტარზე გადაყვანილ წყლის ეს დანაკლისი შეადგენს 310 მ³ მაისში და—130 მ³ აგვისტოში. ამგვარად, საჭიროა ჩატარდეს მეურნეობაში საევგეტაციო მორწყვა 310—350 მ³ რაოდენობით მაისის შუა რიცხვებამდე და 130—150 მ³ რაოდენობით, აგვისტოს პირველ დეკადაში.

ფერდობებზე გაშენებულ პლანტაციებში, საჭიროების შემთხვევაში გამოყენებისათვის, შეიძლება მოეწყოს წვიმის დროს ჩამონადენი წყლების სპეციალურად მოწყობილ აუზებში შეგროვება.

ვინაიდან დაბალი ტემპერატურების განმეორების ალბათობა ჩვენს ტერიტორიაზე დიდია, ამასთან დაკავშირებით სუბტროპიკული კულტურების შენარჩუნებისა და ეფექტურად წარმოებისათვის აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ყინვისა და წაყინვებისაგან სათანადო დაცვითი ღონისძიებების ჩა-





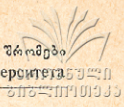
ტარება, როგორცაა ღია გათბობა, შტამბის შეთეთრება, ნარგავების მოვლა და სხვ.

მეურნეობაში არსებული ყვითელმიწა ნიადაგების წაყოფიერების ამაღლებისათვის ეფექტურია ორგანული და მინერალური სასუქების გამოყენება. აღიერ თავსხმა წვიმების შემთხვევაში, რომ არ მოხდეს ტერასების ჩამონგრევა, საჭიროა რელიეფის პირობების შესაბამისად ზედა ტერასებზე სხვადასხვა ნაწილში მოეწყოს წყალამრიდი კვლები, რომელთა ბოლოები შეუერთდება ბუნებრივ წყალსადენებს — ხეებს.

იმისათვის, რომ უზრუნველყოფილ იქნას სახელმწიფო დავალებათა შესრულება სოფლის მეურნეობის კულტურების წარმოებაზე და, რომ შეიქმნას მეცხოველეობისათვის იაფი და მყარი საკვები ბაზა, საჭიროა გაუზიარდეს ნიადაგის გამოყენების ხარისხი, ამაღლდეს აგროტექნიკურ ღონისძიებათა ხასიათი, მოისპოს პლანტაციის მეჩხერიანობა, ორგანული და მინერალური სასუქები გამოყენებულ იქნას აგროქიმიური კარტოგრამების მიხედვით, გაუმჯობესდეს მცენარეთა დაავადებისთან და მავნებლებთან ბრძოლის ღონისძიებანი და სხვ.

ლიტერატურა

1. ლეკვეიშვილი ი., ცენტრსთანა წარმოების მეცნიერული საფუძვლები. I ნაწილი, თბ., 1978.
2. საქართველოს სსრ ვალს რაიონის სოფ. წარჩეს „კოლხიდას“ სასოფლო-სამეურნეო არტელის მწავთსარგებლობის ნიადაგები და მათი ხყოფიერების გადიდების ღონისძიებანი. საქ. სსრ სოფლის მეურნეობის სამინისტროს „აქსანნიპროექტის“ ფონდი, 1966.
3. საქართველოს სსრ ლანდშაფტური რუკა, მოსკოვი, 1970.
4. Агроклиматические ресурсы Грузинской ССР, Гидрометеиздат, Ленинград, 1978.



### ქართული საბჭოთა ეკონომიკური გეოგრაფიის ისტორიისათვის რომან კვიციანიძისადმი

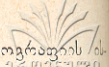
ეკონომიკური გეოგრაფია, მთლიანად გეოგრაფიული მეცნიერების მსგავსად, საქართველოში ოქტომბრის რევოლუციამდე იქმნებოდა, მაგრამ მისი, როგორც დამოუკიდებელ მეცნიერულ დისციპლინად ჩამოყალიბება მხოლოდ საბჭოთა პერიოდში მოხდა. პიროვნულად ეს დაკავშირებულია, უწინარეს ყოვლისა, ცნობილი მეცნიერისა და საზოგადო მოღვაწის, გვარად უცხო, მაგრამ სულითა და გულით ნამდვილი ქართველის, პროფესორ გიორგი გვებრიანის სახელთან. რასაკვირველია, გეოგრაფიული მეცნიერება და მისი ცალკეული დარგები საბჭოთა საქართველოში შეიქმნა გამოჩენილი ქართველი მეცნიერისა და სახელოვანი მამულიშვილის, აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის საერთო ხელმძღვანელობით.

სამამულო ეკონომიკური გეოგრაფიის ისტორიაში საბჭოთა კავშირში ჯერჯერობით მხოლოდ ორი წიგნია დასტამბული. ეს არის კოლექტიური ნაშრომები (6, 7). გარდა ამისა, აღსანიშნავია რამდენიმე შრომა, მიძღვნილი ცალკეული ეკონომ-გეოგრაფებისადმი (კ. არსენიევი, პ. სემიონოვ-ტიან-შანსკი და სხვ.), რომლებშიც ამ მეცნიერების ისტორიის ესა თუ ის მნიშვნელოვანი საკითხებია გაშუქებული. უნდა ითქვას აგრეთვე სამეცნიერო და ტექნიკური ინფორმაციის საკავშირო ინსტიტუტის მიერ გამოცემული რამდენიმე თემატიკური კრებულის შესახებ, რომლებიც მიძღვნილია ეკონომიკური დარაიონების, მოსახლეობის, მრეწველობის, სოფლის მეურნეობის, ტრანსპორტის ეკონომიკურ-გეოგრაფიული პრობლემებისადმი. ზოგიერთ ამ წიგნში ქართული ეკონომიკური გეოგრაფიის მეცნიერული მიღწევები საკმაო სისრულითაა ასახული (4).

მაგრამ, როგორც საბჭოთა ეკონომიკური გეოგრაფიის ჯერჯერობით ერთადერთი კლასიკოსი, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, პროფ. ნ. ბარანსკი წერდა (3), აღნიშნულ საკითხზე შრომები სრულებითაც არ არის საკმარისი. საჭიროა იქმნებოდეს ამგვარი შრომები განსაკუთრებით მოკავშირე რესპუბლიკებში, ნათელი ეფინებოდეს ეკონომიკური გეოგრაფიის ისტორიას არა მარტო მსხვილ სამეცნიერო ცენტრებში (მოსკოვი, ლენინგრადი), არამედ ცალკეულ რეგიონებში, მათ შორის საქართველოში.

<sup>1</sup> მოხსენდა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ვახუშტის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტის სამეცნიერო სემინარს 1981 წლის 28 იანვარს და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გეოგრაფია-გეოლოგიის ფაკულტეტის გეოგრაფიული სპეციალობის პროფესორ-მასწავლებელთა სემინარს 1981 წლის 12 ნოემბერს.



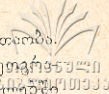


ჩვენთან, საქართველოში, მეცნიერული ეკონომიკური გეოგრაფიის ისტორია ფაქტიურად დაუშუშავებელია. ამ საკითხზე დღემდე მხოლოდ ერთი დე პუბლიკაცია არსებობს. მხედველობაში გვაქვს: გ. გველესიანის მოხსენებებს თეზისები (1) და რ. კვერენჩილაძის წიგნი (2); სადაც კრიტიკულად შეფასებული საქართველოში ეკონომიკურ-გეოგრაფიული მეცნიერების ფუნდამენტის პროფ. გ. გეხტმანის ყველა ძირითადი შრომა, ამ შრომებში გატარებული მთავარი დებულებანი, რითაც მიჩნეულია მისი ადგილი საქართველოს გეოგრაფიაში და ამდენად მოცემულია ჩვენში ეკონომიკური გეოგრაფიის ისტორიაც, მოსახლეობის გეოგრაფიის სფეროში გეოგრაფიის ისტორიკულ სამუშაოებს მიმოხილვა ეკუთვნის ვ. ჯაფარიძეს (გეოგრ. საზ. შრ., ტ. XII). გეოგრაფიული საზოგადოების ფონდებში არსებობს გ. ზარდალინიძის მიმოხილვითი ზასიათის ხელნაწერი შრომა „ეკონომიკური გეოგრაფიის განვითარება საქართველოში 40 წლამ მანძილზე (1921—1961)“.

ქართული გეოგრაფიული მეცნიერებისა და, კერძოდ, ეკონომიკური გეოგრაფიის მამამთავრად აღიარებულია დიდი ქართველი გეოგრაფი და ისტორიკოსი ვახუშტი ბატონიშვილი, რომლის შესანიშნავი შრომა „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“ კარგად სისტემატიზებული სამეურნეო ცნობებს გადმოცემისა და საქართველოს ცალკეული ისტორიულ-გეოგრაფიული პროვინციების იმდროინდელი დაზასიათების საუკეთესო ნიმუშია. გასული საუკუნის მეორე ნახევარამდე ვახუშტის შრომა, შეიძლება ითქვას, ერთადერთი და ამასთან უძვირფასესი წყარო იყო საქართველოს გეოგრაფიაში.

კავკასიისა და, პირველ რიგში, საქართველოს გეოგრაფიული შესწავლის საქმეში მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა რუსეთის საიმპერატორო გეოგრაფიული საზოგადოების კავკასიის განყოფილებამ, რომელიც დაარსდა თბილისში 1850 წელს. მან რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში აწარმოდა კავკასიის გეოგრაფიული, ეთნოგრაფიული და სტატისტიკური შესწავლა, გამოსცა პერიოდული შრომები: «Записки КОИРГО» (30 ტომი) და «Известия КОИРГО» (25 ტომი), აგრეთვე სხვა მნიშვნელოვანი შრომები. მაგალითად, «Сборник материалов для описания местностей и племен Кавказа», «Кавказское сельское хозяйство», «Кавказский календарь», газета «Кавказ» და სხვ. აღნიშნული პერიოდული გამოცემების შედეგად საკმაო მოცულობით დაგროვდა ეკონომიკურ-გეოგრაფიული ხასიათის მასალა. ასეთ მასალებს შეიცავდა განსაკუთრებით თ. განის, გ. რადეს, რ. ერისთავის, დ. ბაქრაძის, თ. სახოკიას და სხვათა თხზულებანი. საერთოდ რუსეთის გეოგრაფიული საზოგადოების კავკასიის განყოფილების შრომების დღევანდელობასთან მიმართებაში შესწავლა და მათი შედარებითი ანალიზი განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს. ეს საქმე თავის მკვლევარ-გეოგრაფს ელის.

საქართველოს და მსოფლიოს ეკონომიკური გეოგრაფიის საკითხებზე ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში გ. გეხტმანის შრომების გამოქვეყნებამდე (მისი პირველი შრომა გამოცემა 1912 წელს) არც ერთი მნიშვნელოვანი ნაშრომი არ მოაპოვებოდა, თუ არ ვიგულისხმებთ, რასაკვირველია, ვახუშტის დასახელებულ წიგნს. გ. გეხტმანის წიგნები მოიცავენ საკითხების ფართო წრეს ეკონომიკური გეოგრაფიიდან, გეოგრაფიული მეცნიერების ისტორიიდან, აგრეთვე პოლიტიკური ეკონომიიდან, ისტორიიდან, სოფლის მეურნეობის ეკონომიიდან, სტატისტიკიდან და ა. შ. ობიექტურობა მოითხოვს ითქვას, რომ მეცნიერის ამ შრომებზე, ფანსაკუთრებით საქართველოსა და მსოფლიოს ეკონომიკური გეოგრაფიისადმი მიძღვნილ ცნობილ წიგნებზე აღი-



საქართველოს  
ენციკლოპედია

ზარდა ქართველ გეოგრაფთა, ეკონომისტთა, ისტორიკოსთა არაერთი თაობა. გ. გებტმანმა 1907 წელს დაიწყო ლექციების კითხვა ეკონომიკურ გეოგრაფიაში. ამ დროისათვის ეს დისციპლინა რუსეთის უმაღლეს სასწავლებლებში ქა-იქ თუ იკითხებოდა. ასე რომ, მას ამ საქმეში ერთგვარი პიონერული როლი ეკუთვნის, ყოველ შემთხვევაში, კავკასიაში მაინც. ახალგაზრდა მეცნიერმა ჯერ კიდევ 1899 წლიდან საკუთარი სახსრებით არაერთი სამეცნიერო ექსპედიცია მოაწყო ამიერკავკასიაში. იგი, თუმცა გეოგრაფიაში ეკონომიკურ-ისტორიული მეცნიერებებიდან მოსული პიროვნება იყო, მაგრამ დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდა საექსპედიციო მეთოდს. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს მეთოდი საბჭოთარი ეკონომიკური გეოგრაფიის ერთ-ერთი დამაბასიათებელი ნიშანია და იგი ფართოდ გამოიყენება ყველა შემდგომი თაობის ქართველ ეკონომ-გეოგრაფთა მიერ.

სათანადო შრომების შექმნით, საექსპედიციო გამოკვლევებითა და ლექციების კითხვით გ. გებტმანმა საფუძველი ჩაუყარა ამიერკავკასიისა და განაკუთრებით საქართველოს ეკონომიკურ-გეოგრაფიულ შესწავლას. ეკონომიკურ და პოლიტიკურ გეოგრაფიაში სამეცნიერო-პედაგოგიური მუშაობისათვის დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა 1923 წელს თბილისის უნივერსიტეტში ეკონომიკური გეოგრაფიის კათედრის დაარსებას, რომელაც 1934 წლამდე ეკონომიკის ფაკულტეტთან არსებობდა. დაარსებიდანვე კათედრას ხელმძღვანელობდა გ. გებტმანი. აღნიშნული კათედრის უნივერსიტეტის გეოგრაფია-გეოლოგიის ფაკულტეტზე გადმოსვლას დადასტურებდა ჯეოს აკად. ალ. ჯავახიშვილი. გ. გებტმანმა საქართველოში საფუძველი ჩაუყარა მათემატიკის ეკონომიკურ-გეოგრაფიულ შესწავლას. 1925 წელს მან გამოსცა სქელტანიანი შრომები საქართველოსა და მათემატიკის ეკონომიკური გეოგრაფიის შესახებ. ეს იყო პირველი წიგნები საერთოდ ქართულ ენაზე ეკონომიკურ გეოგრაფიაში. გ. გებტმანმა, ერთ-ერთმა პირველმა ამიერკავკასიაში, შეასწავლა ალბიური ჰეურნეობა.

1944—1945 წლებში გ. გებტმანმა შექმნა შრომა «Проект схемы эк.-геог. район. Груз», რითაც მოგვევლინა პირველ ქართველ ეკონომ-გეოგრაფად, რომელმაც საქართველოს კომპლექსური (ზოგად-ეკონომიკური) დარაიონება მოგვცა. ავტორმა შეიმუშავა რესპუბლიკის დარაიონების ორიგინალური, თავისი დროისათვის და ამჟამადც საინტერესო სქემა, გამოყო რა 4 ცირითადი ეკონომიკურ-გეოგრაფიული რაიონი ქვერრაიონებითა და სამეურნეო მიზნადულობის ცენტრებით და, რაც მთავარია, მოგვცა მათი მოკლე, მაგრამ ტევადი დახასიათება. გ. გებტმანმა, როგორც შემდგომი დარაიონების წინამორბედმა, ხელი შეუწყო რესპუბლიკის სრულყოფილი ეკონომიკური დარაიონების ბადის შექმნას. ამასთან დაკავშირებით საბჭოთა ეკონომიკური გეოგრაფიის ისტორიისადმი მიძღვნილ სპეციალურ შრომაში (7, გვ. 57) ცნობილი საბჭოთა ეკონომ-გეოგრაფი, ჩვენი მეცნიერების გამოჩენილი მთაბაგე, პროფ. ი. სალუკინი სასებათ სამართლიანად აღნიშნავს, რომ «на работах по экономическому районированию на местах выросли такие крупные экономико-географы, как К. Н. Миротворцев в Иркутске, В. А. Танаевский в Вятке, Г. Н. Гехтман в Тбилиси, А. Е. Пробст в Харькове и др.»

საერთოდ ქართველ ეკონომ-გეოგრაფთა მუშაობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხი ინთავითვე იყო ეკონომიკური დარაიონება, რამდენადაც ეს უკანასკნელი ხელს უწყობს საწარმოო ძალთა რაციონალურ ტერიტორიულ ორგანიზაციას, დარაიონებას საკითხი მეტად აქტუალური იყო ჩვენი ქვეყ-





ნის სამეურნეო-კულტურული მშენებლობის პრაქტიკულად განხორციელებასათვის და ამიტომ შემთხვევითი არ იყო, რომ მას განსაკუთრებული ყურადღებას აქცევდნენ არა მარტო მოსკოვსა და ლენინგრადში, არამედ ქვეყნის ცალკეულ რაიონებშიც.

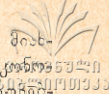
საჭიროა აღინიშნოს, რომ საქართველოს ტერიტორიის ეკონომიკური და რაიონების საქმეში გარკვეული როლი შეასრულა ს. ტიმოფეევის, ვ. ჩუბინისა და სხვათა დარგობრივი დარაიონების სტენებმა, რომლებიც შექმნა ჯერ კიდევ 20-იან წლებში. უფრო გვიანდელი პერიოდის დარგობრივი ეკონომიკური და ბუნებრივი დარაიონების მიზნით უაღრესად სასარგებლო მუშაობა გასწია მეცნიერ-ეკონომისტთა ჯგუფმა ნ. კუპჩუკის, პ. ქლენტის, მ. რჩეულაშვილის, კ. როგავასა და ლ. ცალქალამანიძის შემადგენლობით; აგრეთვე ნ. იაშვილმა, ნ. ლაჭუებიანმა და სხვებმა.

დიდ საინჟინო ომამდე ეკონომიკურ-გეოგრაფიულ გამოკვლევებს უპირატესად დარგობრივი მიმართულება ჰქონდა, მუშაობა მეტწილად სტატისტიკური და სხვა მასალების შეგროვება-ანალიზში გამოიხატებოდა, ომის შემდგომი წლებიდან გამოკვლევები უფრო მეტად დაუკავშირდა სოციალურ-სახალხო მურნეობის მშენებლობის პრაქტიკულ ამოცანებს. ამან კითხვის მხრივ, გამოიწვია სავსე ეკონომიკურ-გეოგრაფიული კვლევის მეთოდის კრიტიკულად გადახედვა. დრომ მოითხოვა ვ. გუბმანის მიერ ჯერ კიდევ 1927 წელს შედგენილი და განმეორებით 1935 წელს გამოცემული „სოფლის, დაბის, ქალაქის, კურორტის ან რაიონის გეოგრაფიული და ეკონომიურ-გეოგრაფიული აღწერის სანიმუშო პროგრამების“ შეცვლა. დაიწყო ეკონომიკურ-გეოგრაფიული გამოკვლევების შესრულება როგორც დარგობრივი, ისე რაიონული მიდგომით.

