

290  
1991



თბილისის უნივერსიტეტის შრომები  
ТРУДЫ ТБИЛИССКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
PROCEEDINGS OF TBILISI UNIVERSITY

301

ISSN 0356—2637  
0235—3997

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

ТБИЛИСИ 1991 TBILISI



თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა  
ИЗДАТЕЛЬСТВО ТБИССКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
TBILISI UNIVERSITY PRESS



ТРУДЫ ТБИЛИССКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
PROCEEDINGS OF TBILISI UNIVERSITY

301

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

ТБИЛИСИ 1991 TBILISI

თბილისის უნივერსიტეტის წიგნები

ტ. 301

## გეოგრაფია • გეოლოგია

თბილისი 1991

ს ა რ ე ლ ა ქ ც ი მ კ ო ლ ე ზ ი ა

გ. დევდარიანი, მ. მელიქსეთ-ბეგი (მდივანი), ნ. სხირტლაძე (რედაქტორი), ზ. ტინტილოზოვი, ა. ცაგარელი, გ. ცაგარელი, ლ. ჭანტურიშვილი, ა. ხანთაძე, ო. ხმალაძე

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Г. С. Девдариани, М. Д. Меликсет-бек (секретарь), Н. И. Схиртладзе (редактор), З. К. Тинтилозов, А. Г. Хантадзе, О. Г. Хмаладзе, А. Л. Цагарели, Г. К. Цагарели, Л. С. Чантуришвили

EDITORIAL BOARD

L. Chanturishvili, G. Devdariani, A. Khantadze, O. Khmaladze, M. Melikset-bak (secretary), N. Skhirtladze (editor), Z. Tintilofov, A. Tsagareli, G. Tsagareli.

19 954  
УДК 551. 7. (47. 922)

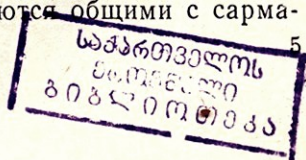
## ЗНАЧЕНИЕ СОЛОНОВАТОВОДНОЙ МОЛЛЮСКОВОЙ ФАУНЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГРАНИЦЫ МЕЖДУ МИОЦЕНОМ И ПЛИОЦЕНОМ В ЧЕРНОМОРСКО-КАСПИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

АЛПАИДЗЕ В. С., ШЕНГЕЛИЯ Ф. К.

Границу между миоценом и плиоценом в Черноморско-Каспийской области в настоящее время проводят главным образом в основании мэотиса или понта, но имеются мнения о проведении ее под верхним сарматом, в верхах среднего сармата, под сарматом или над понтом. Причиной таких разногласий является то обстоятельство, что в основу проведения данной границы берутся разные группы ископаемой фауны (моллюсковая фауна или ее отдельные группы, микрофауна, позвоночные), ископаемая флора или же некоторые геологические и физико-географические события (несогласия и трансгрессии, усиление тектонических движений, опреснение вод бассейна, изменение климата и т. д.).

Проблема проведения границы между миоценом и плиоценом возникла еще в конце прошлого столетия, после того как Н. И. Андрусов (3) обосновал целесообразность выделения мэотического яруса, к которому он относил установленные в низах керченского известняка Г. Абихом слои с *Modiola volhynusa*. Н. И. Андрусов мэотический ярус относил к миоцену, полагая, что мэотическая фауна берет начало от сарматской. В последующем это мнение о проведении границы развивалось многими исследователями, правда большинство из них мэотическую «морскую» фауну связывало с фауной Средиземноморского бассейна, а не с сарматской, как полагал Н. И. Андрусов.

Мнение о происхождении мэотической фауны от средиземноморской впервые было высказано Л. Ш. Давиташвили (8), пришедшим к выводу, что данная фауна не унаследована от замкнутого сарматского бассейна, а сформирована за счет миграции форм из какого то бассейна, населенного фауной средиземноморского типа. Он же считал, что существует определенная связь между фаунами мэотиса и понта, в частности, отдельные мэотические моллюски претерпев некоторые морфологические изменения (группа *Congria subnovorossica*) либо почти в неизменном виде (*Abra tellionoides*) перешли в понтический бассейн (9). Поэтому Л. Ш. Давиташвили полагал, что в мэотисе начинается новый цикл развития фауны Понто-Каспийской области и границу между миоценом и плиоценом следует проводить по подошве мэотиса. Правда, другими авторами приводятся данные, якобы подтверждающие связь мэотической фауны с сарматской. В частности, наряду с миграцией из Среднеземноморья допускается также и переход сарматских форм в мэотический бассейн (11, 27, 28). Более того, при сравнении родового состава двустворчатых и брюхоногих сармата и мэотиса оказалось, что из 44 мэотических родов 27 являются общими с сарма-



том (12). Однако общность только родового состава вряд ли может служить доказательством фаунистической преемственности между этими ярусами. Для решения данного вопроса необходимо сравнение не только родового, но и видового состава позднесарматских и раннемэотических фаунистических комплексов (а не сарматских и мэотических в целом) с выявлением филогенетических связей между ними.

Таким образом, мэотическую морскую фауну можно рассматривать как гетерогенную ассоциацию, состоящую как из средиземноморских эвригалинных иммигрантов, так и из родственных с сарматской фауной элементов. Однако, такую связь многие объясняют не непосредственной преемственностью мэотической фауны от сарматской, а лишь общностью их средиземноморских предков (5). Между тем, появление разнообразных кардиид, представителей Valencienniidae и различных видов дрейссенид в начале понтического века, по мнению ряда авторов, ознаменовало начало нового этапа в развитии фауны рассматриваемой области — этапа господства солоноватоводной фауны, пришедшей из Паннонского бассейна. Поэтому, упомянутое событие, имевшее место на рубеже мэотиса и понта, может быть «положено в основу проведения границы миоцена и плиоцена» (12). Такого же мнения придерживается И. Г. Тактакишвили (20), основываясь на появлении солоноватоводных кардиид в самом начале понта.

Таким образом, одна группа авторов, исходя из сходства некоторых мэотических, средиземноморских и сарматских элементов фауны, границу между миоценом и плиоценом проводит под мэотисом, в то время как другая группа, принимая во внимание господствующее положение солоноватоводной фауны, эту границу проводит под понтом. Аналогично проводится граница в изданном в 1977 году Стратиграфическом кодексе СССР (19).

С другой стороны, происшедшие в позднем неогене геологические события, а также палеоботанические, микрофаунистические исследования и изучение некоторых групп позвоночных позволили исследователям изменить постановку вопроса о границе между миоценом и плиоценом. Так, еще В. П. Колесников отмечал, что учитывая изменения палеогеографического плана, имевшие место в позднесарматское время, «возможно было бы правильно относить мэотис и верхний сармат не к верхнему миоцену, а к плиоцену» (13, стр. 570). Такого же мнения, основанном на палеоботанических данных, придерживаются П. А. Мчедlishvili (15), а также группа участников Одесского совещания по стратиграфии неогена юга Украинской и Молдавской ССР, учитывающая близость верхнесарматских отложений с мэотическими образованиями по флористической характеристике, фауне остракод и наземных позвоночных (17, стр. 25). Чуть позже Б. П. Жижченко и А. Л. Кольхалова (10) предложили нижний сармат и низы среднего сармата включить в верхний миоцен, а вышележащую толщу с пикермийской фауной млекопитающих относить к плиоцену. Примерно такого же взгляда придерживается М. В. Андреева (2), которая целесообразность проведения нижней границы плиоцена по подошве верхнего сармата обосновывает резким изменением климата в это время, отразившегося, помимо прочего, в смене гиппарнион-анхитериевой фауны пикермийской. Кроме того, упомянутый автор обращает внимание на появление в верхнем сармате нового комплекса остракод, состоящего из родов, получивших в последующем господствующее положение. Заслуживают внимание выводы Л. К. Габуния и М. М. Рубинштейна (7), полученные ими при корреляции кайнозойских отложений на основе данных по ископаемым млекопитающим и радиохронometriи. Согласно

этим авторам, одновременное расселение гиппарионов в Северной Америке и Евразии, происшедшее около 13 млн. лет назад, позволяет поставить вопрос о целесообразности проведения нижней границы плиоцена по подошве сармата (7, стр. 92, 95). Позже те же авторы на основе корреляции подошвы кларендона с кровлей криптомактровых слоев среднего сармата, предложили проводить границу между миоценом и плиоценом внутри среднего сармата (25). В последующем Л. К. Габуния и Г. А. Мчедлидзе (6) сочли наиболее целесообразным проведение нижней границы плиоцена по появлению гиппарионов на суше и китов рода *Cetotherium* в море. В таком случае данная граница, по их мнению, будет совпадать с нижней границей среднего сармата и паннона соответственно в Восточном и Центральном Паратетисе, тротона — в полосе Тетиса и кларендона — в Северной Америке.

Наконец, вопрос о проведении границы между миоценом и плиоценом был рассмотрен в работе В. Х. Рошки (18), считавшего, что данную проблему следует решить корреляцией ярусной шкалы неогена Паратетиса с шкалой неогена Тетиса, основанной на планктонных фораминиферах. Пытаясь доказать, что мэотический ярус соответствует средним горизонтам итальянского мессиния, он одновременно к миоцену относит и ниже-и верхнеконгериевые слои Паннонско-Дакийского и соответствующее последним понтические отложения Черноморско-Каспийского бассейнов. Следовательно, граница между миоценом и плиоценом, по мнению упомянутого автора, должна проводиться в Паратетисе по кровле верхнеконгериевых слоев и понтического яруса (18, табл. I, стр. 16).

Однако следует заметить, что термин плиоцен Ч. Лайелем был введен для отложений с фауной, к которой он причислял и солоноватоводные моллюски каспийского типа из «степного известняка», выделенного в последующем Барботом де Марни в качестве понтического яруса. Поэтому проведение границы между миоценом и плиоценом на основе корреляции шкалы неогена Тетиса и ярусной шкалы Паратетиса, в результате чего понт включается в миоцен, не оправдано. То же можно сказать и о применении для этих целей наземных позвоночных, флоры и остракод, по которым нижняя граница плиоцена окажется внутри сармата.

Наибольшие трудности при проведении границы между миоценом и плиоценом связаны с определением места мэотиса в стратиграфической шкале. Как показали детальные исследования многочисленных авторов, морская фауна мэотиса не обнаруживает филогенетической связи ни с сарматской, ни с понтической фауной, с чем и связаны вышеуказанные трудности. С другой стороны, в позднем сармате в разных участках Эвксинского бассейна наряду с типично сарматскими формами появляются элементы солоноватоводной фауны, ставшей впоследствии господствующей во всем Черноморско-Каспийском бассейне.

Принадлежность ниже-и среднесарматских комплексов моллюсковой фауны и вмещающих их отложений к миоцену, а понтических — к плиоцену, особых разногласий не вызывает. Что же касается фауны переходных между ними отложений верхнего сармата и мэотиса, то здесь дело обстоит иначе.

В позднем сармате в результате происшедших в Сарматском озере-море значительных изменений большая часть фауны вымерла. Опрежнение бассейна и вымирание населявших ранее его основных групп полуморской фауны, способствовали появлению и расселению обитателей пресных вод, таких как дрейссениды, некоторые кардины и брюхоногие, давших начало фауне нового, плиоценового (солоноватовод-



ного) типа. Очевидно, в пределах Паратетиса зарождение данной фауны началось еще с конца среднего сармата в Паннонском бассейне, откуда она в последующем мигрировала в Дакийский, Гетский и Эвксинский бассейны (4, 21, 29—31). Свободному проникновению фауны нового типа в Эвксинский бассейн в позднем сармате, по-видимому, препятствовало его меньшее по сравнению с Паннонско-Дакийским бассейном опреснение, а также ограниченное сообщение с последним. Тем не менее, отдельные представители солоноватоводной фауны паннонского типа, в частности некоторые дрейссениды проникли сюда уже в позднем сармате и обитали в разных относительно опресненных участках Эвксина. Так, например, в верхнесарматских отложениях северо-западного Причерноморья помимо сарматских реликтов, в частности позднесарматских мактр, были встречены *Congerina ranticaraea* Andrus. (с. Каменка Измайловского района Одесской области, скв. № 204). *Congerina subrotundata* Papan, *Dreissenomya* sp. (с. Нерушай и Фурмановка), а также различные пиргулиды (18, стр. 26). Позднее, в раннемэотическое время, когда условия бассейна также были не особенно благоприятными, все же возникли некоторые конгерии, например *Congerina tourgnouei* Andrus. (12, 16, 24, 26). Следовательно, позднесарматская фауна Эвксинского бассейна складывается как из сарматских, т. е. миоценовых, так и из паннонских, т. е. плиоценовых элементов, что и определяет переходный характер этого подъяруса сармата в этом районе.

Что же касается фауны мэотического яруса, то она значительно отличается от позднесарматской и состоит из не известных ранее в Эвксинском бассейне представителей морской фауны, а также из солоноватоводных форм, роль которых со временем значительно возрастает за счет быстрого уменьшения и последующего исчезновения первых. Появление морской мэотической фауны не представляет результат эволюции поздненеогеновых фаун бассейна Паратетиса, а носит случайный характер и поэтому она является чуждой для подобных бассейнов. Подтверждением этого должен служить тот факт, что данная фауна, попав в Эвксинский бассейн, не получила дальнейшего развития и почти полностью вымерла до конца раннего мэотиса. Характерной особенностью морской мэотической фауны является ее крайне неравномерное распространение по латерали, а именно, числа видов морских моллюсков в разных участках Эвксинского и Гетского бассейнов составляет: для Северо-Западной Болгарии — 4, Южной Румынии — 06, Северо-Западного Причерноморья — 13. Южной Украины, Крыма и Западной Грузии — 44 (12, стр. 28, 37—38; 18). Увеличение количества морских форм в восточной части Эвксинского бассейна, очевидно можно объяснить двумя причинами: или относительно меньшим опреснением и более благоприятными условиями для их расселения по сравнению с северо-западными частями бассейна, или же тем, что пути их миграции проходили вдоль южных берегов бассейна, откуда они проникли в восточную часть Эвксина. Л. Б. Ильина и др. (12, стр. 38—40) допускают «кратковременные периоды связи со Средиземноморской областью, когда в бассейн проникли достаточно полигалинные элементы. Приуроченность этих элементов к району Западного Закавказья говорит о том, что прохорез шел, скорее всего, с юга-запада, возможно через современных Босфора и Дарданелл».

Появление солоноватоводных форм в мэотисе Эвксинского бассейна и увеличение их количества в верхней части яруса, очевидно, является результатом их возрастающей миграции из более западных участков Паратетиса. Пути их миграции, в отличие от морских форм, по всей вероятности, проходили вдоль северных районов бассейна, на

что должно указывать наличие большего числа представителей семейства дрейссенид паннонского типа в нижнемэотических отложениях Румынии и Болгарии по сравнению с Крымом, Керченско-Таманским районом и Западной Грузии (12).

Таким образом, Эвксинский бассейн в течение мэотического века характеризуется, с одной стороны, появлением чуждых для бассейнов Паратетиса полигалинных морских форм, которые быстро исчезают после прекращения кратковременной связи со Средиземноморьем и значительного опреснения бассейна, а с другой, начавшимся еще с позднего сармата расселением солоноватоводной фауны, которая в последующем в понте и в течение всего плиоцена становится господствующей. Следовательно, в Черноморско-Каспийской области начало плиоценового цикла развития фауны знаменуется появлением и дальнейшим расселением солоноватоводной, а не морской фауны и поэтому за основу проведения границы между миоценом и плиоценом должны быть приняты появление и расселение именно солоноватоводной фауны паннонского типа, а не морской средиземноморского типа или других групп ископаемых организмов.

Следуя этому принципу средний сармат в Черноморско-Каспийской области несомненно принадлежит миоцену, а понт — плиоцену. Что же касается верхнего сармата и мэотиса, то они характеризуются смешанными фаунистическими комплексами, состоящими из элементов фаун как миоценового, так и плиоценового типа, из-за чего они имеют переходный характер. Поэтому включение их в миоцен или плиоцен остается спорным, что и отражено на приведенной ниже таблице.

Т а б л и ц а.

Отделы неогена	Ярусы, подъярусы	Характерная моллюсковая фауна
Плиоцен	Понт	Солоноватоводная плиоценового типа
Переходные от миоцена к плиоцену отложения	Мэотис	Солоноватоводная плиоценового типа в верхней части и морская средиземноморского типа с малочисленными солоноватоводными формами плиоценового типа в нижней части.
	Верхний сармат	Обедненная морская миоценового типа с немногочисленными солоноватоводными формами плиоценового типа.
Миоцен	Средний сармат	Морская миоценового типа.

Как отмечает Л. Л. Халфин (22, стр. 27), «наличие между всеми смежными хроностратиграфическими подразделениями переходных слоев — явление универсальное всеобщее: оно составляет одно из кардинальных свойств МСШ и отражает переломные моменты в истории органического мира Земли». Приходится признать, что выделением переходных слоев не решается вопрос интересующей нас границы, но становится очевидным, что ее следует искать в пределах этих слоёв. Не исключено, что придется признать целесообразность проведения данной границы на разных уровнях для разных частей Паратетиса.

По укоренившейся традиции в пределах Западной Грузии, в восточной части Паратетиса, границу между миоценом и плиоценом большей частью проводят по подошве мэотиса. Основой для такого допущения наряду с появлением в мэотисе новой, не известной в сарматское время, фауны (о характере которой уже сказано выше), послужило несогласное залегание мэотических отложений на подстилающих, наблюдаемое в некоторых пунктах данного региона, чем и мотивируется выделение плиоценового цикла седиментации. Однако, как указывается в Международном стратиграфическом справочнике (14, стр. 108), «несогласие не является лучшей границей хроностратиграфических подразделений, так как оно не только не является точной точкой во времени, но и имеет тенденцию меняться по возрасту латерально». Но если даже игнорируем это справедливое замечание и границу проведем по несогласию, то в Западной Грузии она окажется не в основании мэотиса, а внутри яруса, так как несогласное залегание здесь проявляет большей частью верхний мэотис. В то же время в восточных районах Черноморско-Каспийской области, например, в Азербайджане, несогласие вовсе не наблюдается (I).

Наряду с этим в позднем мэотисе по всему Черноморско-Каспийскому бассейну широко расселяются многие формы солоноватоводного комплекса фауны, такие как дрейссениды и брюхоногие. Они тесно связаны с понтической фауной, так как некоторые из них переходят в понт без всяких изменений (*Congeria novorossia*, *Cong. navicula*), а другие (*Cong. ranticaraea*) дают начало новым понтическим видам (5, 8, 12, 21, 23). Следовательно, начало цикла развития плиоценовой фауны здесь совпадает не с началом мэотиса, а с наступлением позднего мэотиса, что наряду с несогласием могло бы служить основой для проведения границы между миоценом и плиоценом. Однако не исключая и эту возможность проведения границы, мы все же считаем более справедливым проводить ее под мэотисом, так как единичные формы солоноватоводной плиоценовой фауны, в частности, конгерии появляются уже в раннем мэотисе в разных участках восточного Паратетиса. Правда, данная фауна в северо-западной части Черноморского бассейна встречается и в верхнем сармате, но здесь наряду с ними имеется и сарматская (миоценовая) мактровая фауна, в то время как, в мэотисе таковой уже нет, что дает большее основание для проведения искомой границы, между миоценом и плиоценом в основании мэотиса.

## Кафедра геологии и палеонтологии

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде К. А., Асадуллаев Э. М. Миоцен. В кн. Геология СССР, т. XLVII, Азербайджанская ССР, геологич. описание: Изд. «Недра», М., 1972, с. 151—178.
2. Андреева М. В. О стратиграфической схеме деления плиоценовых отложений южных областей Советского Союза. Тр. ВНИИ природ. газов, вып: 31/39—32/40, 1971.
3. Андрусов Н. И. Керченский известняк и его фауна. Запись СПб мин. общ., сер. 2, ч. 26, 1890, с. 193—345.
4. Андрусов Н. И. Материалы к познанию прикаспийского неогенеза, ч. 2. Понтические отложения Шемахинского уезда. Тр. Геол. ком. нов. сер., вып. 40, 1909, 177 с.

5. Бадзошвили Ц. И. Моллюски мэотиса Западной Грузии. Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1979, 144 с.
6. Габуня Л. К., Мchedлидзе Г. А. Верхняя граница миоцена в свете данных по истории млекопитающих. Тезисы докл. XXI научн. сессии ин-та Палеобиологии АН ГССР. Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1977. с. 4—5.
7. Габуня Л. К., Рубинштейн М. М. О сопоставлении кайнозойских отложений Евразии и Северной Америки на основании ископаемых млекопитающих и абсолютного возраста. В кн. Граница третичного и четвертичного периодов. Изд. «Наука», М., 1968, с. 90—97.
8. Давишвили Л. Ш. К истории мэотического бассейна. Азерб. нефт. хоз. № 1, Баку, 1931.
9. Давишвили Л. Ш. К истории и экологии моллюсковой фауны морских бассейнов нижнего плиоцена (мэотис-понт). Проблемы палеонтологии, т. II—III, 1937, с. 565—581.
10. Жижченко Б. П., Колыхалова Л. А. Проект унифицированной схемы деления миоценовых отложений в южных областях Советского Союза. Гр. ВНИИ природ. газов, вып. 31 /39—32/ 40, 1971.
11. Ильина Л. Б. Систематический состав и происхождение раннемэотических гастропод. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XVII (3), 1972.
12. Ильина Л. Б., Невеская Л. А., Парамонова Н. П., Закономерности развития моллюсков в опресненных бассейнах неогена Евразии. Изд. «Недра», М., 1976, с. 288.
13. Колесников В. П. Схема стратиграфического подразделения неогеновых отложений Понто-Каспийской области. В кн. Стратиграфия СССР, т. XII. Изд. АН СССР, М.—Л., 1940, с. 567—574.
14. Международный стратиграфический справочник. Перевод с английского. Изд. «Мир», М., 1978, с. 226.
15. Мchedлишвили П. А. Развитие третичных флор юга Европейской части СССР и Кавказа и их значение для стратиграфии: Тр. Совещ. по разр. унифич. стратиграф. шкалы третичн. отлож. Крымско-Кавказской области, Баку, 1959.
16. Невеская Л. А. Об объеме, положении и стратиграфическом подразделении мэотического яруса. В кн. Стратиграфия неогена Молдавии и юга Украины. Изд. АН Молд. ССР, Кишинев, 1969, с. 13—26.
17. Решение Одесского совещания по стратиграфии неогена юга Украинской ССР. Изд. «Наука», Киев, 1966.
18. Рошка В. Х. Моллюски мэотиса северо-западного Причерноморья. Изд. «Штеница», Кишинев, 1973, с. 284.
19. Стратиграфический кодекс СССР. Изд. ВСЕГЕИ, Л., 1977, с. 79.
20. Тактакишвили И. Г. К вопросу о границе между миоценом и плиоценом в Черноморско-Каспийской области. Тезисы докл. научн. сессии ин-та Палеобиологии АН ГССР: Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1977, с. 22—25.
21. Тактакишвили И. Г. К плиоценовой истории моллюсковых фаун Паратетиса, Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1977, с. 125.
22. Халфин Л. Л. Переходные горизонты в стратиграфической классификации. В кн. Этюды по стратиграфии. Изд. «Наука», М., 1974, с. 22—32.
23. Шенгелия Ф. К. К вопросу о филогенетическом развитии нижнеогеновых *Congeria s. str.* Рионского залива (Западная Грузия). Сообщ. АН ГССР, 94, № 3, 1979, с. 633—636.
24. Эберзин А. Г. О конгериевых фациях сармата Бессарабии ДАН СССР, т. № 5, 1951.
25. G b a u n i a L., R u b i n s t e i n M. Certaines questions de bio-et chronostratigraphie du Neogene de L-Eurasie. Mem. Bur. resh. geol. et minieres, 1, 78, 1974.
26. Коюмджиева Ем. Представители на род *Congria* в неогене на Северо-Западна България и тяхата филогения и палеоэкология. Изв. на Геол. инст., сер. палеонт. кн: XVII, 1968.

27. M o t a s I . , M a r i n e s c u F I . L'évolution et les subdivisions du sarmatien dans le bassin Dacique. Foldt. Közl. , n 2-3, 1971, p. 241-244.
28. P a n ä I . R a d u l e s c u I . Stratigrafia regionii Perscov-Plopeasa Stua si cerc. geol.-geofiz.-geogr. , sor. geol. , 15, n 1, 1970.
29. P a p p A . Grundzuge regionaler Stratigraphie. Handb. der strat. Geol. Von E. Thenius und A. Papp. Bd. III, 1959.
30. С т е в а н о в и ч П . М . Довњи плиоцен Србије и суседних области. Спрска Акад. наука. Посебна изд., кн. 187, 1951:
31. S t e v a n o v i c P . Pont im Nördlichen Jugoslavien, seine Fazies und Horizont mit einen Rückblick auf die Verhältnisse in den Nachbarländer. Fold. Közl. , 89 köt. , I fűt. , 1959.

ვლ. ალფაიძე, ფ. შენგელია

**მოხარული ვართ წყლის მოლუსკური ფაუნის მნიშვნელობა აღმოსავლეთ პარათეთისში მიოცენსა და პლიოცენს შუა საზღვრის გატარებისათვის**

### რ ე ზ ი უ მ ე

ამჟამად მიოცენსა და პლიოცენს შუა საზღვარს სხვადასხვა სტრატეგრაფიულ დონეზე ატარებენ, რაც ამ მიზნისთვის ნამარხი ორგანიზმების სხვადასხვა ჯგუფების ან გეოლოგიური და ფიზიკურ-გეოგრაფიული მოვლენების გამოყენებით არის გამოწვეული. ავტორების აზრით აღმოსავლეთ პარათეთისის ფარგლებში ამ საზღვრის გატარებას საფუძვლად უნდა დაედოს მომარილოვნო წყლის პანონური ტიპის მოლუსკური ფაუნა, რომლის დასახლება ამ აუზში მეოტურის დამდეგს ცალკეული კონგერტიების გამოჩენით იწყება. ამიტომ მიოცენსა და პლიოცენს შუა საზღვარი აქ მეოტურის ძირში უნდა გატარდეს.

Y. ALPAIDZE, F. SHENGELIA

### **THE SIGNIFICANCE OF BRACKISH-WATER MOLLUSCAN FAUNA FOR DRAWING A BOUNDARY BETWEEN THE MIOCENE AND THE PLIOCENE IN THE EUXINE-CASPIAN REGION**

### S u m m a r y

At present the boundary between the Miocene and the Pliocene is usually drawn at different stratigraphic levels. This practice stems from the use of various groups of fossil organisms or of geological and physio-graphical phenomena for this purpose. In the authors, view, brackish-water molluscan fauna of Pannonian type should be the basis for drawing the indicated boundary in the Eastern Paratethys. The distribution of the fauna in question began in this basin with the appearance of individual congeria at the commencement of the Maeotian. Hence, the boundary between the Miocene and the Pliocene should be drawn here—at the base of the Maeotian.



## ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МИОПЛИОЦЕНОВЫХ ЭФФУЗИВОВ ЭРУШЕТСКОГО НАГОРЬЯ

(Г р у з и я)

Б. Д. ТУТБЕРИДЗЕ

Одним из наиболее крупных морфологических элементов Малого Кавказа в пределах Грузии, является Южно-Грузинская вулканическая область (ЮГВО). Она состоит из многочисленных вулканических хребтов и обширных лавовых нагорий, наиболее крупным из которых является Эрушетское нагорье.

В пределах СССР Эрушетское нагорье (часть нагорья находится на территории Турции) занимает западную часть ЮГВО и протягивается между ущ. р. Куры и Арсянским хребтом — более чем на 60—65 км. Ширина нагорья колеблется от 25 до 30 км.

Эрушетское нагорье представляет собой классический пример региона с бурным развитием вулканитов эффузиво-пирокластической магматической деятельности миоплиоцена, объединенных под названием годердзско-кисатибской свиты (1). В нижней части разрезов вулканических образований расположена мощная толща пирокластолитов (мощность порядка 1 км.), представленная средне-и мелкообломочными слоистыми пепловыми туфами и грубообломочными туфобрекчиями и туфоконгломератами умеренно кислого и кислого состава. В восходящем разрезе за пирокластолитами следует мощная толща эффузивов—непосредственный объект наших исследований. Изучение пород данной толщи показывает, что в ее строении принимают участие довольно разнообразные по химическому составу породы — от долеритовых базальтов до дацитов (реже риолиго-дациты) включительно (2).

Площадное распространение вулканитов, входящих в состав данной толщи, весьма неравномерно. Особо следует отметить господствующее положение умеренно кислых и кислых эффузивов в геологическом строении Эрушетского нагорья (на их долю приходится 75—80% всей площади региона).

Для характеристики химического состава рассматриваемых вулканитов были использованы 82 полных силикатных анализа\* — которые обработаны с применением математической статистики. Результаты приводятся в таблице I.

Пр и м е ч а н и е: X—среднее арифметическое содержание в %, S—стандартное отклонение, V — коэффициент вариации.

По петрохимическим коэффициентам были построены вариационные диаграммы по А. Заварицкому, А. Маракушеву, А. Макдональду и Т. Катсуре и по А. Ритману. Были высчитаны также некоторые петрохимические параметры (табл. I).

Наиболее древними и к тому же наиболее основными членами эффузивных образований являются долеритовые базальты и андезитобазальты. Долеритовые базальты развиты в осно-

\* Все анализы приводятся впервые

## СРЕДНИЕ ХИМИЧЕСКИЕ СОСТАВЫ МИОПЛИОЦЕНОВЫХ ЭФФУЗИВОВ ЭРУШЕТСКОГО НАГОРЬЯ

Таблица 1

ОКСИДЫ (вес %)	Петрографический состав пород														
	долеритовые базальты			андезито-базальты			андезиты			андезито-дациты			дациты		
	$\bar{X}$	S	V	$\bar{X}$	S	V	$\bar{X}$	S	V	$\bar{X}$	S	V	$\bar{X}$	S	V
SiO <sub>2</sub>	49.20	0,75	1.53	56.51	1.13	2.00	58.99	1.22	2.07	62.63	0.70	1.12	66.47	1.08	1.63
TiO <sub>2</sub>	0.84	0.22	25.77	0.63	0.17	26.80	0.38	0.22	56.92	0.54	0.18	33.00	0.38	0.10	26.90
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.54	0.57	3.68	16.42	0.91	5.56	16.80	0.49	2.91	16.54	0.80	4.85	15.87	0.55	3.44
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.25	2.03	47.89	4.47	1.70	38.15	4.64	0.61	13.08	3.62	1.00	27.87	2.44	0.53	21.64
FeO	5.45	1.94	35.54	2.07	1.36	65.92	1.46	1.05	72.08	0.97	0.56	57.67	0.96	0.48	49.80
MnO	—	—	—	0.12	0.02	14.84	0.06	0.01	18.23	0.06	0.02	36.06	0.05	0.03	52.60
MgO	7.82	0.40	5.09	4.22	1.74	41.28	2.31	0.86	37.15	1.91	0.85	44.65	1.34	0.52	38.49
CaO	10.24	0.57	5.55	6.70	0.45	6.77	6.19	0.61	9.89	4.71	0.68	14.42	4.17	0.66	15.61
Na <sub>2</sub> O	3.87	0.38	9.96	4.04	0.26	6.52	4.63	0.32	6.93	4.52	0.45	9.89	4.23	0.36	8.58
K <sub>2</sub> O	1.04	0.51	49.36	1.99	0.57	28.99	2.60	0.53	20.35	2.53	0.53	20.63	2.36	0.37	15.87
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.31	0.14	46.85	0.36	0.13	37.67	0.39	0.22	54.57	0.09	0.09	32.82	0.24	0.39	161.07
H <sub>2</sub> O-	0.38	0.18	47.51	0.89	0.69	77.80	0.68	0.23	33.91	0.43	0.20	48.28	0.49	0.27	56.72
H <sub>2</sub> O+	0.55	0.44	81.16	0.93	0.91	98.30	0.39	0.24	59.64	0.55	0.49	89.24	0.55	0.56	102.13
ППП	0.41	0.22	55.81	0.72	0.44	62.34	0.48	0.12	24.15	0.49	0.32	66.06	0.48	0.36	74.05
сумма	99.90			100.07			100.00			99.49			100.03		
кол. анализов	4			7			3			12			56		

числовые характеристики по А. Заварицкому

z	10.0	11.9	14.2	13.9	12.8
c	5.3	5.3	4.4	4.3	4.4
b	28.8	16.4	12.9	8.9	6.0
s	55.9	66.4	65.5	72.9	76.8
f <sup>1</sup>	30.4	36.8	43.3	46.1	49.4
m <sup>1</sup>	45.3	44.4	30.8	36.7	36.8
c <sup>1</sup>	24.3	18.8	25.9	17.2	13.8
n	85.2	76.5	72.5	73.0	73.1

петрохимические параметры

$N_2O + K_2O / Al_2O_3$	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
$Fe_2O_3 + FeO$	9.70	6.54	6.10	4.59	3.40
$K_2O / Na_2O$	0.27	0.49	0.56	0.56	0.56
$(Na_2O + K_2O)^2 / SiO_2 - 43$	3.89	2.69	3.27	2.53	1.85
$MgO / FeO$	1.43	2.04	1.58	1.97	1.40
$Al_2O_3 / SiO_2$	0.32	0.29	0.28	0.26	0.24
$Na_2O + K_2O + Al_2O_3$	20.45	22.45	24.03	23.59	22.46
$Fe_2O_3 + FeO - 100 / Fe_2O_3 + FeO + MgO$	55.40	60.78	72.50	70.62	71.73



вном в северной и северо-восточной частях района и характеризуются ограниченным распространением. Фрагментарные выходы этих пород имеются: в пределах с. с. Чобарети, Сакудабели, ущ. р. Чобаретисцкали, г. Мал. Зиарети. По внешнему виду долеритовые базальты черные (смоляноподобные) и темно-серые (сахаровидные) пористые породы. Поры часто заполнены крупными кристаллами шабозита, кальцита и арагонита. Долеритовые базальты занимают самую нижнюю часть эффузивов и часто переслаиваются с вулканогенно-осадочными образованиями гондерзско-кисатибской свиты (1).

На петрохимической диаграмме А. Заварицкого (рис. 1) видно, что фигуративные точки составов долеритовых базальтов, (кроме одного) занимают правую нижнюю часть линии пород Этны.

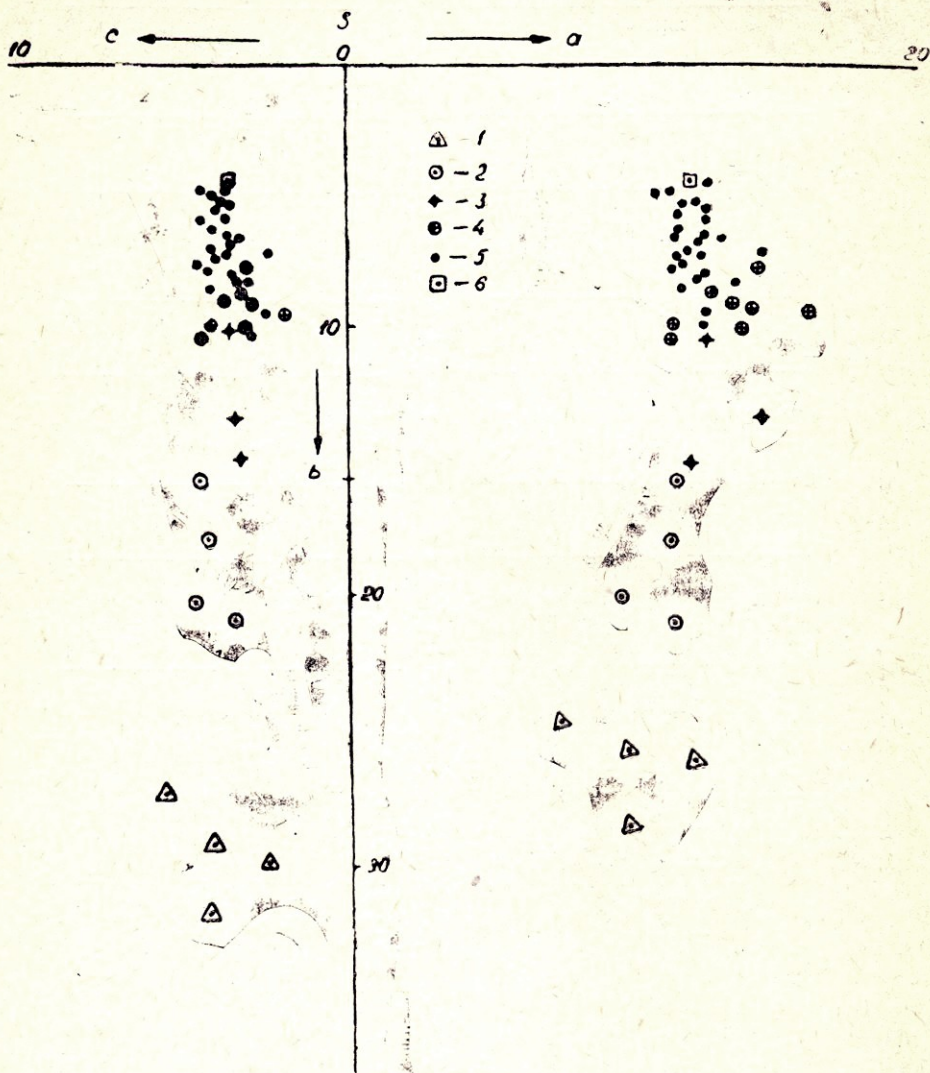


Рис. 1. Петрохимические особенности миоценовых эффузивов Эрүшетского нагорья:

На диаграмме А. Маракушева изучаемые породы сосредотачиваются в области, соответствующей щелочным базальтам и трахибазальтам. Точки составов долеритовых базальтов на петрохимической диаграмме по А. Макдональду и Т. Катсуре попадают выше линии, разделяющей поле щелочных и высокоглиноземистых базальтов.

19.954

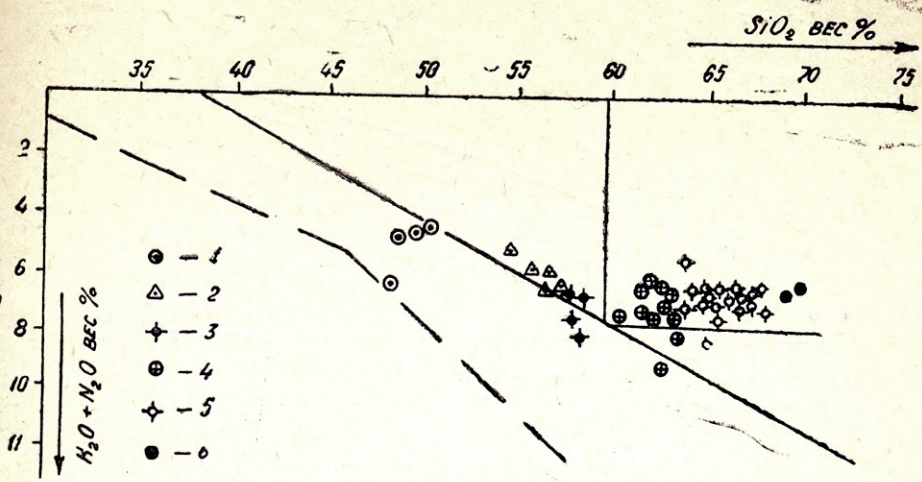


Рис. 2. Петрохимические особенности мнуплющевых эффузивов Эрүшетского нагорья.

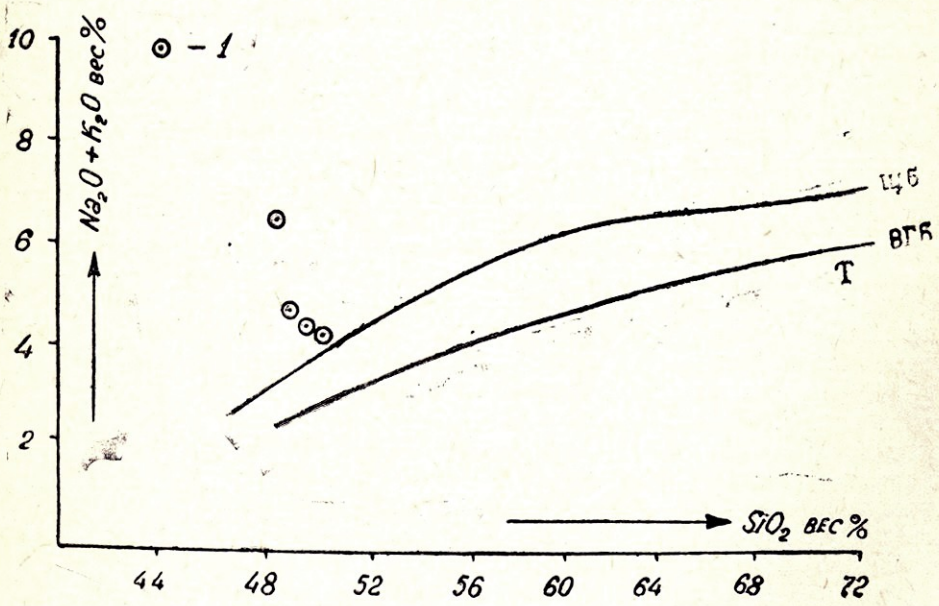


Рис. 3. Петрохимические особенности мнуплющевых эффузивов Эрүшетского нагорья.

Основная масса точек составов долеритовых базальтов на диаграмме А. Ритмана располагается выше параболы «4» — соответствующей щелочным базальтам.

საქართველოს  
ეროვნული  
ბიბლიოთეკა

Таким образом, по своим петрохимическим характеристикам долеритовые базальты Эрушетского нагорья принадлежат низкотитанистым ( $\text{TiO}_2$  84%) и низкоглиноземистых ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  15.54%) щелочным базальтам натриевой специализации.

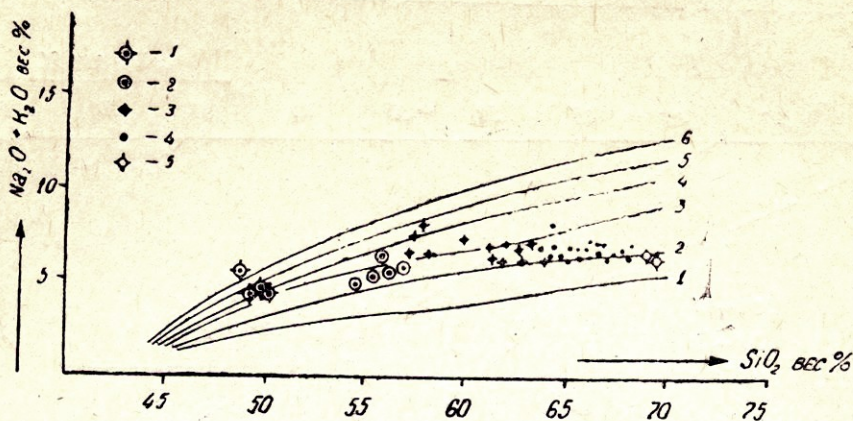


Рис. 4. Петрохимические особенности миоплиоценовых эффузивов Эрушетского нагорья.

В геологическом строении Эрушетского нагорья сильно доминируют андезитобазальты. Фрагментарные выходы упомянутых пород имеются в глубокопрорезанных ущельях р.р. Карзаметис-цкали, Уравелис-цкали, Савердза-су и др. По внешнему виду андезитобазальты темно-серой породы. Чаще всего они представлены сильно «рассланцеванными» лавовыми потоками.

В андезитобазальтах по сравнению с долеритобазальтами, по мере нарастания кислотности значительно уменьшаются величины характеристики  $b$  (среднее — 16.4), содержания анортитовой извести  $\text{CaO}$  (среднее 6.70) и магнезия ( $\text{MgO}$  среднее — 4,22%). В этом же направлении происходит едва уловимое увеличение содержания суммы щелочных металлов —  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  (среднее — 6,03%) и соответственно возрастание величины параметра  $\gamma$  (среднее — 11,9).

На вышеупомянутых диаграммах точки составов андезитобазальтов занимают промежуточное положение между базальтами и андезитами и соответствуют породам слабо известково-щелочного ряда.

На территории Эрушетского нагорья по сравнению с предыдущими вулканитами более широким развитием пользуются андезиты и андезитодациты. Ими сложены многочисленные лавовые потоки и некоторые положительные формы рельефа. Среди этих пород выделяются в основном серые и розовато-серые разновидности, имеющие массивную и рассланцеванную текстуру. Эти породы стратиграфически выше сменяют основные породы.

На проекции  $\text{SAB}$  диаграммы А. Заварицкого точки составов андезитов и андезитодацитов разбросаны между породами Пеле и Йэлоустонского парка, хотя меньшая часть точек несколько сдвинута вправо в сторону щелочных пород Этны. На диаграмме А. Маракушева точки составов рассматриваемых пород занимают в основном области щелочно-земельных пород (ряда А), но меньшая их масса ложится в пространстве щелочных пород-трахиандезитов и андезитодацитов. Сходная картина вырисовывается и на диаграмме по А. Ритману.

Таким образом, породы данной группы по петрохимическому составу рассматриваются как известково-щелочные породы тихоокеанской провинции, но некоторые из них являются переходящими с некоторым щелочным уклоном.

Продуктами завершающего этапа миоплиоценовой вулканической деятельности являются дациты и реже риолито-дациты. Роль дацитов в геологическом строении Эрушетского нагорья особенно велика. Они слагают многочисленные, четко выраженные в рельефе возвышенности крупных размеров — Гумбати, Тохл-юрт, Карачагил, Вани, Шуакарави, Шабанебели, Ульва и многие другие вершины и многочисленные лавовые потоки.

Следует отметить, что в дацитах Эрушетского нагорья нами в последнее время обнаружены гидротермально-измененные породы вторично-кварцитово-формации.

На диаграмме А. Заварицкого точки составов дацитов сосредотачиваются в поле крайне верхней части между породами Пеле и Йелустонского панка, но единичные точки попадают в поле щелочных пород. На диаграмме А. Ритмана основная часть точек ложится в поле между параболлами «3» и «1», но некоторые из них занимают поле выше линии пород «3» — относящихся к крайнему тихоокеанскому типу пород по автору. Известково-щелочной характер дацитов хорошо виден также на диаграмме А. Маракушева, но по этой диаграмме имеется часть пород щелочной природы.

На петрохимической диаграмме  $CaO+MgO-Na_2O+K_2O$  (рис. 5) наглядно вырисовывается поведение некоторых породообразующих окислов в эффузивах Эрушетского нагорья по мере нарастания кислотности пород.

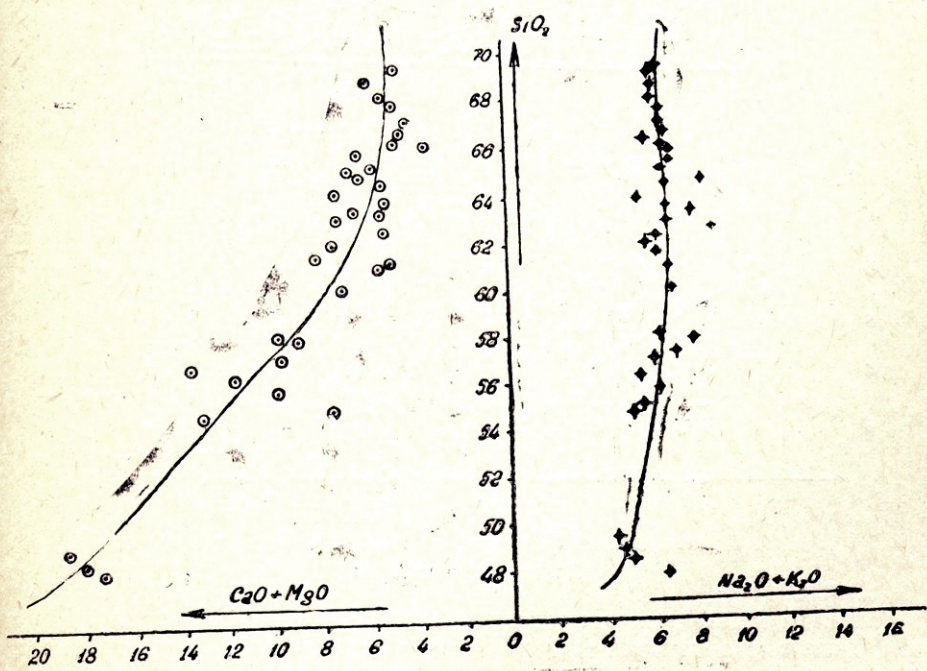


Рис. 5. Петрохимические особенности миоплиоценовых эффузивов Эрушетского нагорья.

Из этой диаграммы следует уменьшение суммы  $\text{CaO} + \text{MgO}$ , но суммарное содержание щелочных металлов  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  в общих чертах не меняется.

Изменение некоторых породообразующих окислов с ростом кислотности пород отражается на диаграмме  $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$  (рис. 6а),  $\text{SiO}_2 - \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$  (рис. 6б),  $\text{SiO}_2 - \text{MgO}$  (рис. 6в).