უკანასკნელი სამი-სამნახევარი ათეული წლის განმავლობაში ეკონომიკური გეოგრაფიის სფეროში სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის მთავარი მიმართულება საქართველოს ტერიტორიის დეტალური კომპლექსური შესწავლაა, ამ მხრივ წამყვანი როლი ეკუთვნის საბ. გეოგრაფიის ინსტიტუტს ე. უთენის, რომელმაც აწარმოვა რესპუბლიკის ცალკეული რეგიონების მსხვილ-ნაშუაბიანი ეკონომიკურ-გეოგრაფიული აგეგმვა ეკონომიკური დარაიონების იმ ბაღის საფუძველზე, რომელიც ამა თუ იმ ეტაპზე მიღებული ჰქონდა ინსტიტუტს. მუშაობა მიმდინარეობდა ცალკეულ რაიონებში სამეცნიერო-ექსპედიციების ჩატარებისა და მოპოვებული მასალების კამერალური დამუშავების გზით, რა თქმა უნდა, ლიტერატურული წყაროების გამოყენებით. ინსტიტუტთან ერთად კომპლექსურ ექსპედიციებს ატარებდა თბილისის სხელმწიფო უნივერსიტეტის ეკონომიკური გეოგრაფიის კათედრა. უფრო ადრე, კერძოდ, სამამულო ომის დაწყებამდე ეკონომიკურ-გეოგრაფიული საკითხებს შესწავლას (სხვა საკითხებთან ერთად) ითვალისწინებდა საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების რამდენიმე მსხვილი ექსპედიცია.

ბუნებრივია, გამოკვლევების პარალელურად დაიხვეწა საექსპედიციო სიმუშაობის მეთოდური მხარე. შემთხვევითი არ იყო, რომ 1950 წლიდან თბილისის უნივერსიტეტში, გეოგრაფია-გეოლოგიის ფაკულტეტზე შემოღებულ იქნა ახალი სასწავლო კურსი „სავსე ეკონომიკურ-გეოგრაფიული კვლევის მეთოდოლოგია“.

საქართველოსა და მისი ცალკეული რეგიონების ინტენსიური შესწავლა განსაკუთრებით გაძლიერდა 50—60-იან წლებში. ამიერიდან ეკონომიკურ-გეოგრაფია გამოკვლევებში უფრო მყარად დამკვიდრდა საექსპედიციო მ-



ადი, რაიონებია შესწავლა ხორციელდებოდა პროგრამით, რომელიც მიხედვით შემდგომი საკითხების წრეს მოიცავდა: რაიონების ზოგადი ეკონომიკური-გეოგრაფიული ნიშნები; ბუნებრივი პირობების (მოგვიანებით შექმნილი კომპლექსის) და მათი ცალკეული ელემენტების დასახაიებენა საჭურნეო შეფასებით; თანანდროფ მეურნეობრივი სახის ფორმირების პროცესი ანუ ისტორიულ-გეოგრაფიული წარსული; მოსახლეობა როგორც ძირითადი საწარმოო ძალა და ქალაქები; მრეწველობა (მოგვიანებით სამრეწველო კომპლექსი); სასოფლო-სამეურნეო წარმოება (აღბათ უახლოესი მომავლიდან — აგროსამრეწველო კომპლექსი); ტრანსპორტი და ეკონომიკური კავშირები; კურორტები და ტურიზმი; მომსახურების სფერო; შიდარაიონული ეკონომიკურ-გეოგრაფიული სხვაობანი; მეურნეობრივი განვითარების პერსპექტივები და ა. შ.

რაიონული გამოკვლევების ნელი ტემპით, მაგრამ თანდათანობითმა განვითარებამ დღის წესრიგში აქტუალურ საკითხად დააყენა რესპუბლიკის ტერიტორიის ეკონომიკური დარაიონების საკითხის შემდგომი სრულყოფა. აქეთ დარაიონების პრობლემის ირგვლივ თმისშემდგომი პერიოდის სხვადასხვა ეტაპზე ნაყოფიერი მუშაობა გასწიეს ცნობილმა ქართველმა გეოგრაფებმა: ალ. ჯავახიშვილმა, გ. გეტმანმა, ლ. კარბულაშვილმა, გ. ზარდალიშვილმა, გ. გველესიანმა. განსაკუთრებით უნდა ითქვას საქართველო ეკონომიკური დარაიონების იმ ვარიანტის შესახებ, რომელიც ამჟამადა მიღებული და რომლის ავტორია ვახუშტის საა. გეოგრაფიის ინსტიტუტი. პიროვნულად ამ დარაიონების მეცნიერული დასახუთება ეკუთვნის გ. გველესიანს. პირთოდ პროფ. გ. გველესიანის მოღვაწეობა საქართველოს ეკონომიკურ-გეოგრაფიის ისტორიაში საეტაპოა. თუ გ. გეტმანის მუშაობა ამ მეცნიერების სფეროსის ჩაყრისა და მისი განვითარების პირველი ეტაპი იყო, გ. გველესიანის სახელთან დაკავშირებულია საქართველოს ეკონომიკური გეოგრაფიის ანალი, ვადრმავეებული კვლევის პერიოდი. მეცნიერის უშუალო დამსახურებაა რესპუბლიკაში ეკონომიკურ-გეოგრაფიულ გამოკვლევათა ფართოდ გაჩაღება, ამ სერიის ლიტერატურის მრავალტომიანი ფონდის შექმნა, სამეცნიერო კადრების აღზრდა. მრავალია ის სფერო, რომელშიც გ. გველესიანს ცხოვრობდა სპეციალისტებისაგან სანგარიშგასაწევი დებულებები ეკუთვნოდა. მისი შრომები ესებოდა საწარმოო ძალების განვითარება-განლაგებას, მოსახლეობისა და ქალაქების გეოგრაფიის, სამრეწველო კვანძების ფორმირებას, ეკონომიკური გეოგრაფიის ზოგად თეორიას, ეკონომიკურ დარაიონებას და სხვა ეკონომიკურ-გეოგრაფიული მეცნიერებისათვის აქტუალურ საკითხებს.

გ. გველესიანის შრომებიდან განსაკუთრებული მეთოდოლოგიურ-მეთოდურ-ნიშნელობა ჰქონდა წიგნს «Развитие и размещение социалист. произв. в СССР» (Тб., 1965), რომელშიც ზეგრა საყურადღებო ახლებური დებულება მოცემული. ვახუშტის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტში გ. გველესიანის მოღვაწეობის პერიოდში ეკონომიკურ-გეოგრაფიული გამოკვლევები წარმართა როგორც რაიონული, ასე დარგობრივი მიმართულებით (ძირითადად საქართველოს მასშტაბით). ვარდა ამისა, თბილისის უნივერსიტეტში შესრულებულ იქნა რამდენიმე შრომა (დისერტაციების სახით) მახლობელი აღმოსავლეთის ქვეყნების შესახებ, რომლის ინიციატორი იყო ნ. ნაჭყებია.

50-იანი წლებიდან მოყოლებული, საქართველოში გამოიკა 3 ათეულზე მეტი კოლექტიური მონოგრაფია-კრებული როგორც ნთლიანად საქართველოს, იე მისი ცალკეული ეკონომიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის შესახებ. ამ,





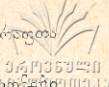
ჩვენი აზრით, საქართველოს გეოგრაფიისათვის ერთ-ერთ უმნიშვნელოდეს პუბლიკაციებს, წინ უძღოდა კომპლექსური ეკონომიკურ-გეოგრაფიული დიდი ციკლის (იგულისხმება ვახუშტის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტის ექსპედიციები) ჩატარება სხვადასხვა რაიონში (ქრონოლოგიურად): ქლუბორს (1948 წ.), სამცხის (1949 წ.), ჯავახეთის (1950 წ.), შიდა ქართლის (1951 წ.), შიგნით კახეთის (1952 წ.), გარე კახეთის (1953 წ.), ქვემო ქართლის (1954 წ.), თბილისისა და მამლუხის რაიონების (1955 წ.), ზემო ინგურეთის (1956 წ.), ქვემო ინგურეთის (1957 წ.), რაჭა-ლეჩხუმის (1958 წ.), აფხაზეთის (1959 წ.), აჭარის (1960 წ.), გურის (1962 წ.), სამეგრელოს (1963 წ.), სვანეთის (1964 წ.). 1965—1968 წლებში მოეწყო ცალკეული სექსპედიციო ჯგუფების გასლა სხვადასხვა რაიონში; ჭიათურა-ზესტაუნის სამრეწველო კვანძის (1969 წ.), ქუთაისის სამრეწველო კვანძის (1970 წ.), თბილისი-რუსთავის სამრეწველო კვანძის (1972 წ.), ნესხეთ-ჯავახეთის (1973 წ.), კახეთის (1974 წ.), შიდა ქართლის (1976 წ.), ქვემო ქართლის (1977 წ.), აღმოსავლეთ კავკასიონის (1979 წ.).

კომპლექსური ეკონომიკურ-გეოგრაფიული ექსპედიციები ტარდებოდა უნივერსიტეტშიც. კერძოდ, 1950 წ. ასეთი ექსპედიცია ჩატარდა ქვემო ქართლში, 1951 წ. — სამხრეთ ოსეთში, 1952 წ. — აღმოსავლეთ კავკასიონზე, 1953 წ. — ახმეტა-თელავის რაიონებში, 1955 წ. — თბილისის გარეუბნის რაიონში და სხვ. ამ ექსპედიციებში მონაწილეობდნენ და კვლევით თემებს ასრულებდნენ გ. გეხტმანი, ტ. ათაბეგოვი, გ. ზარდალიშვილი ვ. ბურჯანაძე, შ. სახიკიძე, ვ. კაკაბაძე, ე. მესხი, ნ. ილაშვილი-გეხტმანი და სხვ.

აღნიშნულ ექსპედიციებს, განსაკუთრებით გეოგრაფიის ინსტიტუტში, კოლექტიური მონოგრაფიები მოჰყვებოდა ხოლმე თან. ამ კრებულებს ჰქონდა არა მარტო მეცნიერულ-შემეცნებითი, არამედ პრაქტიკული ღირებულებაც. რამდენადაც ისინი ხელს უწყობდნენ რესპუბლიკის ტერიტორიაზე საწარმოო ძალთა გეგმიან განლაგებას, ბუნებრივ-ეკონომიკური რესურსების გამოკვლევასა და მათ ათვისებას<sup>2</sup>.

კოლექტიური წიგნების გარდა დაისტანბა მეცნიერული მონოგრაფიებიც, რომელთაც საკმაო გამოხმაურება ჰქონდა. დარგობრივი მიმართულებით ეკონომიკურ-გეოგრაფიული შრომებიდან შედარებით გამოიკვეთა გამოკვლევები მოსახლეობის გეოგრაფიაში, რაც დაკავშირებულია ვ. ჯაოშვილის სახელთან. საერთოდ მისი მოღვაწეობა ვ. გველესიანთან ერთად ვახუშტის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტში მეტად ნაყოფიერი იყო, მან ხელი შეუწყო ქართველ ეკონომ-გეოგრაფთა აღიარებას საკავშირო მასშტაბით. ვ. ჯაოშვილის შრომებიდან უნდა აღინიშნოს პირველ რიგში «Население Грузии» (Тბ., 1968), რომელმაც სსრ კავშირის გეოგრაფიული საზოგადოების პ. სემიონოვ-ტიან-შანსკის სახელობის ოქროს მედალი მიიღო და «Урбанизация Грузии, генезис, процессы, проблемы» (Тб., 1978). წარსულ წლებში მოსახლეობის ეკონომიკურ-გეოგრაფიული თემატიკა და სოციალური გეოგრაფიის სხვა საკითხები მუშავდებოდა თბილისის უნივერსიტეტში (ვ. გუჯაბიძე, რ. ვაჩეილაძე

<sup>2</sup> ვახუშტის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტის ამ კრებულების ავტორებია არიან: კ. ანთაძე, მ. ბოკერია, ვ. ბერიძე, გ. გეხტმანი, შ. ვოგებაშვილი, გ. გურგენიძე, ა. გველესიანი, ვ. გველესიანი, ნ. დორეული, ნ. დევიძე, ვ. ზარდალიშვილი, ე. ზონენაშვილი, ა. თევზაძე, ვ. კაკაბაძე, ლ. კარბელაშვილი, რ. კვერცხიანი, ე. კობახიძე, შ. მესხია, ა. მინცი, ი. მიქელაძე, ნ. ნაჭვია, ე. ნიძი, ნ. ნიჭარაძე, ს. როზანცევი, ნ. სულხანიშვილი, ვ. ტივაძე, დ. ულაძე, ე. ქოჩიანი, თ. ღვინაძე, მ. შარაშიძე, ა. შაქარაშვილი, შ. შენგელაია, ნ. შერაია, ლ. ხუტუნაშვილი, ა. ჯავახიშვილი, ვ. ჯაოშვილი.



და სხვ.). კვლევის ეს სფერო ანუამად უნივერსიტეტის ეკონომ-გეოგრაფიკულ  
 ერთ-ერთი მთავარი სამეცნიერო მიმართულებაა.

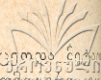
ქართველი ეკონომ-გეოგრაფების მიერ ფართო რეზონანსის მქონე  
 ნიშნა სახალხო მეურნეობის დარგების გეოგრაფიულ პრობლემებზე. მათგან  
 უნდა დასახელდეს რ. კვერცხილაძის «Географ. проблемы транспорта  
 Грузии» (Тб., 1976), ე. კობახიძის «Промышленно-территориальные  
 системы союзн. республик» (Тб., 1979) და სხვ.

აქართველოში ეკონომიკურ-გეოგრაფიული კვლევა-ძიების სფეროში სა-  
 პტიოდ ადგილი ეჭირა ეკონომიკური კარტირების საკითხებს. ამის საილუსტრა-  
 ციოდ გამოდგება 1964 წელს გამოცემული საქართველოს სსრ კომპლექსურ-  
 გეოგრაფიული ატლასი ეკონომიკურ-გეოგრაფიული და ეკონომიკური შინა-  
 რაის მრავალრიცხოვანი რუკით, რასთვისაც ავტორთა კოლექტივთან  
 ერთად გ. ვეღუესიანსა და ვ. ჯაოშვილს საქართველოს სსრ სახელმწიფო პრე-  
 მია მიეკუთვნათ. აქვე უნდა ითქვას, რომ საერთოდ, ქართველ გეოგრაფთა  
 შრომებში ეკონომიკური კარტირების პრობლემატიკა, ამ უაღრესად გეო-  
 გრაფიულ ნაწილს ჩვენი გამოკვლევებისას, საჭირო ყურადღება არ ეთმო-  
 ბოდა და არ ეთმობა ამჟამადაც.

რესპუბლიკაში ეკონომიკურმა გეოგრაფიამ, შეიძლება ითქვას, ნიშნე-  
 ლივანი წარმატებები მოიპოვა კვალიფიციური სამეცნიერო კადრების მომზა-  
 დების საქმეში. წარმატებით იქნა დაცული სადოქტორო და საკანდიდატო  
 დისერტაციები. ამჟამად საქართველო ეკონომიკურ გეოგრაფიაში მღვდწე-  
 თს გეოგრაფიულ მეცნიერებათა 4 დოქტორი (რესპუბლიკაში გეოგრაფიის  
 სფეროში მუშაობს სულ მეცნიერებათა 22 დოქტორი).

ჩვენი აზრით, ინტერესმოკლებული არ იქნება ადვნიშნით საქართველოში  
 დისერტაციების დაცვის მოკლე ისტორია, ყოველ შემთხვევაში ადრეულ  
 ეტაპზე მაინც. პირველი დისერტაცია ეკონომიკურ გეოგრაფიაში საქართველო-  
 ში, კერძოდ თბილისის უნივერსიტეტში, დაცულ იქნა ზ. ალიფეცის (ახერბაი-  
 ჯანი) მიერ 1939 წელს თემაზე «Апшерон как овощная база» გეოგრ.  
 მეცნ. კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად გ. გებტმანის ხელ-  
 მძღვანელობით. ქართველთაგან პირველი საკანდიდატო დისერტაცია ქუნი-  
 ვერსიტეტშივე დაცვა ნ. ნიჟარაძემ თემაზე «აჭარის ალბური ნეურნეობა»  
 (1944 წ.). მომდევნო იყო გ. ზარდალიშვილი — „მთათუშეთი, ეკონომიკურ-  
 გეოგრაფიული დახასიათებისათვის“ (1947 წ.), ს. უგულავა — „ქლუხორის  
 რაიონი, ეკონომიკურ-გეოგრაფიული დახასიათებისათვის“ (1950 წ.), ვ. კაკა-  
 ბაძე — „შიდა ქართლი, ეკონომიკურ-გეოგრაფიული დახასიათებისათვის“  
 (1950 წ.) და სხვ. პირველი სადოქტორო დისერტაცია ეკონომიკურ გეოგრაფია-  
 ში ქართველთაგან დაცვა გ. ზარდალიშვილმა 1961 წელს მოსკოვის სახელმ-  
 წიფო უნივერსიტეტში ეკონომიკური დარაიონების საკითხებზე. ყველა აღ-  
 ნიშნული საკვალიფიკაციო თემა მომზადებულ და დაცული იქნა გ. გებტმანის  
 ხელმძღვანელობით. აქვე შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ საერთოდ პირველი სა-  
 კანდიდატო დისერტაცია გეოგრაფიაში საქართველოში დაცულ იქნა გ. კი-  
 რიაქაძის მიერ თემაზე: «Климатические условия курорта Бахмаро»  
 (1936 წ.), შემდეგი იყო შ. ყოფიანის „შაორის გამოქვაბულის გეომორფოლო-  
 გისათვის“ (1941 წ.), თ. ნუცუბიძის „დასავლეთ საქართველოს მდინარეთა  
 რეჟიმის ტიპები“ (1941 წ.) და ა. შ. პირველი სადოქტორო დისერტაცია სა-  
 ქართველო გეოგრაფიაში იყო ბ. ყაერისვილის «Ландшафт-гидрол. зоны  
 Грузии» (1940 წ.).





ქართველ გეოგრაფთა შრომებში სათანადო ყურადღება ემცემა მნიშვნელოვან სფეროს, კერძოდ თეორიული ანუ ზოგადი ეკონომიკური გეოგრაფიის საკითხების შესწავლას. ამ მხრივ ნოხსენებული უნდა იქნას ალ. ჯავახიშვილის „ახალი მიმართულება გეოგრაფიაში“ (1924 წ.), გ. გუბაშის „გეოგრაფიული მეცნიერების ამოცანები და შედეგნილობა“ (1944 წ.), ვ. გველესიანის «Об основах социалистич. размещения производства» (1961 წ.), ალ. ასლანიავის «Метакартография» (1974 წ.), თუცა თეორიული ძიების წარმატებული ცდები მოცემულია სხვა გეოგრაფების რეგულარულ მონოგრაფიულ გამოკვლევებშიც.

60-70-იან წლებში ქართველ ეკონომ-გეოგრაფებს, კერძოდ გეოგრაფის ინსტიტუტში ვ. გველესიანის ხელმძღვანელობით, ნაწილობრივ უნივერსიტეტში რუსულ და უცხოურ ენებზე გამოქვეყნებული აქვთ არაერთი სამეცნიერო თუ სამეცნიერო-პოპულარული ხასიათის წიგნი, რომლებსაც საკუთრივ და საერთაშორისო კულტურულ-საგანმანათლებლო და, ამდენად, პოლიტიკური მნიშვნელობა ჰქონდა.

დაწყებული 1926 წლიდან, ანუ გრანატის ენციკლოპედიაში ვ. გუბაშის მიერ საქართველოს შესახებ სტატიის გამოქვეყნებიდან, საქართველოში ნაყოფიერი მუშაობა ტარდებოდა და ტარდება სხვადასხვა უცხოური თუ საბჭოთა ენციკლოპედიისათვის ეკონომიკურ-გეოგრაფიული შინაარსის სტატიების მომზადების მხრივ (ვ. გველესიანი, აგრეთვე ვ. ჯაოშვილი, გ. ზარდალიშვილი, რ. კვერენჩილაძე, ვ. კობახიძე და სხვები).

საგანგებოდ უნდა ითქვას ეკონომ-გეოგრაფების ნაყოფიერი ანეცდენტული-პედაგოგიური მუშაობის შესახებ საქართველოს სხვადასხვა უმაღლეს სასწავლებლებში, პირველ რიგში, თბილისის უნივერსიტეტში, აგრეთვე ქუთაისის, ბათუმის, გორის პედაგოგიურ ინსტიტუტებში, აფხაზეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტში. ამ საქმეში უნდა აღინიშნოს ვ. გუბაშის, ტ. ათაბეგოვის, შ. სანიკაძის, ლ. კარბელაშვილის, ვ. ზარდალიშვილის, ნ. ნიყარაძის, ვ. ბურჯანაძის, ს. უგულავას, ვ. კვიციანიძის, ნ. ნაჭყებიაძის, შ. ლომიასა და სხვათა საქმიანობა. სასწავლო გეოგრაფიის თვალსაზრისით თვალს თუ გადავაკლებთ უფრო ადრეულ, საბჭოთამდელ პერიოდს, განსაკუთრებული მოწიწებით უნდა მოვიხსენიოთ დიდი ქართველი პედაგოგი ი. გოგებაშვილი, მისი „ბუნების კარი“. ეს წიგნი ხომ ნახევარ საუკუნეზე მეტი ხნის განმავლობაში წარმოადგენდა (და დღესაც წარმოადგენს) ქართველი ახალგაზრდობისათვის საქართველოს გეოგრაფიის, ისტორიისა და ენის განუყოფელ სახელმძღვანელოს.

ვაფასებთ რა ქართული ეკონომიკური გეოგრაფიის განვითარების მთავარ მომენტებს, არ შეიძლება არ აღვნიშნოთ იმ მეცნიერ-ეკონომისტთა შრომების შესახებ, რომლებმაც კეთილსამყოფელი გავლენა იქონიეს ეკონომიკურ-გეოგრაფიული მეცნიერების განვითარებაზე ჩვენში. ასეთი შრომები შეასრულეს ნ. იაშვილმა, ი. მიქელაძემ, ვ. მელქაძემ და სხვებმა.

თანამედროვე სამეცნიერო-ტექნიკური რევოლუციისა და ამასთან სოციალური პრობლემებისადმი გაზრდილი მოთხოვნილებების პირობებში მნიშვნელოვანი ამოცანები ისახება საერთოდ გეოგრაფიული მეცნიერებისა და კერძოდ მისი იმ შტოს წინაშე, რომელსაც აბლებურად „ეკონომიკური და სოციალური გეოგრაფია“ ეწოდება. ქართული ეკონომიკური გეოგრაფიის ამჟამინდელი პრობლემური დონე იმის საწინდარია, რომ ეს დისციპლინა საბატიო წვდოლს შეიტანს ეროვნული მეცნიერების შემდგომ განვითარებაში.



ამრიგად, საბჭოთა ხელისუფლების არსებობის მანძილზე ქართულმა ეკონომიკურმა გეოგრაფიამ თავისი სამეცნიერო და პედაგოგიური საქმიანობით ვარკვეულ წარმატებებს მიაღწია, მნიშვნელოვნად განვითარდა ეკონომიკურ-გეოგრაფიული აზროვნება, რითაც არსებითი წვლილი იქნა შეტანილი საერთოდ ქართული გეოგრაფიული აზროვნების ისტორიაში.

ლიტერატურა

1. გველეხიანი გ. — ვახუშტის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტში ჩატარებული გამოკვლევები ეკონომიკურ გეოგრაფიაში. გეოგრაფიის ინსტიტუტის სამეცნიერო სესიის მოხსენებთა თეზისები, თბ. 1961.
2. კვერცხილაძე რ. — ვთორგი ვებტმანი, თბ., 1969.
3. Баранский Н. Н. Об изучении отечественной экономической географии, журн. «География в школе», 1962, № 4.
4. Итоги науки и техники. География СССР, т. 10 — География транспорта, М., 1973.
5. Итоги науки и техники. География СССР, т. 12 — Современные проблемы экономической географии СССР, М., 1976.
6. Отечественные экономико-географы (XVIII—XX вв.), М., 1957.
7. Экономическая география в СССР. История и современное развитие, под ред. Н. И. Баранского, И. П. Никитина, В. В. Покшищевского, Ю. Г. Саушкина, 1965



## ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ Г. ТБИЛИСИ

Н. А. КЕКЕЛИА

Из сельскохозяйственных территориальных систем особое место занимает пригородная зона. Располагаясь вблизи городов, городских агломераций, она полностью смыкается с городом и образует вместе с ним сложный территориально-производственный комплекс «город-сельскохозяйственная зона». Город, являясь ядром данного комплекса, в значительной мере определяет размеры и производственную структуру окружающей его сельскохозяйственной территории.

При многообразии различных функций пригородной зоны как места концентрации промышленной и транспортной деятельности, использующей выгодное положение около крупных центров, места отдыха и восстановления здоровья городского населения и т.д., производство продуктов сельского хозяйства для города является основной ее функцией.

В связи с расширением пригородных зон изучение территориальной организации сельскохозяйственного производства приобретает важное народнохозяйственное значение.

Немаловажна данная проблема и для пригородной зоны миллионного города республики — Тбилиси.

Пригородная зона г. Тбилиси (ТПЗ) охватывает территорию Гардабапского, Марнеульского, Мцхетского, Тетрицкаройского, Болнисского и Сагареджойского административных районов площадью в 6987,9 кв. км. Средняя удаленность районных центров от г. Тбилиси не превышает 43 км. Здесь сосредоточено свыше 418,4 тыс. чел. (1979 г.). Несмотря на небольшой потенциал площади (9,9 %) и населения (8,2 %) в ТПЗ сравнительно высок удельный вес валовой продукции сельского хозяйства (13,4 %).

В территориально-производственном комплексе ТПЗ сельское хозяйство, как ведущая отрасль народного хозяйства, производит 1/3 национального дохода зоны.

На территории ТПЗ сельскохозяйственным производством охвачено 92 предприятия. Из них 75 непосредственно занято производством мяса, молока, овощей, картофеля, фруктов и винограда, а 15 хозяйств являются разного назначения (научного, экспериментального, семеноводческого, кормодобывающего, эфиромасличного, табаководческого селекционного, производства витаминизированной муки и др.).

Сельское хозяйство ТПЗ специализируется в 2-х направлениях: 1) снабжение сельскохозяйственными продуктами населения и сырьем Тбилиси-Руставский промышленный комплекс; 2) производство товарной продукции.



Параллельно с ростом численности городского населения, в процессе углубления и развития интенсификация, специализация и централизации сельскохозяйственного производства все более уточняется производственная специализация ТПЗ. Если 10-30 лет тому назад профилирующей отраслью сельского хозяйства считалось зерновое хозяйство, с которым сочетались овощеводство, картофелеводство, виноградарство и животноводство, то в настоящее время резко изменилась структура сельскохозяйственного производства. Зерновое хозяйство уступило место овощеводству, картофелеводу, молочно-мясному скотоводству, птицеводству, т.е. стали развиваться те отрасли сельского хозяйства, которые наиболее успешно выполняют функции пригородного хозяйства (6).

Овощеводством в ТПЗ занято 7 специализированных овощеводческих хозяйств; из них в Гардабанском районе — 4, Мцхетском — 2 и Марнеульском — 1. На их долю приходится свыше 1/3 валовой продукции растениеводства и денежного дохода ТПЗ.

В структуре посевной площади на овощеводство приходится 7,1% площади (10,3 тыс. га). В дальнейшем для населения г. Тбилиси потребуется не менее 140-160 тыс. тонн разных овощных культур поэтому посевная площадь под овощами будет увеличена почти в 2 раза и доведена до 15-20 тыс. га.

При этом основным путем повышения продукции овощеводства остается полная интенсификация отрасли.

Овощеводство ТПЗ имеет разностороннюю структуру: но она не полностью удовлетворяет спрос населения столицы на овощи. Незначительные площади отведены под огурцы (2,3%), морковь (0,9%), чеснок (2,0%).

Наибольшую площадь 2,5 тыс. га (23,3%) занимают помидоры. Но как показали расчеты отдела экономических и социальных проблем научно-исследовательского института экономики и планирования народного хозяйства при Госплане ГССР населению столицы требуется 30-35 тыс. тонн помидор, Рустави—4-5 тыс. тонн и другим центрам 6,5-7,5 тыс. тонн. Всего—40,5-47,5 тыс. тонн, что требует увеличения площади под данной культурой вдвое (вместо 2,5 тыс. га должна составить 4,0-4,5 тыс. га).

Малый удельный вес среди овощных культур приходится на раннюю капусту — 18,4%, поэтому ее завозят из других районов. Это обстоятельство влияет как на качество продукции, так и на ее себестоимость (транспортные средства, большая рабочая сила). Поэтому необходимо увеличить производство ранней капусты в специализированных хозяйствах. Кроме того, отходы от капусты являются отличным кормом для животноводства. Выращивание капусты возле животноводческих ферм устранит лишние перевозки, снизит затраты на транспорт, высвободит рабочую силу.

Известно, что овощеводство трудоемкая отрасль, где применение механизации ограничено, поэтому затраты труда все еще высокие. Например, на производство 1 ц продукции по межсоюзным показателям затраты труда в колхозах составляют 9,2 чел.-час., в совхозах — 5,5 чел.-час. В нашей республике, в частности, в пригородной зоне, аналогичные показатели в 2 раза превосходят союзные. Все это находит свое выражение в себестоимости продукции. Например, по данным 1979 г. себестоимость 1 т овощей в СССР в среднем равнялась в колхозах 98 руб., в совхозах — 89 руб., в Грузии — 129 и 148 руб.

Себестоимость овощей открытого грунта в пригородной зоне намного выше средних показателей республики. Так, в Гардабанском рай-



оде себестоимость 1 т овощей в 1979 г. составила 152 руб., в Сагард-  
жойском районе — 306 руб., в Мцхетском — 165 руб., Марнеульском —  
147 руб., Болнисском — 94 руб., Тетрицкарройском — 156 руб. В целом  
в пригородной зоне — 171 руб. (5).

Овощеводство в ТПЗ в основном представлено в открытом грунте.  
Овощи закрытого грунта занимают 28,4 га (40 %), отсюда зимние теп-  
лицы — 13,3 га, парники — 15,1 га. Развитое парниковое хозяйство в  
ТПЗ способствует созданию круглогодичного конвейера в производстве  
овощных культур и бесперебойного снабжения населения продуктам  
овощеводства.

Овощеводство в ТПЗ развито на орошаемых землях, которые тя-  
нутся вдоль Самгорской, Гардабанской и Мухрапской систем. Поэтому  
эта отрасль преобладает в Гардабанском, Марнеульском и Мцхетском  
районах. Имеются территориальные различия в структуре овощевод-  
ства. Так, в Марнеульском районе в структуре овощеводства преобла-  
дают помидоры и лук, в Гардабанском районе — капуста и помидоры,  
в Мцхетском — помидоры.

Сельское хозяйство ТПЗ также специализируется на производстве  
раннего картофеля. На его долю приходится 60-70 % товарной продук-  
ции зоны. Картофелем занято 7492 га (5,1 %). Картофелеводство боль-  
шей частью развито в трех районах: Болнисском, Марнеульском и  
Тетрицкарройском.

В целях лучшего снабжения населения Тбилиси, Рустави и других  
городов ранним картофелем необходимо довести площадь под картофе-  
ль в пригородной зоне до 15-20 тыс. га, что в структуре всей посе-  
вной площади увеличит удельный вес картофеля и составит не менее  
25-30 %. На сегодняшний день удельный вес картофеля в посевной пло-  
щади зоны не превышает 5-6 %, а в случае увеличения ее до 10-15 %  
продукция картофелеводства увеличится до 150-200 тыс. т. (при усло-  
вии урожайности 100 ц с га). При этом, естественно, увеличится объ-  
ем товарной продукции, что полностью обеспечит снабжение населения  
близлежащих городов и других крупных городов за пределами респуб-  
лики (в частности, Москвы).

Из-за низкого уровня агротехники все еще велики производствен-  
ные затраты. Так, затраты на производство 1 ц картофеля в 1977 г.  
составили в Марнеульском районе — 21,9, Болнисском — 14,2 и Тетри-  
цкарройском — 22,3 рубля, союзные показатели затраты труда равня-  
лись по колхозам — 8,2, а совхозам — 11,2 руб. (5). В основном кар-  
тофель в ТПЗ распространен в предельной и низинной зонах, где он  
чаще всего занимает орошаемые земли.

Производство картофеля оказалось настолько рентабельным и эф-  
фективным для условий ТПЗ, что оно стало ведущим. Картофель —  
основной источник дохода как общественного, так и личного хозяйства  
зоны.

Для стимулирования развития отрасли на ранний картофель ус-  
тановлены достаточно высокие закупочные цены (6).

Наряду с другими отраслями сельского хозяйства в ТПЗ одно из  
первых мест занимает производство зерновых культур, в основном фу-  
ражных. По данным 1978 г. стоимость товарной продукции зерновых  
составила 10 % (5,4 млн рублей) от товарной продукции растениевод-  
ства ТПЗ.

В настоящее время зерновыми культурами занято немногим более  
1/3 (54,3 тыс. га) посевной площади ТПЗ.

В структуре посевной площади преобладает озимая пшеница. На  
ее долю приходится 64,9 %, далее следует ячмень — 19,8 %, овес —

10,7 % и кукуруза — 7,6 %. В ТПЗ зерновые культуры в основном расположены в цизишной части на мелниротивных землях. Несмотря на это урожайность зерновых невысокая — (16,4 ц с га, против 18,4 ц в республике), что объясняется низким уровнем агротехники и непрерывной организацией сбора урожая, кроме того недостаточно используются минеральные и органические удобрения.

В соответствии с агрополитикой ТПЗ в перспективе производство зерновых культур будет интенсифицировано.

Традиционными техническими культурами ТПЗ являются табак и эфирномасличные культуры. Эти культуры распространены только в Марнеульском районе, где их площади значительно сокращаются. Так, в 1977 г. площадь под табаком составляла 1148 га, а в 1978 г. — 878 га, т.е. только за год уменьшилась на 270 га. Площадь эфирномасличных культур с 268 га в 1977 г. уменьшилась до 196 га в 1978 г. Из сельскохозяйственных предприятий ТПЗ разведением табака занимается только один Садахлинский табаководческий совхоз, а эфирномасличными культурами — Марнеульский эфиромасличный совхоз, продукция которого перерабатывается на Шулаверском экстрактом заводе.

В территориально-производственном комплексе ТПЗ важное значение приобретает виноградарство. В ТПЗ сосредоточено 17,7 % общей площади виноградников и 18,0 % валовой продукции виноградарства республики.

Главное назначение отрасли заключается в обеспечении населения г. Тбилиси и других близлежащих центров столовым виноградом.

Ежегодно пригородная зона обязана выделить для населения Тбилисской агломерации до 18-20 т. столового винограда. В настоящее время лишь незначительная часть винограда используется как столовый. Большая его часть идет на технологическую переработку.

Виноградарство ТПЗ все еще плохо организовано. Низка урожайность винограда, она составляет 42,1 ц с га (в среднем в республике — 45,2 ц), что объясняется главным образом разреженностью виноградных насаждений (в среднем 22-27 %). По этой причине ежегодно теряется 15-20 тыс. т. винограда; этого количества достаточно, чтобы удовлетворить 1-1,5 млн. чел.

Кроме того, в виноградниках пригородной зоны из-за большого промежутка между виноградными лозами остаются незавершенными 2500 га. На уход за 1 га виноградника в течение года затрачивается 1000-1200 руб., на 2500 га сумма годовых затрат составит 2,5-3,0 млн. руб., которые не используются. Немногочисленность насаждений значительно удорожает себестоимость продукции. Так, в 1976 г. себестоимость 1 ц. винограда в пригородной зоне составила 40,7 руб. В отдельных районах этот показатель равнялся: в Сагареджойском районе — 35,8 руб., в Гардабанском — 50,3 руб., в Мцхетском — 44,6 руб., в Болнисском — 28,4 руб. и в Тетрицкаройском — 29,2 руб.

Основным путем увеличения продукции виноградарства в ТПЗ наряду с увеличением площади является полная интенсификация отрасли — поднятие урожайности, снижение разреженности и т.д. Даже при имеющейся площади виноградников (16,4 тыс. га) при амортизированном восстановлении виноградников и доведении разреженности до минимума возможно ежегодно получать 80-100 тыс. т. винограда (при условии урожайности 50-60 ц/га). Полученная в таком объеме продукция виноградарства свободно обеспечит снабжение населения и винодельческих предприятий Тбилисской агломерации нужным сырьем.

Менее развито в ТПЗ плодоводство, которое является специализированной отраслью сельского хозяйства; площадь под садами ежегод-



но увеличивалась и составила в 1979 г. 10,4 тыс. га (12,7 % от общей площади садов республики). Из плодовых в основном распространены семечковые (67,2 %) и в первую очередь ранние сорта яблок. Структура плодоводства исходит из главной задачи сельского хозяйства пригородной зоны — обеспечить население г. Тбилиси и близлежащих городов ранними фруктами. Что касается фруктов позднего сорта, их целесообразнее завозить из других районов — Горьковского, Каспского, Карельского, которые специализируются по данной отрасли.

Из косточковидных преобладают абрикосы, сливы, персики. Наиболее лучшими условиями роста характеризуется черешня.

Плодоводство, как и виноградарство, широко представлено и на приусадебных участках колхозников.

На развитие отрасли сильно влияет разреженность насаждений. В ТПЗ процент разреженности насаждений в плодовых садах такой же высокий, как и виноградниках — 20-27 %, что составляет 2000-2800 га. Потери с этой площади равны 8-12 тыс. тонн, а ежегодные потери с 1 га площади в среднем составили—13-14 тыс. тонн фруктов (5).

Одной из ведущих отраслей сельского хозяйства ТПЗ является животноводство, призванное удовлетворить потребности населения Тбилиси, Рустави и других городов в мясе, молоке, птице. Животноводством занято 48 хозяйств, из них 14 непосредственно специализируется только на производстве животноводческой продукции, созданы кормовые пункты крупного рогатого скота и свиноводчества, молочные комплексы и др. Построено 8 птицефабрик, но из-за небольшой мощности они не в силах удовлетворить потребность населения ТПЗ в птице.

В настоящее время при учете естественных кормовых угодий, интенсивности производства травянистых культур, плотности населения и других природно-экономических условий сформированы следующие направления животноводства: молочное, молочно-мясное, мясо-молочное и мясное. Каждому из этих направлений соответствует определенная структура стада, состав пород, система ухода, вид кормопроизводства и сам рацион корма.

В пригородной зоне самым интенсивным направлением является молочное животноводство. Но пока что животноводство зоны не соответствует поставленным нормам специализации, что объясняется все еще низкой долей поголовья молочного скота в структуре стада.