Из этой диаграммы видно, что с увеличением кислотности пород происходит уменьшение  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO} + \text{MgO}$  при почти постоянном содержании глинозема ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

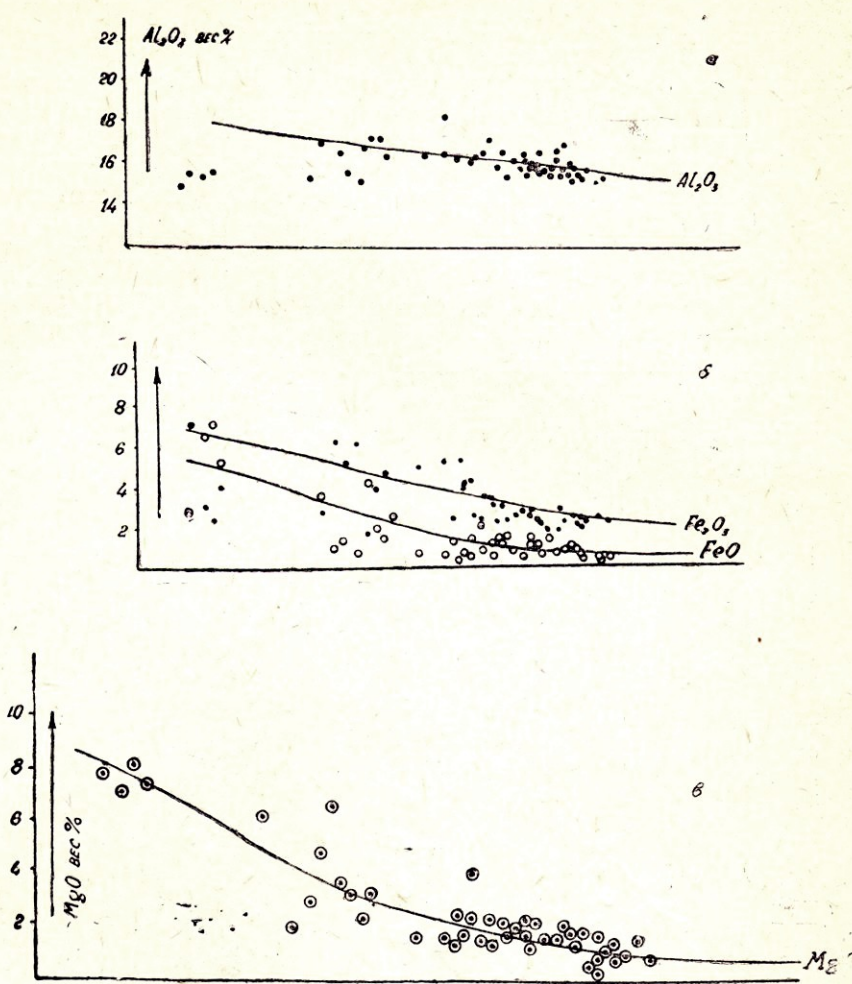


Рис. 6. Петрохимические особенности миоплиоценовых эффузивов Эрушетского нагорья

Таким образом, по петрохимическим особенностям среди эффузивов Эрушетского нагорья выделяются: щелочные (долеритовые базальты), слабо-известково-щелочные (андезито-базальты) и известково-щелочные (андезиты, андезиты-дациты, дациты) породы. Прежде всего надо отметить, что внутри умеренно кислых и кислых эффузивов наблюдаются вариации известково-щелочности от слабых до сильных.

От ранних членов эффузивов до конечных намечается увеличение «Мафического индекса» Симпсона ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO} \cdot 100 / \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO} + \text{MgO}$ ) и стабильное значение коэффициента Хеса ( $(\text{MgO}/\text{FeO})$ ). Серийный индекс А. Ритмана (6) уменьшается от долеритовых базальтов к андезито-базальтам (3.89—2.69) и от андезита к андезито-дацитам и дацитам (3.27—2.53—1.85). Как предлагает А. Ритман уменьшение серийного индекса является результатом ассимиляции сиалических (или осадочных) горных пород.

Общей петрохимической особенностью эффузивов Эрушетского нагорья является недосыщенность глиноземом (с некоторыми отклонениями) и сильно выраженная натриевая щелочность.

Особое внимание заслуживает поведение щелочных металлов. Следует отметить, что интенсивность накопления  $\text{K}_2\text{O}$  по мере нарастания кислотности пород существенно не меняется. От долеритовых базальтов к андезито-базальтам его содержание возрастает, а для умеренно кислых и кислых пород остается практически неизменным.

Величина отношения  $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$  от долеритовых базальтов до андезито-базальтов также изменяется незначительно — в пределах от 0,27 до 0,49, а в среднекислых и кислых породах величина данного соотношения не изменяется и составляет 0,56.

По степени накопления  $\text{Al}_2\text{O}_3$  члены эффузивов почти не отличаются друг от друга.

Другой петрохимической чертой эффузивов Эрушетского нагорья является уменьшение суммарного содержания окислов меланократовой части породы ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ ),  $\text{MgO}$  и количества анортитовой составляющей ( $\text{CaO}$ ) при почти постоянном содержании глинозема и щелочей.

Таким образом, некоторые петрохимические параметры эффузивов изучаемого региона, а также закономерности распределения отдельных элементов-примесей (2), указывают на то, что породообразующие процессы на протяжении всего миоплицена протекали с отклонениями от нормального хода дифференциации. Можно предположить, что образование эффузивов, слагающих Эрушетское нагорье, происходило в два этапа: с первым-ранним этапом связывается формирование основных пород, а со вторым — более поздним — остальных членов эффузивов. Трудно указывать на генетическое родство между вулканитами этих двух этапов, во всяком случае, можно предположить, что появление в большом объеме умеренно кислых и кислых пород, а также их некоторые петрогеохимические свойства не дают возможность объяснить их формирование нормальным ходом дифференциации щелочного базальтового расплава. По нашему мнению, в их формировании основную роль сыграли анатектические магматические очаги, образовавшиеся в результате полигенного плавления пород подластовым цоколем.

## Кафедра минералогии и петрографии

### ЛИТЕРАТУРА

1. Схиртладзе Н. И. Постпалеогеновый эффузивный вулканизм Грузии, Тбилиси, Изд-во АН ГССР, 1958, с. 72—123.
2. Тутберидзе Б. Д. Содержание некоторых микроэлементов в молодых вулканогенных породах Эрушетского нагорья. Сообщения АН ГССР, 1982, т. 107, № 2, с. 337—340.

**ერუშეთის ზეგნის მიოპლიცენური ეფუზივების პეტროქიმიური დახასიათება**

**რეზიუმე**

კომპლექსური შესწავლის საფუძველზე დადგენილ იქნა, რომ ერუშეთის ზეგნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ შემდეგი პეტროგრაფიული ჯგუფის ქანები: დოლერიტ-ბაზალტები, ანდეზიტ-ბაზალტები, ანდეზიტები, ანდეზიტ-დაციტები და დაციტები (იშვიათად რიოლიტ-დაციტები).

სრომაში მოცემულია ამ ქანების პეტროქიმიური დახასიათება 82 სრული სილიკატური ანალიზის საფუძველზე, მათემატიკური მეთოდის გამოყენებით.

**B. TUTBERIDZE**

**PETROCHEMICAL CHARACTERIZATION OF MIOPLIOCENE  
EFFUSIVES OF THE ERUSHETI UPLAND**

**S u m m a r y**

A complex study has shown the involvement of rocks of the following petrographical group in the geological structure of the Erusheti upland: dolerite-dasalts, andesite-basalts, andesites, andesite-dacites and dacites (rarely rhyolite-dacites). A petrochemical description of these rocks is presented on the basis of 82 comprehensive silicate analyses carried out by the mathematical method.

**САМОРОДНОЕ СОСТОЯНИЕ МЕТАЛЛОВ В РУДАХ И  
МЕТАСОМАТИТАХ. ГИДРОТЕРМЫ ИЛИ ГАЗОТЕРМЫ?****ГОГИШВИЛИ В. Г.,** ЧИКАВА О. И., ГОГИШВИЛИ Т. Ш.

Самородные металлы на аксессуарном уровне установлены в магматических и в осадочных породах. Широко распространены они также в рудах эпигенетических месторождений, в метасоматитах и в гидротермально измененных осадках дна океана (табл. 1). При этом в рудах и метасоматитах, образующихся в среде водных растворов в самородном состоянии находятся металлы не только с отрицательными, но и с положительными свободными энергиями восстановления (табл. 2). Это прежде всего относится к Al, Cr, Zn, Fe и Cd, восстановленная форма которых занимает поле, выходящее за пределы электрохимической устойчивости воды (рис. 1);

Наличие самородных металлов в рудах и метасоматитах позволило высказать точку зрения о присутствии во флюидах преимущественно восстановительных газов (1, 2, 3, 4, 5), поступление которых связывается с завершающей стадией рудообразовательного процесса.

Согласно гипотезе кристаллизации металлов из смесей восстановительных газов (1) допускается, что в газовой фазе металл присутствует в виде металлоорганических соединений. Это хорошо согласуется с представлением Р. С. Слободского (6), считающего элементоорганические соединения наиболее транспортабельной формой переноса металлов при магматических и рудообразовательных процессах.

В настоящее время об этих явлениях мало известно. Однако процесс переноса и кристаллизации металлов, вероятнее всего посредством газовых соединений, вполне допустим, и такой процесс, сопоставляя гидротермальному, можно назвать газотермальным. С этим названием следует связать состояние транспортирующего флюида, а не механизм переноса и отложения металлов, который и для гидротермального процесса остается не до конца познанным.

Основным отличительным признаком газотерм от гидротерм, в том числе и от гидротермальных флюидов низкой плотности, должен быть чрезвычайно низкий химический потенциал воды и низкий окислительный потенциал, что и предопределяет специфичность минеральных парагенезисов газотермальных систем.

На примере стратиформных залежей высококремнистых цеолитов Закавказья, формирующихся из отработанных на глубине рудоносных гидротермальных растворов и вмещающих на аксессуарном уровне сульфиды тяжелых металлов, самородные металлы, интерметаллические соединения, битумы и графит (3), можно предпринять попытку воссоздать последовательность проявления природных процессов, в результате которых возникла вышеотмеченная ассоциация аксессуариев.

Сульфиды и окислы в штуфных образцах, отобранные из месторождения высококремнистых цеолитов Закавказья (Чиатура, Дзегви, Тетрицкаро, Ноемберян, Ай-даг, и др.) представлены мальчайшими (до 0,15 мм.) выделениями; лишь кубовидные и пентагон-додэкаэдрические



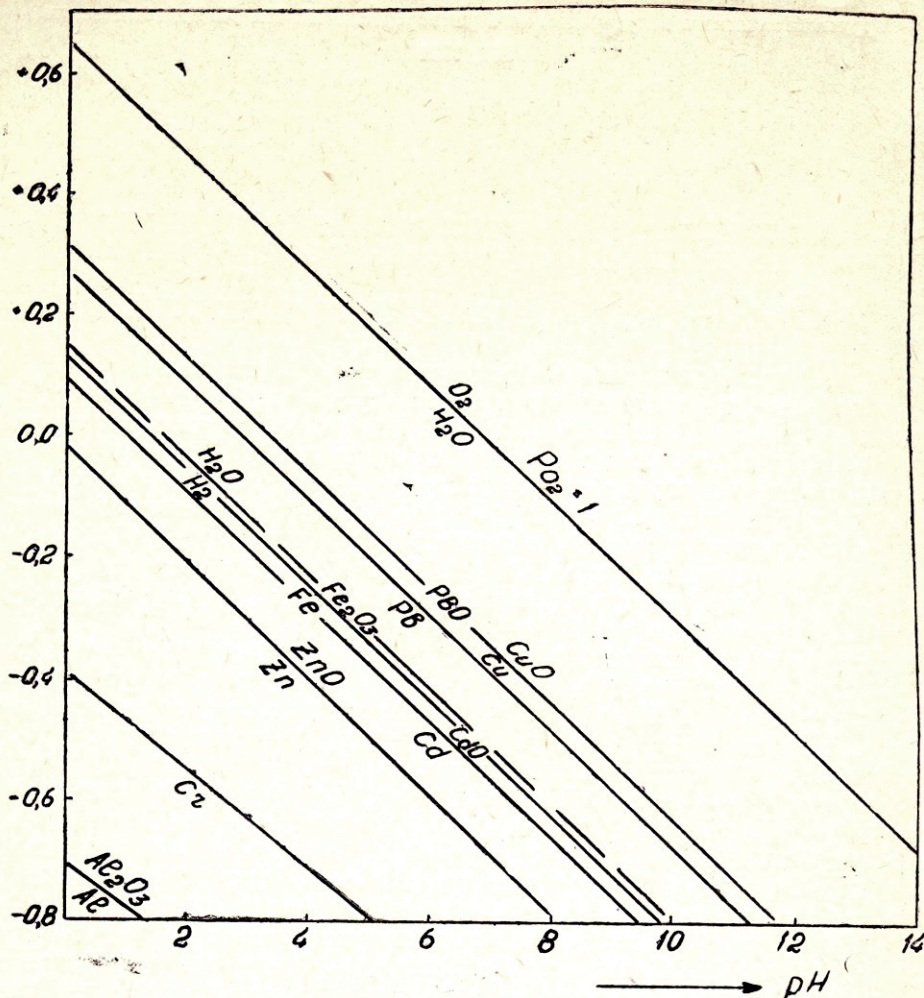


Рис. 1. Равновесия Me-MeO при  $T=200^{\circ}\text{C}$  и общем давлении 100 атм.

кристаллы пирита достигают до 1 мм. Предполагается, что барит, вите- рит, родохрозит и др. подобно остальным сульфидам, возникают в про- цессе цеолитизации. Самородные металлы и интерметаллические сое- динения (Cu, Pb, Fe, Zn, Sn), латунь, алгдонит и др. наблюдаются в виде нитевидных, тонкопластинчатых, проволокообразных и шаро- образных выделений. Некоторые из них на выпуклой поверхности несут отпечатки стенок пор, либо заполняют поровые пространства, как и выделения графита и битуминозного вещества, с которыми ассоции- рованы скопления сидерита, часто образующие тончайшие прожилки, пронизывающие цеолититы.

В цеолититах Дзегвского и Тетрицкаройского месторождения бы- ли отобраны пирит и халькопирит для изучения изотопного состава серы. Во всех изученных образцах из тяжелой фракции  $\delta^{34}\text{S}$  варьирует от  $-0,5\%$  до  $+1,95\%$ . Значения близкие к стандарту исключают роль биогенной или морской серы (3).

Таблица № 1

## Самородные металлы, интерметаллиды и твердые растворы металлов в рудах, метасоматитах и осадках океанов

Местонахождения руд и метасоматитов	С а м о р о д н о с т ь		ТоС формирова- ния	Литератур- ный список
	минералы	Форма нахождения		
Золотоносные кварцкварцобонатные жилы и скарны Урала, Малого Кавказа, Средней Азии и Дальнего Донбасса	Au, Ag, Bi, Sn, Cu, As, Sb, Al, Fe, Gr, Zn, Cd, C (графит); интерметаллиды: Pb Sn Sb, Cu <sub>2</sub> (Sb, Sn, Pb); твердые растворы: Ca, Mn, Ti, Cr, Si; в железе; Zn, Pp, и Sn в меди; Pb, Sn.	В кварцево-рудоносных жилах и окварцованных метасоматитах наложена и образует сростки с кварцем, анкеритом, апатитом, хлоритом, мусковитом, альбитом и др. гидротермальными минералами	350—400°С	Новгородова, 1973, 1980, 1981
Руды и оруденелые метасоматиты из зоны дробления Никитовского рудоносного рудного поля Донбаса	Al	Выделения алюминия заполняют микротрещины и каверны в кварце и интерстиции между кристаллами кварца, метасоматической породы с вкрапленностью сульфидов	—	Купейко, Осадчий, 1981
Алуиты Заглигского местонахождения Малого Кавказа	Fe	Заполнения порового пространства между кристаллами алуинита каолинита пирофиллита, кварца, гематита и гидроокиси железа	350°С	Бабаев, 1979
В некоторых близповерхностных золото-серебряных месторождениях	Fe (Cu, Au, Zn)	Губчатые, жилковидные обособления; дендритовидные сростания с пирротном, магматитом, коченитом	—	Костирко, 1981

1	2	3	4
Высококремнистые цеолиты Малого Кавказа	Cu, Pb, Sn, Fe, Zn, C(гр.) интерметаллиды: $Cu_3Zn_{0.95}Au_{0.02}$ ; $Cu_{2.5}ZnCu_6As$ ; твердые растворы: $Sb_{2.6}As_{1.6}Sn$ ; PbSn; SbSn; Pb; SnPbSb; PbSbSn; PbSnCr; PbSnFe.	Заполнение порового пространства между кристаллами клиноптилолита и морденита и микротрещинок	200°C Гогишвили и др., 1980 Чхеидзе и др., 1981
В океанических осадках со следами гидротермального изменения	Cu, Sn, Fe, Al, C(гр.) и интерметаллические соединения и солициды	Неправильно-округлые, пластинчатые, трубчатобразные выделения с неровной бугровой поверхностью, достигающие несколько см. в диаметре	— Штеренберг, Васильева, 1979; Шнюков и др., 1981



## Способы выражения степени самородности некоторых рудообразующих металлов

Электродный процесс	Стандартный электродный потенциал в вольтах	$\Delta G^{\circ}_{298}$ реакции в к кал-моль на один валентный электрон
$Au^{+} + e^{-} = Au$	1,76	- 42,7
$Ag^{+} + e^{-} = Ag$	0,80	- 18,43
$Cu + e^{-} = Cu$	0,52	- 11,94
$Bi^{+++} + 3e^{-} = Bi$	0,31	- 7,31
$Pb^{++} + 2e^{-} = Pb$	- 0,125	+ 2,91
$Sn^{++} + 2e^{-} = Sn$	- 0,14	+ 3,24
$Cd^{++} + 2e^{-} = Cd$	- 0,43	+ 9,30
$Fe^{++} + 2e^{-} = Fe$	- 0,478	+ 11,02
$Zn^{++} + 2e^{-} = Zn$	- 0,763	+ 17,59
$Cr^{++} + 2e^{-} = Cr$	- 0,912	+ 21,05
$Al^{+++} + 3e^{-} = Al$	- 1,69	+ 39,19

В кристаллах барита из этих же месторождений зафиксированы первичные и вторичные флюидные включения (3), размер которых достигает до 20 мкм. В первичных газовой-жидких включениях установлено наличие твердого и жидкого битуминозного вещества, которое при изучении в микроскопе ЛЮМАМ люминесцирует голубым свечением, что характерно для нефти. Гомогенизация первичных включений происходит при температуре 90°—180°C.

Экспериментально показано, что восстановление ряда металлов, например цинка из его окислов и сульфидов, под воздействием природного газа-метана в присутствии воды значительно подавляется даже при магматических температурах (7). Различие между металлами с положительными и отрицательными свободными энергиями восстановлений из их окислов наглядно иллюстрируется при сопоставлении реакции восстановления меди и цинка под воздействием метана. В первой реакция восстановления металла сопровождается образованием углекислого газа и воды, во второй — окиси углерода и водорода (8).

Различие наглядно выступает также при сопоставлении реакций восстановления окисленных форм меди и цинка водородом; медь восстанавливается при всех известных гидротермальных температурах, цинк — лишь выше 1000°C (9).

В свете изложенного границу между гидротермальными и газотермальными условиями, очевидно, следует провести по восстановительному потенциалу.

На основе этих, а также литературных данных о самородном состоянии металлов в гидротермальных образованиях (1, 2, 4, 5, 10, 11), предпринята попытка в общих чертах наметить геологические условия и время проявления газотерм и их место в общем флюидном режиме верхних частей земной коры.

Так на Никитовском рудном поле самородный алюминий обнаружен, главным образом, в сульфидных рудах из зон дробления, по которым в настоящее время поступают газы преимущественно вдоль крупных разломов (1, 2). К подобным структурам приурочено и большинство стратиформных залежей высококремнистых цеолититов, в которых обнаружены самородные металлы (3). Такие структуры Н. М.

Страхов (12) удачно назвал «газоточащими ранами океанов». Даже при отсутствии разрывных нарушений, высококремнистые цеолититы, благодаря аномально высокой пористости (20% и более), при значительной уплотненности перекрывающих и подстилающих песчаников, глин, известняков и вулканитов, по проницаемости флюидов, очевидно не уступают зонам разломов. Поэтому весьма вероятно, что именно в цеолититах стягиваются восстановительные газы, просачивающиеся из глубин.

Вышеизложенный материал и анализ литературных данных (1, 2, 4, 5, 10, 11) о формах нахождения самородных металлов и их взаимоотношениях с другими минералами гидротермального происхождения позволяют заключить, что газотермальный процесс завершает гидротермальный или развивается позже. Пространственное тяготение проявлений самородных металлов к гидротермальным образованиям, очевидно, означает, что газотермы в верхних частях земной коры продвигаются по разрывам, которые контролировали движения предшествующих гидротерм.

Очевидно, именно разрывные нарушения, рассекающие блоки земной коры, в которых геохимические барьеры предварительно уничтожены или редуцированы гидротермальными процессами, а стенки разрывов «бронированы» гидротермальными минералами, являются наиболее благоприятными путями движения восстановительных газов к поверхности без их существенной контаминации и окисления.

Данные температурных условий газотермального процесса в связи с самородным минералообразованием, показанные в табл. I, как в рудах, так и в метасоматитах, сугубо ориентировочные и их можно рассматривать как верхний температурный предел. В частности, для самородного минералообразования, проявленного в высококремнистых цеолититах Закавказья, по гомогенизации газово-жидких включений в баритовых кристаллах, которые наряду с самородными металлами были выделены из тяжелой фракции цеолититов, устанавливается температура 90—180°C. Можно принять, что после образования барита цеолитовая порода не прогревалась выше 180°C. Иначе не сохранились бы не только первичные включения в баритах, но и сам клиноптилолит, который в среде искусственной морской воды не устойчив выше 200°C и превращается в анальцит или альбит (13).

Все это означает, что газотермальная деятельность в цеолититах, которая привела к заполнению пор самородными металлами, интерметаллидами и их твердыми растворами, протекала ниже 200°C.

Очевидно, можно наметить целый ряд возможных источников газотерм. Если воспользоваться геологическим контролем, их число значительно можно сократить, оставив для обсуждения следующие:

1) Газотермы можно считать низкотемпературными аналогами, т. е. сквозьмагматических и ультрателлурических флюидов (14), т. е. восстановительные газы, в частности, водород может поступать из подкорковых глубин. В таком случае, высококремнистые цеолититы благодаря аномально высокой пористости должны оказаться проводниками глубинных emanаций.

Высокий тепловой поток, а также данные о разуплотненности масс (15) и другие геофизические особенности Кавказа увязываются с представлением об активном состоянии подкорковых глубин и генерации газов, в частности, водорода при дегазации мантии. Такое предположение хорошо согласуется с данными о близости изотопного состава серы пиритов и халькопирита, отобранных из цеолититов с изотопным составом серы метеорита (стандарта), а также с ранее высказанной точкой зрения о том, что высококремнистые цеолититы в

мель-палеогеновых толщах Закавказья формировались при участии тепла и вещества, поступающего из подкорových глубин на орогенном этапе развития региона, начиная с олигоцена (16).

2) Восстановителями могли быть углеводороды, поступающие из месторождений нефти и газа. Такое допущение, по крайней мере, для Аджаро-Триалетской тектонической зоны, которая является нефтегазонасыщенной, может быть правомочным, поскольку в горных породах над нефтяными месторождениями появляется металлическое железо, на чем основан один из литохимических методов поисков нефти. Природные углеводороды сами не могут быть эффективными восстановителями тяжелых металлов, например, железа и цинка. Однако, благодаря каталитическим свойствам цеолититов можно допустить распад некоторых углеводородов с выделением водорода. Температура даже самого стабильного среди газофазных углеводородов-метана при наличии катализаторов понижается на несколько сот градусов. Известно, что при крекинге разрывается связь не только между водородными и кислородными атомами ( $C_nH_{2n} + 2 \rightarrow C_nH_{2n} + H_2$ ), но и между углеродными атомами молекул ( $C_nH_{2n} + 2 \rightarrow C_mH_{2m} + 2 + C_{n-m}'H_{2n-m}$ , где  $n = m + m'$ ). Допущение крекинга в качестве модели процесса, протекающего в цеолититах, удовлетворительно может объяснить наличие не только самородных металлов, но и графита, а также вязких и жидких битуминозных веществ, на что выше обращалось внимание. Битуминозное вещество в цеолититах могло возникнуть и при распаде углеводородных газовых смесей в связи с резким понижением давления. Растворимость битумов и нефтей в углеводородных газах с понижением давления понижается (17).

3) В качестве восстановителя могут выступать сами цеолититы. Нестехиометричность цеолитовых кристаллов (сложный состав, тонкодисперсность, высокое значение свободной энергии образования) допускает электрохимические реакции окисления-восстановления между кристаллами цеолита со свободными электронами (или положительными дырками) и поровым раствором электролита. В таком случае нет нужды привлекать восстановитель извне. Но это еще совершенно неизученная проблема.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Новгородова М. И. ДАН, т. 248, № 4, 1979.
2. Новгородова М. И. и др. ДАН, т. 256, № 2, 1981.
3. Гогитшвили В. Г. и др. АН ГССР, 1980, 79, № 9.
4. Осадчий Е. Т. ДАН СССР, 1982, 266, № 5.
5. Рябчиков Б., Новгородова М. И. ДАН СССР, 1981, 258, № 6.
6. Слободский Р. С. В кн. «Металло-органические соединения». Изд. «Наука», М., 1982.
7. Монтильо И. А. и др. В кн. «Термодинамика и кинетика процессов восстановления металлов». Изд. «Наука», 1972.
8. Чижиков Д. М. и др. В кн. «Термодинамика и кинетика процессов восстановления металлов». Изд. «Наука», 1972.
9. Казенас Е. К. и др. В кн: «Термодинамика и кинетика процессов восстановления металлов», Изд. «Наука», 1972.
10. Костирко Н. А. ДАН СССР, 1981, т. 259, № 1.
11. Шнюков Е. Ф. и др. Минералогический журнал, т. 3, 1981, вып. 5.
12. Страхов Н. М., Логвиненко Н. В. ДАН СССР, т. 125, № 2, 1959.
13. Гогитшвили В. Г. и др. Изв. АН ССР, сер. геол. № 11, 1976.
14. Коржинский Д. С. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2, 1952.

15. Балавадзе Б. К., Миндели П. Ш. «Сообщ. АН ГССР», т. 69, № 1, 1973.  
 16. Гогишвили В. Г. и др. В кн. «Клиноптилолит». Труды симпозиума по вопросам исследования и применения клиноптилолита». Изд. «Мецниереба», 1977.  
 17. Белецкая С. И. В кн. «Генезис нефти и газа». Изд. «Недра», М., 1967:

**ბ. გოგიშვილი** ო. ჩიკავა, თ. გოგიშვილი

**მეტალთა ხალასი მდგომარეობა მადნეზში და მეტასომატიტეზში.  
ჰიდროთერმისა თუ გაოთერმისა?**

**რეზიუმე**

ხალასი მეტალები და ინტერმეტალური ნაერთები აქცესორულ დონეზე ფართოდაა გავრცელებული კავკასიის მაღალკაჟმიწიან ცეოლიტებში, რომელთა წარმოშობა დაკავშირებულია ჰიდროთერმული ხსნარების ზემოქმედებასთან. ნაჩვენებია, რომ ხალასი სახით მეტალები ასეთ პირობებში არ უნდა წარმოშობილიყვნენ, რადგან ისინი განლაგებული არიან წყლის ელექტროქიმიური მდგრადობის ველის გარეთ; ამიტომ გამოთქმულია აზრი, რომ ჰიდროთერმული პროცესების ბუნებრივ გაგრძელებად შეიძლება წარმოვიდგინოთ გაზოთერმული აქტივობა. ჰიდროთერმული და გაზოთერმული პროცესების საზღვრად კი შეიძლება მიჩნეულ იქნეს მეტალთა აღდგენითი პოტენციალი.

ნავარაუდევია გაზოთერმების შესაძლო ბუნება და მათი წარმოშობის წყაროები: აღმდგენელი გაზების მოძინება ქერქქვეშა სიღრმეებიდან, ან ნავთობშემცველი წყებებიდან, ან ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციების ხარჯზე, რომლებიც შეიძლება გამოეწვიოს ცეოლიტების არასტექიომეტრიულ შედგენილობას.

**V. GOGISHVILI, O. CHIKAVA, T. GOGISHVILI**

**NATIVE STATE OF METALS IN ORES AND METASOMATITES.  
HYDROTHERMS VS GASOTHERMS.**

**S u m m a r y**

Native metals and intermetallic compounds are widespread as accessory admixture high-siliceous zeolitites of the Transcaucasus, formed by hydrothermal ore-bearing solutions worked out at the depth. The association of hydroxillious minerals and native metals is not paragenetic, as the stability fields of the metals do not correspond to the electrochemical stability of water.

Hence it is suggested that the hydrothermal process is altered by its gasothermal counterpart and the boundary should be traced according to the reduction potential.

The nature and sources of gasotherms — the most probable reducers related to the mantle or oil-gas-bearing sequences — are also discussed. The additional reduction, potential, at the expense of the gass reducer, could be due to the non-stoichiometry of zeolites.

## НОВЫЙ ВИД РОДА *CUSADOLEPIS* ИЗ БАТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ

Ц. И. СВАНИДЗЕ, Ф. К. ШЕНГЕЛИЯ

Представители рода *Cusadolepis* являются обычными растениями для средне-и позднеюрских флор Западной Грузии (1, 3, 5). Установленные здесь *Cusadolepis gracilis* Barale, *C. insignis* Iakobidze (бат), *C. ovalis* Doludenko и *C. rugosa* (Halle) Harris (бат, калловей) легко различаются между собой по морфологическим и анатомическим признакам.

Отпечатки нового вида *Cusadolepis barale* Svanidze et Shengelia nov. sp. встречаются в батских отложениях Ткибули и Шаори. Как известно бат в упомянутых районах Западной Грузии представлен образованиями свиты листоватых сланцев и угленосной свиты; первая из них постепенным переходом связана с байосской порфиритовой свитой, верхняя часть которой сложена зеленовато-серыми туфогенными песчаниками с аммонитовой фауной; угленосная свита же несогласно покрывается кимеридж-титонской (?) пестроцветной лагунно-континентальной свитой (2, 4).

*Bennettitales*. Беннеттитовые.

Род *Cusadolepis* Saporta, 1874.

*Cusadolepis barale* Svanidze et Shengelia sp. nov.

табл. I, фиг. I—5

Голотип: ТГУ, обр. 4/49—78, бат. Ткибули (Западная Грузия), табл. I, фиг. I.

**Диагноз.** Чешуи крупных размеров, широкоовальной формы с тупозакругленной верхушкой. Основание не сохранилось, но намечается суживание в этом направлении. Длина чешуи более 40 мм, ширина колеблится в пределах 29—42 мм; в верхушечной части поверхность чешуи гладкая, видны только веерообразно расходящиеся жилки; в приосновной части поверхность поперечноморщинистая. Края чешуи гладкие. Жилки многочленные, рельефно выделяющиеся, несколько раз дихотомически делящиеся.

Кутикула толстая. Верхний эпидермис состоит из четырехугольных, округлых или изодиаметрических клеток (32X44 мк.) со слегка извилистыми стенками (табл. I, фиг. 3). Клетки не образуют рядов. Устьица на этой поверхности редкие, мелкие. Нижний эпидермис состоит из четырехугольных, удлиненных, чаще почти изодиаметрических (20—32X58—76 мк.) клеток с извилистыми стенками, среди которых в печеткие ряды расположены многочисленные устьица (табл. I, фиг. 4, 5). Замыкающие клетки устья крупные (16X48 мк), окружены кольцом из пяти-шести побочных клеток (12X60 мк), которые четко выделяются над остальными клетками эпидермиса. Папиллы и основания волосков отсутствуют.

**Описание материала.** В коллекции имеется 8 образцов с отпечатками изолированных чешуи типа *Cusadolepis* разной степени сохранности.



На табл. I, фиг. 1 изображен отпечаток, принятый нами за голо-тип. Чешуи неполные, основание не сохранилось. Длина отпечатка 40 мм, ширина 37 мм. Жилки многочисленные, отчетливые, дихотомирующие несколько раз и веерообразно расходящиеся у широко-овальной верхушки. На табл. 1, фиг. 2 представлен фрагмент отпечатка длиной 44 мм, при неполной ширине 32 мм. Жилкование аналогичное с выше-описанным, однако жилки более тонкие и расположенные тесно друг к другу. Строение эпидермальных клеток дано в диагнозе вида.

**Сравнение.** По морфологическим признакам и строению эпидермальных клеток описанные отпечатки наиболее близко стоят с такими представителями рода *Cycadolepis*, как *Cycadolepis gracilis* Barale (7), *C. insignis* Iacobidze (6), *C. ovalis* Doludenko (3), *C. rugosa* (Halle) Harris (8), *C. rotundatus* Barale (7).

В отличие от *C. Barale* у *C. Gracilis* чешуи узко- или широколанцетной, или треугольной формы, с суженной или заостренной верхушкой; поперечная морщинистость наблюдается на всей поверхности; отличия наблюдаются и в строении эпидермиса — у *C. gracilis* клетки удлиненные, толстостенные, слабоизвилистые и несут редкие основания волосков. В отличие от описываемого вида у *C. insignis* чешуи небольших размеров, округлые с поперечной морщинистостью на поверхности. Кроме того у *C. insignis* клетки обеих поверхностей одинаковые с хорошо выраженными папиллами и основаниями волосков в центре. В отличие от описанных отпечатков у *C. ovalis* чешуи небольших размеров, округлые с веерообразной верхушкой; поверхность нижней части поперечноморщинистая; эпидермис сложен из четырех-или пятиугольных неправильной формы клеток с заметной извилистостью. Чешуи у *C. rugosa* удлиненные с овальной верхушкой и узким, длинным основанием; поверхность покрыта поперечными морщинами и валиками; клетки эпидермиса четырехугольные или округлые, обычно изодиаметрические со слабоизвилистыми стенками; над жилками клетки несколько вытянуты в длину; устьица создают более или менее ровные короткие ряды. Эти признаки у *C. barale* не наблюдаются. По строению эпидермиса описанные отпечатки близко стоят с *C. rotundatus* однако имеются и существенные отличия. У последнего клетки удлиненные, с довольно сильноизвилистыми стенками; устьица расположены только на одной поверхности, причем здесь же имеются и основания волосков. Отличия наблюдаются и в морфологических признаках: *C. rotundatus* небольших размеров и удлиненно-треугольной формы.

*C. barale* резко отличается также от *C. hupene* Harris *C. spheniscus* Harris и *C. eriphous* Harris (8) из юрской флоры Йоркшира. У *C. hupene* в отличие от *C. barale* чешуи мелкие, остроконечные и строение эпидермиса иное: клетки изодиаметрические и создают более или менее ровные ряды, а устьица на одной из поверхности отсутствуют. У *C. spheniscus* чешуи удлиненные, узкие с закругленными, короткими основаниями и заостренными верхушками. Эпидермальные клетки у последнего почти квадратные и мелкоизвилистые. Для *C. eriphous* характерно иное строение эпидермиса: клетки четырехугольные, удлиненные, слабоизвилистые; устьица расположены лишь на одной поверхности.

Местонахождение. Бат, угленосная свита Ткибули, Шаори, обр.  
№ 4/29—79, 6/17—79.

Кафедра геологии и палеонтологии

ЛИТЕРАТУРА

1. Делле Г. В. Труды Бот. ин-та АН СССР, сер 111, Палеоботаника, вып. I, 1967, с.51—132.
2. Джанелидзе А. И. Труды Геол. ин-та АН ГССР, т. V, 1940, с. 408.
3. Долуденко М. П., Сванидзе Ц. И. Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 178, 1969, с. 116.
4. Кахадзе И. Р. Труды Геол. ин-та АН ГССР, сер. геол. т. VII (VIII), 1947, с. 356.
5. Сванидзе Ц. И. Сообщения АН ГССР, т. 60, № 3, 1970, с. 625—627.
6. Якобидзе Е. Б. Сообщения АН ГССР, т. 99, № 2, 1980, с. 393—395.
7. Barale G. Docum. Lab. Geol. Lyon, n 81, 1981, p. 466.
8. Harris T. M. Ann. Mag. Natur. Hist. Ser. 12, vol. 6, 1953, p.33—52.

ც. სვანიძე, ფ. შენგელია

შპარის *Cycadolepis* ახალი სახე დასავლეთ  
საბათონო მდებარე ნალექებში

რ ე ზ ი უ მ ე

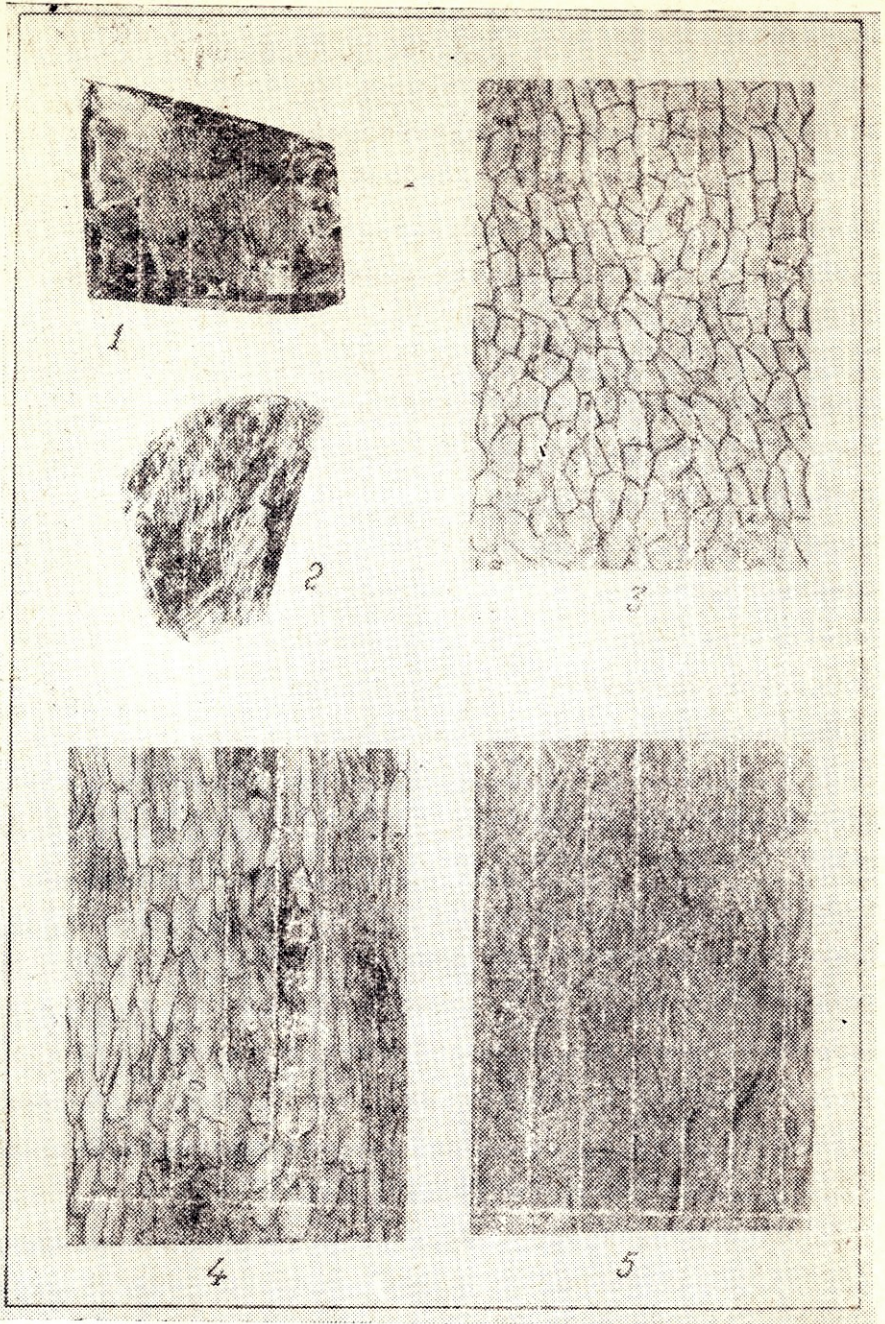
საქართველოს იურულ ფლორაში ცნობილი *Cycadolepis gracilis* Barale, *C. insignis* Jacobidze (ბათი), *C. ovalis* Doludenko და *C. rugosa* (Halle) Harris (ბათი, კალოვიური) ადვილად გამოირჩევიან ერთმანეთისაგან მორფოლოგიური ნიშნებით და ანატომიური აგებულებით. ტყიბულისა და შაორის ბათონ ნალექებში (ნახშირიანი წყება) დადგინდა ახალი სახე *C. barale* Svanidze et Shengelia, რომლის აღწერაცაა მოცემული სტატიაში.

Ts. SVANIDZE, F. SHENGELIA

A NEW SPECIES OF THE GENUS CYCADOLEPIS FROM THE  
BATHONIAN DEPOSITS IN WESTERN GEORGIA

S u m m a r y

*Cycadolepis gracilis* Barale, *C. insignis* Jacobidze (Bathonian), *C. ovalis* Doludenko and *C. rugosa* (Halle) Harris (Bathonian, Calovian) are well known in the jurassic flora of Georgia, being easily distinguished from one another by their morphological and anatomical features. A new species, *Cycadolepis barale* Svanidze et Shengelia, has been established in Tqibuli and Schaori Bathonian coal-bearing deposits. Its description is presented.



Фиг. 1-5 *Cycadolepis barale* Svanidze et Shengelia sp. nov. I—голотип, обр. 4/49-79; 2—*C. barale*, обр. 6/17-79; 3—то же, верхний эпидермис (x 120); 4—то же, нижний эпидермис (x 120); 5—то же, нижний эпидермис (x 400).

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ВЕКОВОГО КОЛЕБАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ МОРЯ И ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ПО УРОВЕННЫМ РЯДАМ

Г. С. МЕТРЕВЕЛИ, И. Г. ПЛОТКИНА, Н. К. КУЧУАШВИЛИ

Берега Мирового океана подвержены вековым колебаниям, обусловленным тектоническими процессами, оседанием грунтов и интенсивным заселением (1, 2, 5). При этом высота некоторых из них настолько уменьшается, что значительная часть побережья и прилегающих территорий заболачивается и усиленно подвергается воздействию морской трансгрессии. Эти процессы существенно интенсифицировались в начале текущего столетия, когда в результате глобального потепления климата началось интенсивное таяние Мировых ледовых запасов, повлекшее за собой вековое повышение уровня Мирового океана.

Защита берегов от размыва и заболачивания ведется с использованием сложных дренажных и других сооружений, при проектировании которых требуется учет локальных скоростей векового колебания поверхности моря и побережья и прогноз их изменения на обозримое будущее.

Количественная оценка этих величин с заданной точностью известными методами не представляется возможной, или же требует периодического выполнения специальных геодезических съемок, повторяющихся через длительные промежутки времени.

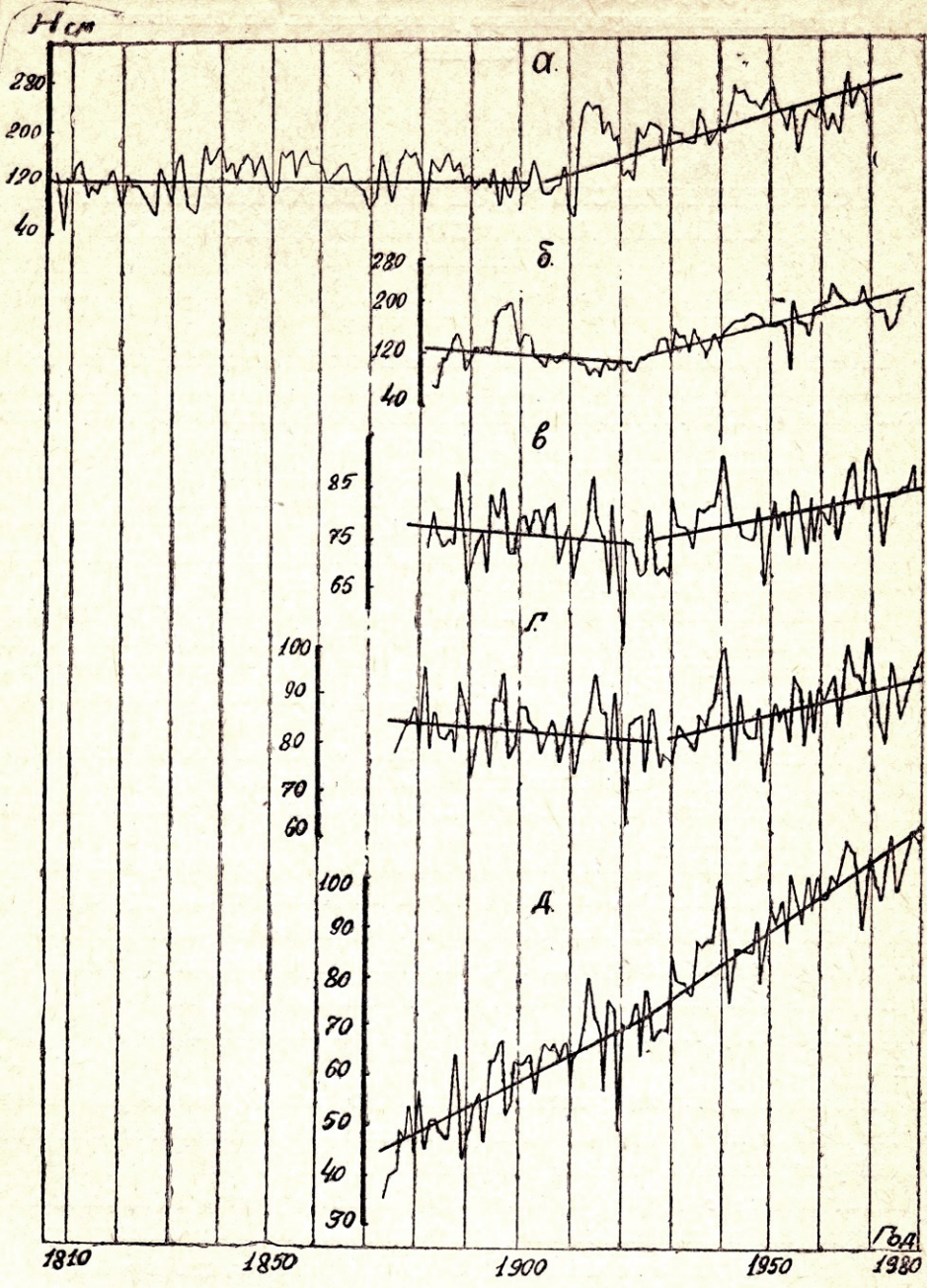
Таким образом, появляется необходимость решения важной научно-практической задачи, смысл которой сводится к расчету скорости изменения высоты прибрежной зоны относительно морской поверхности, т. е. определению суммы эвстатического приращения уровня моря и скорости векового колебания поверхности земли с точностью до 1 мм/год при отсутствии данных непосредственных наблюдений над ними.

Эта задача довольно легко решается, если в заданном районе ведутся наблюдения над уровнем моря более 30 лет. Измерительные приборы, установленные в зоне вертикальных колебаний суши, перемещаются вместе с поверхностью земли, и поэтому данные наблюдений над уровнем, выполненные ими, содержат постоянную ошибку тренд, обусловленную вековым колебанием земной поверхности и равную по величине скорости этого колебания ( $C$  мм/год), но с обратным знаком. Эти приборы фиксируют также эвстатическое изменение уровня моря, величина которого так же содержится в данных уровенных наблюдений в виде тренда

$$(\sqrt{\Delta} \text{ мм/год})$$

Следовательно, суммарная величина постоянной ошибки таких рядов ( $V$  мм/год) равна:

$$V = V_{\Delta} - C \quad (1)$$



и может быть вычислена методом регрессионного анализа из уровней рядов следующего вида:

$$\{H_i\}_{i=1}^N,$$

где  $H_i$  - средний годовой уровень моря.

Они наиболее четко отражают тенденцию векового колебания суши и эвстатического изменения уровня моря (рис. 1 а, б, в, г) и поз-

тому по ним, методом наименьших квадратов, с заданной точностью может быть вычислено значение  $V$  по выражению:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^N H_i T_i}{\sum_{i=1}^N T_i^2} \quad (2)$$

Здесь  $T_i$  — порядковый номер члена ряда относительно центра ряда (7).

Методом наименьших квадратов установлено, что ряды, содержащие данные наблюдений с начала века и более ранние состоят из двух выборок  $H_i$ , имеющих нисходящую и восходящую линии регрессии (рис. I, а, б, в), или же обе восходящие (рис. I д), но с различными величинами  $V$ . При этом тренд второй выборки  $V_2$ , существенно превосходит тренд первой выборки  $V_1$ .

В рядах с разнонаправленными линиями регрессии, между этими выборками выделяется т. н. «фаза равновесия» уровней, которая охватывает те несколько лет, когда тенденция регрессионной линии первой выборки явно не прослеживается, и после которой знак  $V$  меняется на обратный.

Эта фаза раньше других наступает на уровнях рядов Атлантического океана (1895—1910 гг.) и несколько позже на рядах Средиземного (1916—1919 гг), Черного (1922—1925 гг.) и Азовского (1927—1929 гг.) морей.

Наличие в рядах выборок с различными по величине и знаку трендами объясняется тем, что постоянная ошибка в первой выборке обусловлена только вековым колебанием суши, а во второй — суммой вековых колебаний поверхностей суши и моря.

Поэтому, вторая выборка охватывает период с начала «фазы равновесия», т. е. после начала эвстатического подъема уровня моря, величина которого в разных бассейнах Мирового океана изменяется в зависимости от их географической широты и объема континентальной приточности.

Следовательно, по первым выборкам продолжительных рядов может быть вычислена скорость векового колебания поверхности земли по выражению (2). При этом следует принять, что

$$C = -V_1 \quad (3)$$

Тенденция линии регрессии первой выборки, определяемая по уравнению:

$$\bar{H}_i = V \cdot T_i + B, \quad (4)$$

где  $B$  — среднее арифметическое этой выборки указывает, что в пунктах, где нисходящая выборка — земная поверхность повышается ( $C > 0$ ), а там, где она восходящая, — суша понижается ( $C < 0$ ).

По вторым выборкам (в рядах с разнонаправленными линиями регрессии  $\forall$  без фазы равновесия) может быть определена суммарная величина вековых колебаний суши и уровня моря, причем в пунктах где  $C > 0$ ,

$$V_2 = V_1 - |C|, \quad (5)$$

а для пунктов, где  $C < 0$ ,

$$V_2 = V_a + |C|. \quad (6)$$

Из выражений (3, 5, 6) следует, что локальное значение эвстатического приращения уровня моря равно:

$$V_a = V_2 - V_1 \quad (7)$$

Тренд рядов начинающихся позднее «фазы равновесия заданного бассейна» также складывается из величин вековых колебаний поверхностей земли и моря. Они имеют либо восходящую, либо нисходящую линию регрессии и поэтому при определении величины  $V$ , должны быть использованы целиком.

Значения  $V_2$ , а также  $V$  коротких рядов представляют локальную скорость изменения высоты поверхности суши относительно уровня моря и поэтому мероприятия по защите и использованию береговой зоны моря должны проводиться именно с их учетом.

Уровенные ряды успешно были использованы для расчета  $V_1$   $C$  и  $V_3$  в различных пунктах побережья Колхиды.

Здесь, в связи с геологическими особенностями района, вековое колебание суши настолько интенсивное, что наряду с влажным климатом вызывает заболачивание обширных массивов, особенно в междуречьи Ингури-Риони-Супса. Значительная часть последнего уже находится ниже уровня Черного моря и рек, протекающих через низменность.

Однако климат и почва здесь настолько уникальны, что по плану «Продовольственной программы» намечено осушение до 20 тыс. га этих земель.

Осушение и длительная гарантированная эксплуатация этих массивов возможны лишь в условиях постоянного искусственного дренажа.

Расчеты, выполненные по уровенным рядам постов побережья Колхиды, показали, что после 1922 гг. море наступает на центральное и юго-восточное побережье Колхиды. Особенно интенсивна трансгрессия в районе г. Поти, где море уже размыло полосу берега шириной в несколько сот метров. В этом районе суша ежегодно поднимается на 5,57 мм, а скорость оседания земной поверхности относительно уровня моря наибольшая для всего Черноморского побережья СССР и достигает 7,15 мм/год. (Эти данные подтверждаются результатами специальных геодезических съемок). (2, 6). Скорость понижения суши постепенно уменьшается к перифериям низменности и уже у Очамчире и Батуми вертикальное движение суши положительное.

Однако в районе Батуми море все же наступает на сушу со скоростью 2,03 мм/год, т. к. здесь за год суша повышается на 0,47 мм, а уровень моря — на 2,50 мм. У северо-западного побережья Колхиды море отступает, причем наибольшие скорости отступления наблюдается у Гудаута и Гагры. Здесь относительная скорость повышения суши максимальная для всего Колхидского побережья и соответственно достигает 1,64 и 0,63 мм/год.

С определением величин  $V$  и  $C$  становится возможным расчетом годового приращения уровня моря ( $V_a$ ) для всего Черного моря и отдельных его частей.

При этом, дополнительно были использованы ряды постов, расположенных в различных частях побережий Черного (табл. 1), и Средиземного морей (Генуя и Сассари) и Атлантического океана (Брест), а также результаты исследований, выполненных по программе МГД (1).

Таблица 1

Скорости вековых колебаний поверхности суши и уровня моря

№	Наименование уровенного пункта	период наблюдений	Тренд рядов мм/год		Приращение уровня моря мм/год	Средний уровень мо- ря по второй выборке, см
			Первой выборки	Второй выборки		
<b>ЧЕРНОЕ МОРЕ</b>						
<b>Кавказское побережье</b>						
1.	Батуми	182—1980	-0,47	2,03	2,50	-36,39
2.	Поти	1874—1980	5,57	7,15	1,58	-38,92
3.	Сухуми	1926—1980		0,15		-36,12
4.	Гудаута	1930—1958		-1,64		-34,85
5.	Гагра	1928—1980		-0,63		-34,96
6.	Сочи	1926—1960		1,38		-36,31
<b>Крымское побережье</b>						
1.	Керчь	1873—1983	-0,63	1,81	2,44	-23,36
2.	Севастополь	1875—1980	-0,14	2,07	2,21	-31,34
<b>Северо-западное побережье</b>						
1.	Очаков	1874—1980	-0,43	2,93	3,36	-33,29
2.	Касперовка	1904—1980	-0,25	3,333	3,58	-33,11
3.	Одесса	1875—1980	4,28	6,01	1,73	-32,59
<b>Западное побережье</b>						
1.	Констанца	1900—1968	0,35	3,17	2,82	
2.	Бургас	1900—1970	-0,31	3,13	3,44	
3.	Варна	1900—1970	-0,27	3,00	3,27	
<b>АЗОВСКОЕ МОРЕ</b>						
1.	Геничesk	1878—1983	1,74	2,08	3,82	-24,38
2.	Таганрог	1882—1983	0,26	2,36	2,62	-39,92

По этим материалам установлено, что  $V_3$  изменяется в зависимости от величины континентальной приточности. У побережья Колхиды, отличающегося сравнительно высоким континентальным стоком,  $V_3$  достигает 2,5 мм/год у берегов Крыма уменьшается до 1,9 мм/год 2,7 мм/год, а у западных берегов (от устья р. Дуная до пролива Босфор) достигает своего наибольшего значения — 3,10 мм/год.

Допуская, что у северных и южных берегов Черного моря объемы континентального стока примерно равны (8), можно заключить, что средняя величина  $V_3$  для всего моря должна достигать 2,5 мм/год. Следовательно, уровень моря за 1925—1983 гг. мог бы повыситься примерно на 15,0 см, а объем на 61 км<sup>3</sup>.



За этот же период среднее значение  $V_3$  Средиземного моря достигало 2,4 мм/год, Атлантического океана — 1,9 мм/год (1,3) (у Бреста — 1,4 мм/год), а Азовского моря — 3,0 мм/год.

Черное и Азовское моря имеют положительный водный баланс по отношению к Средиземному морю и поэтому преимущественный рост их уровня вполне логичен.

Расчет значений  $C$  и  $V_3$  позволяет определить средний многолетний уровень моря ( $H_0$ ) по рядам с существенным трендом ( $|V| \geq 2.0$  мм/год) и для сравнимости выразить их в единой абсолютной системе (БС) (4). Разработанное с этой целью выражение имеет вид:

$$H_0 = \frac{\sum_{i=1}^N [H_i - C(T_0 - T_i)]}{N} + C(T_0 - T_k) + S. \quad (8)$$

Здесь  $T_0$ —год, относительно которого вычисляется средний уровень;  $S$ —высота нуля уровенного поста в системе БС;  $T_k$ —год последней нивелировки опорного репера, используемого для периодического уточнения величины (остальные обозначения прежние).

Согласно этим расчетам, уровень моря наиболее высокий у Крыма, северо-западных берегов и у Генуэска, по направлению преобладающего ветрового переноса, и сравнительно низкий у Кавказских берегов и у Таганрога (табл. 1).

Предлагаемый метод и выражение (8) апробированы в различных пунктах Черного и Азовского морей, и доказана достаточная сходимость расчетных данных с натурными, наблюдаемыми при специальных съемках.

Поэтому этот метод и выражение (8) могут быть рекомендованы при различных мероприятиях по осушению и эксплуатации заболоченных массивов Колхиды и других районов Черноморского и Азовского побережий, где имеются достаточно продолжительные уровенные ряды.

Кафедра метеорологии,  
климатологии, океанологии ТГУ

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Калинин Г. П., Клиге Р. К. Изменение уровня Мирового океана. В кн. «Мировой водный баланс и водные ресурсы земли». Л., Гидрометеониздат, 1974.
2. Каталог уровенных наблюдений на Черном и Азовском морях. Гидрометеониздат, Л., 1965.
3. Клиге Р. К. Уровень океана в геологическом прошлом, М., Наука, 1980.
4. Метревели Г. С., Плоткина И. Г. Особенности расчета среднего многолетнего уровня Черного моря. Сообщения АН ГССР, 103, № 1, Тбилиси, 1981.
5. Никонов А. А. Человек воздействует на земную кору. «Наука о Земле», 1980, № 5.
6. Результаты изучения современных движений на побережье Черного моря (Колхидская низменность) и данные повторных геодезических съемок. Рукопись, инв. № 517, Инст. субтропического хоз.-ва. Сухуми, 1976.
7. Руководство по расчету гидрологического режима моря., М., Гидрометеониздат, 1973.
8. Черное море. Л., Гидрометеониздат, 1983.

ბ. მეტრეველი, ი. პლოტკინა, ნ. კუჩუაშვილი

დედამიწის ზედაპირისა და ზღვის დონის საუკუნოვანი რყევის სიჩქარეთა  
განგაბრუნება დონეთა რიგებით

რ ე ზ ი უ მ ე

დონეთა რიგები, რომლებიც შეიცავენ ინფორმაციას ჩვენი საუკუნის დასაწყისიდან და უფრო ადრე, შედგება ორი ამონაკრებისაგან. პირველი მათგანის ტრენდი სიდიდით ტოლია დედამიწის ქერქის ვერტიკალური რყევის სიჩქარისა ( $G$  მმ/წელი), ხოლო მეორის ტრენდი დედამიწის ქერქის ვერტიკალური მოძრაობის სიჩქარისა და ზღვის დონის ევსტატური ( $V$ , მმ/წელი) ნაზრდის ჯამისა. ამის გამო დონეთა რიგებით შესაძლებელია  $G$  და  $V$  მნიშვნელობების გაანგარიშება სასურველი სიზუსტით.

G. METREVELI, I. PLOTKINA, N. KUCHUASHVILI

THE PECULIARTIES OF THE SECULAR VARIATION RATE OF THE  
SEA LEVEL AND THE DRY LAND SURFACE ACCORDING TO THE  
LEVEL SERIES

S u m m a r y

The level series, starting at the beginning of our century or even earlier, consist of two parts that have constant errors. The trend of the first part is due to the secular variation of the dry land (C), and the trend of the second - to the austatic increase of the sea level (V) sedimenting upon the secular variation of the dry land. C local value is calculated by means of the first part, while the local value of the sum of C and V is determined by the second part. Considering these values, a formula has been derived for calculating the medium sea level and free from the secular variation of the dry land.

## თავსხმა ნალექების განაწილება საქართველოს ტერიტორიაზე

ბ. სულაჰველიძე, რ. ჰელიძე, ი. სულაჰველიძე

მიუხედავად დიდი სამუშაოებისა, რომლებიც სრულდება ატმოსფერული მოვლენების განაწილების შესწავლისათვის (1, 2, 3, 4), დღეისათვის თავსხმა ნალექის განაწილება საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე საკმარისად შესწავლილი არ არის. ეს პირველ რიგში, ალბათ, აიხსნება სსრკ ტერიტორიაზე კონვექტიური ღრუბლების განმეორების მცირე მნიშვნელობით (10%) სხვა სახის ღრუბლებთან შედარებით (5). მაგრამ ამიერკავკასიისა და კერძოდ საქართველოს რთულ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებში კონვექტიური ღრუბლების და შესაბამისად თავსხმა ნალექის ხვედრითი წონა სხვა სახის ნალექებთან შედარებით მნიშვნელოვანია (ზოგ პუნქტებში 90%-მდეა), განაწილება კი მეტად არათანაბარი. თავსხმა ნალექის განაწილების დადგენა საშუალებას მოგვცემს შევარჩიოთ ოპტიმალური პირობები კონვექტიურ ღრუბელზე ზემოქმედებისათვის ნალექების გადანაწილების მიზნით, დაგვეხმარება სტრატეგიული გეგმების შემუშავებისას, მაგალითად, წყალსაცავების მშენებლობისათვის და თავსხმა ნალექის განაწილების პროგნოზის დაზუსტებაში. ჩვენ გვაანალიზებთ 10-წლიანი მონაცემები 39 სადგურისათვის, რომლებიც შედარებით თანაბრადაა განლაგებული საქართველოს ტერიტორიაზე. თავსხმა ნალექად ვთვლიდით ნალექს, რომელსაც დამკვირვებელი აღნიშნავდა როგორც თავსხმას, ანდა ვსარგებლობდით ე. ბერგის კლასიფიკაციით.

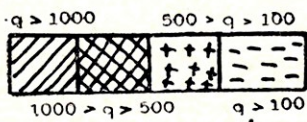
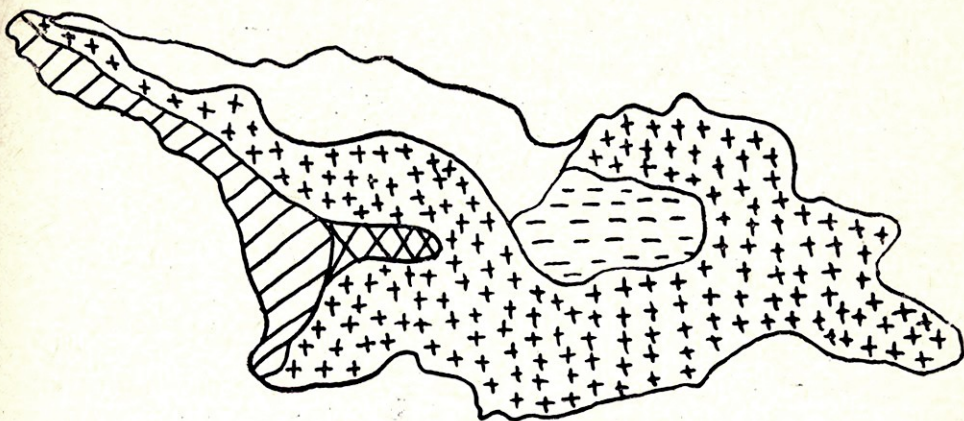
სხვადასხვა სადგურებისათვის საშუალო მნიშვნელობიდან გადახრა სხვადასხვაა. მაგალითად, ფოთისათვის ალბათობა იმისა, რომ საშუალო წლიური ნალექი  $q_n = 1716$  მმ, 10% გადახრით უდრის 09; იმისათვის რომ საშუალოდან გადახრა არ იყოს 5%-ზე მეტი, აუცილებელია 40 წლის მონაცემები. ხაშურისათვის, რომელზეც შესწავლილი სადგურებიდან თავსხმა ნალექების რაოდენობა მინიმალურია,  $q_n = 12,1$  მმ, ალბათობა 0,9 უდრის; იმისათვის რომ გადახრა არ აღარებდეს 10%, საჭირო იქნებოდა 82 წლის მასალების ანალიზი.

საქართველოს ტერიტორიაზე თავსხმა ნალექს ახასიათებს დიდი კონტრასტები, საშუალო წლიური მაქსიმუმი დაიკვირვება სადგ. დისკარაში, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს რიგ რაიონებში აღინიშნება 300 მმ-მდე. ეს მრავალფეროვნება აიხსნება შავი და კასპიის ზღვების გავლენით და ქედების სხვადასხვა ორიენტაციით.

თავსხმა ნალექის საშუალო წლიური განაწილება მოცემულია 1-ელ ნახაზზე. მისი ანალიზი გვიჩვენებს, რომ დასავლეთ საქართველოს სამხრეთ ნაწილში მკაფიოდ არის გამოსახული რაიონი მაქსიმალური თავსხმა ნალექით. განსაკუთრებით საშიშია თავსხმა ნალექი ბათუმის რაიონისათვის, ბათუმიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით ნალექი კლებულობს. ბათუმი —

2865 მმ, ფოთი — 1740 მმ, სამტრედია — 563 მმ, ხულო—246 მმ, ბახმარო — 400 მმ, ხოლო შემდგომ აღმოსავლეთისაკენ იწყება მეორადი მატება— ქუთაისი—941 მმ, ახალციხე — 322 მმ.

თავსხმა ნალექის პლუვიოგრაფიული გრადიენტი დასავლეთ საქართველოში უარყოფითია, ამის მიზეზი შეიძლება იყოს კოლხეთის დაბლობზე ჰაერის გამოშრობა იქ მოსული ნალექის დიდი რაოდენობის გამო. მაგრამ ჩრდილო რაიონში ცაგერამდე (178 მმ) ნალექი მცირდება, შემდეგ კი იწყებს მატებას: ამბროლაური — 220 მმ, შოვი — 345 მმ (ნახ. 1). თავსხმა ნალექის შემდგომი მატება შეიძლება ავსხნათ ქედზე იძულებითი კონვექციით და ჰაერის „მეორადი“ დატენიანებით.



ნახ. 1. თავსხმა ნალექის განაწილება საქართველოს ტერიტორიაზე.

თავსხმა ნალექის საშუალო მნიშვნელობის სვლის ანალოგიურია თავსხმა ნალექის შეფარდების განაწილება სრულ ნალექებთან, გამოსახული პროცენტებში.

აღმოსავლეთ საქართველოში თავსხმა ნალექის რაოდენობა მკვეთრად მცირდება სურამის ქედის გადალახვის შემდეგ და მინიმალურ მნიშვნელობას აღწევს მდ. მტკვრის ხეობაში (ხაშური—85 მმ, გორი — 9 მმ, დუშეთი — 86 მმ) და შირაქის დაბლობზე. ეს ფაქტი აიხსნება დასავლეთის ხშირი ნალექის შემოჭრების დროს ლიხის ქედის გადალახვისას დაღმავალი დინებებით.

თავსხმა ნალექის შემდგომ ზრდას ადგილი აქვს კახეთში. თელავში, ლაგოდეხში საშუალო წლიური რაოდენობა 700 მმ აღწევს. თავსხმა ნალექის პლუვიოგრაფიული გრადიენტი აღმოსავლეთ საქართველოში დასავლეთისგან განსხვავებით ყველა რაიონში დადებითია.

როგორც საბჭოთა კავშირში და საზღვარგარეთ ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გვიჩვენა (6), ნალექების სტიმულირების მიზნით ფენა ღრუბლებზე ზემოქმედებამ შეიძლება ღრუბლიდან დამატებით 10—14% ნალექი გამოიწ-

ვიოს, ხოლო კონვექტიურზე 50%. ამიტომ მიზანშეწონილია ზემოქმედების ჩატარება კონვექტიურ ღრუბლებზე. მცირე თავსხმა ნალექის რაიონებში (მაგ., გორი, ხაშური) კონვექტიურ ღრუბლებზე ზემოქმედებას ნალექების სტიმულირების მიზნით, როგორც ჩანს, აზრი არა აქვს, ყოველ შემთხვევაში ღრუბლებში კონდენსაციის ბირთვების შეტანით. თუ აუცილებელი იქნება ასეთ რაიონში ზემოქმედება, ეს უნდა განხორციელდეს აღმავალი დინების შექმნით. ამ რაიონებში ნალექების მატება საერთო რაოდენობიდან მხოლოდ 5% იქნება, ხოლო ალაზნის ხეობაში ნალექების სტიმულირებამ შეიძლება საშუალო წლიური რაოდენობის 22%-ზე მეტი ნალექი მოგვცეს. აგრეთვე მნიშვნელოვნადაა შესაძლებელი ნალექების მატება ბორჯომის, ახალქალაქის, ქუთაისის რაიონებში. ზემოქმედების თანამედროვე შესაძლებლობებისას სავსებით რეალურია, ყველა იმ რაიონში, სადაც თავსხმა ნალექის პროცენტული რაოდენობა დიდია, გამოიწვიოს ნალექების მნიშვნელოვანი მატება.

თუ მოხერხდება სანაპირო ზოლში, კერძოდ სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოში შევამციროთ თავსხმა ნალექის რაოდენობა, ეს ხელს შეუწყობს დაჭაობებული რაიონების ამოშრობას და გადაწყვეტს მელიორაციის პრობლემას აღმოსავლეთ საქართველოს მთელ რიგ რაიონებში. საერთოდ, ნალექის სტიმულირებისას ყურადღება უნდა მიექცეს არა მარტო თავსხმა ნალექის სივრცულ და დროით განაწილებას, არამედ აეროსინოპტიკურ პირობებს, რომლებიც მოცემულ რაიონში უმეტესად იწვევენ გროვა წვიმის ღრუბლებს, და ამის მიხედვით უნდა შეირჩეს ზემოქმედების მეთოდოკა.

თვეების მიხედვით თავსხმა ნალექის საშუალო მრავალწლიური განაწილების ცოდნამ საშუალება მოგვცა დაგვეზუსტებინა თავსხმა ნალექის პროგნოზი ლოკალური რაიონებისათვის. იმის შემდეგ, რაც სინოპტიკურ-თერმოდინამიკური პროგნოზი გვაძლევს საშუალებას გამოვთვალოთ ნალექის საშუალო რაოდენობა და ტერიტორია, რომელზედაც მოსალოდნელია ეს მოვლენა, თავსხმა ნალექის პროგნოზირებას ვახდენთ იმის მიხედვით, თუ რომელ პუნქტში არის მოსალოდნელი განსაკუთრებით ძლიერი ნალექი.

მაგალითისათვის განვიხილოთ ნალექის განაწილება 1983 წლის 5 მაისს, ამ დღეს 03 სთ. ბარიული ტოპოგრაფიის AT 700 მმ, AT 500 მმ, AT 300 მმ. რუკების მიხედვით გამოვყავით სიცივის ადვექციის ზონა დასავლეთ საქართველოში. ჩვენი პროგნოზის მიხედვით (7) დასავლეთ საქართველოს ჩრდილო და ცენტრალურ ნაწილში მოსალოდნელი იყო თავსხმა ნალექი. მაისის თვის თავსხმა ნალექის განაწილება ამ ტერიტორიისათვის შემდეგია (იხ. ცხრ. 1).

ეს ცხრილი გვაძლევს თავსხმა ნალექის საშუალო თვიური პროცენტული რაოდენობის განაწილების გრადაციებს. ცხრილში შეტანილია სადგურები, რომელთათვისაც აბსოლუტური განმეორებადობა 10 წლისათვის 60%-ზე მეტია,  $P \geq 60\%$  იმ ტერიტორიისათვის, რომელზედაც იმ დღეს აეროსინოპტიკური პროგნოზით მოსალოდნელი იყო ნალექი. ცხრილის მიხედვით გრადაცია  $100\% \geq \bar{q} \geq 80\%$  აღინიშნება დასავლეთ საქართველოს ჩრდილო ნაწილში: გუდაუთა, ვაგრა, სოხუმი. შემდეგ გრადაციაში  $80\% \geq \bar{q} \geq 50\%$  არის ზუგდიდი, მომდევნო  $50\% \geq \bar{q} \geq 20\%$  სამტრედია და ბოლოს  $20\% \geq \bar{q}$  ცაგერი, ლენტეხი, ხაიში.

ამ დღეს ნალექები შემდეგნაირად განაწილდა: ვაგრა — 30,8 მმ, სოხუმი — 37,1 მმ, გუდაუთა — 32,6 მმ, ზუგდიდი — 19,1 მმ, ცაგერი — 1,3 მმ, ლენტეხი — 5,8 მმ, ხაიში — 12,3 მმ.

ამგვარად, თავსხმა ნალექების განაწილების ცოდნამ საშუალება მოგვცა შეგვემუშავებინა მოცემული აეროსინობტიკური სიტუაციისას თავსხმა ნალექების განაწილების პროგნოზის მეთოდი. ეს, რამდენადაც ჩვენთვის ცნობილია, მეტეოლოგმენტების კლიმატური მახასიათებლის მიხედვით პროგნოზირების პირველი ცდა არის.

ცხრილი 1

მაისის თვის საშუალო მრავალწლიური თავსხმა ნალექების განაწილება დასავლეთ საქართველოსათვის

პუნქტი	მმ	%
1. გაგრა	87,0	100%
2. სოხუმი	85,3	98%
3. გუდაუთა	79,3	91
4. ცაგერი	16,9	19
5. ხაიში	8,0	9,1
6. ამბროლაური	45,8	52
7. სამტრედია	22,6	25
8. ზუგდიდი	58,7	78
9. ლენტეხი	8,7	10

ლიტერატურა

1. Опасные гидрометеявления в Закавказье. п/п. Г. Г. Сванидзе. 1981.
2. შ. ჯავახიშვილი. ატმოსფერული ნალექები საქართველოს ტერიტორიაზე. 1981.
3. Ж. Д. Алибегова, Э. Ш. Элизбарашвили. Статистическая структура атмосферных осадков в горных районах. Л., 1980.
4. Ц. А. Швер. Атмосферные осадки на территории СССР. Л., 1976.
5. Л. Т. Матвеев. Динамика облаков. Л., 1981.
6. G. Sulakvelidze. J. Sulakvelidze. To the problem of modification convective cloude. WMO conference of weather modification. Clermont Terrand. 1980.
7. Я. Г. Сулаквелидзе, Уточнение метода прогноза количества ливневых осадков. Метеорология и Гидрология № 9. 1985.

Г.К. СУЛАКВЕЛИДЗЕ, Р. А. ЧЕЛИДЗЕ, Я. Г. СУЛАКВЕЛИДЗЕ.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИВНЕВЫХ ОСАДКОВ ПО ТЕРРИТОРИИ ЗАКАВКАЗЬЯ

Резюме

По характеру распределения ливневых осадков предлагаются оптимальные условия перераспределения осадков и при конкретных аэросиноптических ситуациях прогноз распределения осадков по пунктам.

G. SULAKVELIDZE, R. CHELIDZE, I. SULAKVELIDZE.

**DISTRIBUTION OF DOWNPOUR ON THE TERRITORY OF THE TRANSCAUCASUS**

**S u m m a r y**

The optimal conditions of redistribution of precipitation and the prognosis of rainfall distribution at various points under a concrete aerosynoptic condition are proposed on the basis of the character of downpour distribution.

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ТРОПОСФЕРЕ И НИЖНЕЙ ЧАСТИ СТРАТОСФЕРЫ ВДОЛЬ ШИРОТЫ И МЕРИДИАНА НАД НЕКОТОРЫМИ СТАНЦИЯМИ СССР

Н. И. КВАРАЦХЕЛИА

Усовершенствование методики и повышение «потолка» зондирования атмосферы за последние десятилетия позволило накопить довольно обширный фактический материал по стратификации атмосферы над аэрологическими пунктами СССР. Анализ этого материала позволяет получить в достаточной мере уточненные характеристики температуры до высоты 25—30 км.

Статистическая обработка многолетнего режима температуры позволяет удовлетворить запросы практики и обеспечить необходимыми данными авиацию современную и завтрашнего дня т. к. от пространственного распределения температуры в значительной степени зависит изменение летных характеристик самолетов.

При исследовании температурных полей используются данные за десятилетний период (1961—1970 гг.) наблюдений до высоты 30 км. (3). Вертикальное распределение температуры и его сезонные изменения являются одним из главных факторов, определяющего особенности атмосферной циркуляции.

Многолетний температурный режим атмосферы формируется под воздействием таких климатообразующих факторов как: солнечная радиация, общая циркуляция атмосферы и особенности физико-географических условий.

Изменение средней температуры воздуха на высотах над Кавказом и Средней Азией охарактеризуем по данным радиозондирования Тбилиси ( $41^{\circ} 41'$ ) и Ташкента ( $41^{\circ} 16'$ ), которые располагаются почти на одной и той же широте (рис. 1).

Влияние подстилающей поверхности на средних значениях температуры сказывается до высоты 3—4 км. С высотой эти значения линейно падают до верхней тропосферы. Распределение температуры над этими станциями с высотой летом существенно отличается от зимнего. В годовом ходе в слоях тропосферы минимальные значения температуры над Тбилиси и Ташкентом отмечаются в январе, а максимальные в июле. При этом нижняя граница тропопаузы в месяцы холодного полугодия над этими станциями располагается в среднем на высоте 10—11 км, а летом резко поднимаясь — на высоте 15—16 км. Увеличению высоты тропопаузы летом соответствует низкое значение температуры ( $-65^{\circ}$ ). Температура тропопаузы связана с ее высотой. С понижением тропопаузы температура повышается. На эту закономерность накладываются радиационные и циркуляционные условия, влияющие на термическое состояние атмосферы. В январе высота тропопаузы над этими станциями близка высоте тропопаузы для умерен-



ных зон, а летом из-за частой повторяемости тропической тропопаузы над этими пунктами по данным средних температур высота тропопаузы резко поднимается.

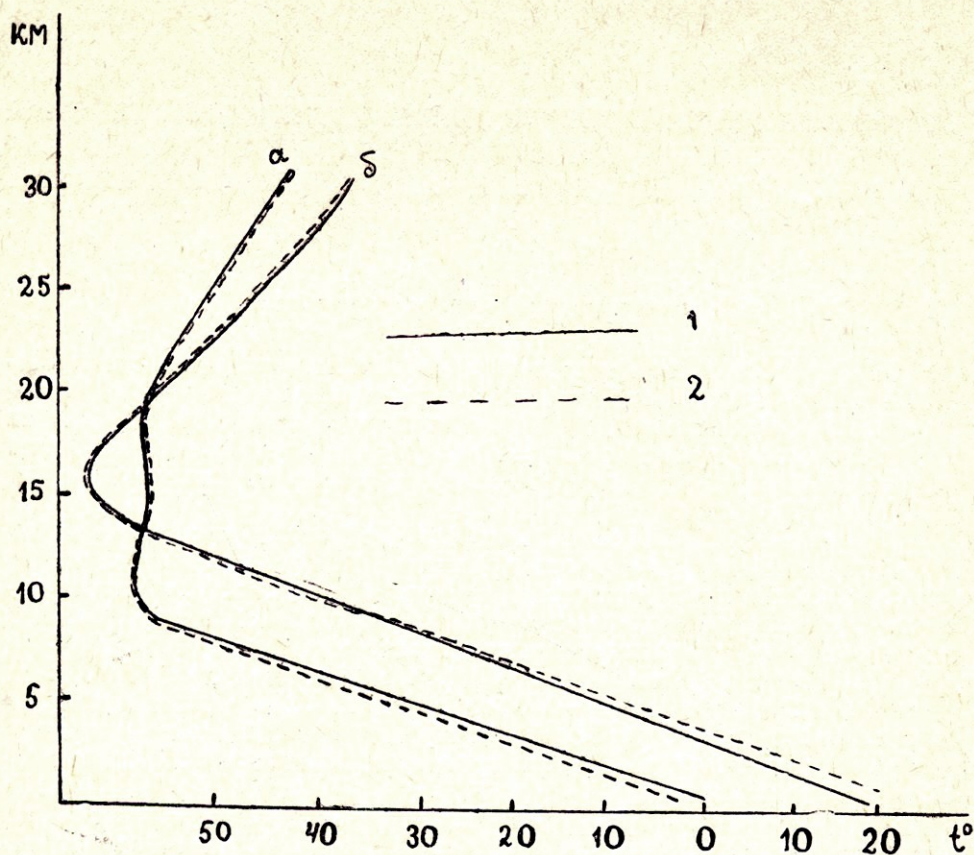


Рис. 1. Распределение средней температуры над Тбилиси (1) и Ташкентом (2). а — январь, б — июль.

В слое 15—20 км, в годовом ходе температуры как над Тбилиси, так и над Ташкентом минимальные значения температуры воздуха отмечаются летом, а не зимой. Расхождения в средних значениях температуры характерны для субтропических районов. В этом явлении решающее значение имеют турбулентные и конвективные перемешивания воздушных масс, которые летом больше, чем зимой в верхней половине тропосферы и нижних слоях стратосферы. В это время года над этими широтами в верхней тропосфере и нижней стратосфере очень часто наблюдаются высотные фронтальные зоны и субтропические струйные течения, в которых развиваются интенсивные вертикальные и горизонтальные движения. В процессе формирования поля температуры не малая роль принадлежит вертикальным и горизонтальным перемещениям воздушных масс.

Над аэрологической станцией Ростов-на-Дону (рис. 2), которая расположена в северной части Кавказа на широте 47° 15' с. ш. это явление не имеет места. Средняя высота тропопаузы находится на

высоте 10 км в январе, а в июле на высоте 12 км. Для этой станции характерна тропопауза умеренных широт. В зависимости от широты места годовой ход температуры в верхней тропосфере и нижней стратосфере происходит различным образом. Граница между двумя типами годового хода температуры на высотах над территорией СССР располагается приблизительно около  $45^{\circ} 00'$  с. ш.

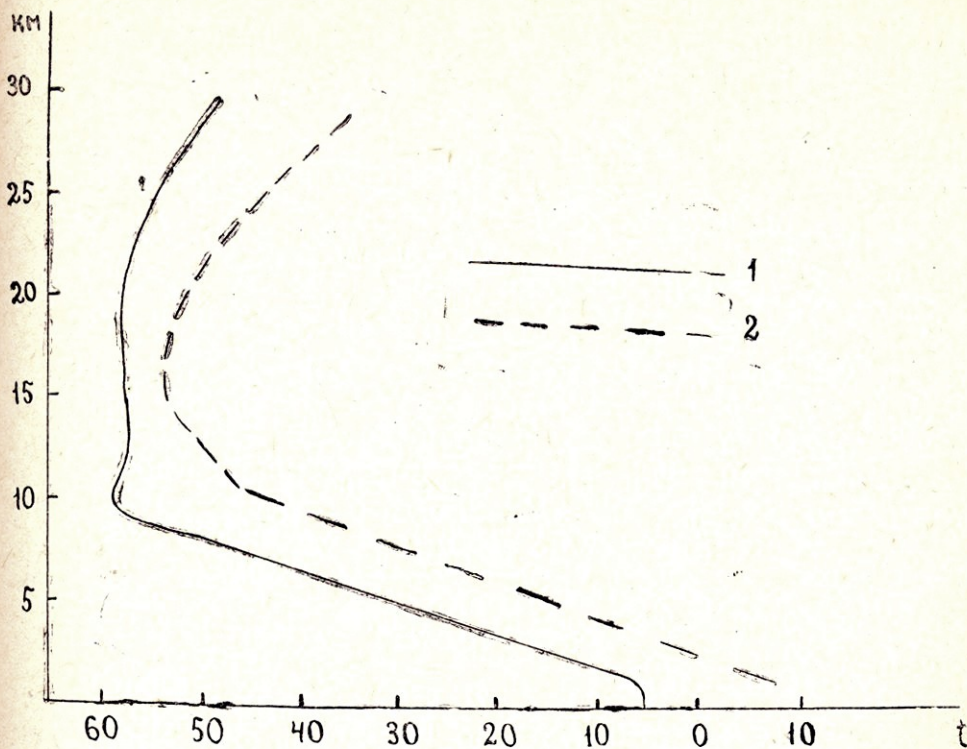


Рис. 2. Распределение средней температуры воздуха над Ростовом-на-Дону. Январь — (1) и июль (2).

Соответственно над аэрологическими станциями Кавказа и Средней Азии зимой располагается полярная, а летом до широты  $45^{\circ} 00'$  с. ш. тропическая тропопауза. Различия в высотах между этими двумя типами тропопаузы составляют 5—6 км.

Начиная с высоты примерно 20 км, в слоях стратосферы во все сезоны года отмечается медленное увеличение температуры с ростом высоты, в особенности в летние месяцы. Такое распределение объясняется радиационными условиями этого времени года, т. к. радиационные факторы в стратосфере играют в несколько раз большую роль, чем в тропосфере. Не малая роль принадлежит и вертикальным движениям воздушных масс общепланетарного масштаба.

Определенный интерес представляет сравнение режима температуры воздуха на высотах над пунктами, расположенными в меридиональном направлении, в частности для Тбилиси, Москвы и Мурманска.

На рис. 3, 4 приводятся средние значения температуры воздуха для января и июля.

Над Москвой и Мурманском верхняя граница тропосферы хотя и несколько выше летом, чем зимой, однако резкого годового хода ее высоты не обнаруживается. Как зимой, так и летом она над этими пунктами в среднем расположена на высоте 10—11 км.

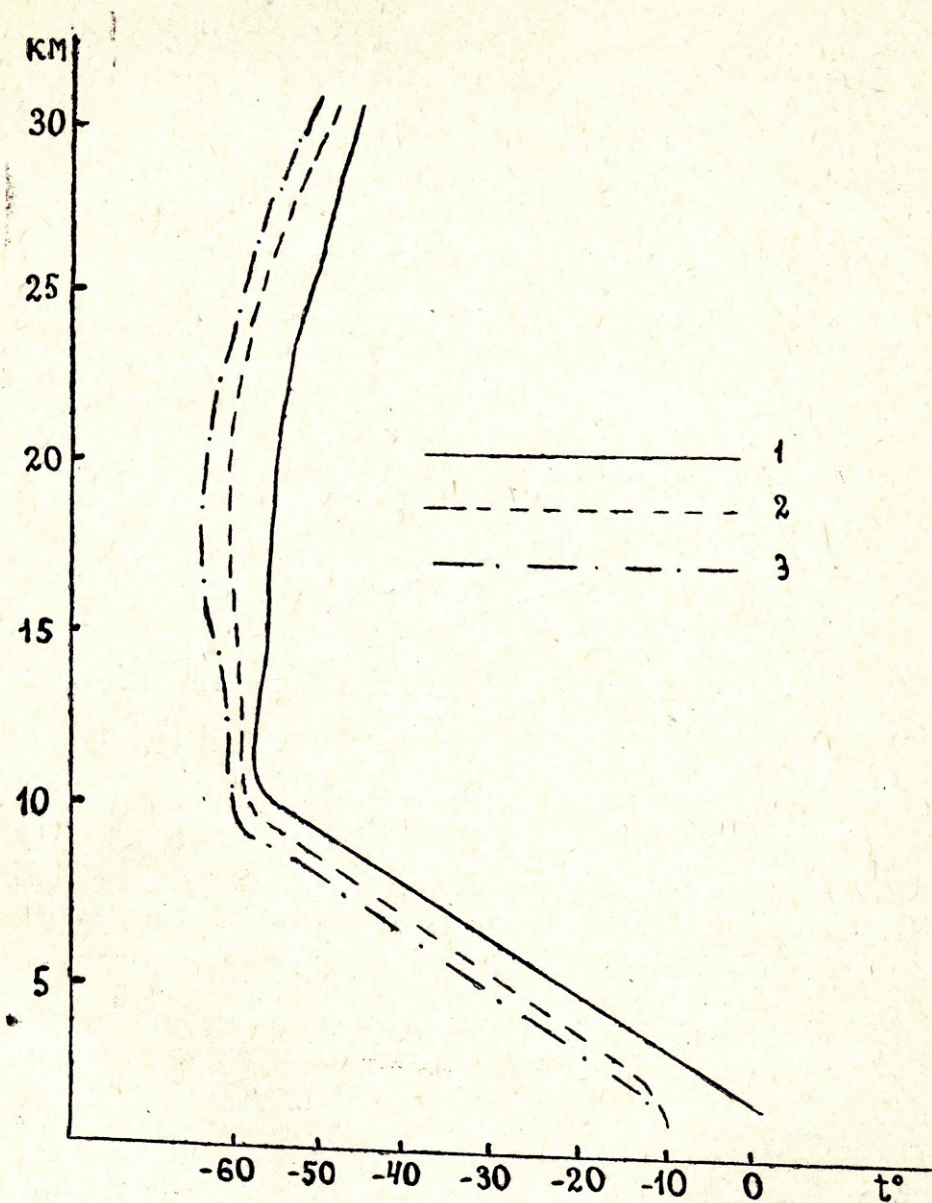


Рис. 3. Средняя температура воздуха в январе над Тбилиси (1), Москвой (2) и Мурманском (3).

В слоях стратосферы разница в средних температурах воздуха в январе по высотам над этими станциями незначительна, и горизонтальный градиент температуры в слоях тропосферы и стратосферы направлен с юга на север, а в июле с высоты 14—15 км он направлен с севера на юг (табл. 1).

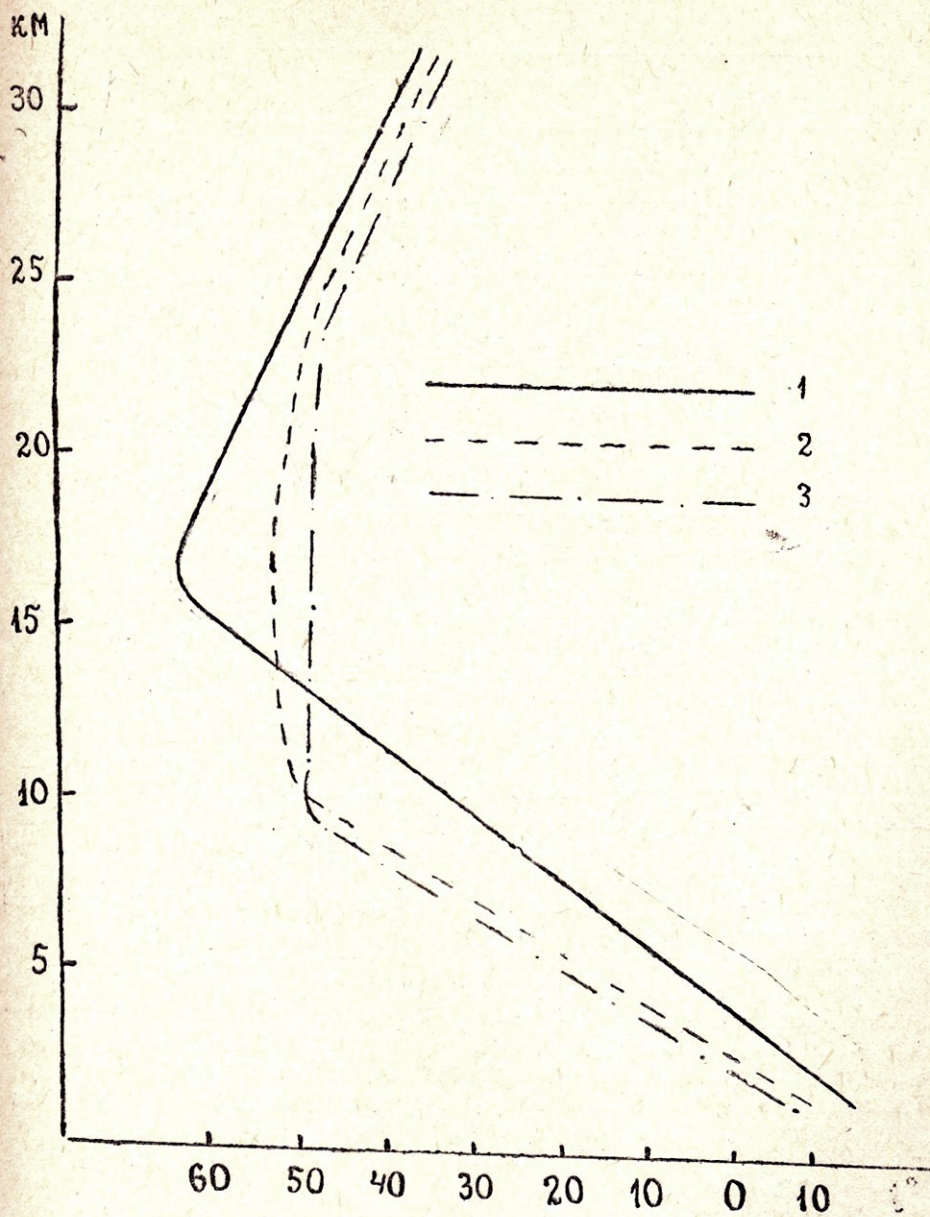


Рис. 4. Средняя температура воздуха в июле над Тбилиси (1)  
Москвой (2) и Мурманском (3)

Средние горизонтальные градиенты температуры между Тбилиси и Москвой

Месяц	Высота, км									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Январь	0,48	0,32	0,25	0,23	0,23	0,23	0,22	0,21	0,16	0,12
Июль	0,32	0,23	0,19	0,24	0,22	0,26	0,29	0,37	0,42	0,46

Месяц	Высота, км							
	12	14	16	18	20	22	24	26
Январь	0,01	0,08	0,11	0,13	0,14	0,17	0,19	0,19
Июль	0,24	-0,15	-0,34	-0,42	-0,32	-0,22	-0,16	-0,14

Из данных табл. 1 следует, что величины горизонтальных градиентов температуры лишь до высоты 4 км. значительно больше в январе, чем в июле. В вышележащих слоях значения горизонтальных градиентов в июле до 12 км больше чем в январе. Сравнительно большие отрицательные значения горизонтальных градиентов средней температуры воздуха отмечаются в июле—выше 15 км. Эти изменения направлений горизонтальных градиентов температуры оказывают существенное влияние на циркуляционные процессы в стратосфере.

В настоящее время можно считать вполне установленным, что в слоях стратосферы над высокими широтами и полярными районами летом формируется поле более высокого значения температуры, чем над низкими широтами.

О причинах этого явления единого мнения среди исследователей пока не имеется.

Некоторыми исследователями высказано предположение (1, 2), что причина этого явления заключается в радиационном нагреве воздушных масс в слоях стратосферы летом в результате круглосуточного сияния Солнца на высоких широтах. Другие авторы считают (4), что в процессах, протекающих в стратосфере в высоких широтах летом, немалая роль принадлежит общей циркуляции атмосферы, в результате которой осуществляется крупномасштабный обмен воздушных масс между низкими и высокими широтами не только в слоях тропосферы, но также и в слоях нижней стратосферы.

Можно высказать предположение, что большую роль играет динамика атмосферных процессов, существенную роль оказывают вертикальные движения воздуха, с которым связано адиабатическое изменение температуры в стратосфере.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гайгеров С. С. О зимних потеплениях в Центральной Арктике. «Труды ЦАО», вып. 41. 1962.
2. Гутерман Л. Н. Введение в нелинейную теорию мезометеорологических процессов. Л., Гидрометеониздат, 1959.
3. Новый аэроклиматический справочник свободной атмосферы над СССР, Том 1 Гидрометеониздат, 1980.
4. Погосян Х. П. Общая циркуляция атмосферы. Л., Гидрометеониздат, 1957.

### 5. კვარაცხელია

ჰაერის ტემპერატურის განაწილების ძირითადი თავისებურება ტროპოსფეროსა და სტრატოსფეროს ჰველა ფენაში მერიდიანის გასწვრივ მდებარე საბოლოო კავშირის ზოგიერთ სადგურზე

რ ე ზ ი უ მ ე

სტატიაში გამოვლენილია ტემპერატურის წლიური მსვლელობის ტიპები ადგილის განედის მიხედვით ტროპოსფეროსა და სტრატოსფეროს ქვედა ფენებში.

განსაზღვრულია პორიზონტალური გრადიენტის სიდიდე და მისი წლიური ცვლილება 30 კმ-მდე.

N. K V A R A T S H E L I A

### BASIC CHARACTERISTICS OF TEMPERATURE DISTRIBUTION IN THE TROPOSPHERE AND LOWER STRATOSPHERE ALONG THE LATITUDE AND THE MERIDIAN OVER SOME STATIONS OF THE USSR

#### S u m m a r y

The article deals with the annual change of temperature in the troposphere and lower stratosphere according to various sites of the latitude. The level of horizontal temperature gradients changes up to 30 km due to the season of the year.

**მოსწორებული ზედაპირების პრობლემის ზოგიერთი  
საკითხისათვის**

შ. ც ხ ო ვ რ ე ბ ა შ ვ ი ლ ი

მოსწორებული ზედაპირების ტერმინს გეომორფოლოგიურ ლიტერატურაში მრავალი სინონიმი გააჩნია. ასეთებია: „პენეპლენი“, „პედიპლენი“, „ტალღური ვაკე“, „დენუდაციური ზედაპირი“, „მოსწორებული ზედაპირი“, „დენუდაციური დონე“. „ეროზიულ-აკუმულაციური ზედაპირი“, „პოლიგენური ზედაპირი“, „პოლიფაციური ზედაპირი“ და სხვა.

ჩვენი აზრით, „მოსწორებული ზედაპირის“ ტერმინი შეიძლება ვიხმაროთ ვიწრო და ფართო გაგებით. ფართო გაგებით მის ქვეშ რელიეფის ყოველი ნიველირებული ფორმა ვიგულისხმობთ, განურჩევლად სიდიდისა და გენეზისისა — პატარა ნატბიური ვაკით დაწყებული და პენეპლენით დამთავრებული. ვიწრო გაგებით კი აღნიშნული ცნების ქვეშ რეგიონული მნიშვნელობის ისეთი ნიველირებული ზედაპირი მივიჩნით, რომლის ფორმირება გარდა გარე დინამიკური პროცესების ხანგრძლივი მოქმედებისა, ტექტონიკური სიწყნარის ან მისი მკვეთრი ცვლილების პირობებში მიმდინარეობდა. ისინი ლითოსფეროს რელიეფის დამახასიათებელ ფორმებს წარმოადგენდნენ, რომლებიც გვხვდება როგორც ბაქნურ, ისე გეოსინკლინური სტრუქტურის მქონე ადგილებში. მათ შესწავლას დიდი თეორიული და არანაკლები პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს ამა თუ იმ რეგიონის რელიეფის ისტორიის გაშუქების საქმეში.

მიუხედავად არაერთი მკვლევრის გულმოდგინებისა, მოსწორებული ზედაპირების პრობლემის თითქმის არცერთი ძირითადი საკითხი არაა იმგვარად გადაჭრილი, რომ იგი საყოველთაო აღიარებით სარგებლობდეს. გენეზისი იქნება თუ ასაკი, რაოდენობა თუ კლასიფიკაცია ყველგან აზრთა სხვადასხვაობაა. არა და ცნობილია, რომ წამყვანი საბჭოთა გეომორფოლოგები ი. მეშჩერიაკოვი (7), ა. სპირიდონოვი (10), ი. ედელშტეინი (15), მ. გორნუნგი (1) და სხვ. მათ შესწავლას უპირველესი მნიშვნელობის ამოცანად მიიჩნევენ, ხოლო ზოგიერთი მათგანი გეომორფოლოგიური მეცნიერების შემდგომი განვითარების აუცილებელ პირობად თვლის.

მოსწორებული ზედაპირების წარმოქმნის შესახებ თუმცა რიგი თეორიები არსებობს, მაგრამ იგი ჯერჯერობით არაა საბოლოოდ გადაწყვეტილი.

ვ. პენკმა (9) მთების ფერდობებზე საფეხურებად განლაგებული ზედაპირების გენეზისი, აზევებითი ტექტონიკური მოძრაობის ფონზე ეროზიულ-დენუდაციური პროცესების ერთობლივ მოქმედებას დაუკავშირა. მისი აზრით, თუ ქედი თალისებურ აზევებას განიცდის, მასზე ჩამომდინარე კონსექვენტური ნაკადები ზემო და შუა მონაკვეთებში, აღმავალი მოძრაობის დიდი ტემპის გამო, ძლიერ სიღრმით ეროზიას აწარმოებენ და მოცემულ ოროგრაფიულ ერთეულს ღრმად ანაწევრებენ. ამავე დროს ქედის პერიფერიაზე, სა-

დაც აღნიშნული მოძრაობა შედარებით სუსტია, ეროზიულ-დენუდაციურ პროცესებს შეუძლიათ გაანეიტრალონ ანდა გადააჭარბონ აზვევებითი ტექტონიკური მოძრაობის შედეგებს და ქედის ირგვლივ მოვაკებული ზოლი წარმოქმნან, ე. ი. განაპირობონ ნიველირებული ზედაპირის ფორმირება.

აღნიშნული თეორიის სუსტ ადგილად, თითქმის ყველა მკვლევრის მიერ ისაა მიჩნეული, რომ მასში საფეხურებად განლაგებული ზედაპირების წარმოქმნა უწყვეტი აღმავალი მოძრაობის ფონზეა განხილული.

ზემოაღნიშნულ თეორიასთან ახლოს დგას სპრეიციერის (18) მიერ გამოთქმული მოსაზრება, რომლის მიხედვით თალისებური თანდათანობით აზვევების ფონზე დენუდაციური საფეხურები იმ შემთხვევაში წარმოიქმნება, თუ გარე დინამიკური პროცესების რითმულ მოქმედებას ექნება ადგილი.