Известно, что в пригородной зоне доля молочного скота во всем поголовье крупного рогатого скота не должна быть менее 60-70 %, а в специализированных колхозах — 90 %. В пригородной же зоне г. Тбилиси доля молочного скота не превышает 32,3%. Этот показатель больше соответствует мясному направлению животноводства.

Недостаточное количество молочного скота в структуре стада обуславливает недостаточное количество молока и молочных продуктов в товарной продукции животноводства. Так, в 1975-80 гг. доля животноводства в товарной продукции сельского хозяйства Гардабанского района составила 60-65 %, отсюда доля молочной продукции 15-20 %. В Мцхетском районе соответственно 25-30% и 10-12%. Такое же соотношение и в других районах; в целом в ТПЗ этот показатель в среднем был равен 45-50 % и 10-15%. Следовательно, при существующей структуре стада, а также низкой удойности коров, невозможно решить проблему беспрепятственного снабжения населения ТПЗ свежим молоком и молочными продуктами. Для подтверждения данного положения приводим таблицу № 1.

Продажа государству продукции животноводства в общественном секторе ТПЗ и потребности населения г. Тбилиси на продукты животноводства по физиологическим нормам питания

Наименование продукции	1978 г.		1979 г.		1980 г.	
	Продажа	Потребление	Продажа	Потребление	Продажа	Потребление
Мясо скота и птицы (тыс. тонн)	21,9	79,9	22,4	81,2	23,0	82,8
Молоко	42,0	360,1	46,6	365,8	51,5	373,0
Яйца (мм шт.)	135,9	234,4	153,6	238,0	171,5	242,8

Из таблицы № 1 видно, что при существующем росте продукции животноводства оно все еще не в состоянии удовлетворить потребности населения в мясе, молоке, яйцах. Необходима коренная реконструкция отрасли, которая соответствовала бы специфике производства зоны, ее специализации. С этой целью в первую очередь необходимо решить проблему кормовой базы, максимально внедрить новейшие достижения зоотехники и ветеринарии, повысить уровень селекционной работы по совершенствованию племенных и продуктивных качеств скота, созданию высокопродуктивных пород, гибридов скота, птицы, отвечающих требованиям промышленной технологии.

При рассмотрении отраслевой структуры сельскохозяйственного производства ТПЗ выявилось, что она требует дальнейшего увеличения производства сельскохозяйственных продуктов для снабжения населения Тбилисской агломерации.

В ТПЗ все еще есть сельскохозяйственные предприятия, которые неправильно специализированы. Например, из общего количества хозяйств зоны до 20% (15) занято производством качественных семян для разных районов республики и т.п. Так, в Гардабанском районе семеноводством занято 3 хозяйства, в Мцхетском — 2 и т.д. Оба хозяйства Мцхетского района (Дзамийский и Ничбийский) раньше в основном производили овощи, фрукты, виноград, мясо, молоко. Более целесообразным является развитие семеноводства за пределами ТПЗ.

Сельское хозяйство ТПЗ не в состоянии полностью удовлетворить возросшие потребности миллионного города, их выполняют другие районы. В частности, фрукты завозят из Горийского, Каспского, Карельского, Гурджаанского районов, где именуются холодильные установки, обеспечивающие сохранность яблок, груш. Овощные культуры завозят из Кутаиси, Душетского, Лагодехского районов, картофель — Цалкского, Богдановского, Ахалкалакского, Ахалцихского и Дманисского районов. Что касается мяса, то его поставляют почти из всех районов Грузии.

1. Составлена по данным Планового Комитета ГССР и отдела экономических и социальных проблем г. Тбилиси НИИ института экономики АН ГССР.



## ЛИТЕРАТУРА



1. Мелкадзе В. «Региональная структура общественного продукта Грузинской ССР. Изд. «Сабчота Сакартвело», Тб., 1978.
2. Ишквия Картли. Экономико-географическая серия. Труды Института географии АН ГССР, т. IX, Тб., 1956.
3. Хауке М. О. Пригородная зона большого города. М., 1960.
4. თბილის-რუსთავის სამრეწველო კვანძი. „მეცნიერება“, თბ., 1976.
5. სავარგებლო ზონის სოფლის წებურნობის განვითარების პრობლემები. სახალხო მეურნეობის ეკონომიკისა და დაგეგმვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ანგარიში. თბ., 1979.
6. საქართველოს აღმოსავლეთ-ცენტრალური ეკონომიკური რაიონი. „მეცნიერება“, თბ., 1980.

## ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ НАСЕЛЕНИЯ И УРБАНИЗАЦИИ ГОРНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОГО ИРАНА

А. М. ГЕГЕШИДЗЕ А. Д. РОНДЕЛИ

Иран — страна гор и высоких нагорий, занимающих более двух третей его территории. Западный Иран — наиболее расчлененная часть страны, но несмотря на преобладание горного рельефа здесь имеются относительно благоприятные условия для заселения.

По пестроте своего национального состава Иран выделяется среди государств Передней Азии. В этой многонациональной стране проживают свыше 30 различных национальностей.

Именно западная часть Ирана с давних времен заселена наиболее многочисленными этническими группами: азербайджанцы, курды, лурь и другие. Именно в этом регионе сосредоточена большая часть азербайджанцев Ирака (останы Западный и Восточный Азербайджан и Зенджан), подавляющее большинство более чем 5-х миллионного курдского населения (Западный Азербайджан, Керманшах и Курдистан), большая часть луров (Луристан и Илам). Персы составляют тут незначительное меньшинство. Они живут в основном в городах и компактно расселены лишь в остане Хамадан.

При изучении динамики естественного движения населения по стране в целом и по отдельным ее регионам за период с 1966 по 1976 гг. выяснилось, что Западный Ирак характеризуется самыми высокими показателями рождаемости и относительно низкими показателями смертности соответственно 52,3‰ и 10,3‰ /2, 37/1.

Следовательно, здесь коэффициент естественного прироста населения достиг рекордного для страны уровня — 42‰ (средний показатель по стране — 27‰). Это обусловлено, как нам кажется, низким уровнем урбанизации указанного региона, относительно высоким удельным весом сельского населения и особенностями демографического поведения населяющих указанный регион этнических групп. Однако показатель общего среднегодового прироста населения, несмотря на очень высокие показатели естественного прироста, заметно уступает аналогичному показателю по стране — соответственно 2,1% и 2,7%. Это объясняется оттоком населения из горных останов Западного Ирана в более развитые в хозяйственном, прежде всего промышленном отношении останы, имеющие крупные промышленные центры.

В Западных провинциях (Западный и Восточный Азербайджан,

1. Коэффициенты естественного движения населения здесь и далее подсчитаны по: Салнамсье амарие 1353 кешвар, техран, 1354, с.р. 37 (на перс. языке).



Зенджан, Курдистан, Керманшах, Луристан, Хамадан и Илам), которые занимают 14,7% территории страны (252 тыс. км<sup>2</sup>), сосредоточено 27,5% всего населения (9,2 млн. человек) /1/. В регионе преобладает сельское население (67, 2%), хотя имеется несколько десятков городов и среди них 8 городов людностью 100 тыс. жителей и более. Уровень урбанизации останов исследуемого региона довольно низок — самый низкий в Иламе (19,7%) и самый высокий в Керманшахе (43, 4%). Следовательно, показатель доли городского населения западных останов (30,1%) значительно ниже среднего показателя по стране (46, 8%), не говоря уже о таких урбанизированных останках, как Центральный (79,7%), Исфахан (62,9%) и Хузистан (58,1%) /см. рис. 1/.

Согласно нашим подсчетам в период с 1966 по 1976 гг. в Иране наиболее высокими темпами росли средние города (50—100 тыс. жителей). Однако, в исследуемом регионе таких городов 3 (Сенедедж, Хой и Мерагэ). Указанное обстоятельство вовсе не помешало высоким темпам урбанизации западного Ирана. По подсчетам показатель среднегодового роста городского населения различных останов страны колеблется от 1,2% и до 9,0%. Соответственно, все останы страны по этим показателям были сведены в три группы: 1) с низкими темпами урбанизации ( $\leq 3\%$ ), 2) со средними темпами урбанизации (3—5%) и 3) с высокими темпами урбанизации ( $\geq 5\%$ ). Лишь один из исследуемых нами западных горных останов (Хамадан) попал в первую группу. Ко второй группе отнесены четыре горных остана (Западный и Восточный Азербайджан, Керманшах и Зенджан) и три остана (Илам, Луристан и Курдистан) попали в третью группу. Из этого следует, что за исключением остана Хамадан, все останы Западного Ирана принадлежат к числу останов с самыми высокими темпами урбанизации, хотя все они (за исключением остана Восточный Азербайджан) являются отстающими в хозяйственном отношении и характеризуются низкими показателями доли городского населения /см. рис. 2/. Характерно, что Илам, где городское население составляет лишь 19,7%, имеет рекордный по стране показатель темпов урбанизации (9%).

Указанные особенности урбанизации горных останов Западного Ирана следует объяснить значительной миграцией типа «село-город» а также изменением образа жизни большого числа кочевников и полукочевников западных останов, часть которых мигрирует в города. Видно, этим и следует объяснить, что показатель темпов урбанизации горных районов Западного Ирана (4,5%) выше аналогичного показателя по стране в целом (3,7%)<sup>2</sup>.

Западный Иран — традиционный район кочевого и полукочевого образа жизни, который населяют племена, ведущие комплексное скотоводство с преобладанием овцеводства. К настоящему времени большая часть скотоводческих племен принадлежит к категории полусельских, сочетающих скотоводство и земледелие /3,174/. В течение довольно долгого периода шахский режим из-за престижных соображений запрещал публиковать объективные данные как о числе кочевников, так и об условиях их существования. До сих пор о них не имеется сколько-нибудь надежных статистических данных. Для части кочевников и полукочевников Западного Ирана (курды, луры, отдельные тюркоязычные племена) в условиях избытка рабочей силы отходничество

<sup>2</sup> Здесь и далее подсчитано по: Гозареше натаздже мокадаматиш саршомархе омумие нофус ва маскен абанмахе 2535, маркязе амаре Иран, 1977 (на перс. языке).

<sup>3</sup> Подобран один из критериев ООН, заключающийся в разнице между средними годовыми приростами городского и сельского населения.

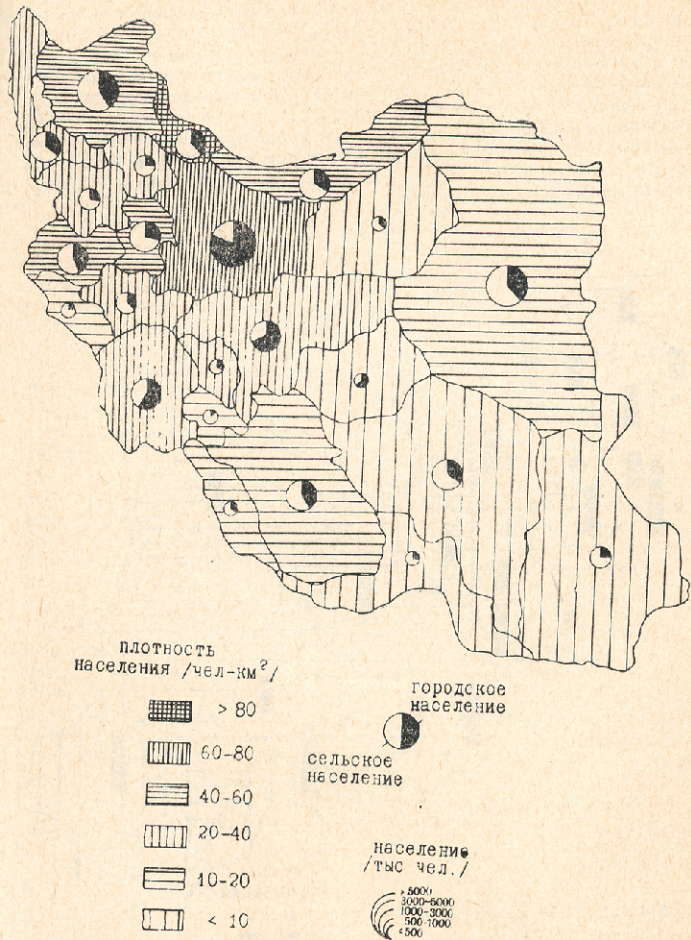


Рис. 1. Плотность населения и удельный вес городского населения в областях Ирана (по переписи населения 1976 года)



уже давно единственный выход улучшить свое незавидное положение. Хозяйственный бум конца 60-х и начала 70-х гг. способствовал перераспределению населения между различными районами страны, стимулировал его миграционную активность. Следует полагать, что среди массы мигрантов, устремившихся в более развитые районы и крупнейшие промышленные центры, было немало бывших кочевников Западного Ирана, где оживление хозяйственной жизни мало заметно. В отличие от таких останов как Центральный, Исфахан и Хузистан. Такой отток сельскохозяйственного (включая кочевое и полукочевое) населения в значительной мере повлиял на снижение показателя общего среднегодового естественного прироста населения Западного Ирана.

Общий среднегодовой естественный прирост в исследуемом регионе ниже, нежели в целом по стране (соответственно 2,1% и 2,7%) из-за значительного оттока населения в более развитые районы Ирана, в крупные промышленные центры.

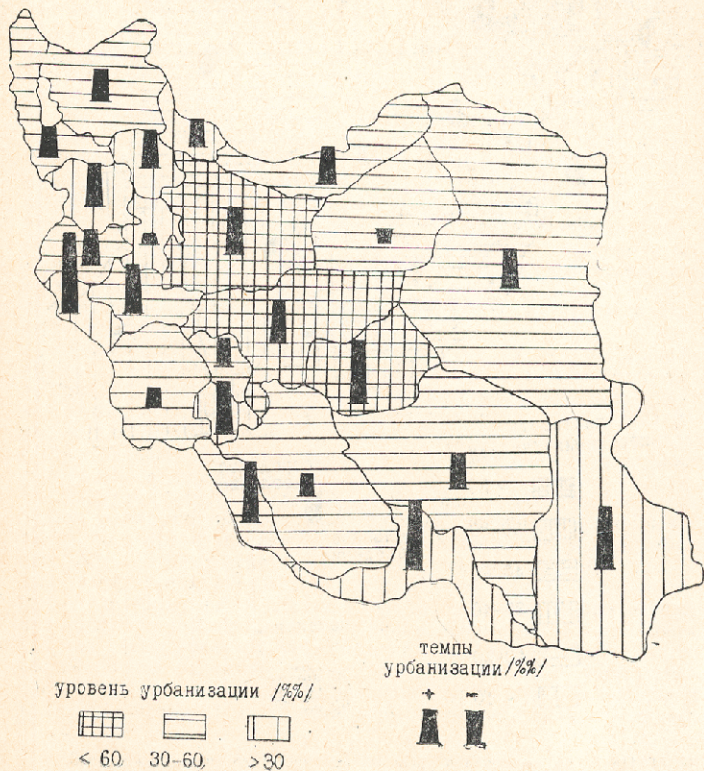
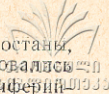


Рис. 2. Общие среднегодовые темпы урбанизации в останках Ирана с 1966 по 1976 гг. и удельный вес городского населения по переписи 1976 года



С точки зрения хозяйственного развития западные горные остана, заселенные национальными меньшинствами, никогда не пользовались вниманием правительства, что характерно и для остальных периферийных районов/6, 232/. Горный рельеф, незначительные сырьевые ресурсы, слабо развитая инфраструктура, нехватка квалифицированных кадров — все это обусловило «непривлекательность» исследуемого региона для частного капитала, а региональная политика шахского режима его мало коснулась. Входящие в исследуемый регион остана Керманшах, Курдистан, Илам и Западный Азербайджан имели в 70-х гг. самые низкие в стране показатели по количеству выданных лицензий на строительство промышленных объектов и капиталовложениям /4,22/. Транспортная сеть Западного Ирана мало развита: на довольно обширной территории, превышающей территорию ФРГ, имеется лишь около 700 км железных дорог. Мало тут хороших шоссеиных дорог.

Только 8 городов Западного Ирана (Табриз, Керманшах, Урмийе, Хамадан, Ардебиль, Хоррамабад, Боруджерд и Зенджан) имеют людность 100 тыс. человек и более, и 3 города (Сенендедж, Хой, Маргаг) — людность 50—100 тыс. жителей. Остальные городские центры — это малые города, в большинстве своем местные центры.

Лишь в административном центре Восточного Азербайджана, крупном полифункциональном центре Табризе (около 600 тыс. жителей) развита современная промышленность. Остальные города имеют слабую экономическую базу, ведущей отраслью промышленности является кустарная. Почти нет крупных предприятий обрабатывающей промышленности. Во всем регионе имеется лишь одно высшее учебное заведение (Табризский университет). В целом для Западного Ирана характерна отсталость сельского хозяйства.

Все это способствовало оттоку части населения региона в другие более развитые районы страны. Аграрное перенаселение, отсталые методы хозяйствования, низкий промышленный потенциал и слабая экономическая база городов не способствуют расширению сферы приложения труда. В исследуемом регионе самый высокий в стране уровень безработицы. Часть трудовых ресурсов вынуждена мигрировать в другие районы страны, где правда, больше возможности найти работу, но где и своих безработных достаточно /см. рис. 3/.

Драматические события конца 70-х и 80-х гг. (военные действия в Курдистане и ирано-иракский конфликт) повлекли за собой значительные жертвы среди гражданского населения некоторых горных районов Западного Ирана, упадок сельского хозяйства, промышленности и других отраслей хозяйства. По данным средств массовой информации Ирана лишь в результате военных действий между Ираном и Ираком, из юго-западных и западных районов в другие районы страны переселилось около 1,5 млн. беженцев. Указанные события, безусловно, отрицательно влияют как на хозяйственную жизнь, так и демографическую ситуацию горных районов Западного Ирана.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гозараше натадже мокадамати се шаршомари омумие нофус ва маскен абанмахе 2535, маркязе амаре иран, 1977 (на перс. языке).
2. Салнамейе амарие 1353 кешвар, техран, 1354 (на перс. языке).

<sup>3</sup> Трубецкой В. В. Бахтияры, М., 1966.



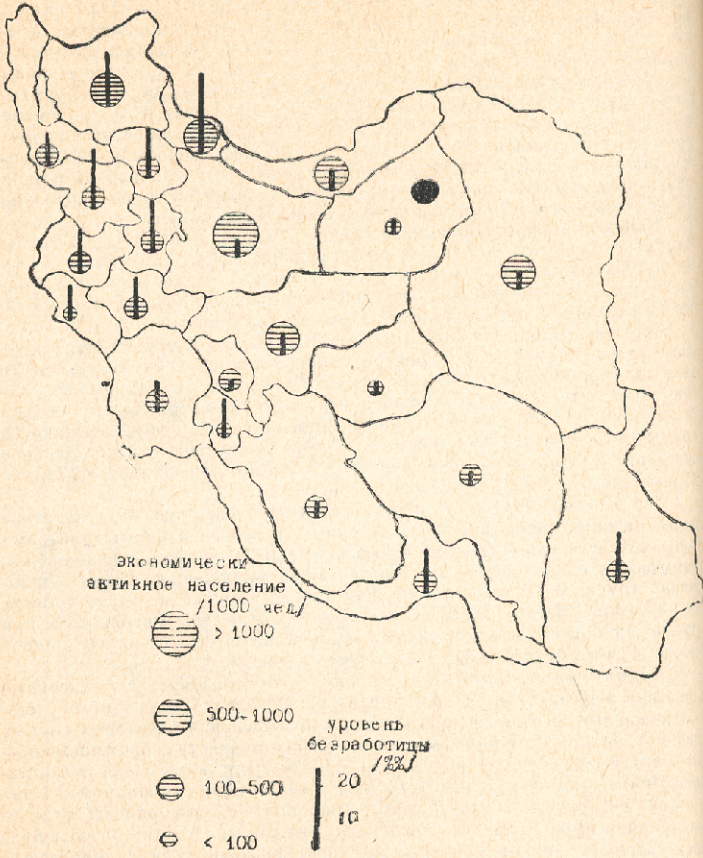
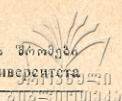


Рис. 3. Экономически активное население и уровень безработицы в Иране (1972 г.)