დენუდაციური საფეხურების ფორმირებაში აზვევების წყვეტილობის ანდა მისი ტემპის მკვეთრი ცვლადობის აუცილებლობაზე მიუთითებენ ი. ედელშტეინი, ბ. ლიჩკოვი და სხვა. ბ. ლიჩკოვი (5), მაგალითად, აღნიშნავს, რომ მთიან მხარეებში არსებული დენუდაციური ზედაპირები პალეომდინარეთა მიერ ფორმირებული ყოფილი მთისპირა ვაკეებია, რომლებიც პაუზების შემცველი აღმავალი მოძრაობის შედეგად მოექცნენ მთიანი მხარის შემადგენლობაში და საფეხურებრივი განლაგება მიიღეს. ბ. ლიჩკოვის მიხედვით დენუდაციური ზედაპირები და მდინარეული ტერასები გენეტურად არ არიან განსხვავებული. ამავე დროს მკვეთრად მიჯნავს რა დენუდაციურ ზედაპირებს და პენეპლენს, იგი აღნიშნავს, რომ პირველნი აღმავალი განვითარების მთიან მხარეებში ჩნდებიან, პენეპლენები კი დაღმავალი განვითარების მქონე მთებში.

მართალია, მოსწორებულ ზედაპირებსა და მდინარეულ ტერასებს აქვთ ისეთი საერთო ნიშნები, როგორცაა საფეხურებრივი განლაგება, ზედაპირთა მეტნაკლები სივაკევე და მათ ფორმირებაში პაუზების შემცველი აზვევებითი ტექტონიკური მოძრაობის აუცილებელი მონაწილეობა, მაგრამ მიუხედავად ამისა, მათი გაიგივება გაუმართლებლად მიგვაჩნია, რადგან განსხვავება უფრო მეტია. ესენია:

1) საფეხურთა შორის არსებული სიმაღლითი ინტერვალების დიდი სხვაობა. მეზობლად მდებარე ტერასებს ახასიათებთ მცირე (ორიოდე ან რამდენიმე ათეული მეტრი) შეფარდებითი სიმაღლე, ყველა მათგანი კი სულ რაღაც ორსამ ასეული მეტრის ზოლში თავსდება. მოსწორებულ ზედაპირებში კი სხვა სურათია. აქ მეზობელ ზედაპირთა სიმაღლითი სხვაობა ასეულობით მეტრით განისაზღვრება, საერთო სიმაღლითი გავრცელება კი ათასობით მეტრს შეადგენს (16);

2) მოსწორებული ზედაპირების მნიშვნელოვანი ნაწილის ქედის თხემებზე და მდინარეთა შორის წყალგამყოფებზე არსებობა;

3) მოსწორებულ ზედაპირთა ფორმირება ბევრად უფრო ხანგრძლივი დროის ინტერვალში ხდება, მდინარეული ტერასები კი, როგორც ცნობილია, მეოთხეულის განმავლობაში არიან წარმოქმნილნი. სხვა სიტყვებით, რომ ვთქვათ, ტერასების ფორმირება მიკროციკლურ პროცესებთან უნდა იყოს დაკავშირებული, მოსწორებული ზედაპირები კი მაკროციკლებთან;

4) დენუდაციური მოსწორებული ზედაპირის ფორმირებაში განმსაზღვრელი სიბრტყითი დენუდაციაა და საერთოდ პროცესთა კომპლექსი, მაშინ როცა ციკლური ტერასის ფორმირება არსებითად მხოლოდ ეროზიასთანაა დაკავშირებული. აქაც სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, მოსწორებული ზედაპირის



ფორმირებაში ერთი რომელიმე დომინირებული პროცესის გვერდითაა ცესთა მთელი კომპლექსი ღებულობს მონაწილეობას, ციკლური ტერასები კი მონოგენური წარმონაქმნებია.

მოსწორებულ ზედაპირთა გენეზისის ამხსნელ ზემოაღნიშნული თეორიებისაგან მკვეთრადაა განსხვავებული დევისის (2) მოსაზრება, რომელიც აღნიშნულ ფორმათა წარმოქმნას რეგიონალური მასშტაბის ხანგრძლივად მოქმედ სუბაერალურ-დენუდაციურ პროცესებს უკავშირებს. დევისის აზრით, მთიანმა მხარემ თუ განიცადა პენეპლენიზაცია, შემდეგ კი ინტენსიური აზვევებითი მოძრაობა, მაშინ უკანასკნელის გავლენით დრეკადობის უნარდაკარგული პენეპლენი იმსხვრევა და ბელტების სახით სხვადასხვა სიმაღლეზე აიზიდება. ასე რომ, დევისის აზრით, დენუდაციური ზედაპირები სხვა არაფერია თუ არა თანამედროვე მთიანი მხარის ადგილზე ოდესღაც არსებული დატეხილი პენეპლენის მაღლა აწეული ფრაგმენტები.

რაც შეეხება ლ. კინგს (3), იგი მთიან მხარეებში არსებულ მოსწორებულ ზედაპირებში პედიპლენის ფრაგმენტებს ხედავს, რომლებიც წარმოიქმნება მთებთან ფერდობთა პარალელური უკანდხევის გზით მათ პერიფერიულ ნაწილებში. კინგის აზრით, ფერდობთა ამგვარი უკანდახევისა და მთისწინეთის ადგილზე ვაკის წარმოქმნისათვის განსაკუთრებული ხელსაყრელი პირობებია არიდული და სემიარიდული ჰავის მხარეებში, სადაც გაბატონებულ რელიეფ-წარმოქმნელ პროცესს ფიზიკური გამოფიტვა და დროდადრო დიდი ინტენსივობის მქონე თავსხმითი წვიმების მიერ წარმოებული ფერდობთა სიბრტყობრივი გადარეცხვა და ქარის ასეთივე დეფლაციური მოქმედება წარმოადგენს. თუ აღნიშნული გარედინამიკური პროცესები მიმდინარეობს რამდენადმე მშვიდ ტექტონიკურ პირობებში, სავსებით შესაძლებელია ჯერ მთისპირა პედიმენტების ფორმირება, მათი შეერთების შედეგად კი პედიპლენის წარმოქმნა, რომლის დამახასიათებელი ნიშანი ვრცელ ნიველირებულ ვაკეზე შთენილი მთების არსებობაა. შემდეგ თუ მხარემ განიცადა აზვევება, პედიპლენი უკვე საფეხურის სახით წარმოგვიდგება. კინგი, ამასთან ერთად, შესაძლებლად თვლის მთიან მხარეებში სტრუქტურულ-ლითოლოგიური ფაქტორის გავლენით ერთდროულად სხვადასხვა დონეზე რამდენიმე პედიმენტის წარმოქმნას.

მართალია, პენეპლენის და პედიპლენის ფორმირების მექანიზმი, მათი ავტორთა გაგებით, განსხვავებულია ერთმანეთისაგან: პირველ შემთხვევაში ნიველირება ვერტიკალური, სიმაღლითი მაჩვენებლების შემცირებით ხდება, მეორე შემთხვევაში კი მთების ფერდობთა პარალელური უკანდახევით, ე. ი. პორიზონტალური მიმართულებით. მაგრამ დ. ტიმოფეევის (11) აზრით, პენეპლენი და პედიპლენი განვითარების რაღაც ეტაპზე შეიძლება ცვლიდნენ ერთმანეთს, პენეპლენი გადადიოდეს პედიპლენში ან პირიქით. მაშასადამე, აღნიშნულ ავტორს ისინი პლანაციის ერთიანი რთული და ხანგრძლივი პროცესის სხვადასხვა ეტაპად მიაჩნია.

ვინაიდან მოსწორებული ზედაპირების გენეზისის ძირითადი საკითხები საბოლოოდ არაა გაშუქებული, მათი საერთოდ მიღებული კლასიფიკაციაც არ მოგვეპოვება. არსებულთა შორის ყველაზე მეტი სისრულით და დამაჯერებლობით დ. ლილიენბერგის (5) კლასიფიკაცია გამოირჩევა. მასთან ერთად არ შეიძლება არ აღინიშნოს ი. მეშჩერიაკოვის (7), ა. სპირიდონოვის (10), აგრე-

თვე ი. ჩემეკოვის (3), დ. ტიმოფეევის (11), ვ. ფილოსოფოვის (12) და გ. ხუ-  
დიაკოვის (14) მიერ მოცემული დაჯგუფებანი.

ჩვენ აქ არ შევეუდგებით აღნიშნულ ავტორთა კლასიფიკაციების შინაარ-  
სის გადმოცემას და მათ ღირსება-ნაკლოვანებებზე მსჯელობას, რადგან იგი  
ცალკე განხილვის საგნად მიგვაჩნია. აღვნიშნავთ მხოლოდ, რომ ზოგი მათგა-  
ნი ამა თუ იმ სახის შენიშვნას ბადებს, რომელთაგან ნაწილი აშკარად სადავოა.  
მაგალითად, ვ. ფილოსოფოვის კლასიფიკაციით გამოდის, რომ ხმელეთის მთე-  
ლი ზედაპირი სხვა არაფერია, თუ არა ამა თუ იმ სახის მოსწორებული ზედა-  
პირების კრებადობა. ქედები, ზეგნები, მთიანეთები და პლატოები, ჩვენი აზ-  
რით, მოსწორებული ზედაპირების ტიპები კი არაა, როგორც ამას ავტორი მიი-  
ჩნევს, არამედ რელიეფის განსხვავებული მორფოსტრუქტურული ერთეულე-  
ბი. არანაკლებ სადავოა ამ უკანასკნელთა მონაცვლეობა დროსა და სივრცე-  
ში. მაგალითად, როგორ შეიძლება პენეპლენისაგან განვითარების მომდევნო  
ეტაპზე ნაოჭა-მთიანი მხარის წარმოშობა? ანდა იმავე პენეპლენისაგან აკუ-  
მულაციური ვაკის მიღება, როგორც ამას ავტორი წარმოგვიდგენს!?

გ. ხუდიაკოვის (15) მიერ მოცემულ კლასიფიკაციაში კი, სხვას რომ თა-  
ვი დავანებოთ, მარტო ბიოლოგიური ტაქსონომების ხელაღებით გადმოტანის  
პრინციპის მართებულობა ბადებს ეჭვს, როცა იგი მოსწორებულ ზედაპირებს  
აჯგუფებს: ტიპებად, კლასებად, რიგებად, ოჯახებად, ქვეოჯახებად, სახეებად  
და ა. შ. ნაწილობრივ იგივე შეიძლება ითქვას დ. ტიმოფეევის (11) კლასი-  
ფიკაციის შესახებ.

ჩვენი აზრით, სუბაერალური მოსწორებული ზედაპირები წამყვანი გენე-  
ტური ნიშნებისა და ფორმირების მექანიზმის მხედველობაში მიღებით შეიძ-  
ლება სამ ჯგუფად და თოთხმეტ ტიპად დავეყოთ.

ტიპთა ჯგუფი	ტიპი
I. დენუდაციური	1. ეროზიულ-გრავიტაციული 2. ნივაციურ-სოლიფლუქციური 3. მყინვარული 4. აბრაზიული 5. სტრუქტურულ-დენუდაციური
II. აკუმულაციური	6. ალუვიური 7. დელტური 8. ზანდრული 9. ვულკანური (ლავეური)
III. პოლიგენური	10. პენეპლენი 11. პედიპლენი 12. ამონათხარი 13. ორჯერადი 14. ორმაგი

მოსწორებული ზედაპირების აღნიშნული ტიპებიდან საჭიროა მესამე  
ჯგუფში შემავალ ორჯერად და ორმაგ ზედაპირებზე რამდენიმე სიტყვით შე-  
ჩერება.



ორმაგი ზედაპირების ტიპი პირველად ბუდალმა გამოყო, მასში იგულისხმება სავანების კლიმატურ პირობებში ფორმირებული ისეთი ზედაპირი, რომლის ამგებელი დენუდირებული ძირითადი ქანები ზემოდან ასამდე მეტრის სიმძლავრის ქიმიური გამოფიტვის პროდუქტებითაა დაფარული.

რაც შეეხება ორჯერადი ზედაპირის ტიპს, იგი ჩვენს მიერაა გამოყოფილი და მასში ვგულისხმობთ ისეთ ნიველირებულ ტერიტორიას, რომელიც მორფოლოგიურად ერთი საფეხურითაა წარმოდგენილი, გენეტურად კი მკვეთრად განსხვავებული ორი ნაწილით: საფუძველში დენუდაციური, ზევიდან კი ლავურ-აკუმულაციურით. აქ ერთდროულად ასაკობრივად და გენეტურად ორი განსხვავებული ზედაპირი გვაქვს, რომელთაგან ახალგაზრდა მორფოლოგიურადაცაა გამოხატული, ძველი კი დამარხულია. ასეთი ორჯერადი ზედაპირის კარგი მაგალითია მესხეთის ქედის სამხრეთ ფერდობზე არსებული ფერსათის პლატო, სადაც 200 მეტრამდე სისქის ქვედა პლიოცენური ლავებით სარმატის დროინდელი დენუდირებული ზედაპირია დაფარული (16).

გეომორფოლოგიის კათედრა

ლიტერატურა

1. Г о р н у н г М. Б. , М е щ е р я к о в Ю. А. Опыт корреляции поверхностей выравнивания и террас вокруг Атлантики. Изв. АН СССР, сер. географ. №1. 1959.
2. Д е в и с В. М. Геоморфологические очерки. М. , 1962.
3. К и н г Л е с т е р. Морфология земли. „Прогресс“ . М. , 1967.
4. Л и л и е н б е რ გ Д. А. Вопросы классификации горных поверхностей выравнивания. В. кн. : „Геоморфологическое сообщение“ . М. , 1966. в. 3.
5. Л и ч к о в Б. Л. О горных денудационных поверхностях и их происхождении. Изв. Геогр. О-ва, 1945, т. 77, в. 4.
6. М а р к о в К. К. О горных денудационных поверхностях и их происхождении. „Вопросы географ.“ , М. , 1947, сб. 3.
7. М е щ е р я к о в Ю. А. Структурная геоморфология равнинных стран. М. , 1961.
8. П а н о в Д. Г. Общая геоморфология. М. , 1966.
9. П е н к В а л т е რ. Морфологический анализ. М. , 1961.
10. С п и რ ი დ ი ნ ი ვ ა. И. Проблема поверхностей выравнивания в СССР. „Бюлл. Моск. О-ва исп. природы“ , отд. геол. , 1961, в. 2.
11. Т и м о ф е ე ვ დ. А. Поверхности выравнивания суши. М. , 1979.
12. Ф и л о ს ი ფ ი ვ ვ. П. К вопросу о генетической классификации поверхностей выравнивания. „Проблемы поверх. выравн.“ АН СССР, М. , 1964.
13. Х у დ я კ ი ვ გ. И. , Н и კ ი ნ ი ვ ა რ. И. Проблемы поверхностей выравнивания горных стран. Новос. , 1975.
14. Ч е м е კ ი ვ ი უ. Ф. Происхождение и развитие поверхностей выравнивания в складчатых областях. „Проблемы поверхностей выравнивания“ . М. , 1964.
15. Э д е л ь ш т ე ი ნ ი. С. Основы геоморфологии. М.—Л. , 1947.
16. ც ხ ო ვ რ ე ბ ა შ ვ ი ლ ი შ. აჭარა-თრიალეთის მთავრების გეომორფოლოგია, ნაწ. 1. თბ. , 1978.
17. ც ხ ო ვ რ ე ბ ა შ ვ ი ლ ი შ. ზოგადი გეომორფოლოგიის მოკლე კურსი. თბ. , 1980.
18. Spreizer H. Zum Problem der Piedmonttreppe. Mit geograph Gesel chaft in Wien. B. 75, 1932.

**О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ПРОБЛЕМЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВЫРАВНИВАНИЯ**

**Р е з ю м е**

В труде рассмотрен вопрос о классификации субаеральных поверхностей выравнивания. Предлагаемая автором классификация, основанная на ведущих генетических признаках и механизм формирования; состоит из трех групп и 14 типов:

1. Денудационные
2. Аккумулятивные
3. Полигенетические

В первой группе выделяем: эрозионно-гравитационный, нивационно-солифлюкционный, ледниковый, абразионный и структурно-денудационные типы поверхностей; во второй группе: аллювиальные, дельтовые, задровые и лавовые поверхности выравнивания; в третьей группе: пенелены, це-дишлены, двойные, откопанные и двукратные поверхности выравнивания. Под последним типом подразумеваем такие поверхности, которые морфологически представлены одной ступенью, а генетически состоят из двух частей: снизу денудационной, а сверху лавово-аккумуляционной. Здесь, одновременно имеются два разных по возрасту и генезису типа поверхностей.

Хорошим примером двукратной поверхности выравнивания является Персатское плато, на южном склоне Месхетского христа.

SH· TSKHOVREBASHVILI

**SOME PROBLEMS OF PLANED SURFACES OF LEVELLING**

**S u m m a r y**

The paper deals with the problem of classification of subareal surfaces of levelling. On the basis of the leading genetic features and the mechanism of formation, three groups and fourteen types of surfaces are pointed out: denudational, accumulational and polygenetic.

In the last group a new type of surface of levelling has been identified, designated double surface. This is exemplified by the Persati plateau, where two surfaces with different age and genetic characteristics are represented at the same place.



**პირიქითა ხევსურეთისა და მიმდებარე ტერიტორიების  
 მოსწორებული ზედაპირების საკითხისათვის**

თ. ნოზაძე

პირიქითა ხევსურეთი აღმოსავლეთ კავკასიონის ჩრდილო ფერდობზე მდებარეობს მდინარეების ასის და არღუნის ხეობათა ზემო და შუა ნაწილებში. აქ ოროგრაფიული ერთეულებიდან აღსანიშნავია: კავკასიონის მთავარი ქედი, გვერდითი და კლდოვანი ქედები და მათ შორის მდებარე არდოტ-გუროს და ტარგინ-იტუმკალის დადაბლებები. პირველი, — მთავარ და გვერდით ქედებს შორის მდებარეობს, მეორე — გვერდით და კლდოვან ქედებს შორის, ამ ერთეულებს კავკასიური მიმართულება გააჩნიათ.

აღნიშნული ქედების მწვერვალთა უმეტესობა 3500 მ აღემატება. მდინარეთა მთავარ არტერიებს ასა და არღუნი ქმნიან, რომლებსაც მერიდიანული ან სუბმერიდიანული მიმართულება აქვთ. ისინი ზემოთ ჩამოთვლილი ქედების ამგებელ სტრუქტურებს გარდიგარდმოდ ან დიაგონალურად კვეთენ.

მთავარი, გვერდითი და კლდოვანი ქედები და მათ შორის მდებარე არდოტ-გუროს და ტარგინ-იტუმკალის დადაბლებები წარმოქმნილია სხვადასხვა სიმაღლეზე აზევებულ მორფოსტრუქტურული ბლოკებით, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამოყოფილი არიან კავკასიური მიმართულების მთავარი, ნელსის, ფუის და ცვილამის ტექტონიკური რღვევებით. მორფოსტრუქტურული ბლოკები აგებულია იზო-და მონოკლინურად მწოლი, შუა იურული ასპიდური ფიქლებით, ქვიშაქვებით და კირქვებით.

რელიეფს სახეს უცვლის დენუდაციურ-ეროზიული პროცესები. მათი ინტენსივობა განსაკუთრებით გაიზარდა ნეოტექტონიკური მოძრაობის ეტაპზე. ამ პროცესებით მოდელირებულია რელიეფის თანამედროვე სახე, რომლის ქარგიც არ ემთხვევა ისტორიულ გეგმას.

ნეოტექტონიკური მოძრაობის სხვადასხვა ეტაპზე კავკასიონმა აზევებასთან ერთად მძლავრი დენუდაციური მოქმედება განიცადა და ზემოთ აღნიშნულ მორფოსტრუქტურებში წარმოქმნა მოსწორებული ზედაპირები (2, 3, 4, 8, 11, 15), რომლებიც შემდგომში დიფერენციალური მოძრაობების შედეგად დაიმსხვრნენ და ნაწილობრივ განადგურდნენ: ნაწილი კი სხვადასხვა სიმაღლეზე აზევებულ მორფოსტრუქტურებში დღემდე შემორჩა (იხ. რუკა).

წინამდებარე შრომის მიზანია დიფერენციალურ მოძრაობასთან ურთიერთკავშირში დავადგინოთ მოსწორებული ზედაპირების რიცხვი, სიმაღლითი გავრცელება და განესაზღვროთ მათი გენეზისი და ასაკი.

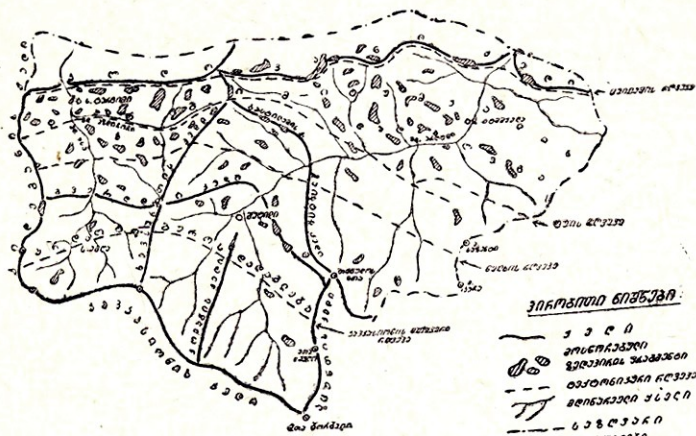
საკვლევ რაიონში, მოსწორებული ზედაპირების ირგვლივ სპეციალური კვლევები ჯერ არავის უწარმოებია, თუმცა წინამორბედი მკვლევრები (13, 10, 8, 2) კავკასიონის ამა თუ იმ უბნის შესწავლის ფონზე ჩვენთვის საინტერესო საკითხს ნაწილობრივ ეხებიან. ამ მხრივ საგულისხმოა დ. ტაბიძის შრომა (2)

მოსწორებული ზედაპირების შესწავლა, ველზე დაკვირვებებით, აერო-

ფოტოსურათების დეშიფრირების, ლიტერატურული და კარტოგრაფიული მასალის დამუშავების საფუძველზე მოვახდინეთ.

ამ საკითხის გარკვევაში ჩვენ განსაკუთრებული ყურადღება მივაქციეთ „მოსწორებული ზედაპირების სიმაღლითი გავრცელების სტატისტიკურ მეთოდს“, რომელიც ჩვენამდე გამოყენებული აქვთ ბ. ლიჩკოვს (6) და შ. ცხოვრებაშვილს (14).

სტატისტიკური მეთოდის გამოყენებას წინ უძღოდა ცალკეული მორფოსტრუქტურული ბლოკების მიხედვით მწვერვალთა დონეების და მოსწორებული ზედაპირების ფრაგმენტთა გავრცელების სქემატური რუკის შედგენა (იხ. რუკა).

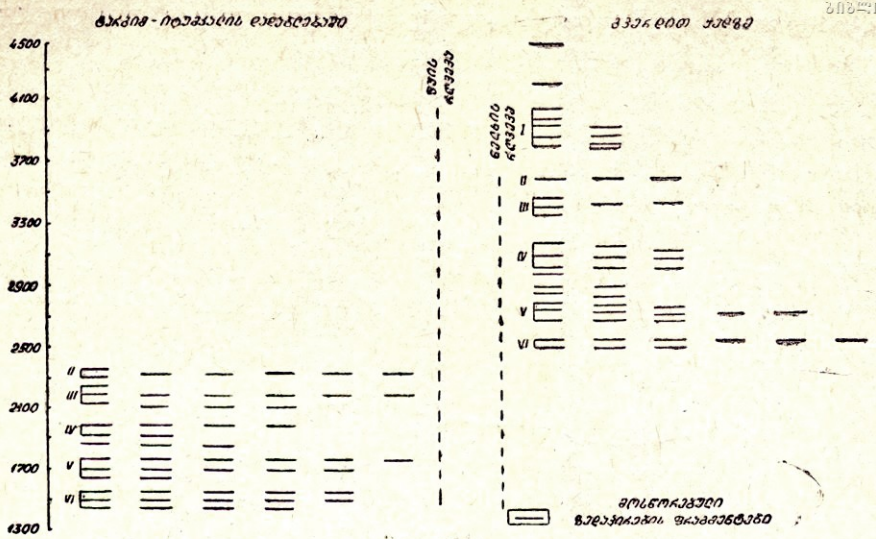


მოსწორებული ზედაპირების ფრაგმენტთა გავრცელების სქემატური რუკა (შეადგინა თ. ნოზაძემ)

მწვერვალთა დონეები და მოსწორებული ზედაპირების ფრაგმენტები გადავიტანეთ სიმაღლითი გავრცელების შკალაზე, სადაც სხვადასხვა სიმაღლის ფრაგმენტები, რომლებსაც პირობითად ერთი სანტიმეტრის სიგრძე გააჩნიათ, განლაგდნენ ჰორიზონტალური ღერძის გასწვრივ, ხოლო ერთი და იმავე სიმაღლის ფრაგმენტები — ვერტიკალური ღერძის გასწვრივ (ნახ. 1). ამგვარად მივიღეთ მოსწორებული ზედაპირების ფრაგმენტთა განსაზღვრული დაჯგუფებები, რომლებმაც მოგვცა საშუალო სიმაღლეები: გვერდით ქედზე — I—3960 მ, II—3600 მ, III—3450 მ, IV—3050 მ, V—2700 მ, VI—2500 მ, ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში (პირველი არაა შემონახული)—II—2300 მ, III—2160 მ, IV—1960 მ, V—1740 მ, VI—1500 მ.

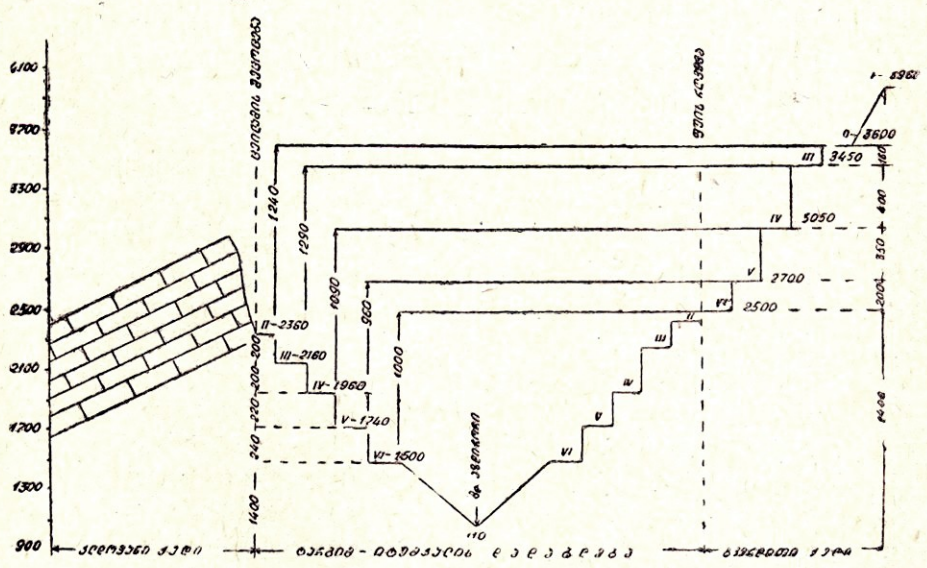
მოსწორებული ზედაპირების ფრაგმენტთა სიმაღლითი გავრცელების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ფრაგმენტთა ცალკეული დაჯგუფება უნდა შეესაბამებოდეს ტერიტორიის ნეოტექტონიკური სიწყნარის ერთ პერიოდს, ხოლო მათ შორის ინტერვალი კი ინტენსიურ აზევებას.

გვერდითი ქედის და ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლების მორფოსტრუქტურათა მოსწორებული ზედაპირების ფრაგმენტთა დაპირისპირებამ დაგვანახა, რომ ორივეგან საფეხურთა განლაგების ჰიფსომეტრიული დონეები განსხვავებულია და იგი 1000—1300 მ შეადგენს, თუმცა მათი ჩამოყალიბება ერთ პერიოდში სინქრონულად უნდა მომხდარიყო. ჩვენი არგუმენტაცია გამოდის



ნახ. 1. მოსწორებული ზედაპირების ფრაგმენტების განლაგება.

კავკასიონის ცალკეულ ბლოკებში (მორფოსტრუქტურებში) მიმდინარე დიფერენციალური მოძრაობიდან, რასაც განსაკუთრებით ღერძული ზოლი და მისი მიმდებარე ნაწილები განიცდის (11, 1, 8) ცვილამის, ფუის, ნელხის და მთავარი კავკასიონის რღვევებზე და იწვევს მორფოსტრუქტურულ ბლოკებზე გავრცელებული მოსწორებული ზედაპირების და ტერასების მკვეთრ დეფორმაციას.



ნახ. 2. მოსწორებული ზედაპირების კორელაციის სქემა.

კავკასიონზე მოსწორებული ზედაპირების შემონახვის საკითხი მთელ რიგ წინააღმდეგობებს აწყდება, რადგანაც იგი მჭიდროდაა დაკავშირებული ნეოტექტონიკური ინტენსივობის ეტაპებს შორის დენუდაციური მოკვეთის

განსაზღვრულ სიდიდესთან, რომლის დადგენა სცადეს ვ. რასტვოროვამ (9,10), შჩერბაკოვამ (15), მილანოვსკიმ (8) და სხვა. ამ ცდებმა, როგორც ცნობილია, ვერ მოგვცეს ერთნაირი მნიშვნელობის შედეგები, ასე მაგალითად: კავკასიონის მაღალ მთიანეთში ვ. რასტვოროვას (9,10) წარმოდგენით ნეოტექტონიკურ ეტაპზე დენუდაციის მოკვეთის სიდიდე 3 კმ უტოლდება, საშუალო სიმაღლის მთიანეთში — 1, 2-1,5 კმ. ანალოგიური მოსაზრება გააჩნია ვ. შჩერბაკოვასაც (15).

ვ. რასტვოროვას და ვ. შჩერბაკოვას ასეთი წარმოდგენები ჩვენ გაზვიადებულად გვეჩვენება, რადგანაც სხვა მკვლევარების მიერ მოცემული დენუდაციური სიდიდის რიცხობრივი მაჩვენებლები თითქმის ერთი-ორად ნაკლებია.

დენუდაციის რიცხობრივი მაჩვენებლის აღნიშნულ სიდიდეს უარყოფენ ე. მილანოვსკი (8), ნ. დუმიტრაშკო, დ. ლილიენბერგი, მ. მუსეიბოვი (5) და აღნიშნავენ ვ. რასტვოროვას და ვ. შჩერბაკოვას შეხედულებების მცდარობას კავკასიონზე, როგორც გამყინვარების მასშტაბისა, ისე მოსწორებული ზედაპირების შემონახვის საკითხებზე. ჩვენ სარწმუნოდ მიგვაჩნია კავკასიონზე ე. მილანოვსკის (8) დენუდაციური სიდიდის მაჩვენებელი (1350 მ), რომელიც გამოთვლილი აქვს ეროზიული ჩაპრის საშუალო სიდიდით (მყარი ჩამონადენიდან). მაშინ დასაშვებია, რომ მთავარ, გვერდით და კლდოვან ქედებზე და მათ შორის დადაბლებებში, მოსწორებული ზედაპირების არსებობა ობიექტური სინამდვილეა და მისი უარყოფა ძნელია. ამას გვიკარნახებს ჩვენი გამოთვლის შედეგებიც.

ქვემოთ ვიძლევიტ ჩვენ მიერ დადგენილი ცალკეული მოსწორებული ზედაპირების მოკლე გეომორფოლოგიურ დახასიათებას.

I — 3960 მ. სიმაღლის მოსწორებულ ზედაპირს ქმნის გვერდით ქედზე გველის მთის (3881 მ), კიდევანის (4219 მ), მარტინის (3951 მ), მოხის მაღალის (3986 მ), მაისტის მთის (4080 მ), თებულის (4507 მ) მწვერვალთა ერთიანი საშუალო დონე, რომელიც საკვლევ რაიონში საწყისად უნდა ჩაითვალოს. აღნიშნული მწვერვალები აგებულია იზოკლინურად მწოლი ლიასური ფიქლებით და ქვიშაქვებით, კავკასიონის მთავარ ქედზე და ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში აღნიშნულ სიმაღლეზე მწვერვალური დონეები არაა შემორჩენილი. თუ ვიმსჯელებთ მწვერვალთა დონეების გავრცელების ხასიათით, ამ ზედაპირს უნდა ჰქონოდა საერთო კავკასიური მიმართულება და არსებობდა ნეოტექტონიკურ სტადიამდე. შემდგომში მან ინტენსიური დენუდაცია და მკვეთრი დანაწევრება განიცადა.

ეს ზედაპირი გენეტურად დენუდაციურ ტიპს უნდა მიეკუთვნოს, რადგან მის გამომუშავებაში ძირითადად დენუდაცია მოქმედებდა.

II — 3600—2300 მ სიმაღლის ზედაპირი, წარმოდგენილია გვერდითი და მთავარი წყალგამყოფი ქედების და ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლების წაკვეთილ მწვერვალებსა და წყალგამყოფ თხემებზე. მათგან აღსანიშნავია სალაშქროს დელის გადასასვლელთან 3598 მ (კიდევანის ქედის თხემი) შემორჩენილი ფრაგმენტი, რომლის ზედაპირს აქაც ქმნის ლიასური ასაკის იზოკლინურად მწოლი, ასპიდური თიხაფიქლები და ქვიშაქვები. წაკვეთილი მწვერვალი გააჩნია ხევსურეთის ქედზე მდებარე მთა ბიტეხს, რომელიც სოფ. შატილის ჩრდილო-დასავლეთით მდებარეობს.

ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში შესაბამისი მოსწორებული ზედაპირების ფრაგმენტები შემორჩენილია 2300 მ სიმაღლის წაკვეთილ მწვერვალებსა და



წყალგამყოფებზე. ფრაგმენტთა ზედაპირზე გამოსავალს პოულობენ შუა იურული თიხაფიქლები და ქვიშაქვები. ამ ზედაპირის გამომუშავებაში ძირითადი როლი დენუდაციასთან ერთად ეროზიასაც ეკუთვნის. გენეტურად ის დენუდაციურ-ეროზიულ ტიპს უნდა მიეკუთვნოს.

III — 3450—2160 მ სიმაღლის ფრაგმენტები გვერდით ქედზე შემორჩენილია 3450 მ, ხოლო ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში 2160 მ სიმაღლეებზე. გვერდითი ქედის მორფოსტრუქტურულ ბლოკზე გავრცელებულ ზედაპირს აგებს ლიასური ასპიდურის თიხაფიქლები და ქვიშაქვები, ხოლო ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში — მონოკლინურად მწოლი შუაიურული ქვიშაქვები და თიხაფიქლები. აღნიშნულ მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში მოსწორებული ზედაპირის დეფორმაცია 1300 მ აღწევს, რომელიც კავკასიონის ცალკეულ ბლოკებში მიმდინარე დიფერენციალური აწევების დასაშვებ ამპლიტუდას არ აღემატება (8, 12, 13).

მოსწორებული ზედაპირის მნიშვნელოვანი ფრაგმენტები გვხვდება დანუდუკის, ცუხუნკორტის და სხვა განშტოებებზე (გვერდითი ქედი) და მდინარეების ბარას, ნიკაროის, აზდი-ჩოჩის და სხვა მდინარეთა შორის წყალგამყოფებზე.

ამ ზედაპირის გამომუშავებაში თანაბარი როლი უნდა ეკუთვნოდეს, როგორც დენუდაციას, ისე ეროზიას დენუდაციის უპირატესობით. ამ შემთხვევაში გენეტურად ეს ზედაპირი დენუდაციურ-ეროზიულ ტიპს უნდა განეკუთვნოს.

IV — 3050—1960 მ სიმაღლის მოსწორებული ზედაპირის ფრაგმენტები გვერდით და მთავარ წყალგამყოფ ქედებზე ქმნიან, თითქმის, ერთიან ზედაპირს, მხოლოდ მცირედი განსხვავებით, რასაც აპირობებს გვერდითი ქედის შედარებით ინტენსიური აწევება, ვიდრე მთავარი წყალგამყოფი ქედისა. შესაბამისი ზედაპირი ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში გამომუშავებულია 1960 მ სიმაღლეზე. ამ ზედაპირებს შორის სიმაღლითი სხვაობა 1100 მ შეადგენს. გენეტურად ეს ზედაპირები დენუდაციის და ეროზიის მოქმედების შედეგი უნდა იყოს.

V — 2700—1700 მ სიმაღლეზე მდებარე მოსწორებული ზედაპირის ფრაგმენტები შემორჩენილია მდ. ასის ხეობაში (გვერდით ქედის გადაკვეთის რაიონში). მოსწორებული ზედაპირის ფრაგმენტთა სრული სპექტრი შეინიშნება მდ. არღუნის შემდინარეთა (ანდაკი, ქერილო) წყალგამყოფებზე, გარდა ამისა გვხვდება ბასტილამის ქედის თხემზე. გვერდით ქედზე არსებული მოსწორებული ზედაპირის ფრაგმენტები სხვადასხვა კუთხით კვეთენ ქედის ამგებელ ასპიდურ ფიქლებსა და ქვიშაქვებს. გენეტურად ეს ზედაპირი ეროზიულ-დენუდაციურია.

VI — მოსწორებული ზედაპირი, მთავარ და გვერდით ქედებზე 2500 მ სიმაღლეზე არის გავრცელებული, ხოლო ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში 1500 მ სიმაღლეზე. მათ შორის დეფორმაციის სიდიდე 1000 მ შეადგენს. ეს ზედაპირი მის ქვემოთ არსებული საფეხურისაგან 500 მ, ხოლო ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში 150 მ მაღლა მდებარეობს.

VI — ზედაპირის რელიქტები გვხვდება გვერდითი და მთავარი ქედების განშტოებებზე: ცუხუნკორტის, მუცოს, ხიდოტანის, თებულოს და სხვათა 2450—2510 მ ინტერვალში. ზედაპირი მდინარის კალაპოტისაკენ არის დახრილი და მკვეთრი ეროზიული მოქმედების კვალი ახის, ამ ზედაპირის მრავალრი-

ცხოვანი ფრაგმენტები ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში გვხვდება 1940—1570 მ სიმაღლეზე. მდინარის დონიდან კი ისინი 500—600 მ სიმაღლეზე მდებარეობენ.

VI — მოსწორებული ზედაპირები ძირითადად მდინარეთა (ასა და არღუნი) ხეობის გასწვრივ არის განვითარებული ციკლური ტერასების ზემოთ, და მის ჩამოყალიბებაში მთავარი როლი მდინარეთა ეროზიას ეკუთვნის.

აღმოსავლეთ კავკასიონის მაღალმთიან ზოლში ზოგიერთ ავტორთა (9, 10, 15) მოსაზრებები მოსწორებული ზედაპირების ნივაციურ-გლაციალურ გენეზისზე ნაკლებად დამაჯერებელია, რადგანაც ნივაციური და გლაციალური ფორმები, რომლებიც ზოგიერთი ქედის თხემზეა წარმოდგენილი, მოსწორებულ ზედაპირებშია ჩაჭრილი. ასეთ შემთხვევაში უნდა ვიგულისხმოთ, რომ ნივაციურ-გლაციალური ფორმები უფრო ახალგაზრდები არიან და მოსწორებული ზედაპირების გამოქმუნების შემდეგ წარმოიშობიან.

რადგანაც საკვლევი რაიონის მოსწორებული ზედაპირების დათარიღებისათვის სარწმუნო კრიტერიუმი არ მოგვეპოვება, ამიტომ იძულებული ვართ მივმართოთ ინტერპოლაციის მეთოდს და პირობითად მივაბათ აღმოსავლეთ კავკასიონზე დადგენილ მოსწორებულ ზედაპირთა გეოქრონოლოგიურ შკალას. ეს მეთოდი მით უფრო სარწმუნოა, რადგანაც საკვლევი რაიონის მოსწორებული ზედაპირები წინამთებში არსებული მოსწორებული ზედაპირებისაგან მთელი რიგი გასწვრივი რღვევებით არიან გამოყოფილი და ამგვარად ეს მდგომარეობა კორელაციის საშუალებას არ იძლევა.

საკვლევი რაიონისათვის და საერთოდ, აღმოსავლეთ კავკასიონისათვის რეპერად მიგვაჩნია გვერდით ქედზე შემორჩენილი 3450—3600 მ სიმაღლის მოსწორებული ზედაპირების დონე, რადგანაც დაახლოებით ამავე სიმაღლეზე (3550 მ) ბ. ბუდაგოვის (3) მიერ აღმოჩენილ იქნა სარმატული ფაუნით მდიდარი ზღვიური ნალექებით დაფარული მოსწორებული ზედაპირი. თუ მხედველობაში მივიღებთ ამ ფაქტს, მაშინ საკვლევი რაიონში ინტერპოლაციით, შეიძლება სინქრონული ზედაპირის დადგენა.

ვიღებთ რა მხედველობაში შახდაგის და გვერდითი ქედების ანალოგიურ სიმაღლეზე მდებარე მოსწორებულ ზედაპირთა სინქრონულობას, ჩვენ მიგვაჩნია, რომ გვერდით და მთავარ ქედებზე 3450—3600 მ სიმაღლის მოსწორებული ზედაპირები დათარიღდეს ზედა მიოცენურად (შუა სარმატულად). ამის შესაბამისად ვითვალისწინებთ რა ამ ზედაპირთა დეფორმაციას მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში (ნახ. 3), მაშინ ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში სინქრონული ზედაპირები უფრო დაბლა უნდა მდებარეობდნენ და მათი სიმაღლე 2160—2360 მ უნდა განისაზღვრებოდეს. გვერდით და მთავარ ქედებზე 3400—3600 მ ზემოთ მდებარე მწვერვალების ერთიანი დონის (3750—4500 მ) ასაკი უფრო ძველი უნდა იყოს და შეიძლება ზედამიოცენამდეღად განისაზღვროს.

გვერდით და მთავარ ქედებზე დაბალ ჰიფსომეტრიულ დონეებზე მდებარე 3050, 2700 და 2500 მ, ხოლო ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში 1960—1740 და 1500 მ სიმაღლის მოსწორებული ზედაპირები შეიძლება დათარიღდეს პლიოცენურად. (პონტური, აღჩაგილური, აფშერონული).

ამრიგად, ჩვენ მიერ დადგენილი და აღწერილი ზედაპირებისათვის შეიძლება მოცემულ იქნეს მოსწორებული ზედაპირების დონეების და ასაკის ტაბულა.

მოსწ. ზედაბ.	მთავარი და წყალგამყოფი ქედების მოსწ. ზედაბ. სიმაღლეები მ	ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლების მოსწ. ზედაბ. სიმაღლეები მ	ასაკი
1	2	3	4
I	3960		ზედა მიოცენამდელი
II	3600	2360	ზედა მიოცენური —
III	3450	2160	— (შუა სარმატული)
IV	3050	1960	ქვედა პლიოც. (პონტური)
V	2700	1740	ზედა პლიოც. (აღჩაგილ.)
VI	2500	1500	ზედა პლიოც. (აფშერონ.)

ლიტერატურა

1. თ. ზ. ნოზაძე — კავკასიონის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობის ტექტონიკური სტრუქტურები და მათი გამოვლენა რელიეფში. საქ. სსრ მეცნ. აკად. მოამბე, XVIII, № 2, თბილისი, 1976, გვ. 619—624.
2. დ. დ. ტაბიძე — ხევსურეთის რელიეფის ისტორია. ვ. ი. ლენინის დაბადების 100 წლისთავისადმი მიძღვნილი შემაჯავებელი სამეცნიერო სესიის მოხსენებათა თეზისები, თბილისი, 1970 წ.
3. Б. А. Будагов О характере новейших тектонических движений в районе Шах-дагского массива (юго-восточный Кавказ) в связи с находкой верхнесарматской фауны. ДАН СССР, т. 155, № 2 1964.
4. Н. В. Думитрашко, Д. А. Лилиенберг, В. М. Муратова Поверхности выравнивания молодых горных стран на примере Кавказа, в кн. «Проблемы выравнивания выравнивания» М. 1964, стр. 140—151.
5. Н. В. Думитрашко, Д. А. Лилиенберг, М. А. Мусейбов — Дискуссионные вопросы геоморфологии Кавказа (рецензия), АН СССР «Геоморфология», № 4, 1974, стр. 108—110.
6. Б. А. Личков О горных денудационных поверхностях и их происхождении, ИВГО. т. 77. вып. 4 стр. 212—226, М., 1945.
7. К. К. Марков, О горных денудационных поверхностях и их происхождении, Вопросы географии, сб. з. м., Географгиз, М., 1947, стр. 121—125.
8. Е. Е. Милановский, Новейшая тектоника Кавказа, М., 1968.
9. В. А. Растворова. О древних денудационных поверхностях Центрального Кавказа, Биол., Моск., об-во испытателей природы, отд. геологический, 1963.
10. В. А. Растворова. Формирование рельефа гор (на примере Горной Осетии), изд. «Наука», М., 1973.
11. В. П. Ренгартен История долины Ассы на Северном Кавказе. Изв. Гос. Русск. геогр. общ. т. VII, 1925, вып. 2, стр. 53—106.
12. В. П. Ренгартен, Горная Ингушетия, Геологические исследования в долине рек Ассы и Камбилеевки на Северном Кавказе, М., Геол. изд. Гл. геол. упр. 1931.
13. И. Н. Сафронов. Геоморфология Северного Кавказа. Издательство Ростовского университета, 1969.
14. Ш. А. Цховребашвили, К вопросу определения количества ступеней

выравненных поверхностей в горных странах. Проблема поверхностей выравнивания. Изд. «Наука», М., 1964, стр. 196—201.

15. Б. А. Щербак ова, Неотектоника и древнее оледенение гор на примере Большого Кавказа, Вестник Московского университета, сер. V, т. 3, 1965, стр. 41—50.

Т. З. Н О З А Д З Е

## К ВОПРОСУ О ПОВЕРХНОСТЯХ ВЫРАВНИВАНИЯ ПИРИКИТСКОЙ ХЕВСУРЕТИИ И ПРИМЫКАЮЩЕЙ К НЕЙ ТЕРРИТОРИИ

### Резюме

В Пирикитской Хевсуретии и на примыкающей к ней территории с использованием литературных данных, дешифрования аэрофотоснимков и личных наблюдений, в соответствии с дифференциальным движением по отдельным морфоструктурным блокам Кавкасион, Бокового хребта и Таргим-Ишумкальского понижения, установлено 6 ступеней поверхности выравнивания, определено их высотное распространение, генезис и возраст.

На морфоструктурных блоках Главного Кавкасион и Бокового хребта I ступень расположена на 3 960 над ур. моря; II — на 3 600 м; III — на 3 400 м; IV — на 3 050 м; V — 2 700 м, а VI — на 2 500 м.

На Таргим-Ишумкальском понижении соответствующие поверхности либо отсутствуют, либо деформированы и занимают сравнительно низкое положение. I — поверхность не наблюдается, II — расположена на 2 360 м над ур. моря, III — на 2 160 м, IV — на 1960 м, V — на 1 740 м, VI — на 1 500 м.

Генетически I—II—III поверхности принадлежат к денудационным, IV—V к денудационно-эрозионным, а VI — к эрозионно-денудационным.

Возраст I поверхности датируется доверхнемиоценовым, II — III — среднесарматским, IV—V—VI — плиоценовым.

Т. Н О З А Д З Е

## DENUDATIONAL SURFACES OF PIRIKITA KHEVSURETI AND ITS ADJOINING AREA.

### S u m m a r y

On the basis of the available literary sources and field studies as well as interpretation of air photographs six stages of denudational surfaces of Pirikita Khevsureti and its adjoining area have been delimited. The altitudinal distribution, genesis and age have been determined for the indicated stages.



## ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ КАВКАЗА

БОНДЫРЕВ И. В., СЕПЕРТЕЛАДЗЕ З. Х.

Становление и формирование равнинных ландшафтов Кавказа начинается после сокращения морских бассейнов в конце палеогена, начале неогена. Однако лишь заложение высокогорного рельефа и его дальнейшее развитие обуславливают формирование и развитие на высоких гипсометрических уровнях как ландшафтных комплексов в целом, так и отдельных компонентов, соответствующих изменившимся условиям внешней среды. Формирование высокогорных ландшафтов не совпадает по времени с процессом поднятия горных массивов. Время, прошедшее с момента образования высокогорного рельефа до момента формирования характерных для этих условий природных комплексов представляет собой определенный переходный период, во время которого происходит коренная перестройка структуры ландшафта, характера его динамики и взаимосвязи с другими ландшафтами. Эти процессы протекают по-разному в различных конкретных условиях и различаются по скорости. Представляется очевидным, что для рассмотрения истории формирования ландшафтов необходимо знать время, проходящее на тот или иной переходный период (этап) и проанализировать эволюцию ландшафта во времени. Однако, это не всегда возможно в связи с трудностью в датировке абсолютного времени периодов. Поэтому в своей работе мы будем пользоваться относительными оценками возраста и только в случае наличия радиоуглеродных датировок — точным определением этапа формирования ландшафта.

Заложение высокогорного рельефа Кавказа происходит на ранней стадии неотектонического этапа, которая приходится на вторую половину сарматского времени (аттическая орофаза). Сразу же за аттической орофазой, в нижнем плиоцене следует значительное поднятие горных систем Большого Кавказа, что подтверждается наличием мощных толщ грубообломочных моллас мэотис-понта. Поднятие Малого Кавказа и Южно-Кавказского нагорья в нижнем плиоцене значительно уступало амплитуде неотектонических движений в области Большого Кавказа. Именно в этот период (мэотис-понт) здесь зарождаются глубинные разломы меридианального направления, по которым происходило излияние андезитовых и дацитовых лав, образовавших сложную картину рельефа этого региона. Резкое поднятие этой области отмечается только с киммерийского времени (Астахов, 1973).

На основании анализа данных геологических и геоморфологических (Маруашвили, 1964; Криволицкий, 1971; Астахов, 1973), палеофлористических (Гроссгейм, 1948. Федоров, 1952) и палеофаунистических (Верещагин, 1959; Габуния, 1959) исследований было высказано мнение о позднемиоценовом возрасте горного рельефа Кавказа, причем скорость вертикальных движений в нижнем и среднем плиоцене, по данным Л. В. Когошвили (1975), достигала 0,1 мм/год. Анализ киса-

битской флоры (Узнадзе, 1965) свидетельствует о наличии вертикальной зональности ландшафтов, что подтверждает предположение о наличии горных и высокогорных сооружений в области Большого Кавказа.