4. Hemmasi M. The Identification of Functional Regions Based on Lifetime Migration Data: a Case Study of Iran, "Economic Geography", vol. 56, № 3, 1980, pp.223-233
5. Methods for Projections of Urban and Rural Population. U. N., New York, 1974.
6. Mirheydar Dorreh, Toward Regional Equilibrium in the National Development Plans of Iran: the role of Deconcentration and Decentralization Policies, "Geographical Perspectives", № 42, 1978, pp. 16-28



## РОЛЬ ГОРОДОВ В СИСТЕМЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В СУБТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЕ ГРУЗИНСКОЙ ССР

ЛАШХИ Г. С.

Задача ликвидации существенных различий между городом и деревней требует постепенного выравнивания их условий, преобразования сельских населенных пунктов в благоустроенные поселки городского типа.

Однако выравнивание условий культурного развития городского и сельского населения — сложный и длительный процесс. Он осуществляется, с одной стороны, путем повышения качества обслуживания населения, и, с другой, предоставлением сельскому жителю возможности пользоваться городскими культурно-бытовыми учреждениями.

Субтропическая зона Грузинской ССР занимает 26,4 % территории республики и характеризуется высокоразвитым субтропическим сельским хозяйством и перерабатывающей промышленностью. Здесь в 38 городских поселениях проживает 33 % всего городского населения республики, а в 23 сельскохозяйственных районах — 40,1 % сельского населения. В настоящее время наряду с мощными социально-экономическими преобразованиями большие изменения произошли и в сфере торговли, бытового обслуживания, просвещения, культуры и здравоохранения. Но пока еще надо отметить, что сельское население недостаточно обеспечено количеством и емкостью объектов сферы услуг. Для подтверждения данного факта достаточно сказать, что из 200 изученных сельских поселений полный комплекс обслуживания (торговля, бытовое обслуживание, просвещение, культура, здравоохранение, связь) предоставлен только в крупных селах, которые одновременно являются центрами сельсоветов. Заметны определенные диспропорции, в частности, в средних и больших селах. В них часто имеется лишь по одному объекту из сферы культурно-бытового обслуживания, — 8-летняя или начальная школа, колхозный клуб или библиотека и т.д. В более чем половине изученных нами сел почти полностью отсутствуют объекты связи и бытового обслуживания, а в некоторых случаях и объекты здравоохранения. Эти различия во многом объясняются тем, что для сравнительно незначительного контингента населения сельских пунктов размещение в них объектов сферы обслуживания переплатебно.

Особое значение в системе обслуживания жителей сельских районов (небольших населенных мест) имеет город, где сосредоточена сеть культурно-бытовых учреждений повседневного, периодического и эпизодического пользования.

Исследуемая территория интересна своими градообразующими факторами, типами городов и особенностями экономико-географического



положения и значительно отличается от других регионов республики и Союза [1].

Наряду с основными градособразующими факторами (промышленная, транспортная, культурно-просветительная и административная функция) в последнее время в субтропической зоне на первый план выступает новый градособразующий фактор — интенсивное сельскохозяйственное производство и связанная с ним промышленность. Что касается густоты городской сети, то субтропическая зона лучше насыщена городскими поселениями, чем в целом республика. Если в республике на каждые 700 кв. км. (в расчет принималась только населенная территория) приходится одно городское поселение, то столько же приходится на каждые 285,7 кв. км. в субтропической зоне.

По численности городские поселения исследуемой территории делятся на большие (более 100 тыс. жит. — Кутаиси, Батуми, Сухуми), полусредние (от 20 до 50 тыс. жит. — Поты, Зугдиди, Ткибули, Гагра, Ткварчели, Самтредиа, Цхакая, Махарадзе), малые (от 10 до 20 тыс. жит. — Цхалтубо, Кобулет, Цулукидзе, Очамчира, Гали, Гудаута) и до 10 тыс. жит. — ПГТ.

Таблица

Типы городского поселения	Количество город. последний		Численность город. населения (тыс. чел.)	
	Абс.	%	Абс.	%
Малые	21х	55,2	96,6	11,1
	6	15,7	96,9	11,1
полусредние	8	21,0	244,8	28,2
большие	3	8,1	431,3	49,6
	38	100	869,6	100

Основная масса городского населения живет в больших и средних городах (Кутаиси, Сухуми, Батуми, Зугдиди, Ткибули, Цхакая, Ткварчели, Гагра, Самтредиа, Махарадзе).

На территории субтропической зоны выделены 7 функциональных типов городских поселений: (6).

1. Многофункциональные (более развитые) города Кутаиси, Батуми, Сухуми.
2. Промышленные (добывающей и перерабатывающей промышленности) города Ткварчели, Ткибули, Зугдиди.
3. Транспортно-промышленные города — Поты, Самтредиа, Очамчира.
4. Города смешанного типа: Махарадзе, Цхакая, Гудаута, Гали, Цулукидзе, Ланчхути.
5. Курортные города — Кобулет, Цхалтубо, Гагра.
6. Административные городские поселения с сельским хозяйством и связанной с ним промышленностью: Абаша, Цаленджиха, Маяковский, Вани, Гегечкори, Чхороцку, Хоби, Чохатаури.

\* ПГТ.



7. ПГТ с преобладающим развитием сельского хозяйства, легкой пищевой промышленностью и курортным хозяйством: Лаптур, Чаква, Очхамури, Хелвачаури, Кулаши, Кведа, Насакирали, Новый Афон, Махинджаури, Пидунда, Гантиади, Гульриш.

Роль городских центров в системе общественного обслуживания населения сельских районов зависит от характера расселения, транспортных связей между городами и селами, состава учреждений обслуживания, их мощности, зон миграционного тяготения и культурно-бытового обслуживания.

В исследуемом районе отдельные городские поселения выполняют роль межселенных центров: поселки городского типа (ПГТ), где проживает более 11,1% городского населения, по общему уровню культурной жизни и бытовым условиям значительно отстают от других городских поселений, несмотря на это они являются первым звеном, где сельский житель встречается с городским образом жизни. Из 21 поселка городского типа — 10 являются центрами сельскохозяйственных районов, которые сравнительно лучше обеспечены обслуживающими объектами.

Особая роль в обслуживании сельских населенных мест принадлежит городам малой и средней величины. Все малые города выполняют функции райцентра, а среди городов средней величины встречаются города республиканского значения (Поти, Ткибули, Гагра, Зугдиди). Эти города приобретают значение межрайонного и регионального центра. Особенности местоположения в системе расселения, широкий состав общегородских учреждений (театр, музей, дом пионеров, центральные больницы и поликлиники, специализированные магазины, рынок и др.), а также активные культурно-бытовые связи учреждений с тяготеющими к ним населенными пунктами определили роль среднего города как ведущего центра обслуживания населения на всей территории прилегающего района.

В больших городах исследуемого района проживает 50% городского населения. Они являются хозяйственными, политико-административными, культурно-просветительными центрами западной (субтропической) части Грузии (Кутаиси, Батуми, Сухуми).

Данные центры отличают не только выполняемые ими функции, но и условия жизни. Региональные различия в условиях жизни населения создают интенсивные потоки миграции из сел в города.

Такое направление миграции обусловлено целым рядом социально-экономических факторов, в которых определяющую роль играют наличие мест приложения труда, обеспеченность и доступность города с точки зрения культурно-бытового обслуживания. В соответствии с интенсивностью проявления указанных факторов формируются зоны притяжения городов.

Исследование зон миграционного притяжения городов имеет важное практическое и научное значение. Этот вопрос изучен В. Гуджабидзе, который выделил зоны влияния для основных центров республики: Кутаиси, Сухуми, Батуми. Зона влияния (миграционного притяжения к центрам культурно-бытового обслуживания) г. Кутаиси распространяется на большую часть Западной Грузии, за исключением почти всей Абхазии (кроме Гальского района) зоны притяжения г. Сухуми, Adjara и западные части Махарадзевского и Ланчхутского районов — зона влияния г. Батуми.

Второй уровень подразумевает выделение зон влияния для городов, выполняющих функции региональных центров, т.е. всех городских поселений с населением от 10 до 50 тыс. человек. На этом уровне



учитывались также масштабы локального влияния центров высшей категории — Кутанси, Сухуми и Батуми [2].

Размеры территории зон влияния довольно разнообразны: относительно большие у городов, расположенных сравнительно отдаленно от крупных центров (а также от конкурирующих центров той же категории) и небольшие в ареалах с большим числом городских поселений (а также вблизи крупных центров).

Ареалы влияния городов являются не только ареалами миграционного притяжения, но также и районами культурно-бытового и производственно-трудового влияния вышеуказанных городов.

Субтропическая зона Грузинской ССР состоит из нескольких историко-географических провинций: Гурии — Мингрелии (Колхида), Нижней Имерети, приморской части Аджарии и Абхазии. В пределах каждой историко-географической провинции выделены города, которые по выполняемой ими функции и географическому положению являются наиболее типичными для всей субтропической зоны. Например, в городе республиканского значения Зугдиди преобладают учреждения бытового обслуживания и торговли. Сельское население, которое сосредоточено в ареале притяжения г. Зугдиди, проживает в больших и средних селах. Села с малой численностью населения имеются в незначительном количестве. Город занимает центральное положение в районе. Он почти равномерно удален от периферии, за исключением сравнительно отдаленного юго-западного района (с. Анаклия). Город Зугдиди, в котором размещены учреждения обслуживания, имеет устойчивую автобусную связь со всеми большими и средними селами, поэтому является центром обслуживания не только своего административного района, т.е. приобретает значение регионального центра.

Для выявления роли г. Зугдиди в торговом обслуживании поселения нами проведен опрос около 200 покупателей. Опрос проводился по 6-ти специализированным секциям (мужская и женская одежда, обувь, белье, ткани, детские товары, ювелирные изделия), в одном из центральных магазинов г. Зугдиди в обычный торговый день. Из числа опрошенных 23 % были из г. Зугдиди, 27,5 % из Зугдидского административного района (большая часть из сел Рике, Рухи, Кахати, Дарчели, Орсантия), 13,5 % из Гальского района, 4,5 % из Хобского, 31 % — из разных соседних районов и городов, в т.ч. Сухуми, Цаленджиха, а также Очамчыра.

Что касается г. Махарадзе, то здесь преобладают объекты торговли и здравоохранения. Из прилегающих сел сравнительно много с малой численностью населения. Большие и средние села, прилегающие к главным автомобильным магистралям и отдаленные от города в среднем на 5-10 км, получают обслуживание в городе Махарадзе при самых минимальных затратах времени (20-30 мин, а села малой плотности (горные села) затрачивают на обслуживание гораздо больше времени. Город расположен в восточной оконечности района. Надо отметить, что городские поселения Уреки и Очамури, расположенные в западной части района, имеют ограниченную автобусную связь с центром. Вследствие этого затрудняется обслуживание сел, расположенных вдоль этой магистрали. Это приводит к большим затратам времени. Так как поселок Уреки является приморским курортом, то все отдыхающие получают услуги в городе, тем самым еще больше загружая объекты обслуживания.

В курортном городе Кобулет (Аджария) сосредоточена большая часть учреждений торговли, общественного питания и бытового обслуживания. Город имеет периферийное расположение, обслуживает насе-



ление не только близлежащих населенных пунктов, но и тысячи отдаленных. Большое распространение в этих районах получила маятниковая миграция — ежедневные трудовые и культурно-бытовые поездки населения из села в город и обратно (по подсчетам В. Гуджабидзе в г. Махарадзе ежедневно приезжает на работу более 1500 человек (или 20,8 всех занятых), в Кобулет — около 400 (9,1%), в Чаква — более 300 (21,6 %). Эти поездки совершаются преимущественно в рамках административных районов. Так, например, 94 % приезжающих в Махарадзе проживает в 39 населенных пунктах того же района, в Кобулет — 80 %. Основной контингент приезжающих на работу в города проживает в поселениях, прилегающих к железнодорожной ветке или магистральным автодорогам на расстоянии 10-15 км от центра притяжения или в 30-50 минут езды. По мере удаления от центра трудовые приложения связи ослабевают, а на расстоянии 30 км почти исчезают [2]. Естественно, что население в центре трудового приложения наряду с работой пользуется культурно-бытовым обслуживанием.

Одним из малых городов Нижней Имерети является г. Цулукидзе, в котором преобладают торговые объекты. Расстояние от города до северной границы района 28 км., до южной — 6 км.. Услугами города периодически и эпизодически пользуется сельское население в радиусе 10 км от города, так как именно здесь пересекаются три главнейшие автомагистрали района. Эти же магистрали связывают городское и сельское население района с ближайшими крупными городами (Кутаиси, Цхалтубо, Самтредиа), которые их обслуживают. Следует отметить, что население горной местности затрачивает больше времени на получение периодического и эпизодического обслуживания.

Г. Гали — один из городов Абхазии, расположенный на главной железнодорожной и автомагистрали. Сравнительно много в нем объектов бытового обслуживания. Подавляющее большинство сельских населенных пунктов малой численности расположены в холмистой зоне. Ввиду того, что Гальский район имеет интенсивную транспортную связь с городами Зугдиди и Очамчира, население граничащих с ними населенных пунктов везет на продажу в эти города излишки сельскохозяйственных продуктов, пользуясь на месте разного вида обслуживанием.

В городах исследуемого района учреждения просвещения, культуры и здравоохранения соответствуют современным требованиям и нормам планирования. Учреждения торговли и бытового обслуживания во всех городах, кроме ПГТ, представлены торговыми центрами и бытовыми комбинатами.

На современном этапе для полного удовлетворения нужд сельского населения в обслуживании необходимо, чтобы оно стало общедоступным и качественным, для чего следует улучшить внутрирайонные транспортные связи между центром и населенными пунктами района.

В субтропической зоне можно выделить следующие типы межнаселенных центров по обслуживанию населения.

1. Районного значения — малые городские поселения с сетью культурно-бытовых учреждений повседневного, периодического и эпизодического пользования, обслуживающие население окружающих сельских поселков; некоторые из них являются центрами административных районов.
2. Межрайонного значения — полусредние города — располагающие сетью культурно-бытовых учреждений периодического и эпизодического пользования, обслуживающие население прилегающих сельских районов.





3. Регионального значения — города республиканского подчинения и административные центры с развитой сетью культурно-бытовых учреждений, как правило, обслуживающих население прилегающих городов и районов.

#### Литература

1. Гуджабидзе В. В. — География населения Колхиды. Автореферат, Тб., 1966 г.
2. Гуджабидзе В. В. — Миграции городского населения Грузии. «Проблемы населения и использования территории, Тб., 1976, стр. 22, 47.
3. Давидович В. Г. — Территориальные системы культурно-бытовых связей (далних, пригородных и внутригородских). Проб. географии сферы обслуживания, М., 1974.
4. Демян Н. М. — Пути развития системы межселенных центров и культурно-бытового обслуживания в Украинской и Молдавской республиках. В помощь проектировщику-градостроителю, К., 1969, вып. 4, стр. 31.
5. Джаошвили В. Ш. — Население Грузии, Тбилиси, 1968.
6. Ковалев С. А. — География обслуживания сельского населения. География СССР, 11, М., 1974, стр. 60.
7. Начкебия Н. В. — Некоторые вопросы социального развития сельского населения в причерноморской зоне Грузинской ССР, Проб. географии населения и использования территории, Тб., 1976, стр. 53.
8. Флория С. И. — Функции городских центров по общественному обслуживанию населения сельских районов (на примере Молдавской ССР) РЖГ, 1970, том 12.



პ რ ო ნ ი კ ა

1980 წლის თებერვალს, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერების განყოფილების, საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ალ. ჯანელიძის სახელობის გეოლოგიური ინსტიტუტის, ალ. თვალჭრელიძის სახელობის კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, საქართველოს პოლიტექნიკურა ინსტიტუტის და საქართველოს გეოლოგიური საზოგადოების მონაწილეობით ჩატარდა მოწინისეული კითხვა.

კითხვაზე გამოტანილი იყო ორი მოხსენება:

1. გ. ლოწინიძის შრომები ულკანოვენ-დანაღეჭ ლითოგენეზში.  
მოხსენებლები — საქ. სსრ მეცნ. აკად. წევრ-კორესპონდენტი ნ. ს ხ ი რ-ტ ლ ა ძ ე და გეოლოგიურ-მინერალოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი გ. ჩ ი ხ რ ა ძ ე.

2. გ. ლოწინიძის იდეების განვითარება მარგანცის და ბენტონიტების საბადოების წარმოშობაზე.  
მოხსენებელი — გეოლოგიურ-მინერალოგიურ მეცნ. კანდიდატი გ. მ ა ნ ა ბ ე ლ ი.  
გარდა ამისა, იყო მოგონებებით გამოსვლაც.

წაკითხულ მოხსენებებიდან წინამდებარე კრებულში ვაქვეყნებთ პირველს.

1981 წლის 1 დეკემბერს ჩატარდა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოს ალექსანდრე ანტონას ძე თვალჭრელიძის დაბადებიდან 100 წლისთავიადმი მიძღვნილი საიუბილეო სხდომა.

სხდომა შესავალი სიტყვით გახსნა საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტმა ე. კ. ხ ა რ ა ძ ე მ.

ა. ა. თვალჭრელიძის ცხოვრებასა და მოღვაწეობაზე ილაპარაკა ვ. ი. ბ ე ა ძ ე მ.

მოგონებებით გამოვიდნენ — ა. ს. მ ი ქ ე ლ ა ძ ე, გ. ვ. ც ი ც ი შ ვ ი ლ ი, ნ. თ. თ ა თ რ ი შ ვ ი ლ ი, გ. ა. ქ ი მ ე თ ი ა ნ ი, ს. მ. ჯ თ რ ბ ე ნ ა ძ ე, ვ. ი. ტ ო ვ ო ნ ი ძ ე, მ. ს. მ ე რ ა ბ ი შ ვ ი ლ ი.

საიუბილეო თარიღს მიეძღვნა სპეციალური სესია, რომელზედაც გამოტანილი იქნა შემდეგი მოხსენებები:

1. ა. ა. თვალჭრელიძე და არამადნეული ნედლეულის კვლევა — ვ. პ. ბ ე ტ რ ო ვ ი.

2. ა. ა. თვალჭრელიძის იდეების პროგრესულობა ფენობრივი სილიკატების კვლევის საქმეში — თ. დ. ო ვ ჩ ა რ ე ნ კ ო.