Таким образом, в результате мощных горообразовательных движений в середине неогена в области Большого Кавказа имело место формирование горного, а в осевой зоне — даже высокогорного рельефа. Видимо, с этого времени и начинается формирование высокогорных ландшафтов, которые постепенно преобразовывались и изменялись, приняв к концу голоцена современный вид. О непрерывности развития этих ландшафтов свидетельствует факт постоянного существования на Кавказе высокогорной фауны и флоры, что могло бы иметь место лишь при условии существования на всем протяжении позднего миоцена, плиоцена и четвертичной эпохи горных сооружений не ниже 3000 м абсолютной высоты. Значительные изменения климатических условий и резкое возрастание величины денудации и сноса, обусловили в большинстве случаев коренную перестройку структуры ландшафта и почти полное уничтожение видового состава фауно-флористических группировок. Однако в ряде случаев наблюдается частичное сохранение представителей прошлых эпох, что объясняется не только способностью организмов к адаптации, но и наличием определенной «внутренней инерции» ландшафта, которая выражается в стремлении сохранить свою структуру, несмотря на значительные (но не очень продолжительные) изменения внешней среды (Бондырев, 1977). Свидетельством подобного рода может служить сохранившееся с верхнего сармата, несмотря на частичное оледенение и суровые климатические условия плейстоцена, аркто-третичное ядро фауны высокогорно-карстовых ландшафтов Абхазии (Кавришвили, 1964).

К середине плиоцена (киммерий-куяльник) в основном заканчивается формирование гидрографической сети высокогорья, не претерпевшей по мнению Л. В. Когошвили (1975) в дальнейшем коренных изменений. Таким образом, первый переходный период или первый этап формирования высокогорных ландшафтов Кавказа охватывает время с мзотис-понта по киммерий-куяльник. На последующих этапах большое влияние на характер развития высокогорных ландшафтов оказали древние оледенения.

Еще в 1936 г. С. А. Ковалевский высказал мысль, что появление в верхах сармата грубообломочных отложений аджиноурской континентальной толщи является доказательством не только сформировавшегося к тому времени высокогорного рельефа, но и большого оледенения в пределах Большого Кавказа. Д. В. Церетели (1975) считал, что вследствие активной денудации горные сооружения не достигали благоприятной для оледенения высоты, а геологический характер и особенности залегания конгломератовых толщ генетически связаны не с оледенением, а с пловнальным режимом (катастрофические ливни).

Однако большинство исследователей не согласны с такой интерпретацией имеющегося материала. Определяя высоту Большого Кавказа в начале верхнего плиоцена (после орогенетической роданской фазы) около 3000 м. Н. В. Астахов (1973) предполагает наличие горно-долинного оледенения, которое к концу плиоцена в связи с понижением гипсометрических уровней должно было намного уступать четвертичному. Палеоботанические данные свидетельствуют об отсутствии в ископаемых остатках растительности нивальной зоны, из чего следует, что снеговая граница либо поднималась выше горных вершин, либо захватывала лишь небольшие пространства наиболее возвышенных гор-

ных сооружений, вплоть до середины продуктивного века (киммерий). Вместе с тем, анализ ископаемых образцов флоры, обнаруженных на Восточном Кавказе на границе продуктивной толщи и акчагыла (Долидзе, 1968; Усаева-Петрова, 1972), а на Западном — в низах кульника (Шатилова, 1966) свидетельствует о значительной высоте гор Большого Кавказа в верхнем плиоцене, что позволяло одновременно существовать нескольким растительным поясам, и наличии достаточно мощного позднеплиоценового оледенения. В результате резкого похолодания в конце плиоцена число известных видов растений уменьшилось на 54, а животных (в основном млекопитающих) — на 74 (Марушвили, 1961, 1964), однако смещение вертикальных ландшафтных зон не превышало 1000—1200 м, что обусловило отсутствие в ландшафтных поясах верхнего пояса гор представителей тундровой и полярной флоры.

Таким образом, в результате изменения физико-географических и климатических условий (резкое похолодание и небольшое оледенение) высокогорья Кавказа в конце плиоцена, представители полгавской флоры исчезли из верхнего лесного пояса, заменяясь более ксерофитными формами, проникающими на Кавказ в результате миграции из Малой Азии. В это же время интенсивное развитие получают процессы вулканизма, обусловившие формирование Эльбрусского и Казбеги-Кельского вулканических массивов, на которых начинают формироваться своеобразные вулканические ландшафты.

С конца плиоцена отмечается несколько прохладно-влажных климатических фаз, проявляющихся в высоких гипсометрических поясах гор в виде гляциалов (с депрессией снеговой границы от 600 до 1000), а в низкогорье — в виде плювиалов (Марушвили, 1975). В теплые фазы (вплоть до бакинской эпохи) в Закавказье периодически возвращались субтропические условия, обусловившие красноцветное выветривание в предгорьях Западного Кавказа и Черноморского побережья, а также черноземообразование на высокогорных плато и равнинах Южно-Кавказского нагорья (преимущественно-Джавахетия).

Сравнительное постоянство неотектонического режима обусловило тот факт, что осевая зона Большого Кавказа находилась в центре устойчивых длительных поднятий и не подвергалась с мезотис-понта пене-пленизации. Наряду с этим имело место долинное выравнивание воздымающихся горных областей Кавказа, происходившее в периоды тектонического покоя, начиная с конца миоцена (аттическая орофаза). В данном случае мы стоим перед сложной проблемой определения количества этапов формирования ландшафтов, соответствующих числу периодов тектонического затишья. К сожалению, какими-либо объективными данными, освещающими затронутую проблему на современном этапе научных исследований мы не располагаем. Различные авторы выделяют различное число эрозионных ступеней или «предгорных лестниц», соответствующих времени тектонического покоя. Н. В. Думитрашко, Д. А. Лилленберг и Б. А. Будагов (1961) выделяют для Восточного Кавказа семь аналогичных этапов, В. Е. Хаин и М. В. Муратов (1963) — четыре. Л. И. Марушвили (1975 б) предлагает выделять для Большого Кавказа пять этапов частичной пене-пленизации, приходящиеся на периоды покоя после: аттической, древнероданской, новороданской, валахской и пасаденской орофаз. Однако механизм формирования предгорных ступеней также не совсем ясен. Знание этого механизма помогло бы определить направления основных процессов переноса массы и энергии данных ландшафтов.

Х. Караш (Kargah, 1972) считает возможным образование солифлюкционных поверхностей выравнивания (криогенные террасы) в пери-

гляциальных условиях (т. е. аналогичных условиях высокогорья), причем скорость педипланации достигает не менее 1 мм/год. Это положение в определенной мере поддерживается и данными советских исследователей (Косов, 1948; Щербакова, 1973; Растворова, 1963). Л. И. Маруашвили (1975 б) отрицает способность перигляциальных процессов к выравниванию рельефа, считая, что образование эрозионных ступеней происходит в результате интенсивной речной эрозии и денудации крутых склонов, что указывает, с одной стороны, на относительную стабильность горных сооружений, а с другой — на более влажный климат верхнего плиоцена.

К началу плейстоцена (апшерон-гурийский век) на горных сооружениях Западного Кавказа устанавливаются умеренно влажные климатические условия (плювиал), о чем свидетельствуют остатки ископаемой флоры из гурийских слоев (Шатилова, 1964). Этим же временем датируются и горизонты погребенных почв в ряде мест Южно-Кавказского нагорья.

Новый этап в развитии высокогорных ландшафтов начинается в конце верхнего плиоцена — начала плейстоцена (предбакинская орофаза), когда наблюдается новое поднятие горных сооружений. Масштаб тектонических движений достигал 2000 м, что обуславливало большую глубину расчленения, резкость рельефа и большую скорость денудации, что находило свое отражение в изменении облика ландшафтов.

Огромное влияние на характер ландшафтов оказывает и мощное нижнеплейстоценовое оледенение. К этому времени горные системы Большого и Малого Кавказа обладали высотными характеристиками и характером расчленения, близким к современному. Критически рассматривая представления о палеографии плейстоцена в ледниковом периоде на Кавказе, Л. И. Маруашвили (1956) опровергает мнение сторонников переноса альпийской шкалы на четвертичную историю Кавказа, отмечает значительно более скромные размеры оледенения, указывая на сомнительность ледникового генезиса «Цебельдинской морены», Сунженской гряды и т. д. Некоторые исследователи (Герасимов, Марков, 1941; Гроссгейм, 1948) считали, что ледниковые явления четвертичного периода на Кавказе были слишком слабы, чтобы воздействовать на ландшафт. Однако анализ пространственного размещения четвертичных отложений высокогорной зоны свидетельствует о значительной роли гляцио-криогенных образований, находящих свое отражение в современном рельефе, что не могло не повлиять на некоторое снижение ландшафтных поясов и сказалось на исчезновении в этих районах (вымирание или миграция в более низкие ландшафтные зоны) ряда видов фауно-флористических группировок.

Самым точным свидетельством сравнительно теплых климатических условий в эпоху миндель-рисского интергляциала (чауда) являются находки стоянок человека раннего и среднего палеолита. Одна из таких находок — стоянка ашельского (150—100 тыс. лет назад) и мустьерского (70 тыс. лет назад) человека, расположенная в пещере Кударо на высоте 1600 м. над у. м. в долине р. Джебжоры (Любин, 1977). В верховьях р. Карабулах (Южная Грузия) и ее притока р. Усейкенд в массивах долеритовых лав выработаны пещеры с остатками материальной культуры среднего палеолита (мустье). Но, несомненно, наибольший интерес представляет Цонская палеолитическая стоянка, расположенная в условиях высокогорья Центрального Кавказа (2100 м. абс. высоты, Грузия). По определению открывшего и исследовавшего эту пещерную стоянку А. Н. Каландадзе (1961) здесь отмечены культурные слои эпохи ашеля, мустье и мезолита.





Все эти факты свидетельствуют о том, что, во-первых, линия снежной границы, а соответственно и ландшафтные зоны, были смещены вверх на 300—750 м, на что указывают многие особенности современной флоры южного склона Большого Кавказа (смещение вверх поясов с лесными и горно-луговыми ландшафтами), а во-вторых, что освоение человеком высокогорных районов Кавказа имело место в чаудинскую эпоху. Однако в связи с похолоданием климата в конце миндельрисской эпохи он вновь покидает высокогорье вплоть до эпохи раннего мезолита (35 тыс. лет назад), что подтверждается данными спорово-пыльцевого анализа (Шатилова, 1963).

Анализ палеоботанических данных (Гроссгейм, 1948) свидетельствует о том, что в ледниковые эпохи, во всяком случае в эпоху днепровского оледенения (нижний плейстоцен) существовал контакт кавказской и восточноевропейской флоры, в результате чего на Кавказ попадают элементы арктической флоры.

Высота гор Большого Кавказа к среднему плейстоцену значительно уступала их высоте в позднем плейстоцене, в связи с чем позднеледниковое оледенение (вюрм) превышало по размерам предыдущие эпохи. Это положение отрицает Е. М. Щербакова (1973), считая, что в чаудинское время высота гор, в общем, приближалась к современной. Оледенение горных массивов Антикавказа также имело место в верхнем плейстоцене (Майсурадзе, 1975). Несомненно одно — в последние ледниковые эпохи (рисс и вюрм) в высоких гипсометрических поясах имел место более суровый климат, обусловивший интенсивный ход процессов морозного выветривания и нивации; депрессия снеговой линии для этих эпох равнялась соответственно 600—800 м и 800—1000 м. В позднем вюрме, впервые для Кавказа, отмечаются резкие, но кратковременные похолодания, продолжающиеся до раннего голоцена (неолит-эолит). Этим периодом датируется холодная фаза с прохладным летом и зимними морозами, обусловившими характер чередования и механический состав слоев гравия, а также пучение суглинков Бронзовой пещеры Цуцхватского комплекса (Маруашвили, 1975а) и наличие криотурбаций в конгломератах Арсианского (Майсурадзе, Клопотовская, Бондырев, 1975) и Триалетского (Бондырев, 1977) хребтов.

Общее планетарное потепление климата, имевшее место в самом конце верхнего плейстоцена, определило новую перестройку ландшафтов конца вюрмской эпохи в современные. Но в ряде участков высокогорной зоны Кавказа, преимущественно в гребневой части Центрального и Восточного Кавказа, ландшафтные типы за последние 6000—7000 лет практически мало изменились, о чем свидетельствуют данные радиоуглеродного анализа ископаемого торфа из окрестностей с. Горисцихе (Казбегский район) и флористический состав растительных сообществ верхнего пояса леса и субальпийских лугов. Проведенный Ч. П. Джанелидзе (1971) анализ собранных в различных районах Грузии топонимов, показал, что около 50—60% топонимов отражает не современное состояние ландшафтов, а сильно изменившиеся или даже уже не существующие черты различных компонентов ландшафта. Но вместе с тем естественные процессы, происходившие в голоцене наследственно отражены (в силу наличия «внутренней инерции») в чертах компонентов современных ландшафтов высокогорья.

В это время происходит образование каров, карондов, нивационных ложбин и каров, которые сегодня можно наблюдать на Аджаро-Триалетском, Джавахетском, Арсианском, Эрушетском и пр. хребтах Антикавказа, а также на Большом Кавказе. В это же время формируются такие формы реликтового перигляциального ландшафта, как

многочисленные каменные моря и каменные глетчеры, занимающие значительные участки плоских водоразделов и высокогорных плато Большого и Малого Кавказа. Часто они приурочены к линиям неотектонических движений. Большую роль в изменении облика ландшафта играет и трещинная тектоника (Бондырев, 1976), которая обуславливает заложение новых и преобразование уже сформировавшихся форм мезо-и микрорельефа.

В связи с потеплением климата происходит перестройка структуры высотной поясности, что находит свое отражение в перемещении ландшафтов в более высокие гипсометрические зоны, чем прежде. Подтверждением этого можно считать факты находок ране-и средневековых поселений в высокогорных районах Кавказа (например, поселение на перевале Ланкори, 2500 м. абс. высоты).

В настоящее время в условиях Кавказа нижняя граница криосферы нигде не спускается ниже 1600—1800 м. над у. м. Пространство земной поверхности, расположенное выше этой границы, в зависимости от конкретных климато-морфологических условий местности представлено довольно широким набором ландшафтных типов. Здесь встречаются ландшафты горных лесов, представленные либо хвойным (сосна, ель), либо березовым редколесьем, поднимающимся до высот 200—2100 м. В тех местах, где леса вырублены, их сменили ландшафты субальпийских лугов с зарослями рододендрона. Расположенные гипсометрически выше, альпийские луга постепенно сменяются нивальными и гляциальными или ледниковыми ландшафтами.

Однако необходимо отметить, что основными кирпичиками, слагающими здание криосферы на Кавказе, являются перигляциальные ландшафты. Перигляциальные ландшафты — это особые природно-территориальные комплексы, представляющие собой участки высокогорий или полярных стран, где преимущественное развитие получают гравитационно-мерзлотные, нивадальные и морозно-селифакционные процессы и явления, влияние которых сказывается не только в определении направленности остальных природных процессов (эрозия, хим. выветривание, почвообразование и т. д.), но и на характере связи между ними.

В то же время перигляциальные комплексы высокогорий хотя и занимают обширные пространства, но не охватывают всю территорию высокогорья, а располагаются дискретно, фрагментарно. Это обусловлено проявлением диалектического закона прерывности и непрерывности материального мира, выраженного в непрерывности существования перигляциальных ландшафтов в пространстве и времени и наличии многочисленных этапов и циклов их временного развития, а также фрагментарности пространственного размещения криогенных образований. В этой связи надо подчеркнуть необходимость комплексного изучения перигляциальных ландшафтов.

Большую роль в изменении ландшафтов начинает играть антропогенный фактор (Бондырев, Сепертеладзе, 1978). Изменение ландшафтов происходит и в наши дни, что обусловлено, с одной стороны, непрекращающимся ростом горных сооружений Большого Кавказа (скорость поднятия в гребневой зоне достигает 25—300 мм/год), а с другой — активным вмешательством человека, все более интенсивно использующего пустовавшие ранее территории высокогорья.

#### ЛИТЕРАТУРА

Астахов Н. Е. Структурная геоморфология Грузии, Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1973.



Бондырев И. В. О роли неотектоники в формировании ряда мезо- и микроформ высокогорного рельефа на Кавказе, Мат. докл. I респуб. семинара по вопросам физики земли, атмосферы, ионосферы и космич. лучей, Изд. Ин-та геофизики АН ГССР, Тбилиси, 1976.

Бондырев И. Н. Перигляциальные ландшафты Грузинской ССР, Автореф. канд. диссерт. Изд. ТГУ, Тбилиси, 1977.

Бондырев И. В., Сепертеладзе З. Х. Антропогенные изменения ландшафтов Аджарии, «Мецниереба да техника» № 8, 1978 (на грузинском языке).

Верещагин Н. К. Млекопитающие Кавказа. Сб. «История формирования фауны», Изд. АН СССР, М., 1959.

Габуния Л. К. К истории гиппарионов, Изд. АН СССР, М., 1959.

Герасимов И. П., Марков К. К. Развитие ландшафтов СССР в ледниковый период, Мат. по истории и растительности СССР, вып. 1, Изд. АН СССР, М., 1941.

Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа, Изд. МОИП, М., 1948.

Джанелидзе Ч. П. Изменение физико-географических условий Грузии в голоцене, Автореф. канд. диссерт., Изд. ТГУ, Тбилиси, 1971.

Долидзе Ж. Ш. К изучению акчагыльской флоры Квабеби, «Сообщ. АН ГССР», т. 50, № 2, 1968.

Думитрашко Н. В., Лилленберг Д. А., Будагов Б. А. Рельеф и новейшая тектоника юго-восточного Кавказа, Изд. АН СССР, М., 1961.

Исваева-Петрова Л. С. Реконструкция вертикальной поясности растительности восточной части Большого Кавказа в апшеронском веке, Сб. «Палинология плейстоцена», Изд. «Наука», М., 1972.

Кавришвили К. В. Ландшафтный анализ высокогорной карстовой зоны Абхазии, Тез. докл. итоговой науч. сессии Ин-та географии им. Вахушти АН ГССР, Тбилиси, 1964.

Ковалевский С. А. Континентальные толщи Аджинаура, Изд. АН Аз. ССР, 1936.

Когошвили Л. В. О развитии неотектонического рельефа Грузии, Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1975.

Косов Б. Ф. Денудационные уровни Центрального Кавказа, Вест. МГУ, № 2, 1948.

Криволуцкий А. Е. Жизнь земной поверхности, Изд. «Мысль», М., 1971.

Любин В. П. Мустьерские культуры Кавказа, Изд. «Наука», Л., 1977.

Майсурадзе Г. М. История развития рельефа Южной Грузии, Сб. «Региональная география», Мат. VI съезда ГО СССР, Л., 1975.

Майсурадзе Г. М., Клопотовская Н. Б., Бондырев И. В. Криогенные явления Южно-Грузинского вулканического нагорья, Сб. «География в Грузинской ССР». Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1975.

Маруашвили Л. И. Целесообразность пересмотра существующих представлений о палеогеографических условиях ледникового времени на Кавказе, Изд. АН ГССР, Тбилиси, 1956.

Маруашвили Л. И. Вопросы палеогеографии четвертичного периода на Кавказе в свете новейших региональных и общих представлений, Мат. совещ. по изуч. четверт. периода, т. 2, 1961.

Маруашвили Л. И. Основные закономерности четвертичных изменений природных условий Закавказья в сопоставлении с развитием других стран, Тез. докл. итоговой науч. сессии Ин-та географии им. Вахушти АН ГССР, Тбилиси, 1964.

Маруашвили Л. И. Плейстоценовые изменения климата Грузии, Сб. «География в Грузинской ССР», вып. 11, Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1975.

Маруашвили Л. И. Долинное выравнивание воздымающихся горных стран на примере Кавказа, «Геоморфология», № 4, 1975.

Растворова В. А. О древних денудационных поверхностях Центрального Кавказа, Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 38, вып. 6, 1963.



Узнадзе М. Д. Неогеновая флора Грузии, Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1965.

Федоров А. А. История высокогорной флоры Кавказа в четвертичное время, как пример автохтонного развития третичной флористической основы, Мат. по четверт. период. СССР, вып. 3, 1952.

Ханн В. Е., Муратов В. М. О поперечной ступенчатости в рельефе Северо-Западного Кавказа, Сб. мат. ГЮГЭ, вып. 7, Гостехиздат, М., 1963.

Цагарели А. Л. Основные черты и этапы структурного развития Кавказского перешейка в альпийском цикле, Сб. докл. на XXIII Междунар. геол. конгрессе, Проблема 3, Изд. «Наука», М., 1968.

Церетели Д. В. Плейстоценовые отложения Грузии, Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1966.

Церетели Д. В. Геологические предпосылки физико-географических изменений на Кавказе в плейстоцене, Сб. «Очерки по физической географии Кавказа» Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1975.

Челидзе Г. Ф. Геологическое строение долины р. Куры между Рустави и Красным мостом, Тр. геол. Ин-та АН СССР, т. 8, 1955.

Шатилова И. И. Палинологическая характеристика куяльницких, гурийских и чаудинских отложений Грузии, Автореф. канд. диссерт., Тбилиси, 1964.

Шатилова И. И. Данные спорово-пыльцевого анализа куяльницких отложений Абхазии, Докл. АН СССР, т. 166, № 2, 1966.

Щербакова Е. М. Древнее оледенение Большого Кавказа, Изд. МГУ, 1973.

ი. ბონდირევი, ზ. სეპერელაძე

კავკასიონის მაღალმთიანი ლანდშაფტების განვითარების ისტორია

რ ე ზ ი უ მ ე

ნაშრომში განხილულია კავკასიონის მაღალმთიანი ლანდშაფტების განვითარების ისტორია, დაწყებული მეოტურ-პონტური პერიოდიდან დღემდე. გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური, პალეოფაუნისტური, პალეოფლორისტული გამოკვლევების ანალიზის საფუძველზე გამოყოფილია ლანდშაფტების განვითარების ძირითადი ეტაპები.

I. BONDYREV, Z. SEPERTELADZE.

THE DEVELOPMENTAL HISTORY OF THE ALPINE LANDSCAPES  
IN THE CAUCASUS

S u m m a r y

The history of the development of Alpine landscapes in the Caucasus is considered beginning from the Maeotian-Pontian. The main developmental stages of the landscapes are traced on the basis of an analysis of the data on geologic, geomorphological paleofaunistic and paleofloristic studies.

## ზუგდიდის რაიონის გუნებრივი პირობები და გუნებრივი რესურსები

### მ. პეტრიავილი

ზუგდიდის ადმინისტრაციული რაიონი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში — სამეგრელოში, კოლხეთის ვაკის, კერძოდ, ოდიშ-გურჯისტის დაბლობის ფარგლებში. რაიონს დასავლეთიდან შავი ზღვა ეკვრის, ჩრდილოეთით ესაზღვრება წალენჯიხის, სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთით — ხობისა და ჩხოროწყის რაიონები, ხოლო ჩრდილო-დასავლეთით მდ. ენგური.

აღნიშნულ საზღვრებში მოქცეული ტერიტორიის ფართობი უდრის 682,3 კვ. კმ-ს.

ადმინისტრაციული რაიონის ცენტრია ქალაქი ზუგდიდი.

ზუგდიდის ადმინისტრაციული რაიონის ტერიტორიას ჰკვეთს რკინიგზის მაგისტრალი და თბილისი-სამტრედია-სოჭის გზატკეცილი. ენგურჰესის მშენებლობასთან დაკავშირებით გაყვანილ იქნა რკინიგზის ხაზი ზუგდიდიდან ჯვარამდე. რკინიგზის სადგური ზუგდიდი თბილისიდან დაშორებულია 318 კმ-ით.

მნიშვნელოვანი გზებია: ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია; ზუგდიდი-ჩხოროწყუ, ზუგდიდი-ანაკლია.

1982 წლის 1 იანვრის მონაცემებით ქალაქის მოსახლეობის რაოდენობა უდრის 46,000, სოფლის მოსახლეობის — 74,800 კაცს.

რაიონის ტერიტორიის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი წარმოადგენს დაბლობს, ჩრდილო-აღმოსავლეთი — მდ. ენგურისპირა ტერასულ ვაკეს; ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში მდებარეობს ურთას მთის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობი, ხოლო რაიონის აღმოსავლეთ ნაწილში — ბორცვიანი ვაკე.

ამრიგად, ზუგდიდის რაიონის მთავარი ოროგრაფიული ერთეულებია: 1. დაბლობი, 2. ტერასული ვაკე, 3. დაბალი მთა მთისპირა სერებით და 5. ბორცვიანი ვაკე. ისინი შეიძლება აგრეთვე განვიხილოთ როგორც რელიეფის მორფოლოგიური ერთეულები.

ზუგდიდის რაიონის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში მდებარე დაბლობი კოლხეთის ყველაზე ახალგაზრდა წარმონაქმნია, რომელიც ძირითადად ჰოლოცენში ჩამოყალიბდა. „არქეოლოგიური ძეგლების არსებობით დასტურდება, რომ ახლანდელი გაუვალი ჭაობები უახლოეს გეოლოგიურ წარსულში გაჩენილა და რომ ძველ კოლხთა კულტურის აყვავების ეპოქაში ჭაობები საგრძნობლად ნაკლები ყოფილა. სამოსახლოები, რომლებსაც არქეოლოგები ძველი წელთაღრიცხვის IV—III ათასწლეულებით ათარიღებენ, განლაგებულია ხელოვნურ მიწაყრილ ბორცვებზე, რომლებიც თავიანთი ფერდობებით ტორფისა და თიხის უახლესი შრეების ქვეშ არიან დაძირულნი 4-5 მ სიღრმემდე“ (5).

დაბლობი აგებულია ზედა მეოთხეული და თანამედროვე მდინარეული, ტბიურ-ჭაობური (ღრმა ფენებში) და ზღვიური ნალექებით. აკუმულაციის გავ-

ლენით შექმნილია სრულიად ბრტყელი, შავი ზღვისაკენ ოდნავ დახრილი, ვაკე რელიეფი.

დაბალი ჰიფსომეტრიული მდებარეობა, მცირე დახრილობა, გრუნტის წყლის მაღალი მდებარეობა, ზედაპირული წყლების ზღვაში ჩადინების შეფერხება, რაც 2-3 მ სიმაღლის და 50—500 მ სიგანის სანაპირო ქვიშიანი დიუნების არსებობასთან არის დაკავშირებული, ხელშემწყობი პირობებია აქ ჭაობების წარმოშობისათვის.

დაბლობი დანაწევრებულია მდ. ენგურის და მისი მრავალი მარცხენა შენაკადის (რუხი, ჯამგალი, ჩხოუში და ჯუში და სხვ.) ხეობებით.

ზუგდიდის რაიონში მკაფიოდ გამოიყოფა რელიეფის ანტროპოგენული ფორმები, რომელთა შორის აღსანიშნავია სადრენაჟო არხები და კვლები, კვლებთაშორისი ზვინულები, დიხაგუტუბები (ბორცვები), დამბები, ინერტული მასალის კარიერები და სხვ.

რაიონის ვაკე დაბლობის ფარგლებში შეიძლება გამოიყოს უფრო დაბალი რანგის შემდეგი მორფოლოგიური ერთეულები: 1. ზღვის სანაპირო ზოლი: ა) პლაჟი, ბ) სანაპირო დიუნური ზვინულები. 2. ზვინულებისპირა დაბლობი 0,5 მეტრამდე ჩაღრმავებებით, 3. 1-5 მ-დე სიმაღლის დაბლობი, 4. 5-20 მ-დე სიმაღლის დაბლობი, 5. გორაკებისპირა შემადლება სიმაღლით 20—25 მ-დე, 6. ანტროპოგენური ფორმები.

აღნიშნული დაბლობის ჩრდილო-დასავლეთით მდებარეობს ენგურისპირა ტერასული ვაკე, რომელსაც ჩრდილოეთით ესაზღვრება სოფ. შამგონასა და სოფ. მახარის შორის მდებარე მდ. ენგურის ხეობის მარცხენა სანაპირო, სამხრეთით — მდ. ჯუმის შუა წელი, დასავლეთით სოფ. შამგონასა და სოფ. ცაიშ-კახათის პარალელი, ხოლო აღმოსავლეთით ესაზღვრება ნაზი მოყვანილობის, რამდენადმე მერიდიანული მიმართულების სერებისაგან შემდგარი ბორცვიანი ვაკე.

სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ ენგურისპირა ტერასული ვაკე ვიწროვდება; მისი სიმაღლე მატულობს ორი მიმართულებით: აღმოსავლეთისა და ჩრდილოეთისაკენ. მდ. ჩხოუშთან, სოფ. ცაიშის ჩრდილო-დასავლეთით აბსოლუტური სიმაღლე უდრის 44 მ, სოფ. ჯუმთან (ზუგდიდის სამხრეთით) — 50—55 მ, ზუგდიდთან — 100—120 მ, ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ სიმაღლე კიდევ უფრო მატულობს.

ენგურისპირა ტერასული ვაკის წარმოქმნა დაკავშირებულია მდ. ენგურის მოქმედებასთან. კერძოდ, მდინარე პლიოცენსა და ადრე მეოთხეულში ზღვის უკუსვლასთან ერთად აწარმოებდა ინტენსიურ აკუმულაციას — ტერიტორიის ამოვსებას მდინარეული მასალით, რასაც მოჰყვა მდინარის ჩაჭრა-ეროზია და თანამედროვე ენგურის ტერასირებული ხეობის ჩამოყალიბება. ამიტომ თანამედროვე რელიეფში აქ გადამწყვეტ როლს ასრულებენ ენგურის ეროზიული ჩაჭრის შედეგად წარმოშობილი სხვადასხვა სიმაღლეზე მდებარე ტერასები, ისინი თავისებურ საფეხურიან რელიეფს ქმნიან ენგურისპირა ვაკეში.

ენგურის ყველა ტერასა მდინარის შესართავისაკენ არის დახრილი; ამავე მიმართულებით მცირდება არა მარტო მათი აბსოლუტური, არამედ შეფარდებითი სიმაღლეებიც.

ბ. მეფერთის მიხედვით (10) აქ გამოიყოფა სამი ტერასა, რომლებსაც იგი მიაკუთვნებს მინდელ, რისულ და ვიურმულ ყინვარულ ეპოქებს.

მდინარე ენგურისათვის დამახასიათებელია უმთავრესად აკუმულაციური ტერასები, სადაც გარდა თანამედროვე რიყისა კარგად არის გამოხატული ოთხი საფეხური: I 10—14 მ, II 20—25 მ, III 40—45 მ, IV 100—110 მ. ენგურის ტერასებიდან რეგიონული მნიშვნელობისაა III და IV ტერასები, რომელთა წარმოშობა დაკავშირებული იყო ხმელეთის ვერტიკალურ მოძრაობასთან მეოთხეულში.

გრ. დევდარიანის (1) აზრით, რომელიც აქ 4 ტერასას გამოყოფს, რიყის-ზედა ტერასა სუსტად არის წარმოდგენილი და უმნიშვნელო როლს ასრულებს ხეობის მორფოლოგიაში. უძველესი ტერასაა ე. წ. ზუგდიდის ტერასა, რომელსაც იგი მესამე ტერასად სთვლის; მასზე გაშენებულია ქ. ზუგდიდი და მრავალი სოფელი I და II ტერასები, რომლებიც მდებარეობენ ზუგდიდის ტერასსა და მდ. ენგურის ხეობას შორის, მორფოლოგიურად გამოხატულია უმთავრესად იმ ადგილებში, სადაც ზუგდიდის, ე. ი. III ტერასა შორდება მდ. ენგურს, დანარჩენ შემთხვევაში ისინი ან ვიწრო ზოლებად არიან წარმოდგენილი, ან სრულიად არ გვხვდება.

ყველა ტერასის ამგებელი მასალა ხეობის ზედა ნაწილისაკენ გაცილებით უფრო მსხვილია, ვიდრე ქვედა ნაწილში, რაც შესართავისაკენ მდინარის ცოცხალი ძალის შემცირებით არის გამოწვეული. ჭრილის ზედა ნაწილში მასალა უფრო წვრილმარცვლოვანია, რაც ეროზიის შესუსტებით არის შეპირობებული. ტერასის შეფარდებითი სიმაღლის ზრდა ხეობის ზედა ნაწილისაკენ ადასტურებს ეპიროგენეტიული მოძრაობის ამპლიტუდის მატებას ზღვის სანაპიროდან კავკასიონისაკენ (1).

ზუგდიდის რაიონის ტერიტორიაზე მდინარეების ჯუმისა და ჭანისწყალს შორის, ცალკეული ფრაგმენტების სახით, ურთისპირა სერების ჩრდილოეთით მდებარეობს ე. წ. ენწერისის ძველი ტერასა, რომელიც აგრეთვე ენგურის ხეობას ეკუთვნის, რომლის დიდი ნაწილი რაიონის ფარგლებს გარეთ მდებარეობს. ეს ტერასა ზუგდიდის რაიონში დასერილია მრავალი ღრმა ხეობით და ხევით, რომელთა ბრტყელი წყალგამყოფები ცალკეულ მაღლობებს ქმნიან. უფრო ახალგაზრდა ტერასებთან შედარებით ამ ტერასას გაცილებით მეტად ახასიათებს ზედაპირის დანაწევრება და დიდი შეფარდებითი (60—80 მ) სიმაღლეები, რაც განსაკუთრებით იგრძნობა ჯუმის, ყორისწყლის და ჭანისწყლის ხეობებში. ამ მდინარეებმა თავიანთი ხეობების განვითარება აღნიშნული ტერასის წარმოშობის შემდეგ დაიწყეს ხმელეთის იმ ახევებათა შედეგად, რომლებმაც დანარჩენი ტერასები წარმოშვეს. ეს ტერასები მის სხვადასხვა ნაწილში განვითარებულია მეოტური კონგლომერატის ან სარმატული თიხების სუბსტრატზე (3).

ზუგდიდის სამხრეთით მდ. ჯუმი გამოდის ამ ტერასის ფარგლებიდან და შემდეგ მისი დასავლური კიდის გასწვრივ მიედინება. ზუგდიდის ტერასის ფარგლებში ჯუმის ხეობას დაბალი ფერდობები აქვს, ხოლო ენწერისის ტერასაზე გაცილებით მაღალი.

სოფელ ცაიშსა და სადგურ ინგირს შორის არსებობს 7-8 მ სიმაღლის საფეხური (ტერასა), რომელსაც მდ. ჩხოუმს მიაკუთვნებენ (1).

ლითოლოგიურად ტერასების ამგებელი ალუვიონი ყველგან ერთგვაროვნებას ინარჩუნებს. ტერასის ჭრილში შემდეგი ნალექებია: ზედა ნაწილში გვხვდება ქვარგვალბის შემცველი, საშუალოდ 70 სმ სიმაღლის, ყვითელი თიხა, მას ქვემოთ ცვლის სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატი, რომლის

შედგენილობაში შედის ვულკანური და დანალექი ქანების ქვარგვალები. ამ უკანასკნელს ქვევით მოსდევს მსხვილმარცვლოვანი, სუსტად შეცემენტებული, მოყვითალო ფერის ქვიშა. გარდა ზემოაღნიშნულისა, ტერასის კრილის ზედა ნაწილში ხშირად თიხებთან არის რკინოვან-მარგანეციანი კონკრეციების ფენა. უკანასკნელი შეიმჩნევა ყველგან, როგორც გზებისპირას, ისე ხევებში და სხვა ვაშიშვლებებში.

ამრიგად, ენგურისპირა ტერასული ვაკის რელიეფის მთავარი ფორმებია: ვრცელი აკუმულაციური ტერასები, რომლებიც აგებულია მძლავრი ალუვიური ნალექებით.

ზუგდიდის რაიონის სამხრეთ ნაწილში მდებარე ურთას მთის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობი იწყება მდ. ჯუმიდან და ვრცელდება სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ მდ. მუნჩიამდე. მისი აბსოლუტური სიმაღლეები 400 მ აჭარბებს; ტექტონიკურად იგი ასიმეტრიული სტრუქტურის ანტიკლინურ ნაოჭს წარმოადგენს (სამხრეთის ფრთა უფრო ციცაბო და ზოგან გადმოყირავებულიც არის) და იძირება სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით (5).

ურთას რელიეფს უმთავრესად გეოლოგიური აგებულება აპირობებს. იგი ძირითადად აგებულია ეოცენური და ცარცული კირქვებისა და მერგელებისაგან, ხოლო ფერდობის ქვედა ნაწილში ოლიგოცენური და მიოცენური ტერიგენული ნალექები შიშვლდება. ფერდობებზე ძირითადი ქანები ხშირად დელუვიონითაა დაფარული, რომელიც კირქვების გამოფიტვის შედეგად განვითარდა და უმთავრესად კირქვის ნატეხებისაგან შედგება. კირქვის ნატეხების დიდი ნაწილი ჩამოცვენილია ფერდობის ძირთან.

კარსტი ურთაზე უხვად არის წარმოდგენილი ძაბრებით, მღვიმეებით, ვერტიკალური შახტებით (ადგილობრივი სახელწოდება „ტურაშ დუეი“), რომლებიც ხშირად ჰორიზონტალურ გვირაბებში გადადიან და გამოსასვლელს მდ. ჯუმის ხეობის ძირიდან რამდენიმე მეტრ სიმაღლეზე პოულობენ.

მღვიმეებით განსაკუთრებით ცნობილია სოფლების — ცაიშის და ურთას მიდამოები, ურთას მღვიმეების უმრავლესობა მშრალია, ნაკლებად განიცდის განვითარებას.

გარდა კარსტული მოვლენებისა, მიწისქვეშა წყლების მოქმედებასთან დაკავშირებულია მეწყერული მოვლენების განვითარება. მეწყერები გვხვდება უმთავრესად ხეობებში, ზოგჯერ — მაღლობთა ფერდობებზეც, იქ, სადაც გაშიშვლებულია მესამეული, უმთავრესად ოლიგოცენური თიხები.

ჰიდროქსელით ურთა ღარიბია. ზუგდიდის რაიონის ფარგლებში მისი ჩრდილო ბოლო გადაკვეთილია მდ. ჯუმის ხეობით, ხოლო სამხრეთ-აღმოსავლეთი მდ. მუნჩიათი. ურთას ფარგლებში მდ. მუნჩიას ჩქარი დინება აქვს, რითაც იზრდება მისი ცოცხალი ძალა. ხეობა კირქვებში ვიწროა, კალაპოტი უთანაბროდაა დახრილი, ხშირია ჩანჩქერები. ურთას ფარგლებში და მის ჩრდილოეთით მუნჩიას ხეობა, გრ. დევდარიანის მიხედვით (2), უკუსვლითი ეროზიით განვითარდა.

მდინარე ჯუმის ვიწრო და გამკვეთი ხეობა, რომლის ფერდობები ციცაბო და კლდოვანია, ანტიცედენტურად უნდა იყოს გაჩენილი (5).

გრუნტის წყალი ურთას ფარგლებში დაბალ დონეზეა. განსაკუთრებით იშვიათია წყაროები მის თხემზე, სამაგიეროდ მდიდარია ფერდობთა ქვედა ნაწილები. დიდი დებიტის ვოკლუზის ტიპის წყაროები არის სოფელ ცაიშთან, სადაც ჭაბურღილიდან 80° ტემპერატურის მქონე გოვირდიანი წყალი



ამოსჩქედს, კარსტული წყაროების დებიტი 0,5-დან 200 ლ/სეკ ცვალებადობს (3); წყლის შემცველობა ახასიათებს კირქვების ნამსხვრევებით აგებულ დელუვიონსაც, რომელიც საკმაოდ არის წარმოდგენილი ფერდობის ძირთან.

საკვლევე რაიონის ტერიტორიაზე ურთას ძირის გასწვრივ გამოიყოფა მთისპირა მონოკლინური სერების ჯგუფი, რომელთა საშუალო აბსოლუტური სიმაღლე 200 მ ნაკლებია, თუმცა ზოგან 250—260 მ აღწევს.

მთისპირა მონოკლინური სერები აგებულია იგივე ქანებით, რითაც მთის ძირითადი ნაწილი.

სერების რელიეფისათვის ჩვეულებრივად დამახასიათებელია საერთაშორისო გასწვრივი ხეხები. გვხვდება აგრეთვე გარდღარდმო ხეხები, რომლებსაც სერების დანაწევრების საქმეში მნიშვნელოვანი წვლილი შეუტანია.

სერებისათვის, გარდა აღნიშნულისა, დამახასიათებელია მეწყერული ფორმებიც. მეწყერები გვხვდება უმთავრესად ხეობების და ხრამების ფერდობებზე. მეწყერები ხან ერთმანეთის პარალელურად არიან განლაგებული, ხან კი ნახვავების მსგავსად ჩაწოლილან კალაპოტის მიმართულებით.

ბორცვიან ვაკეს ზუგდიდის რაიონის ტერიტორიის აღმოსავლეთი ნაწილი უკავია, ჰიფსომეტრიულად თითქმის არ სცილდება დაბლობის ზონას (200 მ ზდ); მიუხედავად ამისა, იგი დაბლობისაგან განსხვავდება ინტენსიური ეროზიული დანაწევრებით, ხშირი პიდროგრაფიული ქსელით, წყალგამყოფებზე განვითარებული დენუდაციური და კარსტული ფორმების სიხშირით.

ლითოლოგიური პირობების სხვადასხვაობის (კონგლომერატები, თიხები, მერგელოვანი თიხები, კირქვის კონგლომერატები და სხვ.) გამო ზოგან ადგილი აქვს ვრცელი მოვაკებული წყალგამყოფების მორიგეობას იზოლირებულ მაღლობებთან.

მიუხედავად რელიეფის საერთო მონოტონური ხასიათისა, ლითოლოგიური შედგენილობის სხვადასხვაობა იძლევა საშუალებას აქ გავარჩიოთ ორი მთავარი ნაწილი: ჩრდილო და სამხრეთი.

ჩრდილო ნაწილი წარმოდგენილია მდინარეების ენგურს, ჩხოუმს და ჯუმს შორის მდებარე სერებით. რაიონის ამ ნაწილის რელიეფისათვის დამახასიათებელია ინტენსიური ეროზიული დანაწევრება, ხშირი პიდროგრაფიული ქსელი, წყალგამყოფებზე განვითარებული დენუდაციური და კარსტული ფორმები.

ბორცვიანი ვაკის სამხრეთი ნაწილი ჩრდილო ნაწილთან შედარებით ხასიათდება დაბალი ჰიფსომეტრიული მდებარეობით, ვაკე-წყალგამყოფებით, ფხვიერი ქანების ეროზიულ-აკუმულაციური და მეწყერული ფორმების სიქარბით.

ზუგდიდის რაიონის კლიმატი ნოტიო, ზღვიური, სუბტროპიკულია, განიცდის შავი ზღვის გავლენას. ხასიათდება თბილი ზამთრით, ზომიერად ცხელი ზაფხულით და ხანგრძლივი თბილი შემოდგომით. აქ უცივესი თვის (იანვრის) საშუალო ტემპერატურა 5—5,7°, უთბილესი (აგვისტოს) —22,1—22,8°, ხოლო წლიური 13,7—14,1° უდრის. ისე როგორც კოლხეთის დაბლობი საერთოდ, ზუგდიდის რაიონის ტერიტორია განიცდის შავი ზღვის ბრინჯების გავლენას, რომელიც ძლიერ არის გამოხატული თბილ პერიოდში. მათ ჩვეულებრივ მოაქვთ გრილი ჰაერი, რის გამოც ჰაერის ფენის გადახურება ხმელეთის ზედაპირთან რამდენადმე მცირდება დღის საათებში; რომ ეს ფაქტორი არა, ივლის-აგვისტოს თვეების ჰაერის საშუალო ტემპერატურა უთუოდ მეტი იქნება. აქტიური სავეგეტაციო პერიოდი (10°-იანი დღეღამური ჰაერის

საშუალო ტემპერატურა) 8 თვეს გრძელდება, 15°-ზე მეტი — 6 თვეს, ხოლო 20°-ზე მეტი 3 თვეს. ამასთან, ზუგდიდის რაიონში 10°-იანი დღეღამური ჰაერის საშუალო ტემპერატურა დგება მარტის ბოლო რიცხვებში და გრძელდება ნოემბრის ბოლო რიცხვებამდე. ამ დროის განმავლობაში მიღებული ტემპერატურების ჯამი (4300°-მდე) სავსებით აკმაყოფილებს ბევრი სუბტროპიკული (როგორც ბუნებრივი, ისე კულტურული) მცენარის მოთხოვნებს სითბოზე. ყინვიანი დღეები გამორიცხული არ არის. ყველაზე ცივ ზამთარში ჰაერის ტემპერატურა შეიძლება დაეცეს — 10—11°-მდე, თუმცა ასეთი ტემპერატურა ძალზე იშვიათია.

ტემპერატურის ძლიერი დაცემა დამლუბველად მოქმედებს სითბოს მოყვარულ კულტურებზე, ამიტომ ზუგდიდის რაიონში ციტრუსოვან კულტურებს აშენებენ მყუდრო უბნებში.

რაიონში ძირითადად გაბატონებულია დასავლეთისა და აღმოსავლეთის ქარები. აღმოსავლეთის მშრალი ქარების გამოვლილია გაცილებით უფრო ხშირია, ვიდრე დასავლეთის; ისინი სამეგრელოს ქედის ფერდობიდან დაშვების დროს ადიაბატური პროცესებით განიცდიან გათბობას, წარმოიშობა მშრალი და თბილი ფიონური ქარები.

წლის ყველა სეზონში დამახასიათებელია ბრიზები, მაგრამ განსაკუთრებით ხშირი და ტიპურია ზაფხულობით. რაიონის ტერიტორიაზე საერთოდ ზომიერი ქარი იცის, მაგრამ იშვიათად მოსალოდნელია ძლიერი ქარებიც, ამიტომ, რომ რაიონში სუბტროპიკული მეურნეობების ირგვლივ შექმნილია ქარსაცავი ზოლები.

ნალექების მრავალწლიური საშუალო რაოდენობა აქ 1300—1400 მმ აღწევს, მაქსიმუმი — 2000 მმ, ხოლო მინიმუმი 600—700 მმ.

აღსანიშნავია, რომ რაიონში მაისში იცის გვალვები, ზოგჯერ ზაფხულიც გვალვიანია, ამიტომ ამ პერიოდში მორწყვა აუცილებელია. ზოგჯერ იცის თავსხმა წვიმები, ნალექები თოვლის სახითაც მოდის, მაგრამ მისი საფარი მცირე და არამდგრადია.

ჰაერის შეფარდებითი სინოტივე ზუგდიდის რაიონში ყველა თვეში საკმაოდ მაღალია, მაგრამ რამდენადმე მცირდება (70—75%) გაზაფხულის პირველ ორ თვეს და მატულობს აგვისტოსა და სექტემბერში (85%).

ზუგდიდის რაიონის ტერიტორია მიეკუთვნება ჰარბად დატენიანების ზონას (საქართველოს სსრ ატლასი, 1964), სადაც წლიური დატენიანება 2,0—2,5 მმ ფარგლებშია, დატენიანების კოეფიციენტი ყველაზე მშრალ თვეებშიც კი 1—1,5 მმ-ია.

ამრიგად, კლიმატური პირობები ზუგდიდის რაიონის ტერიტორიაზე უაღრესად ხელსაყრელია ციტრუსოვანი კულტურებისათვის. უარყოფითია მხოლოდ გვალვა გაზაფხულზე და იშვიათად წაყინვები.

რაიონის ტერიტორია დასერილია მდინარეთა ხშირი ქსელით, რომელიც მრავალ დიდსა და პატარა მდინარეს შეიცავს, აგრეთვე ბევრია ჭაობები და მცირე ტბები.

გარდა მდ. ენგურისა, რომელიც რაიონს საზღვარზე ჩამოუდის, აღსანიშნავია ისეთი მდინარეები, როგორცაა მდ. ჯუმი მარჯვენა შემდინარე ჩხოუშით, ჭანისწყალი, მუნჩია; პატარა მდინარეებიდან მნიშვნელოვანია რუხი (მდ. ენგურის მარცხენა შემდინარე), დიდლალი, ვალენწყარი, ერგეტა, მოგირი, კითაწყარი, უმპია, კახათისწყალი, ბუი და სხვ.

ყველა მდინარის ხეობა კვეთს მეოთხეულისა და მესამეულის ეროზიონადმი დამყოლ ქანებს.

მდინარეების უმეტესობა სამხრეთ-დასავლეთით ან დასავლეთით მიედინება და მხოლოდ მათი ნაწილი ერთვის უშუალოდ შავ ზღვას.

ვაკე დაბლობზე მდინარეები ვაკის ტიპისაა, მათ ახასიათებს მენადრული კალაპოტები და მდორე დინება. აქაურ მდინარეთა წლიური ჩამონადენის 50—60% წვიმის წყლებით საზრდობაზე მოდის, 20—25% — მიწისქვეშა წყლებზე, დანარჩენი კი თოვლის ნაღობ წყლებზე. მათი მსვლელობის შესაბამისად იცვლება მდინარეთა დონეებისა და ხარჯის რყევა. დროგამოშვებით (უფრო ხშირად წლის თბილ პერიოდში) თავსხმა წვიმებით გამოწვეულია წყალმოვარდნა.

ატმოსფერული ნალექების სიუხვე, ზედაპირის მცირე დახრილობა, სანაპირო ზვინულების არსებობა, ხშირი მცენარეული საფარი, მძიმე თიხნარით აგებული ზედაპირი, მდინარეთა კალაპოტების მაღალი მდებარეობა, მთისპირებიდან ჩამომდინარე ნიაღვრები ხელს უწყობს ტერიტორიის დაჭაობებას.

ქალაქ ზუგდიდის მიდამოებში ზ. დ. 115—150 მ სიმაღლეზე მდებარეობს ნიკოსიის და ზუგდიდის, მდ. ჯუმსა და ჩხოუმს შორის (ზუგდიდიდან სამხრეთ-დასავლეთით 6 კმ.) ზ. დ. 50 მ. სიმაღლეზე—ონარიოს, ხოლო მდ. ენგურსა და შავ ზღვას შორის — ნაქერგელის ჭაობი; ამ უკანასკნელში ჩაედინება მდ. ზარგაში, რომელიც ენგურს კურორტ ანაკლიასთან ერთვის. ენგურსა და შავ ზღვას შორის ზ. დ. 0,5 მ სიმაღლეზე მდებარეობს აგრეთვე ტოკარიოჭურთის ჭაობი, რომელსაც მდ. ჰურთის წყალი ასაზრდოებს. ჭაობის ნაწილი დაფარულია ტყით, ნაწილი ჭაობის მცენარეულობით (ისლი, ლერწამი და სხვ.).

ამჟამად ზუგდიდის რაიონში ჭაობების ნაწილი ამოშრობილია, დაშრობის სამუშაოებთან ერთად გატარებულია რიგი სხვა ღონისძიებანი, რომლებიც უზრუნველყოფენ დაჭაობების თავიდან აცილებას, მოწყობილია სპეციალური არხები და ჯებირები.

ზუგდიდის რაიონში ტიპური ტბები არ გვხვდება, თუ არ ჩავთვლით ჰატარა ტბას—ხარკალუს, აგრეთვე მდ. ენგურის სანაპირო ზოლში რელიქტურ ნარიონალურ ტბებს, ისინი წყალდიდობის დროს მდ. ენგურის წყლით იფარებიან. არის მათ შორის უკვე ჭაობად ქცეული ტბები.

ზუგდიდის რაიონში, მდ. ჯუმის მარჯვენა ნაპირიდან (ურთას მთის ფერდობი) გამოედინება ცხელი (80°) მინერალური წყალი, რომელიც ქიმიური შემადგენლობით ქლორიან-ნატრიუმიან ჯგუფის წყლებს მიეკუთვნება. ამ მინერალური წყლის ბაზაზე წარმოიშვა ადგილობრივი მნიშვნელობის კურორტი „ცაიშის აბანოები“. ცაიშის აბანო ზუგდიდიდან 10 კმ არის დაშორებული გზატკეცილით, ხოლო რკინიგზიდან 1 კმ-ით.

ცაიშის მახლობლად, სოფ. ურთაში არის ტუტე-რკინიანი და ტუტე-მარილიანი წყაროების გამოსავლები. ამ მინერალური წყლის ბაზაზე მომავალში შესაძლებელია სამკურნალო ობიექტის მოწყობა.

ტენიანი სუბტროპიკული ჰავის პირობებში რაიონში განვითარდა წითელმიწა და ყვითელმიწა, ალუვიური და ეწერი ნიადაგები. გვხვდება აგრეთვე ნეშომპალა-კარბონატული, ქვიშნარი და კოლმატაციის შედეგად წარმოქმნილი ქვიშიანი ნიადაგები.

დაბლობის ნიადაგების უმრავლესობა, გარდა ქვიშიანი ნიადაგებისა, ძირითადად მძიმე მექანიკური შედგენილობისაა.

წითელმიწა, ყვითელმიწა, ეწერი და ალუვიური ნიადაგები, აგრეთვე ნე-  
შომპალა-კარბონატული და კოლმატაციის შედეგად წარმოქმნილი ნიადაგები  
გამორჩევიან მაღალი ნაყოფიერებით. სასუქების გამოყენებისა და სხვა ლო-  
ნისძიებების გატარების პირობებში ეს ნიადაგები უხვ მოსავალს იძლევიან, მა-  
გრამ გორაკ-ბორცვიან ნაწილში მიმდინარეობს მათი ეროზია და ჩამორეცხვა,  
რაც ამცირებს ნიადაგების ნოყიერების დონეს. ამიტომაც დიდი ყურადღება  
უნდა მიექცეს ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარებას.

ბუნებრივი მცენარეული საფარი ზუგდიდის რაიონში ძალზე სახეშეცვ-  
ლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად. ყველგან იქნა გაშენებუ-  
ლი სუბტროპიკული (ჩაი, ციტრუსები) კულტურები, რამაც მინიმუმამდე  
შეამცირა ბუნებრივი მცენარეულობა.

რაიონში ხე მცენარეებიდან გავრცელებულია: იფანი, მურყანი, თელა,  
მუხა, წიფელი, ხურმა, რცხილა და სხვ. აღსანიშნავია, რომ ურთას მთაზე შე-  
მორჩენილია დაფნის ტყეები, ქვეტყეში არის შქერი, წყავი, თხილი მოცვი,  
მხვიარა მცენარეულობიდან — კოლხური სურო, ეკალიჭი, მყავალი, კატაბარ-  
და, ძაღლის სატაცური და სხვ. გარდა ამისა საკმაო ფართობზე აქ გავრცელე-  
ბულია ჭილის შალდაშებით, ჩალით და ჭაობიანი ზამბახით დაფარული ჭაო-  
ბები. მრავალია აგრეთვე ძაფნაირი წყალმცენარეები, რომლებიც გადახლარ-  
თული არიან ერთმანეთთან. მდინარის ზედაპირზე ცურავს ფოთოლი და დუმ-  
ფარას ყვავილი. მის გვერდით კარგად ვითარდება წყლის ბაია. ჭაობებში  
გვხვდება აგრეთვე ხემცენარენი და ბუჩქები. პირველ რიგში აღსანიშნავია  
იელი. მურყანი ხომ ჩვეულებრივია და ბევრგან ტორფობზე საკმარისად ჩამო-  
ყალიბებულ რაყას ქმნის (4). ხეები გადახლართულია და დაბარდული ეკალ-  
დიჭით, სვიით, მყვლით, ღვედკეცით. ხშირად გვხვდება ქაცვარი, რომელსაც  
თან სდევს ლიანები, უმთავრესად ღიჭი, ზოგან კი ტყის მოსპობის გამო გავრ-  
ცელებულია ზღმარტლი, პანტავაშლა, ბროწეული და სხვ., რომელსაც ერევა  
მაყვალი.

რაიონის ზღვისპირეთში მცენარეულობა შეკრულ ცენოზს არ ჰქმნის, აქ  
იზრდება ისეთი მცენარეულობა, როგორცაა გლერტა, კეწეწურა, სვიისებრი  
იონჯა, ეწრის გვიმრა (მეგრულად გვიმარა), ჭილი და სხვ.

კულტურული მცენარეულობიდან ჩაის გარდა აქ ხარობს ხურმა, ლეღვი,  
გვხვდება უნაბიც (რომელიც სამწუხაროდ საქართველოს ფარგლებში ძლიერ  
შემცივდა), ფეიპოია, მუშმულა, ტუნგო, კეთილშობილი დაფნა, ბამბუკი, ევ-  
კალიპტი; ბევრია ვაშლი, ძხალი, კომში; კურკოვანებიდან—ატამი, ქლიავი,  
ტყემალი, აჭაური ნიადაგი და კლიმატური პირობები კარგია აგრეთვე თხილის  
კულტურის განვითარებისათვის.

ზუგდიდის რაიონის მრავალფეროვანი ნიადაგი და ზღვისპირა კლიმატი  
საუკეთესო პირობებს ქმნის აქ ბოსტნეული, აგრეთვე მარცვლეული კულტუ-  
რების (სიმინდი, სოია და სხვ.) გავრცელებისათვის.

რაიონის გაუვალ ადგილებში ბინადრობს: მეელი, კვერნა, მაჩვი, თავვი,  
ზღარბი, ხოხობი, ტყის ქათამი, მერცხალი, მტრედი, ბელურა, მიმინო, ჭაობის  
კუ, გომბეშო, ბაყაყი, მალარიის გამავრცელებელი კოლო ანოფელესი და სხვ.  
აკლიმატიზირებული იქნა გამბუზია, ენოტისებური ძაღლი და ზოგი სხვა  
ცხოველები, რომლებიც კარგად შეეგუენ გარემოს. მათთან ერთად გავრცელ-  
და წინათ აქ უცნობი ზოგიერთი მავნე ფაუნა, რომელიც იწვევს კულტურული  
მცენარეების დაავადებას (თეთრი მწერი, ცრუფარიანა, მზომელა, ხვატარი  
და სხვ.).

რაიონში ადრე ბუჩქნარებითა და ჭაობით დაფარულ მიწაზე, მელიორაციული ღონისძიებების გატარების შემდეგ შეიქმნა სუბტროპიკული და ტექნიკური კულტურების კეთილმოწყობილი მეურნეობები. აქ არსებული მეურნეობებიდან ნაწილი ჩაის წარმოებაზეა სპეციალიზებული (ონარიის, ხეცერის, ნარაზენის, ინგირის, რუხის და ზედა ეწერის). სოფლის მეურნეობის მნიშვნელოვანი დარგია მეხილეობა, რომელსაც ემსახურება სახელმწიფო სანერგე მეურნეობა, სადაც ხეხილის მალახარისხოვანი ჯიშები გამოყავთ. რაიონში სოფლის მეურნეობის ძველი დარგია მევენახეობა. დიდი ყურადღება ექცევა ქარსაცავი ზოლების გაშენებას, განსაკუთრებით მეურნეობის ტერიტორიაზე, რისთვისაც ძირითადად გამოყენებულია ჭადრის, ალვის ხის, კვიპაროსის, კედრის, ზოგან ხეხილის და სხვა მცენარეთა ნარგავები. ქარსაცავი ზოლები მნიშვნელოვნად ზრდიან საპექტარო მოსავლიანობას და დიდი რაოდენობით აორთქლებენ წყალს. ამიტომ მომავალში მათი მეტი რაოდენობით გაშენება (განსაკუთრებით ჩაისათვის უვარგის ჭარბტენიან ფართობზე) სავსებით გამართლებული იქნება.

ცალკე აღნიშვნის ღირსია რაიონში ქალაქ ზუგდიდის მიდამოებში საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ცენტრალური ბაღის ზუგდიდის ფილიალი. როგორც მდებარეობით, ისე კლიმატური პირობებით ზუგდიდის ბოტანიკური ბაღი, რომელიც გაშენდა გასულ საუკუნეში დადიანების სასახლესთან როგორც მთავრის რეზიდენციის დეკორატიული ბაღი, წარმოადგენს ერთ-ერთ საუკეთესო ბაზას ძვირფასი მცენარეების ინტროდუქციის, კვლევისა და აკლიმატიზაციისათვის. აქ ხარობს ისეთი მცენარეები როგორცაა დიდფოთოლა მაგნოლიები, მიმოზები, კვიპაროსები, სხვადასხვა ყვავილები, ჭადარი, რცხილა და სხვ. ამ პარკმა დღიდან გაშენებისა დიდი საშვილისშვილო საქმე შეასრულა, იგი იქცა სამეგრელოში ძვირფასი მცენარეების ინტროდუქციის კერად, საიდანაც ასობით უცხო მცენარე ფართოდ დაინერგა მოსახლეობაში, გაშენდა მრავალი ბაღი, სკვერი და პარკი სამეგრელოს სოფლებსა, დაბებსა და ქალაქებში და მტკიცედ დაუმკვიდრა მოსახლეობას მცენარეთა სიყვარული.

საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს 1970 წლის დადგენილებით, ზუგდიდის პარკი გადაეცა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ცენტრალურ ბოტანიკურ ბაღს და ეწოდა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ცენტრალური ბოტანიკური ბაღის ზუგდიდის ფილიალი.

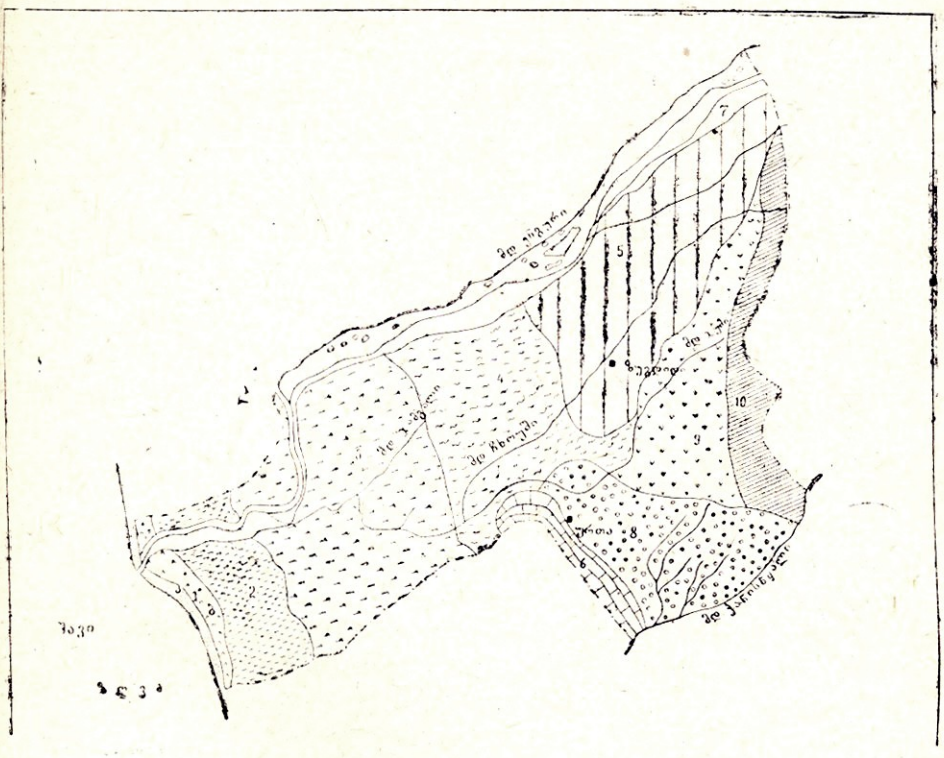
მოკლე ხნის განმავლობაში ზუგდიდის ფილიალში შესრულდა უაღრესად შრომატევადი სამუშაოები, რის შედეგადაც ამჟამად სრული პირობებია შექმნილი ნორმალური შემოქმედებითი სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობისათვის.

ჩვენ მიერ ჩატარებული საველე-კვლევითმა მუშაობამ საშუალება მოგვცა ზუგდიდის ადმინისტრაციული რაიონის ტერიტორიაზე გამოგვეყო შემდეგი ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები: 1. ზღვისპირა სანაპირო ზოლი: ა) ქვიშიანი პლაჟი, ბ) ქვიშიანი დიუნები პსამოფილური მცენარეულობით; 2. ჭაობიანი ვაკე-დაბლობი, ტორფიან-ჭაობიანი ნიადაგ-მცენარეული საფარით, კულტურული ლანდშაფტის გავრცელებით; 3. დაჭაობებული ვაკე-დაბლობი, უტყეო და ჭაობიანი მურყნარების ტყეებით და ლამიან-ჭაობიანი ნიადაგებით; 4. ვაკე-დაბლობი კოლხური მცენარეულობით, ალუვიური და ეწერი ნიადაგებით, კულტურული ლანდშაფტის სიჭარბით; 5. ტერასული ვაკე-დაუჭაობებული, ეწერ-ლებიანი ნიადაგებითა და ლეშამბიან ტყეთა უბნებით, კულტურუ-

ლი ლანდშაფტის სიჭარბით; 6. დაბალი კარსტული მთა კოლხური მცენარეულობით და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით; 7. ჭალები მდელო-ტყის მცენარეულობით (ლაფნარ-მურყნარით) და ალუვიური ნიადაგებით, კულტურული ნაკვეთებით. 8. სერებიანი რელიეფი დამრეცი ფერდობებით, გაეწრებული ყვითელმიწა და წითელმიწა ნიადაგებით, ლიანებიანი და ლაფნარების უბნებით. 9. სერებიანი რელიეფი საშუალო და დახრილი ფერდობებით, ყვითელმიწა ნიადაგებით, კოლხური ტყის ელემენტებით; 10. მთისწინეთის ეროზიული სერების, ეწერი და გაეწრებული ყვითელმიწებზე განვითარებული კოლხური ტყის ლანდშაფტი.

ქვემოთ ვიძლევიტ გამოყოფილი ლანდშაფტური ტიპების მოკლე დახასიათებას მათი ძირითადი ნიშნების მიხედვით.

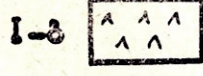
ზუგდიდის რაიონის ლანდშაფტები.



ზღვისპირა სანაპირო ზოლი.



ქვიშიანი პლაჟი.



ქვიშიანი დიუნები  
პსამოფილური მცენარეულობით.



ჭაობიანი ვაკე-დაბლობი,  
ტორფიან-ჭაობიანი ნიადაგ-  
მცენარეული საფარით, კულ-  
ტურული ლანდშაფტის გა-  
ვრცელებით.



დაქობებული ვაკე-დაბლობი, უტყეო ჭაობებისა და ჭაობიანი ტყეებით, უმთავრესად მურყნარებითა და ლამიან-ჭაობიანი ნიადაგებით.



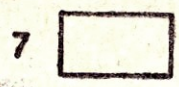
ვაკე-დაბლობი კოლხური მცენარეულობით, ალუვიური და ეწერი ნიადაგებით, კულტურული ლანდშაფტის სიჭაბრებით.



ტერასული დაუქობებელი, ეწერ-ღებანი ნიადაგებით და ლეშამბიანი ტყეთა უბნებით, კულტურული ლანდშაფტის სიჭაბრით.



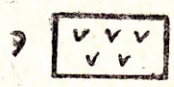
დაბალი კარსტული მთა კოლხური მცენარეულობით და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით.



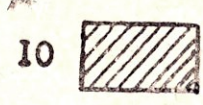
ჭალები მდელო-ტყის მცენარეულობით (ლაფნარ-მურყნარით) და ალუვიური ნიადაგებით, კულტურული ნაკვეთებით.



სერებიანი რელიეფი დამრეცი ფერდობებით, გაეწრებული ყვითელმიწა და წითელმიწა ნიადაგებით, ლიანებიანი და დაფნარების უბნებით.



სერებიანი რელიეფი საშუალო და დახრილი ფერდობებით, ყვითელმიწა ნიადაგებით, კოლხური ტყის ელემენტებით.



მთისწინეთის ეროზიული სერების ეწერ და გაეწრებულ ყვითელმიწებზე განვითარებული კოლხური ტყის ლანდშაფტი.

შეადგინა ო. პეტრიაშვილმა

ზღვისპირა სანაპირო ზოლი.

ა) ქვიშიანი პლაჟი ვრცელდება უახლოესი ზღვისპირა ზოლის გასწვრივ, ძირითადად აგებულია თანამედროვე ზღვიური ქვიშებით. მათ სასოფლო-სამეურნეო ღირებულება არ აქვთ.

ბ) ქვიშიანი დიუნები, პსამოფილური მცენარეულობით, ვრცელდება სანაპირო პლაჟის აღმოსავლეთით და მის გასწვრივ, 3-5 მ სიმაღლის ერთი ან ორი მწკრივი ზვინულების სახით. მის აღმოსავლეთით მდებარე ჭაობებიდან ამალეებულია 2-3 მ-ით.

აქაურ კლიმატზე შავი ზღვა დიდ გავლენას ახდენს, რის გამო საშუალო წლიური ტემპერატურა აქ 15° უდრის; კარგად არის გამოხატული ბრიზები.

ზღვისპირა ზოლში მზის ნათების ხანგრძლივობის წლიური ჯამი ანაკლიაში 2223 საათია, ხოლო ფოთში — 2163. აღსანიშნავია ისიც, რომ დასახელებულ პუნქტში მზის ნათების ხანგრძლივობა ზამთარში მეტია, ვიდრე სოჭში, რაც საყურადღებოა იმით, რომ რაიონის სანაპირო ზოლში შეიძლება მოეწყოს ზამთრის კურორტები.

ლანდშაფტის ეს ტიპი ხასიათდება სუსტად განვითარებული ერთგვაროვანი და ერთფეროვანი მცენარეული საფარით.

ჭაობიანი ვაკე-დაბლობი, ტორფიან-ჭაობიანი ნიადაგ-მცენარეული საფარით და კულტურული ლანდშაფ-

ტით გავრცელებულია ზღვისპირიდან აღმოსავლეთით მდ. ბუის ქვემო წელის მარჯვენა მხარესა და სოფ. ჭითაწყარის შორის მდებარე სივრცეზე.

დიდი სისქის მეოთხეული, ალუვიური და ზღვიური ნალექებით აგებული დაბალი ვაკე შავი ზღვისაკენ უმნიშვნელოდაა დახრილი, რის გამოც მდინარეთა დინება თითქმის შეუმჩნეველია.

აქ შემოდგომა უფრო თბილია, ვიდრე გაზაფხული, საშუალო წლიური ტემპერატურული ამპლიტუდა დიდი არ არის. აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა 40,1° აღწევს (ზუგდიდი).

ფართოდ არის გავრცელებული ჭაობები და მიწისქვეშა წყლები.

ტყეები გვხვდება მცირე ფართობზე, ნატყევარი ადგილი უჭირავს ბუჩქნარებს და მურყნარებს. განვითარებულია ალუვიური ნიადაგების კომპლექსი.

ამ ლანდშაფტური ტიპის ტერიტორიაზე ამოწრობილი ადგილები გამოყენებულია სიმინდის, ლობიოს, სიას ნათესებისა და ციტრუსოვანი ნარგავებისათვის, აგრეთვე საკარმიდაოდ.

დაჭაობებული ვაკე-დაბლობი, უტყეო და ჭაობიანი მურყნარების ტყეებით, ლამიან-ჭაობიანი ნიადაგებით, კულტურული ლანდშაფტით, ძირითადად ვრცელდება სოფ. ორსანტიას, კოკის, ორულეს, ერგეტას, დარჩელის, დიდი ნეძის, დიხაგუძუბას შორის მდებარე სივრცეზე. დაფარულია მეოთხეული, მდინარეული, ტბიური და ჭაობის ნაფენებით, ხასიათდება ჭაობის ნაფენების სიჭარბით, ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატით. დასერილია უამრავ მდინარეთა ქსელით. დამახასიათებელია სხვადასხვა სახის ჭაობები, რომლებიც აღმოსავლეთით იცვლება ჭაობიანი ტყეებით, განსაკუთრებით მურყნარებით. მურყნარების გარდა ამდღებულ ადგილებში გვხვდება: მუხა, რცხილა, ლაფანი, ნეკერჩხალი, იფანი; ბუჩქნარებიდან — კუნელი, ლიანებიდან — განსაკუთრებით ღიჭი, ხვარტქლა. ჭაობიანი ტყეები აღმოსავლეთით შეუმჩნეველად გადადიან კოლხური ტიპის ტყეებში.

გრუნტის წყლები ზედაპირულ წყლებთან მუდმივ კონტაქტში იმყოფებიან, ამიტომ აქაური წყალი სასმელად უვარგისია.

ლამიან-ჭაობიანი ნიადაგების გარდა აღმოსავლეთ ნაწილში გავრცელებულია ეწერ-ლებიანი, ხოლო მდინარეთა სანაპიროზე უკარბონატო და კარბონატული ალუვიური ნიადაგები.

აღსანიშნავია, რომ ჭაობიან ზედაპირზე განსხვავებული მიკროკლიმატური პირობები ვითარდება, რაც კარგად ვლინდება ბუნებრივ ლანდშაფტში.

ლანდშაფტურ ტიპში ლეშამბიანი და ნაწილობრივ დაჭაობებული ტყის ნაცვლად ბევრია ბაღები, სიმინდის ყანები. ზოგან აქა-იქ შემორჩენილია გვიმრა, იელი, კოწახური, მაცვალი, ბევრია ანწლი და ხემყარალა.

ვაკე-დაბლობი კოლხური მცენარეულობით, ალუვიური და ეწერი ნიადაგებით, კულტურული ლანდშაფტის სიჭარბით წარმოდგენილია სოფ. შამგონას, ახ. აბასთუმნის, დავითიანს შორის მდებარე სივრცეზე. წარმოდგენს ოდიშ-გურიის დაბლობის ნაწილს; მისი დახრილი, მოვაკებული, ძლიერ დასერილი ზედაპირი დაფარულია მეოთხეული პერიოდის მდინარეული და ტბიური ნალექებით, მდინარეული ნალექების სიჭარბით; ნაფენები თიხებისა და ქვიშების სახით გვხვდება. კლიმატი ნოტიო სუბტროპიკულია, ხასიათდება დაბლობის ტიპის მდინარეებით, ჭაობის უმნიშვნელო რაოდენობით. გავრცელებულია ეწერი და ალუვიური



ნიადაგები. ადამიანის სამეურნეო მოქმედების შედეგად მცენარეული საფარის პირვანდელი სახე საკმაოდ სახეშეცვლილია. ამიტომაც, რომ აქ დიდი ფართობები უკავია კულტურულ ნაკვეთებს (სიმინდის ნათესებს, ციტრუსების პლანტაციებს და სხვ.), სადაც კი არის ბუნებრივი მცენარეული საფარი, ისიც, მეორადი კოლხური ტიპის ტყეებით არის წარმოდგენილი.

ტერასული ვაკე, დაუჭაობებელი, ეწერ-ლებიანი ნიადაგებით, ლეშამბიან ტყეთა უბნებით, კულტურული ლანდშაფტით, ვრცელდება ქ. ზუგდიდის, სოფ. ჩხოუმის, რუხის, ნაწულიკუს, რიყეს, ბაშის და სხვათა შორის მდებარე სივრცეზე. ტერასული ვაკე, რომლის წარმოქმნა დაკავშირებულია მდ. ენგურის მოქმედებასთან, ძირითადად აგებულია მდინარეული ნაფენებით. ლანდშაფტის ფონს არ ქმნის სხვადასხვა სიმაღლეზე მდებარე მდ. ენგურის მიერ შექმნილი ტერასები. ვაკე დახრილია მდ. ენგურის შესართავისაკენ, რომლის ერთფეროვნებას არღვევს მდინარეთა ქსელი.

ლანდშაფტის სხვა ტიპებთან განსხვავებით, აქ ზედაპირის შედარებით მაღალი დახრილი ხასიათი და წყალშემცავი ქანების მსხვილმარცვლოვნება იწვევს გრუნტის წყლების დაბალ მდებარეობას (ზედაპირიდან 1-20 მ), რის გამო ისინი ზედაპირს არ აჭაობებენ, თუმცა აქა-იქ გვხვდება დაჭაობებული ადგილებიც.

მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ალუვიურ-უკარბონატო, ზოგან სუსტად გაეწრებულ და ალუვიურ საშუალო და ზოგან ძლიერ დაჭაობებულ ნიადაგებს, რომელნიც სამხრეთ დასავლეთით გადადიან ძლიერ გაეწრებულ და ეწერ ნიადაგებში.

მცენარეული საფარი ადამიანის ზეგავლენით ძლიერ არის შეცვლილი. ბევრგან ბუნებრივი მცენარეული საფარი სრულიად არ გვხვდება, მისი ადგილი კულტურულ ნაკვეთებს უკავია, თუმცა აქა-იქ არის მურყანი, რცხილა, ლედვი, მუხა, წაბლი, ტირიფი, ვერხვი, ხურმა და სხვ. ბუჩქნარებიდან — წყავი, ბაძგი, შქერი, აგრეთვე გვხვდება კატაბარდა, ვაზი, ღვედკეცი, მაყვალი და სხვ.

კულტურული ლანდშაფტი წარმოდგენილია ყანებით, მაღლარი ვენახით და ხშირი საკარმიდამო ნაკვეთებით.

დაბალი კარსტული მთა კოლხური მცენარეულობით და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით. ეს ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსი ფართოდ არის გამოხატული ურთას მთაზე მთლიანად და იმ ნაწილშიც, რომელიც მიეკუთვნება ზუგდიდის ადმინისტრაციულ რაიონს. კირქვების გავრცელების გამო აქ ბევრია რელიეფის კარსტული ფორმები. რადგან ურთა ქარებისაგან დაცულია, ამიტომ აქ მაღალია წლიური საშუალო ტემპერატურა (14°). გავრცელებულია ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები და მათი ძლიერ ჩამორეცხილი სახესხვაობების კომპლექსი.

ლანდშაფტის ფონს ქმნის ფართოფოთლოვანი ტყეები, სადაც სჭარბობს მუხა, რცხილა, იფანი, წაბლი, ეკლის ხე, პანტა, ქვეტყევი ბევრია ზღმარტი, ბროწეული, შინდი, ზოგან დაფნა, რომელსაც ურთაზე დიდი ფართობი ეჭირა წარსულში, მაგრამ გამუდმებული ჩეხვის შედეგად (რაც დაფნის ფოთლის დამზადებით იყო გამოწვეული) იგი განადგურდა, ამჟამადაც იგი იშვიათია. კოლმეურნეობამ აქ კორპის მუხა გააშენა.

ურთაზე კულტურულ ნაკვეთებს მცირე ფართობი უჭირავს, მაღლარი ვენახისა და საკარმიდამო ნაკვეთების სახით.

ჭალები მდელ-ო-ტყის მცენარეულობით (ლაფნარ-მურყნარით) და ალუვიური ნიადაგებით, კულტურული ნაკვეთებით.

ლანდშაფტის აღნიშნული ტიპი მკვეთრად არის გამოხატული მდ. ენგურის ხეობის გასწვრივ.

მოვაკებული, მდინარეული ნაფენებით აგებულ დაუნაწევრებელი ზედაპირისათვის დამახასიათებელია ნარიონლების სიხშირე და ნოტიო სუბტროპიკული ჰავა. განვითარებულია კარბონატულ-ალუვიური და სუსტად გაეწრებული ალუვიური ნიადაგები, რომელიც ფართოდ არის გამოყენებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის. განსაკუთრებით თესენ სიმინდს, სოიას, ლობიოს და სხვადასხვა ბოსტნულს. დამახასიათებელია მურყნისა და ლაფნისაგან გადახლართული ლიანებით შემდგარი ტყეები. ტყეებში ბევრია აგრეთვე თხმელა, ხურმა, ქვეტყეში — შქერი, წყავი, ქაცვი; ლიანებიდან — ღვედკეცი, ღიჭი, ვაზი და სხვ. ბალახეულობიდან ბევრია გვიმრები.

სერებიანი რელიეფი დამრეცი ფერდობებით, გაეწრებული ყვითელმიწა და წითელმიწა ნიადაგებით, ლიანებიანი და დაფნარების უბნებით.

ლანდშაფტის აღნიშნული ტიპი ვრცელდება მთა ურთის ჩრდილო და აღმოსავლეთ ფერდობის სერებზე, აგრეთვე სოფ. ნარაზენსა და ხეცერას შორის მდებარე სივრცეზე.

რელიეფის დაბალი ფორმები, რომელთა ზედაპირი დამრეცად ეშვება სამხრეთით და დასავლეთით ენგურისპირა ვაკე დაბლობისაკენ, ხასიათდება მრავალი მოსწორებული წყალგამყოფით და ეროზიული ხეობებით. წყალგამყოფების სიმაღლე ზ. დ. 200 მ არ აღემატება, შედარებით მაღალია (150—160 მ) წყალგამყოფები სოფ. ნარაზენთან და ხეცერასთან, სადაც ფერდობთა დახრილობა მერყეობს 15—30° შორის. ხეობები მცირე სიღრმისა არიან და განიერი. მთავარი ფაქტორი, რომელმაც განსაზღვრა ლანდშაფტის ზედაპირის დანაწევრების თანამედროვე ხასიათი, არის ზედაპირული წყლების სიღრმითი ეროზია, რომელსაც ადვილად ემორჩილება მესამეული ასაკის თიხები, ქვიშიანი თიხები, ქვიშაქვები, მერგელოვანი თიხები. კარსტულ პროცესებს აქ ადგილი არა აქვს.

ეს ლანდშაფტური ტიპი ხასიათდება ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით. ზედაპირი ჭაობებს მოკლებულია. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ლიანებიანი ტყეების და დაფნარების ცალკეული უბნებით.

ზედაპირის სუსტი დახრა, მცირე დანაწევრება, სითბოს დიდი რაოდენობა, გვეგტაციის ხანგრძლივი პერიოდი და საკმაო ატმოსფერული ნალექები, ნოყიერი გაეწრებული ყვითელმიწა და წითელმიწა ნიადაგები, ეწერ ნიადაგებთან ერთად, დაბალი ჰიფსომეტრიული მდებარეობა ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ამ მიკროლანდშაფტის გავრცელების არეში, ძვირფასი ციტრუსოვანი კულტურების გაშენებისათვის და მათგან, აგროწესების დაცვის შემთხვევაში, უხვი და მყარი მოსავლის მიღებისათვის.

ხეცერასა და ნარაზენს შორის არის მეურნეობანი ჩაის, სიმინდის ყანებით, ბალ-ვენახებით.

სერებიანი რელიეფი საშუალო და დახრილი დობებით, ყვითელმიწა ნიადაგებით, კოლხური ტყის ელემენტებით.

ლანდშაფტის ეს ტიპი წარმოდგენილია ზუგდიდის ადმინისტრაციული რაიონის აღმოსავლეთ ნაწილში, კერძოდ მდ. ჩხოუშის, ჯუმის და ჭანისწყალს შორის მდებარე მოვაკებულ წყალგამყოფებზე.

მიკროლანდშაფტისათვის დამახასიათებელია რამდენადმე შემალელებული და დანაწევრებული რელიეფი, მეწყერები, ნოტიო ზომიერი ჰავა, მცირე და საშუალო სისქის სუბტროპიკული ეწერი და გაეწრებული ყომრალი ნიადაგები, კოლხური ტიპის ტყეები, მარადმწვანე ქვეტყით და ლიანებით, სუბტროპიკული კულტურების გავრცელებით.

ლანდშაფტის სამეურნეო მნიშვნელობა მდგომარეობს მისი ხშირი ბუნებრივი ტყეების ნიადაგდაცვით და ქარსაწინააღმდეგო ფუნქციის შესრულებაში.

მთისწინეთის ეროზიული სერების, ეწერი და გაეწრებულ ყვითელმიწებზე განვითარებული კოლხური ტყის ლანდშაფტი. ძირითადად გავრცელებულია საკვლევი რაიონის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში, მდ. ენგურის მარცხენა შემდინარე რუხის და ჩხოუშის, აგრეთვე ჯუმისა და ჭანისწყალს შორის მდებარე წყალგამყოფებზე. მართალია, ამ ტიპის რელიეფი ჰიფსომეტრიულად არ სცილდება დაბლობის ზონას (200 მ), მაგრამ მისგან განსხვავდება რელიეფის ინტენსიური ეროზიული დანაწევრებით, წყალგამყოფებზე განვითარებული დენუდაციური და კარსტული ფორმებით.

ჩრდილოეთიდან სამხრეთის მიმართულებით აგებულიაში შეიმჩნევა მორიგეობა მესამეულის კონგლომერატებისა, ქვიშებისა და ქვიშაქვებისა.

მთავარ ლანდშაფტწარმომშობ ფაქტორად აქ კლიმატი და ზედაპირის ამგები ქანების ლითოლოგია გვევლინება. ეს ფაქტორები განსაზღვრავენ მოცემულ ნაწილში ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პროცესთა მიმართულებას.

ამრიგად, როგორც წინამდებარე ნარკვევიდან ჩანს, ზუგდიდის ადმინისტრაციული რაიონის ტერიტორიის ბუნებრივი პირობები (რელიეფი, კლიმატი, ნიადაგი) უმეტესად ხელსაყრელია ციტრუსოვანი კულტურების ფართოდ გავრცელებისათვის.

ძირითად ღონისძიებას, ბუნებათსარგებლობის თვალსაზრისით, წარმოადგენს ბრძოლა დაჭაობების, ეროზიული პროცესების და გვალვის წინააღმდეგ.

**ფიზიკური გეოგრაფიის კათედრა**

**ლიბერატურა**

1. დევდარიანი გრ. სამეგრელოს ვაკის მდინარეული ტერასების დათარიღებისათვის, ქუთაისის, ა. წულუკიძის სახ. სახელმწ. პედაგოგ. ინსტიტუტის შრომები, 1941, 1:1.
2. დევდარიანი გრ. მასალები სამეგრელოს ბორცვიანი ზოლის გეომორფოლოგიისათ-



ვის. ა. წულუკიძის სახ. ქუთაისის სახელმწიფო პედაგოგიური ინსტიტუტის შრომები, X, 1950-51, გვ. 113—140.

3. კაჭარავა ი. მასალები სამეგრელოს გეოლოგიისათვის, თსუ მოამბე, 1947, VII.
4. ქეცხოველი ნ. საქართველოს მცენარეულობა, თბ., 1957.
5. მარტაშვილი ლ. საქართველოს სსრ ფიზიკური გეოგრაფია, თბ., 1971.
6. საქართველოს სსრ ატლასი, თბილისი-მოსკოვი, 1964.
7. საქართველოს სსრ რუკა თბ., 1927 (ფოთის ფურცელი).
8. ჯანაშვილი ა. ზოგადგეოგრაფია, თბ., 1955.
9. Д ж а к е л и Х. Г., С а н е б л и д з е М. С., У к л е б а Д. Б. Л а н д ш а ф т н а я карта Грузинской ССР, 1970.
10. М е ф ф е р т Б. Ф. Геологические исследования в Мингрелии. Труды Главного Геологического разведочного управления ВСНХ СССР, вып. 64, М., Л., 1931.
11. С а б а ш в и л ი М. Н. Почвы влажной Субтропической зоны ССР Грузии, Тифлис, 1936.
12. Справочник по климату, выпуск 14, Гидрометеиздат, Л., 1967.

პ ე ტ რ ი ა შ ვ ი ლ ი ო .

### ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ ЗУГДИДСКОГО РАЙОНА

#### Р е з ю м е

Предлагаемая статья является первым опытом освещения природных условий и природных ресурсов и их освоения в Zugdidi административном районе Грузинской ССР. В ней дается анализ основных компонентов природы как аграрных ресурсов, применительно к запросам сельского хозяйства, в частности для цитрусоводства. Выделены генетически однородные природно-антропогенные территориальные комплексы (ландшафты).

С учетом природных особенностей рассмотрена целесообразность развития здесь цитрусоводства и предусмотрены некоторые мероприятия для его дальнейшего развития.

О. P E T R I A S H V I L I

### PHYSICO-GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF ZUGDIDI DISTRICT.

#### S u m m a r y

The paper is the first attempt to study the natural conditions and resources and their development in the Zugdidi administrative district of the Georgian SSR. An analysis is given of the main components of the nature of both the agrarian resources in application to the needs of agriculture, in particular, to citrus-growing. Genetically homogeneous natural-anthropogenic-territorial complexes (landscapes) are identified.

Considering the natural characteristics, the advisability of developing citrus-growing is discussed, and certain measures are envisaged for its future development.

## О РАЗВИТИИ ПРИРОДЫ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ТРИАЛЕТСКОГО ХРЕБТА И СМЕЖНЫХ РАВНИН (МЕЖДУ МЕРИДИАНАМИ КАСПИ И РУСТАВИ)

Э. П. СУРГУЛАДЗЕ

Восстановление картины развития природы конкретной территории необходимо для изучения и дальнейшего преобразования современных ландшафтов с целью разрешения ряда народнохозяйственных проблем.

Данные о геологическом развитии, геоморфологии, климате и биогенных компонентах ландшафта названной территории встречаются в трудах ряда исследователей, однако попытка восстановления картины формирования природы в целом проводится впервые.

Развитие рельефа восточной части Триалетского хребта начинается в конце олигоцена, когда пиренейская орофаза в Аджаро-Триалетской геосинклинали зарождает складки: гребни антиклиналей освобождаются от моря, а в синклинальных понижениях вода продолжает оставаться в виде заливов (или проливов). Предсреднемиоценовая (штиртинская) орофаза создает уже невысокую горную систему, на которой происходят экзогенные процессы.

В среднем миоцене, чокракская трансгрессия заливает водой депрессию, соединяя проливом каспийский и черноморский бассейны, захватывает и пониженную часть исследуемой территории, которая освобождается от моря только в конце сармата (3, 4).

Вместе со всем Закавказьем изучаемая территория входила в зону жаркого тропического климата (с температурами 7—8° выше современного, поскольку тропики тогда располагались гораздо севернее) и по-видимому была покрыта вечнозелеными (пальмы, магнолии и др.) и листопадными (тропического характера) растениями. По данным М. Узнадзе (13), в состав нижнемиоценовой флоры входили теплолюбивые древесные растения, унаследованные от флоры олигоцена. Со среднего миоцена в связи с понижением температуры происходит изменение во флоре и фауне. Тропическая флора принимает «смешанный» характер и состоит из современных тропических, субтропических и умеренных видов. Об этом говорит флора, найденная Палибиным (1933) около Мцхета, с вечнозелеными элементами, которые уступают место листопадным. Также и Ф. Мchedlishvili (1955) у ст. Метехи в коцахурском горизонте находит представителей тропических вечнозеленых и несколько видов умеренных. По мнению упомянутого автора, до среднего сармата здесь была влажносубтропическая флора с тропическими элементами; после уже исчезают магнолии, уменьшаются хвойные (тропического характера), из которых остался единственный представитель — можжевельник; появляются умеренные виды (лещина, ильм и др.), хотя В. З. Гулисавили (7) до конца миоцена считает флору тропической. А с плиоцена, когда минусовые температуры вызвали заморозки, начинается окончательное становление субтропической флоры.

Богатый материал для разъяснения картины природы этого периода дает «Годердзская флора», возраст которой, по большинству

авторов считался плиоценовым (Заридзе, Татришвили, 1938, Мchedlishvili, 1949), но поскольку сейчас установлен возраст годердзской свиты (сармат и меонс (Н. Схиртладзе, 1958)), М. Узнадзе считает миоценовой и флору (13). Это подтверждается и последующими исследованиями (14). По этим данным формирование годердзской флоры длилось на протяжении миоцена, до среднего плиоцена. Из найденных здесь около ста видов растений, есть папоротники, хвойные, покрытосемянные аналогичны малой Азии. Ископаемые виды из летнезеленых лесов идентичны современным, встречающимся в лесах всей Грузии, а также в исследуемом районе. Наличие тропических и умеренных видов (годердзской и флоры Кисатиби) объясняется существованием здесь тогда еще высотных ландшафтных зон. (14). По этим данным можно предполагать существование высотных зон и на исследуемой территории, хотя и с верхнего сармата, когда складчатые поднятия создают здесь уже основные структуры современного рельефа.

В конце сармата аттическая орофаза вызывает дальнейшее поднятие суши и дифференцирование движения земной коры, определяющие появление в рельефе поверхностей выравниваний, которые вносят в ландшафт свой дисонанс. Об их происхождении и возрасте имеются разные мнения (5).

В частности Ш. Цховребашвили на исследуемой территории выделяет три циклические ступени: I—1947 м, II—1616 м, III — 1228 м, которые консолидировались: I — в нижнем плиоцене, II — в верхнем плиоцене, III — в нижнем плейстоцене.

А. Л. Цагарели (15) возраст современного рельефа считает периодом верхнего плиоцена; ступенчатое расположение останцов верхнеплиоценового пенеплена объясняет его взламыванием, омоложенными разрывами.

Поднятие Дзирульского кристаллического массива (в конце сармата) вызывает нарушение господствующих ранее циркуляционных процессов воздушных масс и вместе с расширением суши Восточной Грузии, устанавливается теплый, сухой климат и формируется саванно-степной тип ландшафта, аналогичный современным саваннам. Об этом говорит ископаемая фауна в верхнесарматских и нижнеплиоценовых отложениях (гипарноны, жирафы, слоны, антилопы, носороги и др.).

В плиоцене происходит пенепленизация, но как утверждают некоторые исследователи / (Маруашвили (5), Майсурадзе (12) /, полной пенепленизации не было.

После среднего плиоцена, аттическая подфаза и роданская орофаза вызывают дальнейшее поднятие горной части, формирование асимметричных веерообразных структур и локальное погружение в пределах Сагурамо и Яглуджи.

В связи с общим погружением депрессий в Восточной Грузии происходит агчагильская трансгрессия, которая через Яглуджский синклиналь достигала до Тбилисского меридиана, а в долине реки Алгети до с. Гяурхи. В последнее время лагунные глины верхнеплиоценовых и четвертичных времен были найдены у совхоза «Гиганти» и в нижнем течении реки Вере (Немашвили, 1975).

В конце плиоцена, валахская орофаза вызывает интенсивное поднятие суши. В это время Яглуджская депрессия становится синклинальным поднятием и входит в субаеральную фазу развития (1) и на рассматриваемой территории создается рельеф, близкий к современному: макроформы рельефа представлены широтноориентированными хребтами: главный осевой хребет Триалети, разветвляющийся к востоку в виде сравнительно низких хребтов: Армазский, Лисский, Мтацминд-

ский с юга и Беденский, на которых активизируются эрозийно-денудационные процессы. В низинах происходит аккумуляция, например: понижение между хребтами Телетский и Яглуджский, где ветвь реки Куры текла к р. Алгети наполняется алуviем и становится единой равниной, которая в среднечетвертичное время разделяется Кумисской котловиной (Неманишвили С., 1975).

Оживляются и вулканические действия: долеритовая лава покрывает эрозионный рельеф Беденского хребта и южную часть Яглуджи (11). Движение земной коры в предкавказскую орофазу вызвали сбросы и надвиги: Дзегво-Кавтисхевский — с выходами меловых отложений, Сейдабадский — с выходами термальных вод и Санудзребский — на Беденском хребте. Все это отражено как в рельефе, так и в ландшафтах.

С верхнего плиоцена намечается более значительное похолодание климата, оказавшее влияние на обеднение субтропической флоры и фауны. Это объясняется похолоданием в северных широтах, которое вызвало перемещение холодных масс на юг, а соприкосновение с теплыми массами вызвало обильные осадки (16).

Четвертичный период развития природы определяется вертикальными движениями земной коры и климатическими колебаниями, вследствие которых создаются террасы: в бакинском веке создается V терраса р. Куры; в хазарском веке — IV, в хвалынском — III, в новокаспийском — II, в голоцене — пойма — современная. В связи с более интенсивным воздыманием Сагурамского хребта в плейстоцене русло р. Куры перемещается на юго-запад, между Мцхета и Согаилуги и вырабатывается антецедентная долина, окаймляемая исследуемой территорией с С. В. (5). В это время озерные понижения (или лагуны) в пределах Тбилиси (около цирка и Ваке-Сабуртало) наполняются алувиально-пролувиальными отложениями. Под воздействием подземных вод создались суффозионные и экзотектонические котловины (Лиси, Кумиси, Черепашье и др.).

Таким образом, в конце плейстоцена рельеф представлен почти в современном виде (400—2000 м. абс. высот) и на нем расположены прототипы современных высотных зон ландшафта. Четвертичное оледенение оставило свои следы и на Малом Кавказе, но на рассматриваемой территории оно проявилось только похолоданием и плювиальным режимом; ледники, которые были на Джавахетском, Самсарском (11), а также и на Арджеванском (Уклеба Д., 1974) хребтах, при которых снеговая граница спустилась на 600—700 м ниже современного (11), не могли не отразиться на высотном расположении ландшафтов. Ледниковые и межледниковые эпохи, с изменением климата давали ландшафтам соответственно мезофильный и ксерофильный характер. За этот период на Европейском континенте сформировались хвойные леса из холодостойких пород (7), поэтому, современные хвойные леса, расположенные в верхней полосе лесной зоны рассматриваемой территории, должны быть сформированы с этого времени. Бук вначале примешивается к смешанным и дубовым, а затем господствует и образует буковину (7). Об этом говорят ископаемые растительные остатки (анализ Мчедлишвили), где с формациями дуба, граба и бука значительную роль в пыльном спектре играет ель, сосна (11).

В плювиальном периоде ливневыми осадками, которые усиливались и вулканическими извержениями, давшими массу водяных паров, выработались широкие террасы рр. Куры и верхнего течения Алгети; эрозийные хребты между их оврагами. Флювиально-аккумулятивные процессы вызвали создание делювиальных шлейфов вдоль р. Куры (Охерасери и др.). Поднятие гор разной интенсивности вызвали на

разных местах изменение речной сети и в рельефе остались сухие русла палеокуры (на Яглудже), Сабурталосхеви, Багебисхеви, Кавтуры и др. Интенсивное поднятие суши, с плювиальным режимом климата вызвали усиление эрозийных-денудационных процессов и дальнейшее раздробление территории.

В соответствии с изменением климата, за счет исчезновения ранее господствующих элементов фауны, создаются современные копытные, хищники и др., а наконец, человековидные обезьяны. С этого времени происходит формирование человека: следы первобытного человека на исследуемой территории найдены в искусственных пещерах р. р. Алгети, Вере и Кавтуры, (5). Материальные памятники встречаются в аллювиальных террасах р. Куры (Церетели Д., 1957).

Таким образом, с олигоцена до конца миоцена на рассматриваемой территории ландшафты сохраняют тропический характер. С плиоцена, в связи с понижением температуры переходит в субтропический (близкий к современным), а в ледниковый период (плейстоцен) — в умеренный. Отклонения дают горные сооружения, с раздроблением на высотные зоны.

С голоцена в связи с повышением температуры, усиление испаряемости способствует приобретению ландшафтами континентального характера, создаются условия развития редколесья. Причиной этого, по Клопотовской (1955), также были активные эрозийные процессы усиливающие дренаж территории (9). По данным споропыльцевого анализа в раннем голоцене в связи осушением климата в низкогорной области господствовали безлесные ландшафты, с пойменными лесами вдоль речных долин. В среднем голоцене мезофильный характер климата дает основания увеличения лесистости (30—40%). В этот период в основном образовались грабово-дубовые леса (8), которые поднимались на 300—600 м выше современного (6). Между деревьями места занимали степные травяники.

В исторический период (около 5460+120 лет назад) установлен максимум пыльцы дуба, что показывает расширение растительной формации с дубом за счет сужения степени, а выше в горах должны были быть широколиственно-смешанные и хвойные (сосна, пихта) леса. Это подтверждается наличием таких же лесов на примыкающей с юга исследуемой территории Цалка-Джавахеги, 3—4 тысяч лет назад до нашей эры (9).

Такие изменения в развитии флоры в голоцене были определены колебанием, климата который за 12 тысячелетий в начале был сухим и холодным, затем — сухим и теплым, а после умеренно-влажным. В последний период в связи с увеличением влажности пойма р. Куры покрывается непроходимыми тугайными лесами, которые в настоящее время на рассматриваемой территории почти истреблены человеком. А после, аридные и семиаридные условия климата определили развитие степных и полупустынных ландшафтов низменной части территории (11).

В изменении природы в голоцене большая роль принадлежит человеку, сказанное подтверждается археологическими материалами (9) и письменными сведениями (2). По этим данным не так давно почти вся территория была покрыта лесом, большая часть которого в настоящее время истреблена, особенно это заметно на восточной части территории, где лес сохранился только на труднодоступных человеку участках. Его место занимают вторичные кустарники и травянистые ценозы; пострадали и субальпийские леса, на место которых развито высокотравье и вторичные луга. Человеком истреблена также часть лесной фауны — дикая лошадь, дикий осел, домба и др. (9, II).



Созидательные действия человека на ландшафт, это — облесение голых склонов, террасирование, противоэрозийные сооружения, искусственные бассейны, каналы и многое другое. Запланирован искусственный бассейн на р. Алгети и т. д. Создаются условия для внедрения разнообразных сельскохозяйственных мероприятий.

В настоящее время на исследуемой территории продолжается восходящее движение западной части и нисходящее — восточной; граница между ними проходит по линии Мцхета-Джорджишвили, интенсивностью 1—1,5 мм. в год (1). Эндегенные процессы выражены землетрясениями, особенно интенсивными в пределах между Гори—Тбилиси, которые в исторический период оставляют свои следы новыми микроформами рельефа (обвалы, сбросы и др.).