3. თიხური მინერალების შეცვლის პროდუქტების აქტიურობის რეზილენსი — ო. მ. მჭედლოვი — პეტროსიანი.
4. თიხური მინერალების ჰიდროფილობის კრისტალოქიმიური კანონზომიერებანი — ვ. ი. ოსიპოვი.
5. საბჭოთა კავშირის ბენტონიტების კომპლექსური კვლევის შედეგები და პერსპექტივები — გ. ა. მახაბელი, ო. მ. მდივნიშვილი, მ. ს. მერაბიშვილი, გ. ა. კვიციანიძე.
6. მინერალური წედლეულის გამდიდრების თეორიისა და ტექნოლოგიის განვითარების პერსპექტივები — რ. შ. შაფევიცი.
7. საქართველოს ბუნებრივი ცეოლითების შესახებ. — ნ. ი. სხირტლაძე.
8. მადანწარმოქმნის პროცესები. ეტიუდები და ფიქრები — ლ. ნ. თვჩინიციანი.
9. ზედა მანტიის პეტროლოგიის ძირითადი პრობლემები — ნ. ვ. სობოლევცი.
10. დედამიწის მეტალოგენიური ევოლუციის ახალი სქემა — გ. ა. თვალჭრელიძე.
11. მადნეული საბადოების გეოლოგიურ-გენეტიური ნოდლების აგების ზოგადი პრინციპები — დ. ვ. რუნიცვისტი.
12. დედამიწის ქერქის ადრეულ კამბრიულსწინა ევოლუციის მიმართება და რიტმულობა მაგმატიზმისა და მეტამორფიზმის პრობლემებთან კავშირში — ვ. ა. რუნიცი.
13. მემურ პროცესებთან დაკავშირებული ენდოგენური საბადოების მადნეული ფორმაციების გენეტიური ტიპები — დ. ი. გორუევიცი.
14. სამრეწველო სულფიდური მადანწარმოქმნა დანალექ ფორმაციებში — ნ. ს. სკრიპჩინკო.



## РАБОТЫ Г. С. ДЗОЦЕНИДZE В ОБЛАСТИ ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНОГО ПОРОДООБРАЗОВАНИЯ

Н. И. СХИРТЛАДZE, Г. А. ЧИХРАДZE

Среди многообразных научных интересов Георгия Самсоновича Дзоценидзе особенно выделяются проблемы палеовулканологии, литологии и вулканогенно-осадочного породообразования. Уже ранние труды Георгия Самсоновича посвящены важнейшим проблемам палеовулканологии и литологии осадочных пород, — двум отраслям геологической науки, основоположником которых в Грузии был он.

Мы не будем останавливаться на трудах, посвященных вопросам палеовулканологии. Им следует, на наш взгляд, посвятить специальное исследование. Отметим лишь, что ввиду большого научного значения, эти работы, сыгравшие значительную роль в развитии отечественной петрологии, удостоены Государственной премии (в 1950 г.)

Огромны заслуги Г. С. Дзоценидзе и в области развития литологии осадочных пород в Грузии. Организованный им отдел литологии в Геологическом институте АН СССР под его руководством и при непосредственном участии проводил литологическое изучение осадочных формаций Грузии. К числу наиболее значительных работ в этой области относятся исследования, посвященные лейасовым отложениям Дзиркульского массива, батским угленосным отложениям Окрибы и Ткварчели и др. Результаты этих исследований легли в основу опубликованной им в 1961 г. (совместно с Н. И. Схиртладзе) монографии «Литология и палеогеография полосы среднеюрских угленосных отложений Западной Грузии», в которой детально охарактеризованы условия формирования угленосных толщ этой области, много внимания уделено проблеме образования глинистых минералов, возникновению конкреций, впервые охарактеризованы связанные с этими регрессивными отложениями проявления синорогенного эффузивного вулканизма и т. д. На основе палеогеографического и фациального анализа дан прогноз перспективности среднеюрской угленосной полосы, легший в основу проводимых здесь поисково-разведочных работ.

В настоящее время коллектив его учеников продолжает литологические исследования в отделе литологии Геологического института АН СССР, на кафедре минералогии и петрографии Тбилисского университета.

Систематическая работа в двух основных направлениях — палеовулканическом и литологическом — не могла не привлечь внимания Г. С. Дзоценидзе к проблеме влияния вулканизма на осадконакопление. Поэтому совершенно естественно, что известные идеи академика Н. М. Страхова он горячо поддерживал и дальнейшему развитию этих идей посвятил значительную часть своей последующей деятельности.





Еще в ранние годы, касаясь вопросов вулканогенно-осадочного породообразования, Георгий Самсонович писал, что Советская геологическая наука за последние годы сделала серьезные успехи. Созданы фундаментальные труды по осадочным образованиям, чего, к сожалению, нельзя сказать об эффузивно-осадочных формациях, которые хотя и пользуются популярностью, но разработаны гораздо меньше. А исследование этого типа образований не менее важно, так как с ним часто связаны месторождения весьма ценных ископаемых.

По словам Георгия Самсоновича, никто не отрицает значительной роли вулканических процессов в отложении осадков. Вопросу связи генезиса многих осадочных полезных ископаемых с эффузивным вулканизмом посвящено немало работ как у нас, так и зарубежом. Однако общая роль вулканизма в литогенезе до сих пор не изучена.

Данное обстоятельство по существу и определило решение провести в Тбилиси очередное VI Литологическое совещание, целиком посвященное вулканогенно-осадочным формациям.

В докладе Георгия Самсоновича Дзоциндзе была сделана попытка более широко осветить вопросы влияния вулканизма на образование осадков. Путем анализа литературных данных и наблюдений над вулканогенно-осадочными формациями Закавказья определено большое влияние вулканизма в накоплении как кластических, так и химических осадков.

Приводя примеры залежей кремнезема, железа и марганца, связанных с вулканическими толщами, Георгий Самсонович делает вывод о том, что в большинстве случаев их генетическая связь с вулканизмом достаточно очевидна, но при глубоком анализе можно доказать такую же связь и для других залежей. Вместе с тем он подчеркивал, что данные о современном вулканизме и современном осадконакоплении не только не противоречат выводу о вулканогенно-осадочном осадконакоплении вышеотмеченных образований, но, наоборот, подтверждают его.

На VI Всесоюзном совещании было решено:

- организовать работу по унификации номенклатуры и разработке методов изучения вулканогенно-обломочных пород;
- продолжить работу по типизации вулканогенно-осадочных формаций, учитывая при этом количественные соотношения различных групп пород;
- обратить внимание литологов, изучающих угленосные отложения, на необходимость тщательного изучения последних с точки зрения возможности выявления в них вулканогенных отложений разных типов, имеющих корреляционное значение; на совещании был намечен ряд других важных мероприятий для изучения вулканогенно-осадочных пород.

Интересно, что тогда же Г. С. Дзоциндзе указывал, что «VI Всесоюзное литологическое совещание, безусловно, сыграет роль «катализатора», ускоряющего изучение теоретически и практически весьма интересной проблемы влияния вулканизма на литогенез и образование некоторых осадочных ископаемых». Так и случилось.

В последующих исследованиях Георгий Самсонович развивает и углубляет свои выводы. Так, например, касаясь общего вопроса вулканогенно-осадочного литогенеза, он специально занимается вопросами влияния вулканизма на формирование кластических пород и химических осадков. Георгий Самсонович с самого начала подчеркивал, что вопрос об условиях образования смешанных вулканогенно-осадочных пород в геологической литературе освещен недостаточно, тогда как выбрасываемое вулканами огромное количество рыхлого пирокластичес-



кого материала является источником образования тех слоистых туфов и туффитов, которые составляют важный компонент всех вулканических и вулканогенно-осадочных формаций. По словам Георгия Самсоновича, надо учесть и то, что кроме подводных извержений материал для образования подводных туфов и туффитов поставляют и наземные вулканы, особенно расположенные на островах или недалеко от берегов морей и океанов, значительная часть продуктов извержения которых попадает в море. Количество выбрасываемого наземными вулканами пирокластического материала огромно; к тому же следует принять во внимание, что обычно учитывается лишь пирокластический материал, упавший на сушу, между тем попадающая в море его часть составляет немалую долю общей массы пирокластического материала. Обращено внимание также на распределение пирокластического материала. Из анализа богатого научного наследия Г. Дзоценидзе следует, что главная масса пирокластических осадков осаждается вокруг центров извержений в радиусе 20—25 км, и лишь незначительные, притом мельчайшие частицы пепла переносятся на большие расстояния. Важно и то, что направление ветра, а также т. н. направленные взрывы, обуславливают несимметричное (неравномерное) распределение пирокластического материала вокруг центра извержения.

Яркий пример такого несимметричного разноса пепла вокруг центра извержения дает вулкан Парикутин. Пепел вытянут с запада на восток, причем на запад пепел уносится дальше, чем на восток, что указывает на преобладание и большую силу восточных ветров.

Очевидно, при подводных извержениях такая неравномерность должна наблюдаться в меньшей степени, хотя и здесь определенную роль могут играть подводные течения. Но необходимо отметить, что направленные взрывы возможны и под водой, поэтому несимметричное распределение пирокластического материала вокруг центра извержения может наблюдаться и в подводных вулканогенно-осадочных толщах.

Г. С. Дзоценидзе в своей последней монографии рассматривал также характер слоистости вулканогенно-осадочных пород и особенности распределения материала. Пирокластический материал, выпадающий в субэаральных условиях на суше, большей частью имеет довольно хорошо выраженную слоистость даже в околожерловой зоне, а в промежуточной и тем более удаленной зоне слоистость делается все совершеннее. Для отложенных в удалении от вулкана туфов характерна так называемая сортированная слоистость, когда в тонких слоях хорошо видна сортировка материала по крупности пирокластических частиц снизу вверх, причем это повторяется в каждом вновь отложившемся слое.

При попадании пирокластического материала наземных извержений в водную среду (озеро или море) или при подводных извержениях сортировка происходит гораздо совершеннее и образуются часто наблюдаемые в вулканогенно-осадочных толщах пачки и целые горизонты тонкослоистых пелитовых и алевритовых пирокластов с хорошо выраженными микроритмами. Ритмичность таких туфов напоминает ритмичность флишевых отложений, где она гораздо лучше изучена, чем в вулканогенных отложениях.

Примером флишевидной ритмичности пирокластических пород могут служить эоценовые аргиллитоподобные отложения окрестностей Тбилиси.

Г. Дзоценидзе указывал также, что при подводных извержениях пирокластический материал распределяется вокруг центра извержения более равномерно, если не мешают подводные течения. Естественно, следует ожидать наличия определенной закономерности в распределении пирокластического материала среди морских отложений: вокруг



центра извержения располагаются чистые пирокласты с постепенным уменьшением мощности туфовых слоев и размеров обломков в них до мере удаления от места извержения; дальше появляются смешанные породы (пирокластический — терригенный материал) с постепенным уменьшением количества пирокластического компонента и возрастанием роли терригенного составляющего, вплоть до появления терригенных осадков практически без примеси пирокластического материала.

По мнению Георгия Самсоновича вряд ли указанная выше закономерность гетерогенности состава осадков в областях влияния вулканизма является универсальной. Ведь вполне естественно ожидать, что пирокластический материал может накладываться на терригенный песчано-алевритовый разного состава.

Сами вулканические извержения, указывает Георгий Самсонович, часто вызывают нарушение нормальной слоистости в бассейне. К сожалению, на это явление обращалось мало внимания. Можно привести несколько примеров нарушения слоистости, в которых роль вулканизма более или менее бесспорна. Вулканические извержения безусловно сопровождались и землетрясением, и цунами, и подводными оползнями, но главной причиной все-таки остается именно интенсивный вулканизм, который при наличии других благоприятных обстоятельств (рельеф дна, тонкозернистые осадки) на отдельных участках способствовал формированию весьма своеобразных осадочных фаций, классически представленных в окрестностях г. Тбилиси.

По мнению Г. Дзоендидзе не менее важным является вопрос о количественном взаимоотношении между осадочным и вулканическим материалом в вулканогенно-осадочном пороодообразовании.

Соотношение между осадочными и вулканическими породами в бассейнах осадконакопления зависит от скорости погружения дна бассейна, темпа накопления в нем осадочного материала и интенсивности вулканических процессов.

Так, например, в центральных частях большинства вулканогенных геосинклиналей, где вулканические извержения являются весьма интенсивными, а привноса терригенного материала практически нет, накапливаются вулканогенные толщи с чередованием лав и пирокластички, как правило, с резким преобладанием последних. Осадочные прослой обычно появляются к концу вулканической активности и представлены вулканогенно-терригенным материалом. Терригенные прослой формируются лишь на периферии геосинклиналей, на участках, близких к источнику сноса. Такова, например, юрская вулканогенная геосинклиналь Закавказья.

В промежуточных участках тех мест геосинклиналей, где вулканические центры были расположены друг от друга на более значительном расстоянии и куда вулканический материал поступал с трудом или не поступал совсем, в зависимости от условий бассейна образуются разные осадки: 1) терригенные, в случае приноса материала с суши; 2) вулкано-терригенные, при размыве вулканических остров и разносе этого материала по дну моря. В случае отсутствия таких источников могли образоваться даже химические осадки — известковистые, кремнистые и другие.

На участках, промежуточных между центром извержения, и участками, не получившими пирокластический материал, образуются смешанные породы — туффиты.

Георгий Самсонович полагал, что одним из важных вопросов вулканогенно-осадочного литогенеза является выяснение процессов,

34935330  
302 0000033

которые обеспечивают принос вещества и накопление химических осадков вулканического происхождения.

Можно считать, что существуют четыре основных пути привноса вещества из вулканических источников: 1) вынос ювенильных веществ эксгаляциями и гидротермами в подводных и наземных условиях; 2) вынос веществ в виде адсорбированных пленок на поверхности пепловых частиц; 3) разложение вулканических пород фумарольно-сульфаторными процессами, с переносом и отложением выщелоченного железа, алюминия, марганца, кремнезема в морские или озерные водоемы. Относительно роли этих путей существуют разные мнения, по значению вулканических эксгаляций в литогенезе и рудогенезе несомненно.

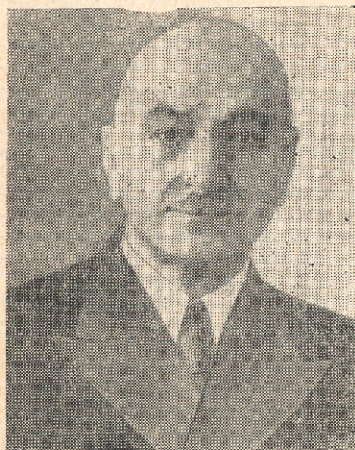
Прошло достаточно времени. Теперь изучение влияния вулканизма на осадочный процесс стало одной из актуальнейших проблем геологической науки. Если 20 лет назад, как писал Георгий Самсонович, трудно было найти какой-либо солидный труд, посвященный роли вулканизма в литогенезе, то в настоящее время положение в корне изменилось.

Большая заслуга в этом, по словам Георгия Самсоновича, безусловно принадлежит Н. М. Страхову, который один из первых в мировой геологической литературе описал вулканогенно-осадочный тип литогенеза, играющий определенную роль в условиях подводного вулканизма и обуславливающий накопление кремнезема, железа, марганца независимо от климатического типа литогенеза. В Советском Союзе в изучении проблемы вулканогенно-осадочных формаций ведущее место занимает отдел литологии геологического института АН СССР. Публикуемые отделом специальные сборники и отдельные работы по вулканогенно-осадочным формациям, вулканогенно-осадочным железным и марганцевым рудам, о характере подводного вулканизма и др. представляют собой большой вклад в изучении данной проблемы.

Вопросы влияния вулканизма на образование химических осадков и рудогенез Георгий Самсонович Дзоцидзе изложил в отдельных работах, но этим вопросам следует посвятить специальные доклады.



## ილია ყიფშიძე



ამ რამდენიმე ხნის წინათ დაბადებიდან ასე წელი შეუსრულდა ცნობილ სამთო ინჟინერს, თბილისის უნივერსიტეტის მინერალოგია-პეტროგრაფიის კათედრის მასწავლებელთა პირველი თაობის წარმომადგენელს ილია თევდორეს ძე ყიფშიძეს, რომელმაც 1953 წლის შემოდგომაზე გარდაიცვალა 71 წლის ასაკში.

ილია ყიფშიძე თბილისის 35 წელი ემსახურა თბილისის უნივერსიტეტში ცოდნის მისაღებად მიაღწეა ახალგაზრდობას და თანაც ემსახურა უზმართოდ, უადრესად პატიოსნად, თავდადებით და საქმის დიდი სიყვარულით. ისიც სათქმელია, რომ მისი ეს სამსახური,

როგორც პედაგოგისა, სწავლებას თავისებურ მეთოდებზე იყო აგებული, რაზეც მას, როგორც პედაგოგს, ჭეშმარიტად დიდი ავტორიტეტი მოუპოვა.

ვისაც კი ჰქონია ბედნიერება ყოფილიყო ბატონ ილიას მოწაფე და მოუსმენია მისი ღრმაშინაარსიანი, რამდენადმე თავისებურად აგებული ლექციები, დაგვეთანხმებიან იმაში, თუ ვიტყვი, რომ მას მსმენელებში ნეცნიერების სიყვარულს შთანერგვის რაღაც საოცარი უნარი ჰქონდა. ეს იყო ბატონი ილიას თავისებური ნიჭი — ნიჭი ბუნებრივი მოვლენების ადვილად შეცნობისა, პოპულარიზაციის და მათი აღამიანთან ახლოს მიტანისა.