Климат становится более сухим и влажным. В продолжении последних 25—30 столетий намечается только незначительное колебание климата, которое существенного влияния на изменении ландшафта не производит. Анализ хода температуры последнего столетия г. Тбилиси показывает ярко выраженную цикличность температуры января, в ходе июльской температуры цикличность или значительное отклонение от нормы не выражено. За последние годы намечается повышение зимних и понижение летних температур (Мумладзе Д., 12). Все это дает представления о будущей тенденции развития природы данной территории.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алпандзе В. С. Геология-геоморфология окрестностей Тбилиси, канд. дисс. Тбилиси, 1969.
2. Вахушти, История Грузии, «Сабчота Сакартвело», Тбилиси, 1973.
3. Гамкрелидзе П. Д., Геологическое строение аджаро-триалетской складчатой системы, АН ГССР, Тбилиси, 1949.
4. Геология СССР, т. X, Гр. ССР, ч. I, Геологическое описание, изд. «Недра» Москва, 1964.
5. Геоморфология Грузии, «Мецниереба», Тбилиси, 1970.
6. Гогичаишвили Л. К. Сообщ. АН ГССР, т. 107. № 2, Тбилиси, 1982.
7. Гулисашвили В. З. Происхождение древесной растительности субтропического и умеренного климатов и развитие ее последственных особенностей, «Мецниереба», Тбилиси, 1967.
8. Гулисашвили В. З. Саванны и редколесья, «Мецниереба», Тбилиси, 1980.
9. Джакели Х. Г. Тр. Геогр. общества ГССР, т. IX—X, «Мецниереба», Тбилиси, 1967.
10. Кордзахия М. Климат Грузии, «Мецниереба», Тбилиси, 1961.
11. Маруашвили Л. И., Тр. Ин-та геогр. им. Вахушти, Тбилиси, 1957.
12. Очерки по физической географии Кавказа, «Мецниереба», Тбилиси, 1975.
13. Узнадзе М. Д. Неогеновая флора Грузии, «Мецниереба», Тбилиси, 1966.
14. Узнадзе М. Д., Цагарели Е. А. «Сарматская флора устья р. Дзндза», «Мецниереба», Тбилиси, 1974.
15. Цагарели А. Л. О возрасте рельефа Кавказа, Международный геолог. конгр., XXVI сессия, докл. совет. геолог. Четвертичная геология и геоморфология, дистанционное зондирование, отдельные оттиски; изд. «Наука» Москва; 1980.
16. Церетели Д. В. Плейстоценовые отложения Грузии, «Мецниереба», Тбилиси, 1966.
17. Цховребашвили Ш. А. Вестн. АН ГССР, т. 30, № 5, 1969.

«си

თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილისა და მიმდებარე ვაკეთა ბუნების  
განვითარების შესახებ

რეზიუმე

საკვლევი ტერიტორიის ბუნების განვითარების ისტორია ძირითადად მიოცენიდან იწყება. ამ დროისათვის ლანდშაფტები ტროპიკული ხასიათისაა. პლიოცენში რელიეფის სიმაღლეში ზრდას მოჰყვა ლანდშაფტების დანაწევრება (სუბტროპიკულიდან ზომიერამდე). პლეისტოცენი აქ პლუვიალური პერიოდით გამოიხატა, რასაც მოჰყვა ეროზიულ-დენუდაციური პროცესების გაძლიერება.

ჰოლოცენის დასაწყისში შეიმჩნევა ჰავის გამშრალება, არიდული ტიპის ლანდშაფტების წარმოქმნით. შემდეგ ტენიანობა ისევ მატულობს და ლანდშაფტებიც შესაბამისად იცვლება.

მეოთხეულის ბოლოდან დღემდე ჰავა შედარებით თბილი და ტენიანია, რაც შესაბამისად არის ასახული ლანდშაფტებში.

E. SURGULADZE

A STUDY OF THE NATURAL DEVELOPMENTAL HISTORY OF THE  
EASTERN PART OF THE TRIALETI MOUNTAIN AND THE  
ADJOINING VALLEYS

S u m m a r y

The natural history of the area in question begins with the Miocene epoch, when the sea had finally left the land. The landscape of that period was of tropical character. During the Pliocene the increase in relief height brought about landscape variations, ranging from sub-tropical to temperate. In the Pleistocene the ice age manifested itself as a pluvial period, followed by an intensification of the process of denudational erosion. The climate turned appreciably drier during the Holocene, with the formation of arid landscapes. Then humidity again increased, entailing a corresponding change of landscapes. Since the end of the Quaternary period to the present day the climate of the area has been comparatively warm and humid, being reflected in the landscapes.

**ურბანიზაციის დემოგრაფიული ასპექტები ირანის  
 ისლამურ რესპუბლიკაში**

**6. გოგინაშვილი, ფ. ზურიკაშვილი**

ირანი — საქალაქო კულტურის უძველესი ტრადიციების მქონე ქვეყანა ჩვენი საუკუნის მეორე ნახევარში, სხვა განვითარებად ქვეყნებთან ერთად ქალაქური ცხოვრების წესის გავრცელების სწრაფ ტემპებს დაექვემდებარა, მაგრამ სოციალურ-ეკონომიკური, პოლიტიკური და სხვა ფაქტორებით გამოწვეული ურბანიზაციის პროცესის მხოლოდ რაოდენობრივი მხარე განვითარდა, თვისებრივი ცვლილებები სოციალურ-ეკონომიკურ პროგრესს არ მოჰყოლია. ამიტომ, 70-იან წლებში ნავთობისაგან მიღებული კოლოსალური მოგების გამო მომხდარი არნახული ეკონომიკური პროგრესის და რიგი პოლიტიკური ძვრების მიუხედავად, ირანი დღესაც ფიზიკური ურბანიზაციის ფაზაში რჩება.

ფიზიკური ურბანიზაცია ირანში, განვითარებადი სამყაროს საერთო კანონზომიერებიდან გამომდინარე, ვლინდება, უპირველეს ყოვლისა, „დემოგრაფიულ აფეთქებაში“, ბუნებრივი მოძრაობისა და მიგრაციების მაღალ ინტენსიურობაში, საქალაქო დასახლებული პუნქტების და კერძოდ მსხვილი ქალაქების უპირატეს ზრდაში (იხ. ცხრ. № 1), მოსახლეობის სტრუქტურებს შორის შეთანაწყობების დარღვევაში, მოსახლეობის და წარმოების ტერიტორიული დიფერენციაციის გაძლიერებაში, ურბანიზაციის რეალურ და ფაქტობრივ დონეებს შორის განსხვავებულობის ზრდაში.

ბოლო ორი ათეული წლების განმავლობაში ირანში ურბანიზაციის ფენომენი გაცილებით უსწრებს ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების საერთო დონეს, რის გამოც, მიუხედავად თავისი პროგრესულობისა, სერიოზულ პრობლემებს ქმნის.

დღეს ირანი იმყოფება „დემოგრაფიული ტრანზიციის“ მესამე სტადიაში (უკვე ჩამოყალიბებული ე. წ. „დემოგრაფიული ბუმი“) და გაფართოებული კვლავწარმოების ტიპურ ქვეყნებს მიეკუთვნება. „დემოგრაფიული აფეთქება“ ირანში კლასიკურად ვლინდება 23 წლის განმავლობაში მოსახლეობის ბოლო გაორმაგებაში. უკანასკნელ ორ აღწერას შორის პერიოდში მოსახლეობის საშუალო ზრდის ტემპი შეადგენდა 2,68% (1960-70 წლებში) და 3%-ს (1970-80 წლებში). თუ იგივე მაჩვენებლებს შიდა ტერიტორიალურ ჭრილში განვიხილავთ, ის ყველაზე მაღალია თეირანის ოსტანში — 4,23% და ისფაჰანში — 3,31%. ყველაზე დაბალია ეილამში — 0,9%, 1,9% — სემნანში<sup>1</sup>.

თუ მთელი ქვეყნის მასშტაბით მოსახლეობის დინამიკაში ძირითადად ბუნებრივი მოძრაობის კომპონენტები თამაშობენ მთავარ როლს, ქვეყნის შიგ-

<sup>1</sup> ირანი დღეისათვის იყოფა 24 ოსტანად.

ნით (რაც თეირანის და ისფაჰანის მაგალითზე ნათლად ჩანს) მექანიკური მოძრაობა აკომპლექტებს რიგი ოსთანების მოსახლეობას.

დემოგრაფიული ტრანზიციის მესამე ფაზაში ირანის მოსახლეობის დინამიკის პარამეტრების ტრადიციულ დამოკიდებულებაში ხარისხობრივი დარღვევა მოხდა. შობადობის კოეფიციენტი 1950 წლიდან (49%) შემცირდა 40%-მდე (1978 წელს, ე. ი. მაინც მაღალი დარჩა). სამაგიეროდ სწრაფად მოხდა სიკვდილიანობის კოეფიციენტის შემცირება ამავე პერიოდში შესაბამისად 22%-დან 13%-მდე. ოსთანების მიხედვით მოსახლეობის დინამიკის დეტერმინანტებს შორის სხვადასხვა შეფარდება დღესაც ნათლად ჩანს, განსაკუთრებით მაღალია ორივე მაჩვენებელი ლურისთანში, ჩეჰარმაჰალსა და ბახტიარეთში, ქურდისთანში, ბუშეჰრში, ყველაზე ნაკლებად ურბანიზებულ ოსთანებში, სადაც ტრადიციონალიზმის გავლენა ჯერ კიდევ იგრძნობა. ეს ოსთანები ახლა შედიან დემოგრაფიული განვითარების მეორე სტადიაში.

გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის ექსპერტების მიხედვით ირანი სტაციონარული მოსახლეობის ჰიპოთეტიკურ დონეს (101 მლნ კაცი) მიაღწევს 2105 წლისათვის (7,8). თუ მხედველობაში მიღებული იქნება ის ფაქტი, რომ დაბალი შობადობის შედეგად აღმოცენდება ასაკობრივ სტრუქტურაში ხნოვანი და უხუნესი თაობის მნიშვნელოვანი ნაწილი, ამავე დროს სიცოცხლის საშუალო ასაკი უნდა ვიანგარიშოთ 70 წელზე უფრო მეტი. ამ შემთხვევაშია ეს მონაცემები სარწმუნო, მაგრამ თუ დღევანდელი ირანის სიტუაცია დიდხანს გაგრძელდა<sup>1</sup>, ეს ალტერნატივა შეიძლება შეიცვალოს.

შობადობის საერთო და ჯამობრივი კოეფიციენტების, კვლავწარმოების ბრუტო და ნეტო კოეფიციენტების, ფერტილურობის საერთო კოეფიციენტების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ დემოგრაფიული პოლიტიკის ისეთმა ღონისძიებამა სისტემამ, როგორც „ოჯახის დაგეგმვის“ პოლიტიკა, ეფექტური შედეგი ვერ გამოიღო. მიუხედავად იმისა, რომ 1981 წლისათვის „ოჯახის დაგეგმვის“ დაწესებულებებში რეგისტრირებულია 5,2 მლნ ირანელი მოქალაქე, მოსახლეობის ზრდის ხელოვნურად შემცირებას ოფიციალურად თითქმის არა აქვს ადგილი. ამაზე მეტყველებს კონტრაცეპტიური საშუალებების გამოყენების დიდი სიმცირე, რეგისტრირებულია 2,2 მლნ შემთხვევა (რაც გათხოვილი ქალების რაოდენობის 1,3%-ია). შობადობის კოეფიციენტების შედარებით შესამჩნევი ცვლილებანი შეინიშნება საქალაქო დასახლებულ პუნქტებსა და შედარებით ურბანიზებულ ოსთანებში. გასათვალისწინებელია ვ. გუჯაბიძის აზრი, რომ ასეთ შემთხვევაში უნდა ვიმსჯელოთ არა საერთოდ ურბანიზაციაზე, არამედ ფუნქციონალური ურბანიზაციის კავშირზე შობადობასთან (2,3). ეს ურბანიზაციის დონესა და შობადობის საერთო კოეფიციენტს შორის კავშირის კორელაციურმა ანალიზმაც გვიჩვენა —  $r = -0,626$ -ს. ურბანიზაციის საყოველთაო გავლენა მოსახლეობის დემოგრაფიულ ქცევაზე შესამჩნევა, თუ ქვეყანა მთლიანად „ქალაქურია“. ირანისათვის ასეთი პერიოდი შეიძლება ნახევარი საუკუნის შემდეგ დადგეს<sup>2</sup>.

განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს ირანის, როგორც ისლამური სახელმწიფოს შემთხვევაში ურბანიზაციის გავლენა ფერტილურობის მაჩვენებლებზე. თავიდანვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ იგი იმყოფება ფერტილურობის

<sup>1</sup> ირან-ერაყის ომის შედეგად დღეისათვის 0,5 მლნ კაცია ომში დაღუპული (9,10).

<sup>2</sup> ირანის ოფიციალური სტატისტიკის მიხედვით დღეისათვის ქალაქის მოსახლეობის ხვედრითი წილი შეადგენს 51,4%-ს (9).

ყველა კოეფიციენტის დონეების (მაღალიდან) შემცირების დაწყების სტადიაში. ფერტილურობის საერთო კოეფიციენტით ირანი ჩამორჩება თითქმის ყველა ახლო და შუა აღმოსავლეთს და ჩრდილოეთი აფრიკის მუსლიმურ ქვეყანას (ეგვიპტის გარდა — 4,8), და უტოლდება ტუნისის მაჩვენებელს — 5,9, სადაც შობადობაზე კონტროლი ოფიციალური სახელმწიფო დემოგრაფიული პოლიტიკის ნაწილია და თვალსაჩინოდ ვლინდება.

ქალების ხვედრითი წილი რეპროდუქტიულ ასაკში შეადგენს 42%-ს, და როგორც წესი, ქორწინების დონე 100%-მდეა. ურბანიზაციის გავლენა ადრეულ ქორწინებაზე უკვე შეიმჩნევა შედარებით ურბანიზებულ ოსთანებში. როგორც ვიცით, „ქალაქური ცხოვრების წესი მკვეთრად ეწინააღმდეგება ადრეული ქორწინების და მრავალშვილიანობის ეროვნულ ტრადიციას. განათლებისა და კვალიფიკაციის დონის ამაღლების აუცილებლობა და შესაბამისი სოციალური სტატუსის გაუმჯობესება თანდათან ზრდის საქორწინო ასაკს. ახალი დემოგრაფიული ქცევის დიფუზია ღრმად შეიჭრა სოფლებშიც, მაგრამ ცალმხრივად, ქალაქებში თითქმის არ იგრძნობა. ნელა იზრდება საშუალო საქორწინო ასაკის დონე (რაც ნიშანდობლივად მოქმედებს ფერტილურობის დონის შემცირებაზე)“ (2).

როგორც ვ. გუჯაბიძე აღნიშნავს, ადრეული ქორწინება და მაღალი ფერტილურობა თავის მხრივ შემაფერხებელ გავლენას ახდენს ურბანიზაციის პროცესზე და მოყავს სსრკ მოკავშირე რესპუბლიკების დემოგრაფიული განვითარების მაგალითი. ევროპული რესპუბლიკები 20—30 წლით ადრე შევიდნენ დემოგრაფიული ქცევის ახალ ფაზაში, ვიდრე შუა აზიის რესპუბლიკები (3).

როგორც ჩანს, ირანის მოსახლეობის კვლავწარმოების რეგულირებაზე სახელმწიფოს პირდაპირი ზემოქმედება ნაკლებ ეფექტური აღმოჩნდა. ამიტომ მიზანშეწონილად გვეჩვენება დემოგრაფიული პოლიტიკის არაპირდაპირი ღონისძიებების (რომელსაც მთავრობა ატარებს) ანალიზი და მათი კავშირების მოძებნა. ჩვენ შევისწავლეთ კორელაციური კავშირი შობადობის ჯამობრივ კოეფიციენტსა და ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების დონის ინდექსებს შორის. აღმოჩნდა, რომ მათ შორის მჭიდრო კავშირი არსებობს მთელი ქვეყნის დონეზეც და რეგიონალურ ასპექტში (გამოირჩევა თეირანის, ისპაჰანის, ხუზისტანის, ფარსის, აღ. აზერბაიჯანის, გილანის ოსთანები, სადაც  $r = +0,9$ -ს). ამ მაგალითებიდანაც კიდევ ერთხელ გამოჩნდა, რომ სოციალურ-ეკონომიკური და კულტურული განვითარების პარამეტრებიდან შობადობის ტემპის გარდაქმნასთან ყველაზე მჭიდროდაა დაკავშირებული „ელემენტარული“ მახასიათებლები: ქალაქის მოსახლეობის ხვედრითი წილი და განათლების დონე. იმისათვის რომ გამოაშკარავებულიყო ცალკეული სოციალური ფაქტორების როლი დემოგრაფიული ტრანზიციის ცალკეულ ეტაპზე, ჩვენ მიერ ირანში გამოყოფილ იქნა ოსთანების ორი ჯგუფი: ა) ოსთანები, სადაც შობადობის ჯამობრივი კოეფიციენტის შემცირება დაიწყო 26 წლის წინათ (შ. ჯ. კ. — 4,5) — ცენტრალური, ხუზისტანი, ისფაანი, გილანი, აღ. აზერბაიჯანი, ქერმანი. ბ) ოსთანები, სადაც შობადობის ჯამობრივი კოეფიციენტის შემცირება ჯერ არ დაწყებულა (სისტანი და ბელუჯისტანი, ქურთისტანი, ლურისტანი, ბუირაჰმადი და სხვ.). როგორც ანალიზიდან ჩანს, შობადობის მაჩვენებლის შემცირებასთან ერთად იზრდება მოსახლეობის დასაქმებულობის და განათლების დონე საპირისპირო მიმართულებით. დემოგრაფიული ტრან-

ზიციის პირველ ეტაპზე შობადობის კოეფიციენტის შემცირებაში განათლების დონეს დიდი, განმსაზღვრელი მნიშვნელობა აქვს. თვით რეგრესიის გრაფიკზეც გამოჩნდა, რომ დემოგრაფიული განვითარება აკვიანდება მეორე ჯგუფის ოსთანებს. თუ გავაანალიზებთ განათლების დონის ცვლის მაჩვენებლებს უკანასკნელი 25 წლის განმავლობაში, ვნახავთ, რომ ამ მიმართულებით დიდი ნაბიჯია გადადგმული. განათლების დონე 15,7%-დან 47%-მდეა გაზრდილი, გაორმაგდა განათლებულ ქალთა ხვედრითი წილი (17%—35%). მაგრამ ჯერ-ჯერობით კავშირები განათლების დონესა და ფერტილურობის კოეფიციენტებს შორის კვლავ უმნიშვნელო რჩება<sup>1</sup>. რანგობრივი კორელაცია  $r=0,420$ -ს შეადგენს და განსხვავებულია ქალაქსა და სოფელს შორის (ქალაქში მეტია, სოფელში ნაკლები). ანალოგიური კავშირი მყარდება დასაქმებულობასა და ფერტილურობას შორის. ეკონომიკურად აქტიური ქალების ხვედრითი წილის ზრდა აფერხებს ფერტილურობის დონეს, რაც ირანის მაგალითზე ჯერჯერობით მკრთალად ჩანს. ჯერ კიდევ მაღალია კორელაციური კავშირები (განათლების დონის, დასაქმებულობის დონის შედარებითი გაზრდის მიუხედავად) ქალების ფერტილისის საერთო კოეფიციენტს, მის ასაკობრივ ჯგუფებსა და ქორწინების სტატუსს შორის. რასაკვირველია, 60-იანი წლებიდან დაწყებული სოციალური და კულტურული გარდაქმნები დღეს რაღაც ეფექტს უკვე იძლევა. ეს ეფექტი უფრო გაძლიერდება, როდესაც მოსწავლე ახალგაზრდობის დიდი კონტინგენტი შევა რეპროდუქციულ ასაკში. აქვე უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ არც ერთ ოსთანში არ შეინიშნება შობადობის ჯამობრივი კოეფიციენტის, კვლავწარმოების ბრუტო და ნეტო კოეფიციენტების, შობადობის სპეციალური ჯამობრივი კოეფიციენტის კლება. აქ წარმოიშვება დასკვნა მუსლიმანურ მსოფლმხედველობაზე დამყარებულ საზოგადოებრივი აზროვნების შემაფერხებელ როლზე, მით უმეტეს 1978 წლის თებერვლის შემდეგ აიათოლა ხომეინის მიერ შემუშავებული და გატარებული რელიგიური ღონისძიებების შედეგებზე.

ურბანიზაციის პროცესი ირანში გაცილებით უფრო შესამჩნევ გავლენას ახდენს სიკვდილიანობაზე. მეზობელი არაბული ქვეყნების მსგავსად, ნავთობისაგან შექმნილი ფინანსების ბაზაზე ჯერ კიდევ 60-იანი წლებიდან დაიწყო სოციალური უზრუნველყოფისა და სამედიცინო მომსახურების მკვეთრი, ნახტომისებური განვითარება. შაჰის რეჟიმის დროს დაარსებული „სამედიცინო კორპუსის“ ფუნქციონირების შედეგად მკვეთრად დაიწყო სიკვდილიანობის კლება. ბოლო ოცი წლის განმავლობაში სიკვდილიანობის მაჩვენებელმა 33,3%-ით დაიკლო. 1960 წელს ყოველ ექიმზე მოდიოდა 3800 პაციენტი, 1976 წელს — 2570, 1980 წელს — 2320. 1980 წლისათვის ქვეყანაში მოქმედებდა 558 საავადმყოფო 60 ათასამდე საწოლის საერთო რაოდენობით, რაც დაბალ მაჩვენებლად უნდა ჩაითვალოს. ყოველ ათას კაცზე მოდის 1,53 საწოლი, ამ მხრივ ყველაზე კარგი მდგომარეობაა თეირანის ოსთანში (3,26 საწოლი). რაც შეეხება ირანის სხვა რეგიონებს, მდგომარეობა ასეთია: დას. აზერბაიჯანი — 0,57, სისტანი და ბელუჯისტანი — 0,76, ქურდისტანი — 0,54, ლურისტანი 0,55, ეილამი — 0,53, ბუიურაჰმადი — 0,44.

სიკვდილიანობის საერთო კოეფიციენტის შემცირებაზე ძალიან დიდი გავლენა მოახდინა ახალშობილთა (1960 წ. — 200, 1970 წ. 140, 1976 წ. —

<sup>1</sup> განათლებულობის დონეში იგულისხმება წერა-კითხვის მცოდნე მოსახლეობის ხვედრითი წილიც.

135) და უმცროსი ასაკის ბავშვთა სიკვდილიანობის (1960 წ. — 24, 1980 წ. — 11) შემცირებამ. ამ მიმართულებით გარკვეულ პროფილაქტიკურ ღონისძიებებს ატარებს სპეციალური სამედიცინო სამსახური.

კვლავწარმოების მაჩვენებლების ცვლილებანი პირდაპირ სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობის ასაკის შეცვლაში აისახა. 1960 წელს სიცოცხლის საშუალო ასაკი 46 წელს შეადგენდა, 1979 წლისათვის 57 წელი გახდა. სიცოცხლის ხანგრძლივობასა და ურბანიზაციას შორის კორელაციური კავშირი მაღალია და დადებითი —  $r = +0,813$ , ე. ი. ურბანიზაციის ღონის მატებასთან ერთად მოსალოდნელია სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობის ღონის შემდგომი ზრდა.

ურბანიზაციის გავლენა დემოგრაფიულ სიტუაციაზე მოსახლეობის სქესობრივ-ასაკობრივი სტრუქტურის დარღვევაშიც გამოიხატა. ერთი მხრივ მოიმატა ახალგაზრდა ასაკის მოსახლეობამ მთელს ირანში (25 წლამდე ასაკის მოსახლეობის ხვედრითი წილი 1856 წლის აღწერის მიხედვით 57,6%-ია, 1976 წლის აღწერის მიხედვით კი 64,5%), მეორე მხრივ, დაიბრუნა შეთანაწყობა ასაკობრივ და სქესობრივ ჯგუფებს შორის, განსაკუთრებით საქალაქო დასახლებულ პუნქტებსა და ურბანიზებულ ოსტანებში. მიგრაციული პროცესების („სოფელი—ქალაქი“) მაღალი ინტენსივობის შედეგად ქალაქში მოქარბებულია შრომითი რესურსების დიდი ხვედრითი წილი. თვით სქესობრივ-ასაკობრივი სტრუქტურის სპეციფიკაში აისახება ირანის ურბანიზაციის პროცესის განვითარების უთანაბრობის გარკვეული ასპექტი. აქედან იწყება მრავალი სოციალური პრობლემა, მათ შორის კი შეუსაბამობა წარმოების მაკროსტრუქტურასა და დასაქმებას შორის“ და სხვ. თუ, ერთი მხრივ, ურბანიზაციის დადებითი გავლენით ეკონომიკის დივერსიფიკაციის გამო გაფართოვდა შრომის გამოყენების სფერო, მეორე მხრივ გაიზარდა სოფლიდან მიგრირებული სამუშაო ძალის უმუშევრობის პროცენტი<sup>1</sup>.

ირანის „დემოგრაფიულ სიტუაციაში“ კარგად ჩანს აგრეთვე ურბანიზაციის გავლენა შრომითი რესურსების კვალიფიკაციის ამალღების ზრდაზე. კორელაციურმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ არსებობს პირდაპირი დამოკიდებულება ურბანიზაციის ღონესა და მოსახლეობის პროფესიული მომზადების ღონეს შორის, რანგობრივი კოეფიციენტი აღმოჩნდა დადებითი და მაღალი.

ამრიგად, ურბანიზაციის გავლენის შედეგები ირანის დემოგრაფიული სიტუაციის ჩამოყალიბებაზე დიფერენცირებულად უნდა შეფასდეს. 60-იანი წლებიდან მთავრობის მიერ ოფიციალურად მიღებული ხალხთმოსახლეობის რიგი პოლიტიკების (დემოგრაფიული, ურბანიზაციის და ა. შ.) გატარების მიუხედავად, ირანი მოსახლეობის მატების მაღალი ტემპების საფუძველზე გაფართოებული კვლავწარმოების ქვეყნად რჩება და შედის „დემოგრაფიული გადასვლის“ მესამე სტადიაში.

მოსახლეობის დაჩქარებული ზრდა ირანში ფიზიკური ურბანიზაციის პირობებში მრავალ სოციალურ პრობლემას წარმოშობს. უპირველესად უნდა აღვნიშნოთ, რომ როგორც ურბანიზაცია, ისე სოციალური პროგრესის ყველა სხვა ფენომენი ატარებს ჯეროვან და ელიტარულ ხასიათს. მართალია, უკანასკნელი ოცი წლის განმავლობაში ერთობლივი საზოგადოებრივი პროდუქ-

<sup>1</sup> უმუშევართა რაოდენობა 1,2 მლნ. კაცია (1980 წ.), რაც 0,4 მლნ-ით მეტია 1972 წლის ანალოგიურ მაჩვენებელზე. უმუშევართა რაოდენობა ქალაქებში საშუალოდ 7%-ია, სასოფლო ადგილებში 14% (9).

ტის მოცულობა ირანში 4,5-ჯერ გაიზარდა, მოსახლეობა — ორჯერ, მაგრამ მოსახლეობის ძირითადი მასის წლიური შემოსავალი 500 დოლარზე ნაკლებია (4, 5, 7, 9), პირადი შემოსავლის განაწილების უთანაბრობის ბაზაზე გაღრმავდა ქონებრივი უთანასწორობა. წარმოების საშუალებათა უდიდესი ხვედრითი წილი მოსახლეობის 2,2%-ზე მოდის (ეს მაჩვენებელი 1966 წელს 1,8%-ს შეადგენდა), მოსახლეობის 11% შინასამეურნეო საქმიანობას ეწევა, დანარჩენი დაქირავებულ მუშახელს შეადგენს (9,10). ეკონომიკური ზრდის მაღალი ტემპების მიუხედავად (რასაც ადგილი ჰქონდა 70-იანი წლების ირანში), ვერ გადაილახა „ჩამორჩენილობის“ პარადოქსი“. ვერ უშველა ვერც შაჰის მიერ შედგენილმა სოციალურ-ეკონომიკურმა გეგმებმა, ვერც პოლიტიკურმა გარდაქმნებმა და ისლამური რესპუბლიკის შექმნამ. დღევანდელ ირანში გადაუწყვეტელია უმუშევრობისა და არასრული დასაქმების, დაჩქარებული ურბანიზაციის, სასოფლო რაიონების სიღარიბის, ქალაქების ჯურღმულების და მოსახლეობის უმეტესი ნაწილის სოციალური მომსახურების ძირითად სახეობათა შეზღუდვის პრობლემა.

#### ლიტერატურა

1. Family Planning in Five Continents IPPF, Herth Fortsshire, England 1979
2. Gudjavidze V. V. Urbanization and Demographic policy of Iraq, Bagndad, 1980
3. Gudjavidze V. V. Study of progress of urbanization and tendencies of population growth of Iraq for formulation policy, Baghdad, 1980.
4. Population Facts at hands UNFPA, NY 1980
5. United Nations Patters of urban and rural growth, NY, 1979
6. Urbanization in the second U. N. development decade 1970
7. World development Report, the Worle Bank NY, 1980
8. World Population Trands and Prijects, 1950—2000 UN NY 1969

Н. ГОГИНАШВИЛИ, Ф. ЗУРИКАШВИЛИ

#### ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УРБАНИЗАЦИИ В ИСЛАМСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ИРАН

#### Р е з ю м е

В статье рассмотрены вопросы влияния урбанизации на сформирование демографической ситуации Ирана. Дается анализ демографических показателей. Установлены корреляционные связи урбанизации с коэффициентами воспроизводства, с качественно-количественным составом трудовых ресурсов, со структурами населения (поло-возрастной профессиональной и т. д.).



N. GOGINASHVILI F. ZURIKASHVILI

SOME DEMOGRAPHIC ASPECTS OF URBANIZATION IN THE ISLAMIC  
REPUBLIC OF IRAN

S u m m a r y

Problems of the influence of urbanization on the formation of the demographic situation in Iran are studied. Demographic indices, reproduction ratios, and the sex-age structure of the population are analysed and the correlation of urbanization and demographic indices is determined.

## ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ПРЕДЕЛАХ ТБИЛИССКОЙ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

КЕКЕЛИА Н. А., КАНДЕЛАКИ Е. Д., ГЕХТМАН Н. З.,  
МАМАИАШВИЛИ И. С., ДИДБЕРИДZE Е. И., АБУЛАДZE В. В.

### Введение

Городская агломерация, как особая территориальная система расселения, является характерной чертой развития расселения в нашу эпоху. Вокруг крупных городов, являющихся одновременно промышленными узлами (ТПК низшего ранга), формируются обширные сельскохозяйственные зоны. При многообразии различных функций сельскохозяйственных зон основной является сельское хозяйство, специализирующееся на обслуживании населения агломерации малотранспортабельными свежими продуктами питания. Исходя из этого, изучение сельскохозяйственных земельных ресурсов, как основного средства производства в сельском хозяйстве, приобретает важное народнохозяйственное значение. Тбилисская городская агломерация (ТГА), формирующаяся вокруг Тбилиско-Руставского промышленного узла, является крупнейшей в республике не только по численности населения (свыше 1,4 млн. чел.), но и по сложности и масштабам выполняемых функций.

ТГА сложилась сравнительно недавно и ей как другим агломерациям Грузии весьма характерен высокий темп роста населения, территории и промышленного потенциала. Как отмечает Джаошвили В. Ш. (3, стр. 189), «за четверть века с 1950-х годов до середины 1974 г. границы агломерации сильно продвинулись как на восток вдоль Кахетинской железнодорожной линии, так и на юг — в направлении равнины Нижней Картли». В настоящее время ТГА определилась в более широких границах, включая по Гуджабидзе В. А. (2, стр. 70—72), Болнисский, Гардабанский, Душетский (до Жинвали), Каспский, Марнеульский, Сагареджойский, Тетрицкаройский и Тианетский (до Тианети) административные районы.

С нашей точки зрения сельскохозяйственные зоны, являющиеся с/х придактом промышленного ядра агломерации, из-за своей основной функции могут выйти за пределы агломерации и охватить большую территорию. Поэтому вполне оправдано включение в пределы ТГА полностью Душетского и Тианетского районов. Сельскохозяйственные зоны, вовлеченные в «орбиту» промышленного ядра, приобретают некоторые специфические черты, которые несомненно отражаются и на характере использования земельного фонда агломерации. Земельный фонд ТГА мало изучен. Весьма общие данные о земельном фонде пригородной зоны г. Тбилиси приводятся в отчетах НИИ экономики и планирования народного хозяйства и в региональных работах по Восточно-центральному экономическому району, частью которого является ТГА. Вышесказанное усиливает важность самостоятельного исследования географии земельного фонда ТГА.

## 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ О ЗЕМЕЛЬНОМ ФОНДЕ ТГА

Общий земельный фонд сельскохозяйственной зоны ТГА по данным 1980 г. исчисляется 1289,8 тыс. га, что составляет 18,8% земельного фонда республики. Земельный фонд агломерации на 129,0 тыс. га превосходит ее территорию. Это значит, что 10% земельного фонда агломерации расположено за ее пределами. Свыше 95% этих земель составляют пастбища, которые в долгосрочное пользование закреплены за хозяйствами агломерации. Свыше 2/3 земель используется для нужд сельского хозяйства, менее 1/3 земель предоставлена лесным организациям. Остальную часть земель (79,9%) составляют земли населенных пунктов, промышленности, транспорта и другого несельскохозяйственного назначения. О характере использования земельного фонда ТГА свидетельствуют данные о его структуре. В границах ТГА почти половину территории (49,5%) составляют сельскохозяйственные угодья, в то время как в республике доля сельскохозяйственных земель составляет лишь 39,7% земельного фонда республики. Лесами и кустарниками занято немного более 1/3 территории ТГА. Сравнительно значительную часть территории (14,9%) составляют неиспользуемые в сельском и лесном хозяйствах земли. В республике на их долю приходится 17,6%. Наибольшая часть сельскохозяйственных земель ТГА сосредоточена в Душетском (25,6) районе, наименьшая — в Мцхетском (4,7%), в Болнисском (5,5%) и Каспском (6,6%) районах. В зависимости от природных и экономических условий удельный вес сельскохозяйственных земель в общей площади по отдельным административным районам колеблется от 33,9% до 71,7%. Наиболее низким показателем характеризуется Мцхетский район. Следующую группу составляют Болнисский, Тианетский, Каспский, Тетрицкаройский, Душетский районы, где площади сельскохозяйственных земель составляют от 38 до 50%. В перечисленных районах сравнительно большие площади заняты лесными массивами и горными хребтами. К районам с наиболее высоким процентом сельскохозяйственных земель (свыше 50%) относятся Гардабанский, Сагареджойский и Марнеульский административные районы.

Несмотря на достаточно высокий удельный вес сельскохозяйственных угодий в общей площади, ресурсы обрабатываемых земель ТГА сравнительно невелики, что видно из данных о распаханности территории. В ТГА под пашней занято 14,7%. В республике аналогичный показатель в 1,5 раза ниже и составляет 9,6%. По степени распаханности территории выделяются Марнеульский, Гардабанский, Сагареджойский административные районы, т. е. районы интенсивного земледелия.

Для выявления резервных территорий под обработку нами была рассчитана потенциальная земледельческая территория.

Земледельческую территорию составляет безлесная территория до 2000 м. высоты н. у. м., имеющая уклоны до 20°, т. к. известно, что участки с уклонами более 20° совершенно непригодны для земледелия. Для ее расчета были использованы листки топографических карт 1:100 000 масштаба. Прежде всего по административным районам ТГА были составлены карты уклонов поверхности со следующей градацией уклонов: до 2°, 2—10°, 10—20° и свыше 20°. Составленные карты послужили основой для получения количественных показателей распределения площадей с различными уклонами.

В результате расчетов получена потенциальная земледельческая территория, равная 593,0 тыс. га, что составляет 51,0% территории ТГА. Если из этой территории изъять земли несельскохозяйственного назначения, то окажется, что в настоящее время для нужд земледелия может быть использовано лишь менее половины территории ТГА.

Сопоставление площади обрабатываемых земель к рассчитанной земельной территории показало, что в сельскохозяйственных целях используется лишь немногим более 1/3 территории. Интенсивность использования сельскохозяйственной территории подвержена региональным различиям. Более высокими показателями интенсивности использования выделяются Мцхетский и Болнисский районы, где процент использования сельскохозяйственной территории колеблется между 40,7—44,6%. Самый низкий показатель интенсивности использования территории отмечен в Душетском районе (26,3%). В Каспском, Гардабанском и Тианетском районах аналогичный показатель ниже, чем средний по агломерации, а в Марнеульском и Сагареджойском немного выше. Исходя из вышеизложенного явствует, что в ТГА имеются достаточные резервы для освоения земель под обработку.

О наличии сельскохозяйственных земельных ресурсов можно судить по показателям землеобеспеченности, который выявляется при определении среднедушевой нормы сельскохозяйственных угодий и в особенности пашни.

ТГА характеризуется более низким нежели республика, в целом, показателем обеспеченности одного сельского жителя сельскохозяйственными землями, что касается пашни, то здесь норма одинаковая и составляет 0,2 га на одного сельского жителя.

Имеется огромная разница в землеобеспеченности отдельных административных районов ТГА. Высокий удельный вес естественных кормовых угодий в общей площади сельскохозяйственных земель и сравнительно низкая степень заселенности территории в горном Душетском районе обусловили высокую среднедушевую норму обеспеченности сельскохозяйственными землями. В то же время среднедушевая норма пашни в данном районе довольно низкая. В противоположность этому большие площади обрабатываемых земель при низкой степени заселенности (Сагареджойского, Тетрицкаройского и Тианетского районов) обусловили высокую среднедушевую норму пашни. Здесь она в 3—4 раза превосходит аналогичный среднереспубликанский показатель.

Плотнозаселенные районы — Гардабанский, Марнеульский, Болнисский, Каспский, являющиеся основными районами развития интенсивного земледелия, по своим показателям отстают от вышеперечисленных районов.

Низкий уровень землеобеспеченности ТГА еще более стимулирует максимальное развитие трудоемких, интенсивных культур, дающих на небольшой площади продукцию «большой стоимости».

## 2. СТРУКТУРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ТГА

Природные и социально-экономические условия обусловили своеобразие структуры сельскохозяйственных угодий ТГА.

Более 2/3 сельскохозяйственных земель составляют пастбища и сенокосы и лишь 25,9% сельскохозяйственных земель составляет пашня. Еще ниже (6, 2%) удельный вес многолетних насаждений. Несмотря на малоземелье ТГА в состав сельскохозяйственных угодий входят залежи до 1,6 тыс. га (0,2%). Их наличие бесспорно указывает на низкую культуру земледелия.

Структура сельскохозяйственных земель ТГА отличается от республиканской. Разница в том, что в структуре сельскохозяйственных земель ТГА доля пашни ниже и почти в 1,6 раза превосходит удельный вес многолетних насаждений в республике. Также более низок удельный вес естественных кормовых угодий. Если вспомнить, что ТГА за-

ключает в себе 2 различные по специализации сельскохозяйственные зоны, как: 1. зону пригодного сельского хозяйства гг. Тбилиси и Рустави (Нижнекартлийской низины) и 2. горно-животноводческую зону Восточного Кавказиони (Душетский, Тианетский районы), то вполне будет оправдана современная структура сельскохозяйственных земель ТГА.

С особенностями специализации сельскохозяйственных административных районов ТГА связаны их региональные различия и структура сельскохозяйственных земель. Более высоким удельным весом пашни, чем в среднем по агломерации характеризуются Каспский (27,5%), Сагареджойский (30,5%), Тетрицкаройский (31,6%), Марнеульский (38,4%), Мцхетский (39,3%) и Гардабанский (46,9%) районы. Во многих из них высок также удельный вес многолетних насаждений. Это в Болнисском (7,4%), Сагареджойском (7,6%), Гардабанском (8,3%), Марнеульском (9,4%), Мцхетском (18,5%), Каспском (19,2%); что касается Душетского и Тианетского горных районов, где ярко выражена животноводческая направленность сельского хозяйства, то в них удельный вес пашни в структуре сельскохозяйственных земель низок и соответственно составляет 4,2 и 16,7%. Еще более низок удельный вес многолетних насаждений (1,3 и 0,6%).

Несколько иначе выглядит структура сельскохозяйственных угодий на приусадебных участках, где свыше 65% приходится на пашню. Также высок удельный вес многолетних насаждений (33,0%).

Все это говорит о более интенсивном использовании приусадебных участков. Наиболее интенсивно используют приусадебные земли в Сагареджойском и Каспском административных районах, где их доля соответственно составила 65,8 и 60,7%. Это основные районы развития интенсивного земледелия, садоводства и виноградарства. Население, следуя традициям, выращивает виноград, фрукты.

В снабжении населения ТГА продуктами питания наряду с колхозами и государственными хозяйствами принимает участие и частный сектор, продукция которого реализуется на рынках гг. Тбилиси и Рустави. В районах, расположенных ближе к промышленному ядру агломерации на приусадебных участках больше выращивают овощи, бахчевые культуры, ранний картофель. Поэтому в структуре сельскохозяйственных земель Тетрицкаройского, Марнеульского, Гардабанского и Болнисского административных районов преобладает пашня, соответственно составляя 94,1, 82,8, 77,3, 70,4%.

Следовательно, приусадебные участки являются важной базой для обеспечения населения агломерации свежими продуктами питания.

Для выявления эффективности использования сельскохозяйственных земель ТГА был использован показатель выхода валовой продукции на 1 га сельскохозяйственных земель, который в пределах ТГА проявляет резкие региональные контрасты. В первую очередь выделяются Марнеульский, Гардабанский, Мцхетский районы, где сельскохозяйственная территория используется под наиболее интенсивные и высокодоходные технические и овощные культуры, а также многолетние насаждения. Здесь на 1 га сельскохозяйственных угодий выход валовой продукции составил 828—907 руб. (4). Эти районы расположены от ядра агломерации в радиусе 20—40 км. Вторая группа районов—Тетрицкаройский, Каспский, Сагареджойский, Болнисский—расположены в радиусе 50—70 км. Здесь выход валовой продукции на 1 га с/х угодий равнялся 539—649 руб. Последнее обусловлено экстенсивным характером земледелия. Третью группу составляют Душетский и Тианетский районы — типичные районы развития отгонно-пастбищного животноводства. Они находятся в радиусе 60—80 км от центра агломерации.

Эти районы характеризуются самыми низкими показателями выхода валовой продукции на 1 га с/х. Здесь он соответственно составляет 122—277 руб.

На основе вышеизложенного можно заключить, что с удалением от центра агломерации значительно снижается степень эффективности использования с/х угодий. В частности, интенсивный вид использования сменяется экстенсивным, т. е. менее эффективным видом.

### 3. ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

Структура с/х нестабильна. Она изменяется под действием различных природных и социально-экономических факторов, которые обуславливают количественные изменения отдельных с/х угодий, что в свою очередь приводит к структурным сдвигам.

Динамика с/х угодий изучена за 14-летний период — с 1966 по 1980 г. За исследуемый период общая площадь с/х угодий увеличилась на 189,9 тыс. га, т. е. на 40,1%. Рост общей площади с/х угодий в основном происходил за счет пастбищ и многолетних насаждений, площадь которых в 1980 г. увеличилась соответственно на 74, 7 и 46,8%. При этом уменьшились площади пашни, залежей и сенокосов. За 14-летний период площадь пашни уменьшилась на 5,6 тыс. га, т. е. на 3,2%. Если учесть, что площадь многолетних насаждений увеличивается за счет пашни, что ведет к интенсификации с/х производства, тогда процесс сокращения пашни в некоторой степени можно признать положительным. Как показали исследования, сокращение площади пашни есть также результат нерационального использования этого вида с/х угодий. В частности, на основе актов передачи земель СМ ГССР выявилось, что только с 1975 по 1980 гг. из переданных г. Тбилиси с/х угорья, при этом 52% пастбища, 44% пашни, более 1% многолетние ти обработки склоновых земель современной техникой сокращается пашня в горной части агломерации и т. д. Сокращение пашни в агломерации является повсеместным процессом. Из 9 административных районов только в 2-х районах (Сагареджойском и Мцхетском) отмечено увеличение пашни, в остальных — уменьшение и наиболее резко их площадь сократилась в Каспском, Душетском, Тианетском и Тетрицкаройском районах, составив соответственно к отчетному периоду 72,6; 74,2; 86, 3; 89,7%. За исследуемый период среднегодовой абсолютный прирост пашни в агломерации составил (—0,4 тыс. га). В противоположность пашне сокращение залежей положительно сказывается на структуре с/х угодий. Несмотря на уменьшение залежей за этот период на 11,6% (200 га), их площадь в 1,6 тыс. га при наличии столь обширной урбанизированной зоны все еще остается большой. Самые большие площади залежей находятся в горной зоне (Тианетском районе 0,6 тыс. га) и в зоне, нуждающейся в орошении (Сагареджойском районе 0,3 тыс. га).

Незначительно также сократилась площадь сенокосов, составив 93,4% к отчетному периоду. Итогом интенсификации с/х производства агломерации является увеличение площади многолетних насаждений. При общем росте многолетних насаждений за исследуемый период на 46% площадь садов увеличилась на 71%, виноградников — на 29% и других насаждений — на 55%.

Среднегодовой абсолютный прирост площади многолетних насаждений составляет +1,0 тыс. га. Из всех с/х угодий наибольшим приростом площадей отличаются пастбища. За исследуемый период площадь пастбищ увеличилась на 183,3 тыс. га, т. е. на 74,7%. Среднегодовой прирост их составил +14,1 тыс. га.

Увеличение площадей пастбищ в общем земельном фонде агломерации частично происходило механически, путем передачи пастбищ из других районов в долгосрочное пользование. Укрепление кормовой базы животноводства ТГА является первостепенной задачей с/х агломерации, т. к. этим обеспечивается рост животноводческой продукции, так необходимой для снабжения увеличивающегося населения свежим мясом и молочными продуктами. Но это несколько не оправдывает чрезмерный их рост, который может происходить за счет более интенсивных угодий, скажем пашни.

Особо надо отметить роль г. Тбилиси в трансформации земельных угодий. Достаточно отметить, что с 1975 по 1980 гг. для нужд города было отведено 22,0 тыс. га земель, из них свыше 70% составляли с/х угодья, при этом 52% пастбища 44% пашни, более 1% многолетние насаждения и 3% сенокосы. Результаты расчета показали, что на 100 человек прироста населения Тбилиси приходится 0,4 га изъятых из с/х оборота земель. Если эти темпы прироста сохраняются, то к концу 2000 г. городом Тбилиси дополнительно будет поглощено свыше 8,0 тыс. га земель, что несомненно большой вред принесет сельскому хозяйству агломерации (1). А так как этот процесс неизбежен в условиях высокой урбанизации, то обязательным является усиление интенсификации с/х производства. Для сокращения нецелесообразных переходов земель необходимо усилить контроль за их учетом, а также передавать в несельскохозяйственное пользование менее ценные угодья. В результате вышеотмеченных количественных изменений отдельных с/х угодий произошли и структурные сдвиги.

Для выявления структурных изменений нами был введен коэффициент структурных изменений (КСИ), вычисленный путем соотношения удельного веса отдельных с/х угодий за 1980 г. к 1966 г.

За исследуемый период с 1966 г. по 1980 г. сравнительно усовершенствовалась структура с/х угодий, что проявилось в увеличении общей площади с/х земель удельного веса многолетних насаждений, с одной стороны, и сокращении залежей с другой стороны. Коэффициент структурных изменений по многолетним насаждениям составил 1,1; а по залежам 0,5. Но низкий КСИ по пашне (0,7) и высокий по пастбищам (1,2) свидетельствуют о том, что структура с/х угодий ТГА требует дальнейшего усовершенствования.

Динамика с/х земель отличается региональными особенностями. Так, при общем увеличении с/х угодий в ТГА уменьшилась их площадь в Гардабанском районе на 37,2 тыс. га и в Болнисском районе—на 0,3 тыс. га. Но при этом намного улучшилась структура с/х угодий в этих районах. Так, в Гардабанском районе КСИ по пашне составил 1,4 по многолетним насаждениям — 1,9; по сенокосам — 0,3 и пастбищам—0,7.

Главным направлением совершенствования структуры с/х угодий ТГА является увеличение площади наиболее ценных, экономически эффективных угодий.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение географии земельного фонда ТГА выявило ряд особенностей его использования.

1. Высокий удельный вес с/х угодий и сравнительно низкий процент неиспользуемых в сельском и лесном хозяйствах земель. С/х освоенность территории проявляет региональные особенности, связанные с действием природных и социально-экономических факторов. Наиболь-



шая в Марнеульском, Гардабанском, Сагареджойском районах, расположенных в пределах Нижнекартлийской низины.

2. Структура с/х угодий исходит из специализации сельского хозяйства, заключающейся в удовлетворения запросов населения агломерации в свежих малотранспортабельных продуктах питания—мясе, молочных продуктах, овощах, картофеле, фруктах. Поэтому в структуре с/х земель ТГА преобладают естественные кормовые угодья и сравнительно высок удельный вес многолетних насаждений, т. е. земля в пределах ТГА используется более интенсивно. Степень интенсивности использования земельных ресурсов снижается к периферии агломерации, о чем свидетельствует повышение в общей площади с/х земель удельного веса пастбищ и сенокосов и значительное снижение роли пашни и многолетних насаждений. Это также подтверждается данными о выходе валовой продукции на 1 га с/х угодий. Ближе к ядру в радиусе до 40 км. агломерации он составляет 828—907 руб., а на периферии — 122—277 руб.

3. В динамике с/х угодий ТГА прослеживается известная в республике тенденция уменьшения площади пашни и увеличения за ее счет многолетних насаждений и пастбищ. Для первого случая это весьма положительная тенденция, так как направлена на интенсификацию с/х производства, что весьма оправдано в условиях низкой землеобеспеченности, чего нельзя сказать о втором случае. Для развития молочно-мясного животноводства в пределах агломерации более эффективным будет не механическое увеличение пастбищных угодий, а интенсификации отрасли, что возможно на базе пашни, путем возделывания кормовых культур. Так что уменьшение пашни надо признать отрицательным явлением.

Все еще большие пахотные массивы отводятся для нужд города Тбилиси. За период с 1975 по 1980 гг. из отведенных для нужд города Тбилиси с/х земель до 44% составляла пашня.