ჩვენს ჰუმანობაში ხდება ხოლმე, როცა რომელიმე ლექციის თემა თავისებურად რთულია, ზოგისათვის ესა თუ ის საკითხი ბუნდოვანი რჩება, სხვანაირად თუ ვიტყვი, ყველა ერთნაირად ვერ ითვისებს მას და ამიტომ ლექციისადმი ინტერესი კლებულობს. შეიძლება გადაუჭარბებლად ითქვას, რომ ასეთი რამ ილია ყიფშიძის ლექციებში არასდროს იგრძნობოდა, რადგანაც იგი ერთობ მოხერხებულად, მარტივი მაგალითების მოშველიებით და ცხოვრებისეული მოვლენების ჩართვით ლექციის თემას ყველასათვის გასაგებასა და საინტერეს-

სოს ხდოდა, ამის ნათელსაყოფად ბევრი მაგალითის მოყვანა შეიძლებოდა, მაგრამ რადგანაც წერილის მოცულობით შესაძლებელი ვარ, ამიტომ მე რამდენიმე მაგალითს ავღნიშნავ. ბატონი ილია უნივერსიტეტში იმთავითვე გეოლოგიის კრისტალოგრაფიის კურსს კითხულობდა. გეომეტრიული კრისტალოგრაფია არსებითად აღწერითი დისციპლინაა, ზოგი მას „მშრალ“ საგანსაც კი უწოდებს, რადგანაც აქ უმთვრესად კრისტალთა ფორმებზე, მათი სიმეტრიის ელემენტებზე და სხვა ამგვარ საკითხებზეა ლაპარაკი. იმისათვის, რომ გეომეტრიისათვის კრისტალოგრაფია საინტერესო და მიმზიდველი გახდეს, ილია ყიდვით ამ კურსის შესავალს ასე იწყებდა: „უძველეს დროიდან მოყოლებული, ადამიანი განცვიფრებაში მოჰყავს ბუნებაში ნაპოვნ ლამაზ, სარკისებრ ბრწყინვალა წახნაგებით შემოფარგულ მინერალთა ინდივიდებს, — ეგრეთწოდებულ კრისტალებს. მათი წესიერი გარეგანი ფორმა, გამჭვირვალობა, ნოზიბილავი და გარდუვალა ფერი (ლალი, ზურმუხტი, საფირონი), გამძლეობა და სხვა თვისებები იყო მიზეზი, რომ მათ შესაქმნად არ ერიდებოდნენ გაეღოთ დიდი ფული — ოქრო და ვერცხლი, ვინაიდან მაშინდელი წარმოდგენით, ამ ძვირფას ქვებს, გარდა სილამაზისა, კიდევ ისეთი თვისებები ჰქონდა, რომ შეეძლო ადამიანი ცუდი ავადმყოფობისაგან დაეფარათ და ბოროტი სულისაგან დაეცვათ. ეხლაც ხომ ბევრ ალავას ამ „კეთილშობილ“ ქვებთან დაკავშირებულია მრავალნაირი ცრუმორწმუნეობა (ადამიანის შელოცვა და სხვა).“

გეოლოგიური დისციპლინებიდან, რომელთაც ილია ყიდვით სტუდენტებს უკითხავდა, კრისტალოგრაფია და მინერალოგია იყო. ამას იმიტომ აღვნიშნავ, რომ ბატონი ილია ჩვენს უნივერსიტეტში ვერმანულობდა ენასაც ასწავლიდა. ბევრმა კარგად იცის, რომ მას ამ მიმართულებით მწამენლოვანი მეთოდური ხასიათის მუშაობა აქვს ჩატარებული. გარდა ამისა, იგი სისტემატურად ამცადინებდა ასპირანტების რამდენიმე ჯგუფს. საერთოდ ილია ყიდვით ვერმანული ენის დიდ სპეციალისტად ითვლებოდა, მაგრამ მისი ძირითადი საქმიანობა მაინც გეოლოგიასთან იყო დაკავშირებული.

ჩვენ, გეოლოგებმა ვიცით, რომ არსებობს მრავალი კრისტალური ფორმა და შესატყვისად მინერალი, რომელთა სახელწოდება უმთავრესად ბერძნულიდან არის შემოტანილი. ილია ყიდვით, როგორც ავტორს კრისტალოგრაფიისა და თანავეტორს მინერალოგიის სახელმძღვანელოსი, კრისტალურ ფორმათა და მინერალთა სახელწოდებათა განმარტებულში დიდი დავალი მათდების, მაგრამ არის სხვა გარემოებაც. მინერალოგია რამდენადმე ძნელად ასათვისებელი დისციპლინაა. გარდა იმისა, რომ სტუდენტმა უნდა იცოდეს კრისტალის ფორმის და ასევე მინერალის სახელწოდება, იმის ცოდნაცაა საჭირო, თუ როგორი ფიზიკური თვისებები ახასიათებს ამა თუ იმ მინერალს და სხვა. ყველა ამისათვისება და დახსოვება ცხადია ადვილი არ არის, ამიტომ ბატონი ილიას საამისოდ ე.ი. მსალისათვისებისათვისებური, თუ შეიძლება ასე ითქვას — გაადვილების მეთოდი ჰქონდა. ეს იყო ე. წ. შედარებითი მეთოდი, რისთვისაც იგი იყენებდა კარგად ცნობილ საგანთა თვისებებს, ან ამა თუ იმ მოვლენას.

ასე მაგალითად, ბუნებაში ხშირად იკვებება ბევრსათვის კარგად ცნობილი მინერალი კალციტი, რომელიც წარმოშობის პირობების შესატყვისად ერთმანეთისაგან განსხვავებულ სხვადასხვა კრისტალურ ფორმებს ჰქმნის, მათ შორის ერთი არის წაგრძელებული — პირამიდული ფორმა — სკალენოედრად წოდებული, (თვითონ სიტყვა სკალენო — მრუდს, არასწორს ნიშნავს), მეორე კი იზომეტრიული — რომბოედრული. საჭიროა ეს განსხვავება სტუდენტმა ადვილად





დაინახოს, ე. ი. მიხედვს რას ნიშნავს „მრუდი“ ფორმა და თანაც სხვაგვარად  
 ბებიც უნდა დაინახოს. ამ შემთხვევაში ბატონი ილია ასე იტყობდა: „მრუდი“  
 წავრძელებული ფორმა, რომელსაც სკალენოედრი ეწოდება, განა არა ჰგავს  
 ძალის წაწვეტილებულ კბილებს თანაც დასაყრდენად, ხომ განზავთ გაბრაზებუ-  
 ლი ძალი, როცა იგი საკვანად ემზადება, როგორ ბასრ კბილებს ღრუჭავს, აი  
 ასეთია სკალენოედრი. ეს ისეთი შედარებაა, რომ სტუდენტს, თუ კი მას რა-  
 მის დანახობის უნარი აქვს, არასდროს არ ავიწყდება სკალენოედრის ფორმა.

ან კიდევ ასეთი შედარება: გოგირდოვანი შენეარტებიდან საკმაოდ გავრ-  
 ცელებულია მინერალი ბორნიტი — სპილენძის მადანი, რომელსაც სხვადასხვა  
 შეფერვა ახასიათებს. ამიტომ რუსები მასზე იტყვიან *пестрая руда*, ე. ი. ჭრე-  
 ლი მადანი. სიტყვა ჭრელი ფერი ძალიან ზოგადია, ამიტომ ბატონ ილიას ჰქონ-  
 და საინსტრუქციო მოძებნილი ერთობ შესატყვისი შედარება. იგი ამ შემთხვევაში  
 ბორნიტის ფერზე იტყოდა, მამალი იხვის კისრის ფერი ან მამალი ხობის კის-  
 რისფერიო. ნართლაც რომ შესანიშნავი შედარებაა.

ბევრისათვის კარგად ცნობილია მთის ბროლის სახესხვაობა, — სამკაული  
 ქვა ციტრინი. ამ სამკაულ ქვაზე იტყვიან, რომ იგი მოყვითალო ფერისაა. ამ  
 შემთხვევაშიც დაუხსრეტება საჭირო, ამისათვის ბატონ ილიას ჰქონდა ასეთი  
 შედარება: ციტრინს აფარული ღვინის ფერი ახასიათებს, თანაც ამას იგი ისე-  
 თი დიდი აიპოვნების გრძნობით იტყოდა, რომ გეგონებოდათ ხელში ციტრი-  
 ნის მაგიერ ანკარა ღვინით ასველ ჭიქა ეჭირა და მის დასაღვეად ემზადებოდა.  
 ბატონი ილია მის სტუდენტებს ზედმიწევნით კარგად იცნობდა, იცოდა ვის რა  
 უჭირდა ან უღიზნდა, ვინ იყო ღვინის მოტრფიალდ და როცა ღვინოზე ლაპარა-  
 კობდა, ნელ-ნელა მივიდოდა მასთან და შეეხმინებოდა — ჰმ, ბიჭო ხომ ასეა?  
 ე. ი. აგრძობინებდა, რომ ვიცი ღვინის სპეციალ — გიყვარს — გადამტეხული  
 არაფერი ვარგო. ანა ამის შენდეგ ვის დაავიწყებოდა ციტრინის ფერი.

აი ასეთი მაგალითები, საკითხისადმი ამგვარი მიდგომა ლექციას ერთობ  
 საინტერესოს ხდოდა. ყველა ვატაცებით ისმენდა მას. არავითარი ხმაური ან  
 უმიზეზო ვაცდენები ილია ყიდვშიც ლექციებზე არასდროს ყოფილა.

ბატონ ილიას სხვა ბევრი შესანიშნავი შედარებები ჰქონდა, მაგრამ სამწუ-  
 ხართდ ეს ასე ეთქვათ „მარგალიტები“ არავის აღუთხსნავს. გაიფანტა, თათბოს-  
 და დაფიქრება მიეცა კიდევ, მაგრამ ბევრი ჩვენგანისათვის საკვირველი მიიწე-  
 ის იყო, რომ მან სხვებთან თანავტორობით ქართულ ენაზე შეადგინა მინერა-  
 ლოგიის სახელმძღვანელო, რომელშიაც მას არც ერთი ეს შესანიშნავი შედარ-  
 ებები არ გამოუყენებია და იმ ნაწილშიც კი, რომელიც იმის ავტორობითაა  
 დაწერილი.

ამ სახელმძღვანელოში ილია ყიდვშიც საერთო ნაწილის ვარდა მრავალი  
 მინერალი აქვს აღწერილი, რომლებიც განხილული არიან იმ მხრივადაც, თუ  
 მათ რა მნიშვნელობა აქვთ ადამიანისათვის. ბატონი ილია ზოგ მათგანზე მოხ-  
 დენილად იტყოდა „ადამიანი მათ ვერ შეეღვევა“, და მართლაც ანა ვინ შე-  
 ეღვევა რკინას, ალუმინს, ოქროს, ვერცხლს, ქვამარილს და სხვა ასეთებს.

ნე ეს მოკლე მიმოხილვა ამ წერილს დასაწყისში იმიტომ შევიტანე, რომ  
 ხაზგასმით ნუთქავა: ბატონი ილია ყიდვშიც მართალია სპეციალური განათლე-  
 ბით სამთო ინჟინერი იყო, მაგრამ მთელი თავისი არსებით პირველ რიგში მა-  
 ინც პედაგოგი იყო და თანაც ძლიერზე-ძლიერი პედაგოგი. მას გააჩნდა უხვად  
 მომადლებული ნიჭი და უნარი იმისა, რომ შეეძლო არა მარტო დაეინტერესე-



ბინა, არამედ შეეყვარებინა კადეც თავისი მსმენელისათვის ის სავანი, <sup>სადაც</sup> იგი ასწავლიდა; რაც პედაგოგისათვის ქვეშაირიტად დიდი მიღწევაა ილია ყიფშიძის პედაგოგურ სიძლიერეში დიდი როლი უთუოდ შეასრულა მისი ცხოვრების თავისებურმა პირობებმა. ე. ი. ვარემომ, რომელშიაც იგი იზრდებოდა და მოღვაწეობდა. აი ამ მხრივ კი ურთობ საინტერესოა თვით ბატონ ილიას ხელით დაწერილი ავტობიოგრაფია, რომელშიც ბევრად უფრო კარგადაა ნაჩვენები მისი ცხოვრება და მოღვაწეობა, ვიდრე რომელიმე ჩვენთაგანი ამას აღწერდა.

აი რას წერს ილია ყიფშიძე თავის თავზე (სტილი დაცულია ნ. ს.): „დავბადე ქარელის რაიონში სოფ. საღოლაშენში. ექვსი წლისა წამიყვანეს თბილისში... მასწავლიდა წერა-კითხვას უფროსი და სოფო, რომელიც სწავლობდა წმინდა ნინოს სასწავლებელში... დედა ენა მალე დავძლიე. ოჯახის წევრები დილიდანვე ადრე მიდიოდნენ თავიანთ საქმეზე. ვრჩებოდი სულ მართო სახლში. ამიტომ მალე დაუშვებობრდი მეზობლების ორ ბიჭს, რომელნიც მხოლოდ გერმანულად ლაპარაკობდნენ. ამ გარემოებამ ვადაწყვეტი რომელი ითამაშა ჩემ ცხოვრებაში.

ერთ-ერთი ჩემი ძმის მეგობრის ერ. გულისაშვილის რჩევით მინაბარეს „კარკასთან“ არსებულ გერმანულ სკოლაში, სადაც სამი წელი დავყავი. ამის შემდეგ კი გამოცდები ჩავაბარე მე-2 ვაჟთა გიმნაზიაში, სადაც სწავლაში ერთი პირველთაგანი ვიყავი.

გიმნაზიაში ყოფნის დროს ყოველთვის საამოვნებით ვიგონებ. განსაკუთრებით მიყვარდა, პატვის ვცემდი ლათინური ენის მასწავლებელს ალ. იაგულოვს, ასტორიის მასწავლებელს ვ. გეხტმანს (რომელმაც ბევრ რამეზე თვალი ავციხილა, გავვაგებინა, თუ რას ნიშნავდა მონარქია, აბსოლუტიზმი, კოლონიალური პოლიტიკა და სხვ.) და რუსულის მასწავლებელს იარ სვატოშს (ჩეხი—სლოვაკი).

როცა კი არადადეგები გექონდა, არც ერთ დღეს არ ვკარგავდი, მივდიოდი სოფელში, რომელიც ძალიან მიყვარდა. მიყვარდა ჩემი ტოლი ვლესის შვილები. არ შენიძლია არ აღენახნო აგრეთვე ჩვენი სოფლის მკვიდრის სარდიონ ამირაჯიბის ოჯახი. ვადაჭარბებული არ იქნება რომ ვთქვათ, ასეთი კულტურული ოჯახი მთელ საქართველოში ბევრი როდი მოიპოვებოდა. ეს ოჯახი ყოველ წელს უმართავდა სოფლელებს ნაძვის ხეს, მართავდა აგრეთვე წარმოდგენებს, კონცერტებს მათი განათლების ასამაღლებლად და განვითარებისათვის. ამ ოჯახში სტუმრად მოდიოდნენ საქართველოს წარჩინებული ადამიანები. აქ პირველად ვნახე ჩვენი აკაკი წერეთელი, ივ. და ნ. ნაკაშიძეები, ილია ჭავჭავაძე, შ. არაგვისპირელი და ბევრი სხვ. გასაგებია, თუ რა შინაარსის მუსიკა იყო ხოლმე სარდიონ ამირაჯიბის ოჯახში. ჩვენ, ახალგაზრდები საამოვნებით ვუსმენდით უფროსების ლაპარაკს, მათ მიერ გამოთქმულ აზრებს და შეხედულებებს. ყოველში გამოსჭვიადა პატრიოტიზმი, შიში საქართველოს ბედისა, მისი ეკონომიური სისუსტისა და სხვა... „კამათი იყო სამართლიანი, მაგრამ მეტად ფრთხილ ფორმებში გამოხატული. იყო გაკიცხვა ჩვენი თავდაზნაურობისა, რომელსაც მუშაობა არ სურდა, სწავლა ეზარებოდა, ცოდნა აკლდა და ამიტომაც ინტენსიურ მეურნეობას ვერ აწარმოებდა. სამშობლო კი ეკონომიურად სუსტდებოდა.

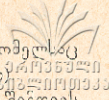
აი დაბლოებით ის სიტუაცია, რომელშიც ვიზრდებოდი. ჩემმა დამ საშუალო სკოლა დაამთავრა და დარჩა დედასთან სოფელში. ძმა ზაქარია გაემგზავრა ნოსკოვში სამხედრო სკოლაში. დავრჩით თბილისში მე და ალექსანდრე“.



ალექსანდრე ყიფშიძე, რომელსაც ბატონი ილია აღმზრდელს უწოდებს, 1900 წ. ახალციხეში გადაიყვანეს.

„1902 წელს დაეამთავრე გიმნაზია,— წერს ბატონი ილია,— ალექსანდრე დამიბარა ახალციხეში და იქ საბოლოოდ გადაწყდა ჩემი სწავლა გერმანიაში. უნდა შემესწავლა უსათუოდ რაიმე სპეციალობა, დამავალა აგრეთვე პირადად მენახა ჩვენი მეცენატი და განათლებული მბრუნველი დ. სარაჯიშვილი. მისმა ანდერძის აღმსრულებელმა დიდად პატივცემულმა ცხვედაძემ, რომელსაც ეხარა სტიბენდების საქმეების წარმოება, მიჩნია ატესტატი თან წამეღო. მივედი დ. სარაჯიშვილთან, მოახსენეს ჩემი ვინაობა და შემიყვანეს სამუშაო ოთახში. პირველი კითხვა იყო თუ როგორ ვსწავლობდი გიმნაზიაში. პასუხის მაგივრად გავუწოდე ატესტატი. კმაყოფილი ნიშნებით, განსაკუთრებით გამოცდების შედეგებით, მკითხა თუ სად ვამირბედი წასვლას. გაიგონა თუ არა „გერმანია“ მამინევე ვერმანულად დამიწყო ლაპარაკი, მაგრამ ეს ისე მოულოდნელი იყო ჩემთვის, რომ ვერაფერა ვუპასუხე. არ ვიცი მიხვდა თუ არა ჩემ გაჭირვებას, იმედი გამოსთქვა, რომ მე კარგი ქართველი ვიქნებოდი და ოქროს დროს იქ გერმანიაში კარვად გამოვიყენებ, ჩვენ პატარა საქართველოს ესაჭიროება კარგი სპეციალისტები. ეს სიტყვები ნიშნავდა, რომ მე 5 წლის განმავლობაში მისი სტიპენდიანტი ვიქნებოდი“.

1902 წელს ილია ყიფშიძე გერმანიაში გამგზავრებულა და იმავე წელს ჩარიცხულა ქ. ახენის პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სამთო განყოფილებაზე. ეს ინსტიტუტი მან 1908 წელს დაამთავრა, მიიღო სამთო ინჟინრის დიპლომი და სამშობლოში გაემგზავრა. „თბილისს რომ უახლოვდებოდი სიხარულისაგან გული მიძვრდა“, წერს ბატონი ილია, „თუმცა ვიცოდი, რომ დედა ცოცხალი აღარ იყო იგი გარდაიცვალა 1906 წ. დედის სიკვდილი ძმამ ალექსანდრემ თავის დროზე შემიტყობინა და მწერდა, რომ დავობლდი, მაგრამ მეორე დედა გვეყავსო საქართველოს სახით. ამას მოსდევდა სათანადო დარიგება და სხვა“. სამშობლოში ჩამოსულმა ვაიგო, რომ ძმა ალექსანდრე უპენსიოდ დაუთხოვნია სამსახურიდან მეფის მთავრობას. მას ილიასათვის დახმარების ვაწევა აღარ შეეძლო, ამიტომ საჭირო იყო სამსახურის დაწყება, მაგრამ ინდროინდელი კანონის მიხედვით უმადლესის დამთავრების შემდეგ სპეციალისტს ორ წელიწადს ჯარში უნდა ემსახურა. მაგრამ იყო ერთი გარემოება: ჯარში გასაწვევად მასწავლებლობა სამხედრო სამსახურისაგან ანთავისუფლებდა და ამიტომაც იყო, რომ გერმანიიდან ახლად დაბრუნებული სამთო ინჟინერი ილია ყიფშიძე მუშაობას იწყებს ქ. შუშის რეალურ სასწავლებელში გერმანული ენის მასწავლებლად. აქ მან პირველ მსოფლიო ომის დაწყებამდე (1914) იმუშავა. შემდეგ ჯერ ქ. შუშიდან მანგლის-თეთრწყაროში გადმოიყვანეს, შემდეგ კი აღმოსავლეთ პრუსიის ღრონტზე გაგზავნეს, სადაც იგი 1917 წლის ბოლომდე იმყოფებოდა. 1918 წლის დასაწყისში გამოიცა ბრძანება საშუალო სკოლის მასწავლებლების სამხედრო სამსახურიდან განთავისუფლების შესახებ. სამშობლოში დაბრუნებული ილია ყიფშიძე მასწავლებლობას იწყებს თბილისის რეალურ სასწავლებელში. იმავე დროს თბილისის ქართული უნივერსიტეტის დამაარსებელთა ინიციატორების ჩვეუთმა არტურ ლაისტის რჩევით მიიწვია გერმანული ენის ლექტორად. ამასთან დაკავშირებით ბატონ ილიას ივ. ჯავახიშვილის წერილი მიუღია. სამწუხაროდ ამ წერილს ვერსად მივაკვლიეთ. მაგრამ ინდროინდელი საბუთებიდან ილია ყიფშიძის პირად საქმეში არის მოკლე ავტობიოგრაფია—



Curriculum vita, დადასტურებული პროფესორთა საბჭოს მიერ, რომელსაც ხელს აწერს ბატონი აკაკი წანიძე (1919 წლის 29 ნოემბრის თარიღის თუ როგორ წარმართა ილია ყიფშიძის საქმიანობა, ამოზე იგი შენდევს აღნიშნავს:

„1919 წ. დაახლოებით ოქტომბერში ჩამოყალიბდა საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტი. მინერალოგია-პეტროგრაფიის კათედრა ჩააბარეს პროფ. ა. თვალჭრელიძეს. უკანასკნელმა ამიყვანა ასისტენტად. კათედრაზე არაფერი არ იყო — მაგიდა და სკამი გვენატრებოდა. სადემონსტრაციო მასალაზე ლაბარაკიც არ შეიძლებოდა. მე დაეიწყოებული მქონდა გეომეტრიული კრისტალოგრაფია და მინერალოგიაც. ამასთანავე პატივცემულ ივ. ჯავახიშვილმა დამავალა პრაქტიკური ქართულ ენაზე მეწარმოებინა, მაშინ, როდესაც პროფესორი რუსულად კითხულობდა თავის ლექციებს. ბევრი მუშაობა დამჭირდა პირველ წლებში, რათა აღმედგინა 10-12 წლის წინათ წასწავლი და გადამეცა ეს ქართულ ენაზე.

შალე უნივერსიტეტში დაარსდა საინჟინრო ფაკულტეტიც, ჩვენ კათედრას მოენატრა სტუდენტები საგრძნობლად. უნდა გამოვტყუდე და ვთქვა, რომ ამ ფაკულტეტზე იშვიათად კარგი სტუდენტები ნოდოდნენ, ერთი მგორეზე უკეთესები, როგორც ყოფაქცევით, ისე მომზადების მხრივ. მე ეხლაც იმ შემადგენლობას სიამოვნებით ვიგონებ.

პროფ. ა. თვალჭრელიძე ბევრ დროს ანდომებდა მოღვლების მუყაოსაგან გაკეთებას და ნახაზების დამზადებას. რომ ცოტათი მაინც გაეადვილებინა სტუდენტებისათვის წასალის ათვისება, თითქმის ყოველ კვირას დადიოდა თბილისის მიდამოებში და გვიან საღამოთი ქვევით ვაჭედელი რუკაჯაყთ ბრუნდებოდა სახლში, თან ახლდა რამდენიმე ახალგაზრდა, რომლებიც ვატაცებულნი იყვნენ მინერალოგიით.

მაგრამ ჩვენთვის ნათელი იყო, რომ რაც არ უნდა დამჯდარიყო, მინერალოგიური კოლექცია უნდა შეგვექმნა. ჩვენდა საბედნიეროდ, თბილისში ვიპოვეთ კაცი, რომელსაც აღმოაჩნდა იმ სიტუაციაში მშვენიერი მინერალოგიური კოლექცია. ბევრი სიარულის და ლაბარაკის შემდეგ, როგორც იქნა, ვარეშე უნივერსიტეტის, მთავრობამ მისცა პრ. ა. თვალჭრელიძეს საკმაროდ დიდი თანხა ვალენტით და 1924 წ. ჩვენმა კათედრამ შეიძინა კოლექცია მოქ. კუნდუროვისაგან, რომელიც ფრეიბერგის აკადემიაში (გერმანიაში) სწავლობდა და რომლის მამას ზანაგუშტონში სპილენძის მადარობები ჰქონდა. მე კუნდუროვს გიმნაზიიდან ვიცნობდი და გამიადვილდა დამერწმუნებინა იგი, სხვადასხვა მოსაზრებებით, რომ მოეყიდა კოლექცია ჩვენთვის და არა სხვისთვის.

ქვირთასი კოლექციის შექმნის შენდევს მინერალოგიის სწავლება შედარებით ნორმალურ კალაპოტში ჩადგა. მაგრამ ამოზე გაჩერება შეუძლებელი იყო — კიდევ ბევრი რამ გვაკლდა, რომ კარგი სპეციალისტები მოგვემზადებინა. განათლების კომისარიატიც ხელს გვიწყობდა და უარს არ ვგუბუნებოდა თანხებზე — ახალი ასისტენტები და ლაბორანტები გვეჭირდებოდა, რადგანაც მოგვემართა კიდევ აგრონომები, რომელთა რიცხვი 400-500 აღწევდა. ყველანი გადატვირთულნი ვიყავით; პირადად მე თითქმის მუდამ დღე მ საათს პრაქტიკულს ან ლექციას ვატარებდი. ლექტორად ვითვლებოდი იმეს შემდეგ, როცა კრისტალოგრაფიაში სანიმუშო ლექცია წავიკეთებე, რომელსაც დაესწრნენ პრ. ნ. მუსხელიშვილი, პრ. ა. ბენაშვილი, პროფ. ა. თვალჭრელიძე და სხვ. ეს იყო ალბათ 1926 ან 1927 წ.

1932 წ. განათლების კომისარიატის მიერ დამტკიცებული ვიქენი დოცენ-



ტად. ამის შემდეგ პროფ. ა. თვალჭრელიძემ გადმოიკა ნინერალოგიის ინსტიტუტის სტუდენტებს გარდა კრისტალოგრაფიისა მინერალოგიასაც.

ანაირად, როგორც ზემონათქვამიდან ჩანს, მე მეტად გადატვირთული ვიყავი საათებით და პირადად ჩემთვის დრო აღარ მრჩებოდა სამეცადინოდ. მეცნიერებას ძალზე ჩამოვრჩი. მეტიცე შტატების შემოღების შემდეგ შეღავათი მომეცა, მაგრამ თავისუფალი დრო უნდა გამომეყენებინა იმისათვის, რომ მე თვითონ ამეთვისებინა ის ახალი მასალა, ურომლისოდ შეუძლებელია ამჟამად მინერალოგიის კურსის წაითხვა უმაღლეს სასწავლებელში. ამას კიდევ ვახერხებ, მაგრამ მეცნიერულ მუშაობისათვის ძალია აღარ შემწევს.

მე ჩემ თავს მაინც ბედნიერად ვთვლიდი, რადგანაც არა ერთმა ჩემმა სტუდენტმა შეიყვარა ჩემი საგანი, მიეჩვია მეცადინეობას, შეიძინა ცოდნა საფუძვლიანი და შემდეგ მაღალ კურსებზე გაუადვილდა სწავლა. ჩემ თვალწინ გაიზარდნენ ჩემი ყოფილი საყვარელი სტუდენტები, ზოგი მათგანი პროფესორია, აკადემიკოსიც, ზოგი კარგი მასწავლებელი, ზოგიც ჩინებული მონუშავე ველზე.

მე აღვნიშნე ჩემი ცხოვრების მთავარი მომენტები, წვრილმანს არ შევგებნი. მე დავიწყე უნივერსიტეტში მუშაობა მაშინ, როცა მე 35 წლისა ვიყავი, დატვირთული დიდი ოჯახით, ამ პერიოდში, როცა დიდი გაჭირვება იყო, დიდი ენერგია უნდა დამეხარჯა, რომ ცოლ-შვილი გამომეკვება. ამიტომ მიხდებოდა კერძო საათების მიცემაც კი (ვამზადებდი ჩვენ ექიმებს ივერმანულში, საკანდიდატო გამოცდებისათვის, პროფესორებს ვუთარგმნიდი სტატიებს გერმანულზე (სულ უკანასკნელი 20 შრომაა დაბეჭდილი გერმანულ ჟურნალებში)...“.

მაგრამ ილია ყიფშიძის მეცნიერული მუშაობა მართა ამით როდი ამოიწურებოდა. მან ბრწყინვალე გამოკვლევა მიუძღვნა ბოქსიტებს, რომელიც დაბეჭდილია კრებულში „საქართველოს მინერალური რესურსები.“ ეს წერილი დიდ ინტერესს იმსახურებს თავის აქტუალობით. ვისაც სურს კარგად გაიგოს თუ რა არის ბოქსიტი, როგორია მისი ნივთიერი შედგენილობა, წარმოშობის პირობები, სად არის ამ ნედლეულის უმთავრესი საბადოები მსოფლიოში, სად უნდა მოველოდეთ მას საქართველოში, უნდა გაეცნოს ილია ყიფშიძის ამ შესანიშნავ შრომას.

გარდა ამისა, მას დაწერილი აქვს: „საქართველოს მარმარილოები“ (ხელნაწერი), „თრიალეთის ქედის ავტიტები“ (ხელნაწერი), „ალაზნის ხეობის კირქვები“ (პროფ. ნ. თათრისვილითან ერთად); მასვე აქვს ბრწყინვალე ქართული ენით დაწერილი გეომეტრიული კრისტალოგრაფიის სახელმძღვანელო (19 თაბახის მოცულობით). მინერალოგიის სახელმძღვანელო ქართულ ენაზე (თანაავტორობით, 14 თაბახი).

სამეცნიერო-კვლევითი პედაგოგიური ინსტიტუტების დავალებით დაუწერია სტატია „მნიშვნელობა და ხერხები თარგმნითი მეთოდისა“ (დაბეჭდილია 1943 წ.), „გერმანული ენის სიძნელენი და მათი დაძლევის ხერხები“ (ხელნაწერი). საქართველოს განათლების კომისარიატის დავალებით დაწერილი აქვს გერმანული ენის ათამდე სახელმძღვანელოს რეცენზია. და აი, ყოველივე ამის მიუხედავად, ბატონი ილია მაინც არ იყო კმაყოფილი თავის ამ მიმართულებით მუშაობისა, რასაც იგი, როგორც უკვე ვთქვით, პედაგოგიური მუშაობით მეტისმეტად გადატვირთულობით ხსნიდა.



საქართველოს  
ლიბრეოთეკა

მაგრამ სამართლიანობა მოითხოვს ისიც ითქვას, რომ წაკლები ღირებულების  
ბის როდი იყო ეს შრომა, რომელიც მან გასწია ჩვენი ახალგაზრდობის ვლადიმერ  
საქმეში — სპეციალისტების მომზადებისათვის, რის მნიშვნელობა ყველასათვის  
ნათელია.

ასეთი იყო ჩვენი სასიქადულო ნამუღიშვილი, ჩვენი სამშობლოსა და მისი  
ხალხის უსაზღვროდ მოსიყვარულე ილია ყიფშიძე, რომელმაც თავისი კეთილ-  
სინდისიერი თავდადებული შრომით ბრწყინვალე მასწავლებლის სახელი მოა-  
პოვა. ეს კი რასაკვირველია არც თუ ადვილი საქმეა.

ნიკოლოზ სხირტლაძე

მინერალოგია-პეტროგრაფიის  
კათედრის გამგე



**შინაარსი**

**გეოფიზიკა**

ლურსმანიშვილი თ., მანჯგალაძე პ., უსტიაშვილი ა. ელექტრულ  
იმპულსთა გენერატორი ულტრაბერითი პეზოგადამწოდების აღზნებისათვის . . . . . 5

**გეოლოგია**

მრეელიშვილი ნ., ცაგარელი ა. კადევი ეწახელ ნეოზოურის და კანოზოურ-  
რის საზღვრის შესახებ . . . . . 6

შენგელია ფ., ალფაიძე ვ. პორფირიტული კონგლომერატების ასაკისა და ვან-  
ლაგენის ჩასათის შესახებ სამართ-დასავლურ აფაზენში . . . . . 21

მრეელიშვილი ნ. პალეოცენ-ეოცენის საზღვრის საკითხისათვის (ილერდიული სარ-  
თულია სტატუსის შესახებ) . . . . . 25

თუბეგრიძე ბ. მწვერვალ დიგრას მეტასომატიტების შესახებ . . . . . 32

კილასონია ბ. თ., შუაეული მაგმატიზმის ზოგი თავისებურების შესახებ ძირულის  
კრისტალურ მასივში . . . . . 37

**გეოგრაფია**

კოტარია ა. კოლხეთის დაბლობზე რადიაციული ბალანის დახასიათების ზოგიერთი  
საკითხისათვის . . . . . 47

ხნალაძე თ., ქოჩიაშვილი დ. არაკვის აუზის მდინარეთა კალაპოტების  
ტიპიზაცია . . . . . 51

მეტრეველი გ., ოქროპირიძე ზ., პლოტკინა ი., სარქისოვა ლ.  
ეგმ გამოყენება წალსაცავის წყლის ბალანსის გაანგარიშებისას . . . . . 61

ბოკერია მ., შაფათავა ნ. კოლხეთის დაბლობის ძველი საცხოვრებელი სახ-  
ლების არქიტექტურა და ჰავა . . . . . 65

სულაქველიძე ი., მთწონელიძე ნ., ჭალიაშვილი დ. ჰაერის მასე-  
ბის ტრანსფორმაციის შეფასება . . . . . 70

წერეთელი ე., რომანიშვილი თ. მთიან მხარეებში ფერდობულ პრაციე-  
ბის აღრიცხვის უნიფიცირებული სქემის შედგენის საკითხისათვის . . . . . 77

მარუაშვილი ლ., კოლოშვილი ლ., მამაცაშვილი ნ. ხაზარაძე რ.,  
ლიფთანია გ. გორდის ფენომენი . . . . . 85

ხარატაშვილი მ., სეფერთელაძე ზ., მთიერ ტერიტორიის ლანდშაფტურ  
ანალიზი აფაზეთის ასრ გალის რაიონის სოფ. წარბის ეშხას სახელობის ციტრუ-  
სების საბჭოთა მეურნეობის მაგალითზე . . . . . 100

კვერცხილიაძე რ., გარბული საბჭოთა ეკონომიკური გეოგრაფიის ისტო-  
რიისათვის . . . . . 105



კეძე ლია ი., ქ. თბილისის საგარეუბნო ზონის სასოფლო-სამეურნეო წარმოების სფეროში  
რეკონსტრუქციის ორგანიზაციის გეოგრაფიული პრობლემები . . . . . 114

გეგეშიძე ა., რონდელი ა., დასავლეთ ირანის მთიანი რაიონების მოსახლეობის  
და ურბანისაციის გეოგრაფიული პრობლემები . . . . . 121

ლაშხა გ., საქართველოს სსრ სუბტროპიკულ ზონაში სოფლას მოსახლეობის მომსა-  
ხურების სისტემაში ქალაქების როლი. . . . . 127

**ქრონიკა** . . . . . 133

სხირტლაძე ნ., ჩიხრაძე გ., ვულკანოგენურ-დანალექ ქანთა გენეზისის შესწავლის  
სფეროში გ. ძოწენიძის შრომების შესახებ . . . . . 135

სხირტლაძე ნ., ილია ყიფშიძე . . . . . 140





## СОДЕРЖАНИЕ

### ГЕОФИЗИКА

Лурсманашвили О. В., Манджгаладзе П. В., Устнашвили А. Т. Генератор электрических импульсов для возбуждения ультразвуковых пьезо- датчиков . . . . .	5
--	---

### ГЕОЛОГИЯ

Мревлишвили Н. И., Цагарели А. Л. Еще раз о границе между мезо- зоом и кайнозоом . . . . .	8
Шенгелия Ф. К., Алпаидзе В. С. О возрасте и характере залегания пор- фиритовых конгломератов в Юго-Восточной Абхазии . . . . .	21
Мревлишвили Н. И. К вопросу о границе палеоцен-эоцен (статус едер- дского яруса) . . . . .	25
Тутберидзе Б. Д. О матасоматитах горы Дигра (Эрушетское нагорье . . . . .	32
Киласония П. Ф. О некоторых особенностях среднеюрского магнетизма в Дзирульском массиве . . . . .	37

### ГЕОГРАФИЯ

Котария А. Ф. О некоторых вопросах характеристики радиационного баланса Колхидской низменности . . . . .	47
Хмаладзе О. Г., Кочиашвили Д. П. Типизация речных русел в бассейне р. Арагви . . . . .	54
Метревели Г. С., Окропиридзе З. А., Плоткина И. Г., Саркисо- ва Л. Х. ЭВМ при расчете водного баланса водохранилища . . . . .	61
Бокерия М. Г., Шалатава Н. Н. Климат и древняя жилищная архитек- тура Колхидской низменности . . . . .	65
Сулаквелидзе Я. Г., Мопонелидзе Н. Г., Джалиашвили Д. Ш. Оценка трансформации воздушных масс . . . . .	70
Церетели Э. Д., Романюк О. С. К вопросу составления унифицирован- ной схемы учета гравитационных процессов на горных склонах . . . . .	77
Маруашвили Л. И., Когошвили Л. В., Мамацашвили Н. С., Ха- зарадзе Р. Д., Липонава К. И. Гордский феномен . . . . .	85
Харатишвили М. Ш., Сепертеладзе З. Х. Ландшафтный анализ ма- лой территории на примере цитрусового совхоза им. Эшба сел Царче Гальского района Абхазской АССР . . . . .	100
Кверенциладзе Р. И. К истории Грузинской советской экономической географии . . . . .	103



საქართველოს  
მეცნიერებათა  
აკადემია

Кекелиа И. А. Географические проблемы пространственной организации сельскохозяйственного производства пригородной зоны г. Тбилиси . . . . .	121
Гегешидзе А. М. Рондели А. Д. Основные черты населения и урбанизации горных районов Западного Ирана . . . . .	127
Лашхи Г. С. Роль городов в системе обслуживания сельского населения в субтропической зоне Грузинской ССР . . . . .	133
<b>Хроника</b> . . . . .	135
Схиртладзе Н. И., Чихрадзе Г. А. Работы Г. Дзоценидзе в области вулканогенно-осадочного породообразования . . . . .	140
Схиртладзе Н. И., Илья Кишвидзе . . . . .	140



გამომცემლობის რედაქტორები: ც. ხეთერელი, ლ. ხონტარია  
სამხატვრო რედაქტორი ი. წიგვანიძე  
ტექნიკური რედაქტორი ა. ფირცხელანა  
კორექტორი მ. ქარსელაძე, ც. მთლოდინი

გადაეცა წარმოებას 13.07.88. ბეღმონწერილია დასაბუქდად 23.11.88.  
უე 01693 საბუქდი ქაღალდი 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. პირობითი ნაბუქდი  
თაბახე 13,3 სააღრ.სსაგამომც. თაბახე 12.

ტირაჟი 300. შეკვეთის № 1100.

ფასა 90 კაპ.

თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა,  
თბილისი, 380028, ი. ჭავჭავაძის პროსპექტი, 14.  
Издательство Тбилисского университета,  
Тбилиси, 380028, пр. И. Чавчавадзе, 14.

თბილისის უნივერსიტეტის სტამბა,  
თბილისი, 380028, ი. ჭავჭავაძის პროსპექტი, 1.  
Типография Тбилисского университета,  
Тбилиси, 380028, пр. И. Чавчавадзе, 1.