Кафедра экономической и социальной географии

ЛИТЕРАТУРА

1. Г а ч е ч и л а д з е Р. Географические аспекты перехода сельскохозяйственных земель в другие виды использования. Тб., 1981.
2. Г у д ж а б и д з е В. К вопросу делимитации городских поселений. В сб. «Проблемы социальной и экономической географии», М., 1981.
3. Д ж а о ш в и л и В. Ш. Урбанизация Грузии. Тб., 1978.
4. М е л к а д з е В. Региональная структура общественного продукта Грузинской ССР. Тб., 1978.

ბ. კეკელიძე, ე. კანდელაკი, ბ. ზესტყანი,  
 ი. შავიაშვილი, ე. დიღვერიძე, ვ. აბულაძე

სასოფლო-სამეურნეო მიწების გამოყენების სივრცობრივი ასპექტები  
 საქალაქო აგლომერაციის ფარგლებში

რ ე ზ ი უ მ ე

თსა სასოფლო-სამეურნეო ზონა ხასიათდება ათვისებულობის მაღალი ხარისხით. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულეების წილად მოდის აგლომერაციის ფართობის თითქმის ნახევარი. სასოფლო-სამეურნეო მიწების სტრუქტურ-



რაში ჭარბობს ბუნებრივი საკვები სავარგულები (67,7%). სახნავი შეადგენს 25,9%-ს, მრავალწლიანი ნარგავები — 6,2%-ს. მიწის ფონდის სტრუქტურა სავსებით შეესაბამება სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაციას, რომელიც ძირითადად ემსახურება აგლომერაციის მოსახლეობის კვების პროდუქტებით უზრუნველყოფას. სასოფლო-სამეურნეო მიწის გამოყენების ხარისხის ეფექტურობა კლებულობს აგლომერაციის ცენტრიდან (სამრეწველო ბირთვიდან) პერიფერიებისაკენ.

N. KEKELIA, E. KANDELAKI, N. GEKHTAN,  
I. MAMAIASHVILI, E. DIDBERIDZE, V. ABULADZE.

**PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURE AND LAND USE  
IN A TERRITORIAL RECREATIONAL COMPLEX (AS EXEMPLIFIED  
BY THE AJARIAN, ABKHAZIAN AND BORJOMI TERRITORIAL  
CREATIONAL COMPLEXES)**

**S u m m a r y**

The notion of territorial-recreational complex (TRC) is defined. Using the materials of the Ajarian and Abkhazian republican and Borjomi regional territorial-recreational complexes, study has been made of (a) the peculiarities of land, (b) the structure of the sowing area and its dynamics over 10 years (1972—1982), (c) the ratio of the agricultural development of the territory; the land provision of the TRC has been calculated and land reserves identified. Further, the branch structure of the agriculture has been studied, the branches of All-Union specialization and those of local significance are characterized, their development largely depending on the recreational function of the territory.

On the basis of Ajarian TRC data, zones with different utilization of lands have been identified: (a) industrial-recreational (Batumi), (b) zone of intensive agriculture, (c) and extensive livestock raising, and (d) zone of cattle-breeding and forest economy.



**შენაღწევაები კარტოგრაფიის საგანში**

**ბ. ლ ი ბ ა რ ტ ე ლ ი ა ნ ი**

კარტოგრაფია იმ უძველეს მეცნიერებათა რიცხვს მიეკუთვნება, რომლებმაც განვითარების რთული და მრავალფეროვანი გზა განვლეს. საზოგადოებრივ პრაქტიკასთან კავშირი კარტოგრაფიის არსებობის პირობა იყო ყველა დროს. ამ კავშირის საფუძველზე განვითარდა მისი შემეცნებითი არსი და პრაქტიკული საქმიანობის ასპექტები, შეიქმნა კარტოგრაფიული გამოსახულებები ადგილის უმარტივესი გეგმებიდან რთული შინაარსის კომპლექსურ ატლასებამდე ბუნების, მოსახლეობის და მეურნეობის რუკებით. ამჟამად კარტოგრაფიული მეთოდი ინტენსიურად ინერგება დედამიწის შემსწავლელ ყველა მეცნიერებაში. იგი განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს გარემოზე დაკვირვების, მისი ეკოლოგიური ანალიზის, ტერიტორიის მრავალმხრე შესწავლის დროს, რადგან რუკას არ ყავს კონკურენტული ინფორმაციის გადმოცემაში.

კარტოგრაფია უძველესი მეცნიერებაა. იგი ისევე ძველია, როგორც ფილოსოფია, მათემატიკა, ასტრონომია, გეოგრაფია. არის საფუძველი ვიფიქროთ, რომ კარტოგრაფია უფრო ძველია, ვიდრე გეოგრაფია. ეს მოსაზრება ემყარება დამწერლობის შექმნამდე ქვაზე, ხეზე, თიხის ფირფიტებზე შესრულებულ ნახატებს. მათზე გამოსახულია მდინარეები, მთები, სოფლები, წიადისეულის მოპოვებისა და სანადირო ადგილები, სავარგულები, ე. ი. ყოველივე ის, რასაც წვდებოდა იმდროინდელი ადამიანის ცნობიერება. ამ გამოსახულებებს თანამედროვე გეოგრაფიული რუკების შორეულ წინაპრებად მიიჩნევენ. უძველესი კარტოგრაფიული გამოსახულებები, რომლებმაც ჩვენს დრომდე მოაღწიეს, შექმნილია ბაბილონსა და ეგვიპტეში ძველი წელთაღრიცხვის III—I საუკუნეებში. საზოგადოების განვითარების ყოველ ეტაპზე კარტოგრაფიული გამოსახულებები საზოგადოების მოთხოვნებს ასახავდნენ. ყოველი ახალი რუკა აფართოებდა წარმოდგენას დედამიწაზე, უფრო მიახლოებულად გამოსახავდა სინამდვილის სურათს. ამ თვალსაზრისით თანამედროვე რუკები ურთულესია შინაარსით და გამომსახველობით, რადგან დაგროვილი ცოდნისა და გამოცდილების საფუძველზეა შედგენილი. „რუკა წარმოდგენს მატერიალური მსოფლიოს სუბიექტურ სურათს, რომელიც შემეცნების განვითარების კვალდაკვალ, ადამიანის პრაქტიკული მოღვაწეობის შესაბამისად თანდათან ივსება. ღრმავდება და ადეკვატური ხდება“ (ასლანიკაშივილი, 1968, გვ. 17).

საზოგადოების განვითარების ყველა საფეხურზე რუკებს კარტოგრაფია ქმნიდა. ადრეულ ეპოქაში მას ეს სახელი არ ერქვა, იგი გეოგრაფიად იწოდებოდა. კარტოგრაფიის არსისა და ამოცანების ყველაზე ადრეული განსაზღვრება ეკუთვნის ანტიკური დროის მეცნიერს კლავდიუს პტოლემეს (ჩვენი წელთაღრიცხვის 11 საუკუნე). იგი გეოგრაფიის ამოცანად მიიჩნევდა დედამიწის

კარტოგრაფიულ გამოსახვას. მისი შრომა „გეოგრაფიის სახელმძღვანელო“ ან-სებითად რუკათშედგენის წესთა კრებულს წარმოადგენს, შეიცავს მსოფლიოს ერთიან რუკას და აგრეთვე მისი ნაწილების 16 რუკას. ანტიკური ხანის სხვა მეცნიერებაც „გეოგრაფიაში“ დედამიწის გრაფიკულ გამოსახულებას (რუკას) გულისხმობდნენ. ამაზე მიუნიშნებს ცნობილი კარტოგრაფი კ. სალიშჩევი (Салищев, 1982, с. 6), რომელმაც საფუძვლიანად გამოიკვლია კარტოგრაფიის განვითარების ისტორია. ამავე მოსაზრებას იზიარებს ქართველი გეოგრაფი და კარტოგრაფი ა. ასლანიკაშვილი, როდესაც წერს: „ისტორიულად კარტოგრაფია იყო ის, რასაც გეოგრაფია ერქვა“ (ასლანიკაშვილი, 1968, გვ. 229).

შუა საუკუნეებში გეოგრაფია და კარტოგრაფია კვლავ ერთიანი იყო. დიდი გეოგრაფიული აღმოჩენების ეპოქაში ახალი ქვეყნებისა და საზღვაო გზების აღმოჩენამ გამოიწვია ახალი რუკების შექმნის აუცილებლობა. საჭირო გახდა მათემატიკური ხერხების გამოყენება და კარტოგრაფიული პროექციების დამუშავება, ტერიტორიის აგეგმვა. ასეთი მოთხოვნების პირობებში აღწერილობითი გეოგრაფიის ჩარჩოებში კარტოგრაფიის ყოფნა შეუძლებელი შეიქნა. გეოგრაფიულ ტექსტებში თავი იჩინა არა მარტო ნანახის აღწერილობამ, არამედ რუკის სახით ასახული სინამდვილის ახსნის ცდებმა. განსხვავებულმა ინტერესებმა ისტორიულად ჩამოყალიბებული გეოგრაფიიდან გამოყო, ერთის მხრივ, გეოგრაფია, ხოლო მეორეს მხრივ — კარტოგრაფია, როგორც რუკათშედგენის პრაქტიკა.

მე-18—19 საუკუნეებში გაძლიერდა ინტერესი დედამიწის ფორმისა და ზომების მიმართ. დიდი ყურადღება დაეთმო დედამიწის ცალკეული ნაწილების დაწვრილებით კვლევას და მსხვილმასშტაბიანი რუკების შედგენას. დედამიწის ზედაპირის გეომეტრიული შესწავლა გეოდეზიის ამოცანად იქცა. რიგ შემთხვევებში ამ კვლევის შედეგი კარტოგრაფიული ბადის აგებით და მასში ადგილის გამოსახულების ჩახაზვით მთავრდებოდა, რის გამოც გაჩნდა აზრი, თითქოს კარტოგრაფია გეოდეზიის ნაწილია და მისი ინტერესები კარტოგრაფიული ბადის აგებით, ე. ი. კონკრეტული და შედარებით ვიწრო მათემატიკური პრობლემით იფარგლება (Салищев, 1976, с. 14).

მე-19 საუკუნეში გეოგრაფიული მეცნიერების ჩამოყალიბებასთან მას მთლიანად გამოეყო რუკათშედგენის დარგი კარტოგრაფიის სახელწოდებით. ამ დროისათვის უკვე არსებობდა მრავალრიცხოვანი რუკები და სამეცნიერო-ტექნიკური ლიტერატურა ამ რუკების შედგენის შესახებ. კარტოგრაფიის სახელწოდება მიიღო რუკათშედგენის პრაქტიკამ და თეორიულმა ცოდნამ რუკათშედგენის შესახებ.

მე-20 საუკუნის დამდეგს დასავლეთ ევროპაში, ამერიკაში, რუსეთში შეიქმნა კარტოგრაფიის განსაზღვრების რამდენიმე ვარიანტი. ცნობილი რუსი მეცნიერი-გეოდეზისტი, ასტრონომი და კარტოგრაფი, ვ. ვიტკოვსკი იზიარებდა საზღვარგარეთ გავრცელებულ იმ აზრს კარტოგრაფიის შესახებ, რომელიც მეცნიერებად მიიჩნევდა მის მათემატიკურ ნაწილს, ე. ი. მერიდიანებისა და პარალელების ბადის აგებას, ხოლო ამ ბადის შევსებას გეოგრაფიული შინაარსით — რუკის შედგენის ტექნიკად თვლიდა.

ამ დროისათვის მსოფლიო კარტოგრაფია უკვე ფლობდა მდიდარ ზოგად-საკაცობრიო გამოცდილებას რუკების შექმნის, მათი პოლიგრაფიული წარმოებისა და გამოყენების შესახებ. კარტოგრაფიის განვითარების ისტორიაც და მომავლის პერსპექტივებიც ამ საკითხებით იფარგლებოდა. ეს, რა თქმა უნდა,

მნიშვნელოვანი იყო პრაქტიკული თვალსაზრისით, რადგან რუკის გამოყენებით მნიშვნელობა ეჭვს არ იწვევდა, მაგრამ კარტოგრაფიის შემეცნებითი არსი, მისი ზოგადი თეორიის საკითხები ჯერჯერობით გამოკვლეული არ იყო.

მე-20 საუკუნის 30-იანი წლებისათვის საბჭოთა კარტოგრაფიულ ლიტერატურაში კარტოგრაფიის საგნის სხვადასხვა განსაზღვრება გაჩნდა. კარტოგრაფიის საგნისა და მისი მეცნიერული საფუძვლების კვლევა მიმდინარეობდა უმაღლესი კარტოგრაფიული განათლების კერებსა და სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებში, რომლებიც სსრ კავშირში 20—30-იან წლებში შეიქმნა. არსებული განსაზღვრებების კრიტიკული განხილვის საფუძველზე კ. სალიშჩევმა 1939 წელს კარტოგრაფიას უწოდა მეცნიერება გეოგრაფიული რუკის, მისი შედგენისა და გამოყენების მეთოდების შესახებ (Салищев, 1982, с. 13). ეს განსაზღვრება იმდროისათვის პროგრესული იყო, რადგან კარტოგრაფიას არ მიიჩნევდა მხოლოდ ტექნიკურ-სამემსრულებლო დარგად. კ. სალიშჩევი მიუთითებდა, რომ რუკა სინამდვილის გარკვეულ მხარეებს ასახავს, მაგრამ არ ასახელებდა ამ მხარეებს, რის გამოც კარტოგრაფიის საგანი საბოლოოდ მიგნებულად არ ითვლებოდა და გრძელდებოდა პოლემიკა მის ირგვლივ.

60-იან წლებში ა. ასლანიკაშვილმა გამოიკვლია კარტოგრაფიის ემპირიული მასალის შემეცნებითი და არა ტექნიკურ-სამემსრულებლო მხარე. ამ მოკვლევის საფუძველზე მან ახალი, თეორიული განსაზღვრება მისცა კარტოგრაფიის საგანს. „კარტოგრაფია არის მეცნიერება, რომელიც იკვლევს ობიექტური რეალობის საგნებისა და მოვლენების კონკრეტულ სივრცეს მის დროულ ცვალებადობაში და ასახავს სპეციფიკური ნიშნობრივი სისტემით — რუკის ენით (ასლანიკაშვილი, 1968, გვ. 243). ტრადიციული განსაზღვრებისაგან განსხვავებით აქ მიგნებულია სინამდვილის ის მხარე, რომელიც აისახება ყველა რუკაში. სინამდვილის ეს მხარე არის კონკრეტული სივრცე ანუ მატერიალურ საგანთა ურთიერთგანლაგების წესრიგი. კარტოგრაფიის საგნის ეს განსაზღვრება შესაბამისობაშია მატერიალისტური დიალექტიკის შემეცნების თეორიასთან. ამ განსაზღვრებამ დიდი ინტერესი გამოიწვია საბჭოთა და უცხოელ გეოგრაფებსა და კარტოგრაფებს შორის, ვინაიდან კვლევის ამოსავალ ფილოსოფიურ კატეგორიად მიჩნეულია სივრცე-დროის კატეგორია, რომლის საფუძველზეა გააზრებული კარტოგრაფიის ემპირიული მასალის შემეცნებითი მხარე, კარტოგრაფიის საგანი, ენა და მეთოდი.

არსებობს კარტოგრაფიის საგნის სხვაგვარი განსაზღვრებებიც და გაგება. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კარტოგრაფიული განყოფილება კარტოგრაფიას განსაზღვრავს როგორც მეცნიერებას ყველა სახის რუკების შედგენის შესახებ და მოიცავს ყველა სახის კარტოგრაფიულ სამუშაოს ადგილის აგეგმვიდან რუკის ბეჭდვამდე (Салищев, 1982, с. 387). ასეთი განსაზღვრება კარტოგრაფიული სამსახურის მოქმედების ფართო არეალზე უფრო მიუთითებს, ვიდრე ამ მეცნიერების კვლევის საგანზე.

50—60-იანი წლები კარტოგრაფიის განვითარებაში საზღვარგარეთ აღინიშნა ოთხი მნიშვნელოვანი მოვლენით:

- 1) უმაღლესი კარტოგრაფიული განათლების ორგანიზაციით
- 2) კარტოგრაფთა ეროვნული საზოგადოებრივი გაერთიანებების — საზოგადოებების, ასოციაციების, კომიტეტების, კონგრესების დაფუძნებით
- 3) კარტოგრაფიული ჟურნალების გამოცემით
- 4) საერთაშორისო კარტოგრაფიული ასოციაციის შექმნით 1961 წელს.

60-იან წლებში ინგლისსა და საფრანგეთში შეიქმნა კარტოგრაფიის საგნის ოფიციალური განსაზღვრებები, რომელთა მიხედვით კარტოგრაფიის ინტერესები დაკავშირებულია რუკების შედგენის მეცნიერულ და ტექნიკურ მხარეებთან ადგილის აგეგმვის, დაკვირვებისა და კვლევის გარეშე, რითაც გამოირჩევა ტოპოგრაფიული, ფოტოგრამეტრიული, გეოლოგიური, ნიადაგური და სხვა სახის გამოკვლევების კავშირს კარტოგრაფიასთან და ამიტომ შეუძლებელია სრულყოფილად ჩაითვალოს. იმავე წლებში საერთაშორისო კარტოგრაფიულმა ასოციაციამ საბჭოთა მეცნიერთა წინადადებებით კარტოგრაფიის საგნის არსებული განსაზღვრებები რუკების შედგენის შესახებ შეავსო რუკების გამოყენების მეთოდების დამუშავებით. ამით კარტოგრაფიის საგნის განსაზღვრება მიუახლოვდა 30-იანი წლებიდან სსრ კავშირში გავრცელებულ განსაზღვრებას რუკების შედგენისა და გამოყენების მეთოდების შესახებ.

60—70-იან წლებში კარტოგრაფიის განვითარებაში პოპულარული გახდა კარტოგრაფიული ნიშნების სემიოტიკური\* ასპექტების კვლევა, შეიქმნა კარტოგრაფიის გრაფოკომუნიკაციური გაგება. ეს მიმართულება განსაზღვრა იმან, რომ ყოველი კარტოგრაფიული გამოსახულების სივრცით-დროული ინფორმაციის გადაცემა ხდება გრაფიკული სიმბოლოების ხელოვნური ენით, ე. წ. კარტოგრაფიული პირობითი ნიშნების სისტემით ანუ რუკის ენით.

რუკის ენა კარტოგრაფიის მრავალსაუკუნოვანი ისტორიის მანძილზე ჩამოყალიბდა როგორც საზოგადოებისა და კარტოგრაფიის ურთიერთობის საშუალება. რუკის ენის, როგორც კომუნიკაციის საშუალების კვლევამ განსაკუთრებული მნიშვნელობა შეიძინა მას შემდეგ, რაც რუკის ინფორმაციულობისა და ინფორმაციის გადაცემის ეფექტურობის განსაზღვრა შესაძლებელი გახდა კარტოგრაფიაში ინფორმაციის თეორიის ცნებებისა და მეთოდების გამოყენებით.

რუკის ენის სემიოტიკური ასპექტები აისახა კარტოგრაფიული სემიოტიკის მამამთავრის ფრანკი კარტოგრაფის ჟ. ბერტენის, გერმანელი უ. ფრეიტაგის, ავსტრიელი ე. არნბერგერის, პოლონელი ლ. რატაისკის, სლოვაკი ი. პრავდას, საბჭოთა კარტოგრაფების ა. ასლანიკაშვილის, მ. ბოჩაროვისა და ა. ლიუტის შრომებში (Асланикашвили, 1974, с. 38-51; Бочаров, 1966; Картография. Вып. I; Вып. 2, 1983; Лютый, 1976, 1981).

ცნობილი შვეიცარელი კარტოგრაფის ე. იმპოფის აზრით რუკა უნდა იყოს სადა და გამომსახველი. 1965 წელს მან დააყენა რუკის გრაფიკული საშუალებების რეფორმის საკითხი, რათა რუკა არ შეიცავდეს იმაზე მეტს, რასაც ვერ წაიკითხავს ჩვეულებრივი შესაძლებლობების მკითხველი.

ჟ. ბერტენი და ე. არნბერგერი კარტოგრაფიის უმთავრეს ამოცანად მიიჩნევენ გამოსახვის გრაფიკული ფორმების სრულყოფას. ისინი იკვლევენ რუკის ენას და თვით რუკას გრაფიკული სემიოტიკისა და გამოსახულების აღქმის პოზიციებიდან. მათი ყურადღების ცენტრშია კარტოგრაფიული ნიშნების ფორმა, ფერი, ზომა, ორიენტაცია, ტონალობა, შინაგანი სტრუქტურა. ისინი ავითარებენ ნიშნობრივ სისტემებს და ოპერატიულ კარტოგრაფირებას „საქმიანი პრაქტიკის“ მოთხოვნების შესაბამისად. ჟ. ბერტენი საჭიროდ მიიჩნევს კარტოგრაფიული ნიშნების სტანდარტიზაციას და უნიფიცირებას, ერთიანი

\* სემიოტიკა არის მეცნიერება ბუნებრივი და ხელოვნური ენების ნიშნებისა და ნიშნობრივი სისტემების შესახებ.

ათვის სივრცითი სისტემის, მასშტაბების, პროექციების, ტოპოგრაფიული და თემატიკური პირობითი ნიშნების შემოღებას, რაც ამაღლებს შრომის ნაყოფიერებას რუკების შედგენისა და რუკით სარგებლობის პროცესში, უკეთეს პირობებს ქმნის კარტოგრაფიული ავტომატიზაციის გამოყენებისათვის, ადვილებს კარტოგრაფიული ინფორმაციის გაცვლას ქვეყნებს შორის, აუმჯობესებს საერთაშორისო კარტოგრაფიულ თანამშრომლობას.

ინფორმაციის ეფექტური გადაცემისა და მკითხველისათვის აღქმის კარგი პირობების შექმნის საჭიროებასთან დაკავშირებით შეიქმნა კარტოგრაფიული დიზაინის ცნება.

რუკის ენა მატერიალისტური დიალექტიკის შემეცნების თეორიის საფუძველზე კარტოგრაფთა შორის პირველმა გამოიკვლია ა. ასლანიკაშვილმა, (ასლანიკაშვილი, 1968, გვ. 19—44).

70-იანი წლებიდან საზღვარგარეთ, ავსტრიაში, ჩეხოსლოვაკიაში, აშშ-ში, ინგლისში, პოლონეთში კარტოგრაფიას განიხილავენ როგორც ინფორმაციის დარგს, რომლის მიზანია შინაარსში ჩაუწყვდომლად ინფორმაციის მიღება, გარდაქმნა, გადაცემა და საამისო გრაფიკული და ტექნიკური საშუალებების სრულყოფა. ასეთი კომუნიკაციური შეხედულება კარტოგრაფიაზე საკმაოდ პოპულარული გახდა იმის გამო, რომ ასახავს რუკის უმნიშვნელოვანეს ფუნქციას — სივრცისეული ინფორმაციის შენახვასა და გადაცემას. რუკის ამ უნიკალურმა თვისებამ — ინფორმაციის შენახვა-გადაცემამ — შემოუწია კაცობრიობას ცოდნა წარსულის საგნებისა და მოვლენების განლაგების, მდგომარეობის, ურთიერთკავშირებისა და დინამიკის შესახებ. ამ შეხედულების პოპულარიზაცია განაპირობა აგრეთვე მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის მაღალმა დონემ — მათემატიკური აპარატის, ელექტრონულ-გამოთვლითი ტექნიკისა და კარტოგრაფიული ავტომატიკის გამოყენების შესაძლებლობამ. კარტოგრაფი თითქოსდა განთავისუფლდა ინფორმაციის შინაარსში წვდომის საჭიროებისაგან, მანქანას მიანდო რუკის სხვადასხვა ვარიანტის შექმნა, ხოლო მომხმარებელს — ამ ვარიანტებიდან — მისთვის საუკეთესოს ამორჩევა. რუკა გადაიქცა პირობით ნიშნებში კოდირებული სივრცისეული ინფორმაციის გადამცემ ტექნიკურ არხად, რომელიც მკითხველს აწვდის იმავე მოცულობის ინფორმაციას, რაც რუკის შესადგენად იყო გამოყენებული.

კომუნიკაციური კონცეფციის პოპულარობის შედეგად 1972 წელს საერთაშორისო კარტოგრაფიულ ასოციაციასთან შეიქმნა მეხუთე კომისია „კომუნიკაცია კარტოგრაფიაში“. კომისიის წინაშე დაისახა შემდეგი ამოცანები:

1. რუკის ენის ძირითადი პრინციპების დამუშავება.
  2. კომუნიკაციის ეფექტურობისა და ქმედითობის შეფასება რუკების მეშვეობით მომხმარებელთა განსხვავებული ჯგუფებისათვის
  3. კარტოგრაფიული კომუნიკაციის თეორიის დამუშავება.
- კომისიის ამჟამად გარდაცვლილმა თავმჯდომარემ პოლონელმა ლ. რატაისკიმ შექმნა კარტოლოგიის კონცეფცია ორი ასპექტით:
1. თეორიული, რომელიც იკვლევს კარტოგრაფიული ინფორმაციის გადაცემისა და ფუნქციონირების პროცესს
  2. პრაქტიკული, რომელიც იკვლევს ამ პროცესის გამოსახვის პრინციპებს და მეთოდებს.

ლ. რატაისკი კარტოლოგიას მიიჩნევს კარტოგრაფიის ფუნქციონალურ სისტემად, რომელიც განსაზღვრავს კარტოგრაფიის მეცნიერულ პრობლემებს

და შეიძლება საფუძვლად დაედოს კარტოგრაფიის თეორიას (Ратайский 1983, с. 17—33). საბჭოთა მეცნიერები აკრიტიკებენ ამ მოსაზრებას (Берлянт, 1975, с. 138—144, Салищев, 1978, с. 10—16) და თვლიან, რომ კარტოლოგია არ შეიძლება იყოს კარტოგრაფიის თეორიული საფუძველი კომუნიკაციური გაგების ნაკლოვანი მხარეების გამო.

კარტოგრაფიული ინფორმაციის გადაცემის სქემები, რომლებიც ეკუთვნით ჩეხოსლოვაკელ კარტოგრაფს ა. კოლაჩნის და ლ. რატაისკის, ოთხი მთავარი კომპონენტისაგან შედგება: სინამდვილე, სუბიექტი — კარტოგრაფი, რუკა, სუბიექტი — რუკის მკითხველი. ეს კომპონენტები ერთმანეთთან დაკავშირებულნი არიან არხებით, რომლებშიც მიედინება კარტოგრაფიული ინფორმაცია. რუკიდან ამოკითხული ინფორმაციითა და რუკის მკითხველის ცოდნით იქმნება წარმოდგენა სინამდვილეზე. გადაცემის პროცესში ინფორმაციის დაკარგვის გამო რუკიდან ამოკითხული ინფორმაცია ნაკლებია იმაზე, რაც რუკის შემდგენელს გააჩნდა რუკის შედგენის მომენტში. კარტოგრაფიული კომუნიკაციის ამგვარი გაგება მთლიანად გამორიცხავს რუკის შექმნისა და გამოყენების პროცესში ინფორმაციის გაზრდის მომენტს. არ ხერხდება იმის ახსნა, რომ რუკის ინფორმაციულობა განისაზღვრება არა მარტო რუკაზე დატანილი კარტოგრაფიული ნიშნების რაოდენობით, არამედ გამოსახული მოვლენების ურთიერთკავშირით. ამიტომ კომუნიკაციური (ინფორმაციული) გაგების არსებით ნაკლად რჩება რუკის შემეცნებითი მნიშვნელობის უგულებელყოფა.

კარტოგრაფიის კომუნიკაციური გაგება ვააკრიტიკეს საბჭოთა მეცნიერებმა საერთაშორისო კარტოგრაფიული ასოციაციის მე-6 კონფერენციაზე ქ. ოტავაში 1972 წელს, მე-10 კონფერენციაზე — 1980 წელს და პერიოდულ ჟურნალებში (Салищев, 1973, с. 3—12, 1975, с. 3—10; Берлянт, 1975, с. 138—144).

კარტოგრაფიის კომუნიკაციურ გაგებას აკრიტიკებენ ამერიკელი კარტოგრაფები ა. რობინსონი და ბ. პეტჩენიკი (Робинсон, Петченик 1983, с. 34—51), კანადელი კარტოგრაფი ლ. გუელკე (Гуелке, 1983, с. 37—50). ლ. გუელკე მიუთითებს, რომ მართალია, რუკა თანდათან იძენს ყველა სახის სივრცისეული ინფორმაციის გადაცემის შესაძლებლობას (ტვირის რუკებიდან სხვა პლანეტების რუკებამდე), რაც ინფორმაციული გაგებით კარტოგრაფიას უკარგავს გეოგრაფიასთან და დედამიწის შემსწავლელ სხვა მეცნიერებებთან კავშირის აუცილებლობას, მაგრამ საუკუნეების მანძილზე გეოგრაფიისა და კარტოგრაფიის ტრადიციული ერთიანობა რუკის შემეცნებითა მნიშვნელობამ განაპირობა.

70-იანი წლების დამლევდიან საზღვარგარეთ შეიმჩნევა კარტოგრაფიის კომუნიკაციური გაგების ერთგვარი შემობრუნება შემეცნებითი გაგებისაკენ, მაგრამ არა კომუნიკაციური გაგების უარყოფის, არამედ რუკის შემეცნებითი მნიშვნელობის აღიარების გზით. კომუნიკაციის კომისიის ახლანდელი თავმჯდომარე ინგლისელი კ. ბორდი 1981 წელს გამოცემულ შრომაში „კარტოგრაფიული კომუნიკაცია“ დაწვრილებით განიხილავს კარტოგრაფიული კომუნიკაციის სხვადასხვა მოდელს, რუკის ენის მოდელირების საკითხებს, კარტოგრაფიული კომუნიკაციის სტილს, ადამიანისა და ტექნიკის ურთიერთხემოქმედებას (ერგონომიკას), ეხება რუკის ენის შემეცნებით მნიშვნელობასაც და კარტოგრაფიას კომუნიკაციურ მეცნიერებად მიიჩნევს (Салищев, 1982, с. 45).

საერთაშორისო კარტოგრაფიული ასოციაციის პრეზიდენტი ჰოლანდიელი ფ. ორმელინგი კარტოგრაფიას განიხილავს როგორც მეცნიერებას ტოპოგრაფიული ინფორმაციის გრაფიკული გადაცემის თეორიისა და მეთოდების შესახებ (Салищев, 1982, с. 43).

საბჭოურ კარტოგრაფიაში კომუნიკაციურ გაგებას იზიარებს მ. ბოჩაროვი. მისი აზრით კარტოგრაფია არის მეცნიერება ინფორმაციის გადაცემის კარტოგრაფიული ფორმის შესახებ (Боcharов, 1966).

კარტოგრაფიის კომუნიკაციურ (ინფორმაციულ) გაგებას მრავალი საინტერესო მხარე და კვლევის საერთო ასპექტი აქვს გრაფოკომუნიკაციურ გაგებასთან. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა კარტოგრაფიული ნიშნების სრულყოფას, ინფორმაციის ეფექტურ გადაცემას, კარტოგრაფიული ინფორმაციის აღქმის თავისებურებებს, გადაცემის პროცესში ინფორმაციის დაკარგვის შემცირების გრაფიკული და ტექნიკური საშუალებების ძიებას და სხვა. აღნიშნული საკითხების დამუშავებამ მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა კარტოგრაფიის თეორიული, მეთოდური და პრაქტიკული საკითხების კვლევა, უფრო მჭიდრო გახდა კარტოგრაფიის კავშირი სემიოტიკასთან, საინჟინრო ფსიქოლოგიასთან და ინფორმაციის თეორიასთან.

ინფორმაციის მიღება-გადაცემის და კარტოგრაფიული ინფორმაციის აღქმის საკითხების კვლევამ განსაზღვრა კარტოგრაფიის კავშირი ფსიქოლოგიასთან ორი მიმართულებით:

1) საინჟინრო ფსიქოლოგიის ასპექტით — ინფორმაციის გადაცემის პროცესების ოპტიმიზაცია ავტომატიზებული წარმოების პირობებში

2) თეორიული ფსიქოლოგიის ასპექტით — რუკის მეშვეობით სინამდვილის შემეცნებისა და აღქმის ფსიქოლოგიური პროცესების შესწავლა (Салищев, 1982, с. 91).

კარტოგრაფიის კომუნიკაციურ (ინფორმაციულ) გაგებას საბჭოთა კავშირში დაუპირისპირდა კარტოგრაფიული მეთოდისა და კარტოგრაფიული მოდელირების თეორია. იგი ემყარება შემეცნების დიალექტიკურ-მატერიალისტურ თეორიას, რომელიც შემეცნების პროცესს განიხილავს როგორც ადამიანის ცნობიერებაში მატერიალური სინამდვილის ასახვის პროცესს. შემეცნების პრინციპები და მეთოდები საყოველთაო ხასიათისა და კონკრეტულ ხასიათს იძენენ ყველა კერძო მეცნიერებაში, მათ შორის კარტოგრაფიაში. ყოველი მეცნიერება შეესწავლის სინამდვილის გარკვეულ მხარეს და ამისათვის იყენებს საკუთარ მეთოდს, რომელიც წარმოადგენს არსებულ და საზოგადოებრივი პრაქტიკით შემოწმებულ ცოდნას და შეიძლება მომარჯვებული იქნეს ახალი ცოდნის მისაღებად.

კარტოგრაფიული მეთოდი კარტოგრაფიის სავნის განსაზღვრებაში აისახა ჩერ კიდევ 30-იან წლებში, როდესაც კარტოგრაფიას ეწოდა მეცნიერება რუკების შედგენისა და გამოყენების მეთოდების შესახებ. აღნიშნული საკითხის გაღრმავებული კვლევა ეკუთვნის კ. სალიშჩევს 40-იანი წლების დამლეკადან დღემდე, ა. ასლანიკაშვილს — 60—70-იან წლებში, ა. ბერლიანტს — 70—80-იან წლებში.

კარტოგრაფიული მეთოდი ის საშუალებაა, რომლითაც კარტოგრაფია შეისწავლის თავისი კვლევის საგანს, შესწავლის შედეგს კი რუკებში ასახავს სპეციფიკური ნიშნობრივი სისტემით ანუ რუკის ენით.



მე-20 საუკუნის 60-იან წლებამდე კარტოგრაფია უფრო ნაყოფიერად ავითარებდა თავისი მოღვაწეობის პრაქტიკულ მხარეს, ვიდრე თეორიულს. ამას ხელს უწყობდა კარტოგრაფიის საგნის ტრადიციული გაგება, კარტოგრაფიის საგნად გეოგრაფიული რუკის, მისი შედგენისა და გამოყენების მეთოდების მიჩნევა. ამასთან დაკავშირებით აქტიური განვითარება პოვა კვლევის კარტოგრაფიულმა მეთოდმა, დამუშავდა რუკის ვიზუალური და გრაფიკული ანალიზის, კარტომეტრიული კვლევის, მათემატიკურ-სტატისტიკური ანალიზის, მათემატიკური მოდელირების ხერხები, მათი მეშვეობით — რუკიდან, როგორც კარტოგრაფიული მოდელიდან, ახალი ცოდნის მიღების მეთოდური ხერხები და ტექნიკური საშუალებები.

ყოველდღიურად მსოფლიოში დიდძალი რუკა, ატლასი და ოპერატიული კარტოგრაფიული მასალა იქმნება. აეროკოსმოსური გადაღების განვითარებას მოყვა დისტანციური ინფორმაციის ნაკადი, რომლის კარტოგრაფიულ ფორმად გარდაქმნა და გამოყენება მხოლოდ კარტოგრაფიული მეთოდით არის შესაძლებელი.

კვლევის კარტოგრაფიულ მეთოდს ავითარებენ არა მარტო კარტოგრაფები, არამედ გეოგრაფები, გეოლოგები და სხვა დარგის სპეციალისტები. კარტოგრაფების ამოცანაა დაამუშაონ რუკების გამოყენების ზოგადი პრინციპები, ერთიანი მეთოდოლოგია, კერძო მეცნიერებების წარმომადგენლები კი ამუშავებენ მეთოდებს, რომლებიც ამა თუ იმ კონკრეტული ამოცანის გადასაწყვეტად არის საჭირო. მათი ერთობლივი მოქმედებით იქმნება რუკები და ხდება მათი გამოყენების მეთოდების სრულყოფა.

60-იანი წლებიდან კარტოგრაფიის თეორიის საკითხების კვლევამ და კარტოგრაფიის კვლევის საგნად ობიექტური რეალობის საგნებისა და მოვლენების კონკრეტული სივრცის აღიარებამ ა. ასლანიკაშვილს შესაძლებლობა მისცა პირველად კარტოგრაფიულ ლიტერატურაში გაეშუქებინა კარტოგრაფიული მეთოდის შემეცნებითი არსი (1968, 1973, 1974). ამ გამოკვლევას საფუძვლად დაედო დიალექტიკური მატერიალიზმის შემეცნების საშუალებებიდან უზოგადესი ფორმების — შედარების, ანალიზისა და სინთეზის, აბსტრაქტირებისა და განზოგადების, მეცნიერული მოდელირების კარტოგრაფიული ფორმების გამოყენება სინამდვილის შემეცნების პროცესში რუკის ენით.

80-იანი წლებისათვის საბჭოურ კარტოგრაფიულ ლიტერატურაში მკაფიოდ გამოიკვეთა კარტოგრაფიული მეთოდის ორი მხარე — შემეცნებითი და გამოყენებითი:

1) შემეცნებითი — ობიექტური სინამდვილის გარკვეული მხარეების შემეცნება და შემეცნების შედეგის რუკაში ასახვა, როგორც ორსაფეხურიანი საველე და კამერალური კარტოგრაფირების პროცესი. საველე კარტოგრაფირებით იქმნება პირველადი რუკები უშუალოდ ობიექტური სინამდვილიდან მიღებული ინფორმაციით. კამერალური კარტოგრაფირებით იქმნება ე. წ. წარმოებული რუკები არსებული პირველადი რუკების ინფორმაციის გადამუშავებისა და სრულყოფის გზით. ორივე საფეხურზე რუკას ქმნის კარტოგრაფი.

2) გამოყენებითი — რუკების გამოყენება მათში ასახული სინამდვილის მოვლენებისა და პროცესების შემეცნებისათვის, როგორც საზოგადოებრივი პრაქტიკისა და კარტოგრაფიის კავშირის მაჩვენებელი. რუკის მომხმარებლის როლში გამოდიან კარტოგრაფები და სხვა დარგის სპეციალისტები.

კარტოგრაფიული მეთოდის ორივე მხარის — შემეცნებითის და გამოყენებითის — თეორიისა და მეთოდოლოგიის დამუშავების პრიორიტეტი ეკუთვნის საბჭოთა მეცნიერებს (ასლანიკაშვილი, 1968; Асланикашвили, 1974; Берлянт, 1971, 1978, 1983, с. 3—8; Салищев, 1975, с. 3—10, 1982, с. 261—293).

კარტოგრაფიული მეთოდისა და კარტოგრაფიული მოდელირების ფუნქციონირება გადმოცემულია ა. ასლანიკაშვილისა (1968, გვ. 206) და კ. სალიშჩევის (1976, გვ. 287; 1982, გვ. 263) სქემებში.

ა. ასლანიკაშვილის მიხედვით მოდელის დახმარებით განხორციელებულ შემეცნების პროცესში სინამდვილე ორჯერ აისახება: ერთი — სინამდვილის პირველადი აღქმის ხატის საფუძველზე შექმნილ მოდელში ანუ რუკაში, — მეორე — მოდელის მეშვეობით მეორადი აღქმის ხატის საფუძველზე შექმნილ სინამდვილის ანასახში. მეორადი აღქმის ხატი უფრო მეტად ჭეშმარიტია, ვიდრე პირველი, რადგან იგი მოდელისეული ახალი ცოდნის საფუძველზე იქმნება. მეორადი ხატი იმდენი შეიძლება იყოს, რამდენი მომხმარებელიც ყავს მოდელს. მოდელის აღქმით შექმნილი მეორადი ხატები იგივეობრივი არ არის, დამოკიდებულია მომხმარებლის ცოდნასა და გამოცდილებაზე, მაგრამ ცოდნის გარკვეული ნაწილი, როგორც კვლევის. ობიექტისეული, ყველა ხატში შედის ობიექტური ჭეშმარიტების სახით.

სხვადასხვა სქემის ავტორები მიუთითებენ, რომ რუკიდან ამოკითხული ინფორმაციის რაოდენობა და ხარისხი დამოკიდებულია მომხმარებლის ცოდნასა და გამოცდილებაზე და ამიტომ ერთნაირი არ არის. ა. ასლანიკაშვილმა შემეცნების თეორიის საფუძველზე ახსნა, რა არის ყველა მეორადი ხატისათვის საერთო და ჭეშმარიტი. ეს არის სინამდვილის ის მხარე — კონკრეტული სივრცე, რომელიც ყველა კარტოგრაფიულ მოდელში თვალსაჩინოდ არის წარმოდგენილი და ამიტომ ვენდობით და ვიყენებთ რუკას სინამდვილის შემეცნების პროცესში. კარტოგრაფიულ მოდელზე ჩატარებული ყველა დაკვირვება სივრცეს და სივრცით ურთიერთკავშირებს ეხება. რუკაზე ჩვენ განვსაზღვრავთ ნებისმიერი წერტილის გეოგრაფიულ კოორდინატებს, სიმაღლეს ზღვის დონიდან, სახელმწიფოების, ოკეანეების, ზღვების, ტბებისა და წყალსაცავების ფართობებს, მდინარეებისა და სატრანსპორტო კომუნიკაციების სიგრძეს, რელიეფის დახრილობას, ეროზიული ქსელის სისშირეს და სხვა. ყველა ამ შემთხვევაში თვალსაჩინოდ და მეტრიკული თვისებებით სივრცეა წარმოდგენილი და რომ არა რუკა, ადამიანისათვის ეს ინფორმაცია მიუწვდომელი იქნებოდა. მაგრამ ყველა რუკაში სივრცესთან ერთად მოცემულია მისი შინაარსიც. სივრცისაგან განსხვავებით შინაარსი პირობით ნიშნებში კოდირებული ზოგადი მნიშვნელობებით არის გადმოცემული როგორც კარტოგრაფიული მოდელის არათვალსაჩინო კომპონენტი. მას ყოველი სუბიექტი თავისებურად წარმოიდგენს. ეს ქმნის ერთი და იმავე კარტოგრაფიული მოდელიდან აღმოცენებული ხატების სხვადასხვაობას და ინდივიდუალობას და ამიტომ არის დამოკიდებული რუკის აღქმა მომხმარებლის ცოდნასა და გამოცდილებაზე.

კ. სალიშჩევმა სინამდვილის კარტოგრაფიული მეთოდით შემეცნების რამდენიმე სქემა შექმნა, რომლებშიც იცვლებოდა რუკის მეშვეობით სინამდვილის შემეცნების პროცესი. უკანასკნელ სქემაზე (1982, გვ. 263) კარტოგრაფირების ობიექტია სინამდვილის გარკვეული ნაწილი, რომლის შესწავლა ხდება არსებული ინფორმაციის მოპოვებისა და დამუშავების გზით. იქმნება რუკა ანუ სინამდვილის გარკვეული მხარის მოდელი. მომხმარებელი კითხულობს

რუკას, საჭიროების შემთხვევაში ამუშავებს რუკიდან მიღებულ ინფორმაციას, გაიზარებს მას და იღებს წარმოდგენას სინამდვილეზე. მომხმარებლის ცოდნა და გამოცდილება განსაზღვრავს რუკის მეშვეობით სინამდვილის შემეცნების ხარისხს, ამიტომ აქაც, ისევე როგორც ა. ასლანიკაშვილის სქემაში, რუკიდან ამოკითხული ინფორმაციით შექმნილი სინამდვილის ხატი ყველა მომხმარებლისთვის ერთნაირი არ არის.

ორივე სქემას გააჩნია ერთი არსებითი თვისება, რითაც განსხვავდება ა. კოლანის და ლ. რატაისკის ინფორმაციული სქემებისგან. რუკა განიხილება როგორც მოდელი, რომლის უნიკალური თვისებაა ახალი ცოდნის წვდომა. ეს თვისება განსაზღვრავს რუკის გამოყენებას მეცნიერული კვლევის პროცესში და პრაქტიკულ საქმიანობაში. რუკა, როგორც მოდელი, შემეცნებით ღირებულებას იძენს მხოლოდ მას შემდეგ, როდესაც მომხმარებელი მოდელში ამოკითხულ ინფორმაციას ლოგიკურად გადაამუშავებს და აზრისეულად კვლევის ობიექტზე გადაიტანს. ამ პროცესში თავს იჩენს მოდელისეული ცოდნა. ეს ის ახალი ცოდნაა, რომელსაც არ შეიცავდა რუკის შესადგენად გამოყენებული პირველადი ინფორმაცია. იგი გაჩნდა რუკის შედგენის პროცესში კარტოგრაფიული მეთოდისა და რუკის ენის ერთობლივი გამოყენების დროს (დისკრეტული ინფორმაციის გათლიანება — აგეგმვის რამდენიმე წერტილზე იზოხაზის გავლება; უშუალოდ დაუკვირებადის გახილვადება — ჰაერის ტემპერატურის, მოსახლეობის სიმჭიდროვის, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის რუკები).

საბჭოთა კარტოგრაფებმა დაამუშავეს კარტოგრაფიული მეთოდის დარგობრივ გამოკვლევებში გამოყენების ფორმები და სახეები — ანალიზური, სინთეზური, კომპლექსური და სისტემური კარტოგრაფირების ფორმით და ცალკეული რუკის, რუკათა სერიისა და კომპლექსური ატლასის სახით: ი. ზარუცკაიამ — ბუნების მოვლენების, ო. ევტეევმა — მოსახლეობისა და შრომითი რესურსების, ა. ზოლოვსკიმ, ი. ლევიციმ და ვ. შოცკიმ — სოფლის მეურნეობის, ა. ბერლიანტმა, გ. პარხომენკომ — ბუნების დაცვის, ტ. კოზაჩენკომ — აგარაულ-სამრეწველო კომპლექსების, ლ. რუდენკომ — ტერიტორიული დაგეგმარების, ი. შტრაუხმანისმა — სამართალდარღვევების და სხვა. დამუშავდა კარტოგრაფიული მეთოდის სხვა დარგობრივ მეთოდებთან კავშირები. ეფექტური აღმოჩნდა მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტში მათემატიკურ-კარტოგრაფიული მოდელირების მიმართულების განვითარება, მოსკოვისა და ლენინგრადის უნივერსიტეტებში აეროკოსმოსური (დისტანციური) გადაღების მასალების გეოგრაფიულ გამოკვლევებში გამოყენების მეთოდების დამუშავება, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში გარემოს მდგომარეობაზე აეროკოსმოსური მეთოდებით დაკვირვება და ლანდშაფტის მდგომარეობის რუკების შედგენა.

კარტოგრაფიული მეთოდის თეორიულ საკითხებსა და გამოყენებას გეოგრაფიულ და კარტოგრაფიულ დარგობრივ გამოკვლევებში წამყვანი ადგილი უჭირავს საკავშირო კონფერენციების, თათბირებისა და სემინარების თემატიკაში.

კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდი გამოიყენეს თავის გამოკვლევებში საბჭოთა გეოგრაფებმა ბ. სოჩავამ (მცენარეული საფარი), მ. პალამარჩუკმა (ეკონომიკური გეოგრაფია), გ. ლაპომ (საქალაქო აგლომერაციები), ნ. ფადეევამ (ბუნებრივი კომპლექსები), ლ. ფილიპოვიჩმა (წყალსაცავების რეკრეაციული გამოყენება), ე. ფელდმანმა (სამედიცინო გეოგრაფია), ო. ლეონტიევმა

(ზღვებისა და ოკეანების გეომორფოლოგია), ი. ყუპანსკიმ (საწარმოო ტერიტორიული კომპლექსები), ნ. ბერუჩაშვილმა (ბუნებრივი ლანდშაფტები) და სხვა.

ამჟამად სხვადასხვა ქვეყნის კარტოგრაფები, რომლებიც კარტოგრაფიის საგნის სხვადასხვა გაგებას იზიარებენ, ერთსულოვნად აღიარებენ, რომ რუკების მეცნიერული და პრაქტიკული გამოყენების მეთოდების დამუშავება კარტოგრაფიის უმნიშვნელოვანეს ამოცანას შეადგენს.

რუკა, როგორც სინამდვილის გარკვეული მხარის კარტოგრაფიული მოდელი, ახლებურად აისახა კარტოგრაფიის საგნის 80-იანი წლების განსაზღვრებაში. კარტოგრაფია არის მეცნიერება ბუნებისა და საზოგადოების მოვლენების — მათი განლაგების, თვისებების, ურთიერთკავშირებისა და დროული ცვალებადობის ასახვისა და კვლევის შესახებ რუკებითა და სხვა კარტოგრაფიული მოდელებით (Салищев, 1982, с. 13; 1982, с. 5).

არსებობს კარტოგრაფიის საგნის კიდევ ერთი განსაზღვრება. კარტოგრაფიული ტერმინების სახელმწიფო სტანდარტის მიხედვით კარტოგრაფია არის მეცნიერების, ტექნიკისა და წარმოების დარგი, რომელიც ჰოიციავს კარტოგრაფიული ნაწარმოებების შესწავლას, შექმნას და გამოყენებას.

ამ განსაზღვრებაში მეცნიერება, წარმოება და ტექნიკა გაერთიანებულია იმდენად, რამდენადაც კარტოგრაფიის არსებობა ემყარება:

1. მეცნიერულ გამოკვლევებს კარტოგრაფიის თეორიაში, კარტოგრაფიული გამოსახულებების — რუკების, ტოპოგრაფიული გეგმების, რელიეფური რუკების, გლობუსების, ბლოკ-დიაგრამების — შედგენისა და გამოყენების მეთოდების დამუშავებას.

2. კარტოგრაფიული ტექნიკის გამოყენებას, ამ ტექნიკის განუწყვეტელ სრულყოფას.

3. კარტოგრაფიულ წარმოებას მრავალრიცხოვანი მეცნიერულ-ტექნიკური პერსონალითა და ტექნიკით, სადაც ხდება კარტოგრაფიული ნაწარმოებების შედგენა, რედაქტირება და გამოცემა.

## დასკვნა

ყოველი მეცნიერების განვითარების ისტორია ხასიათდება იდეების ბრძოლით, რადგან დროთა განმავლობაში იცვლება შეხედულება ამ მეცნიერების საგანზე, მეთოდზე და ამოცანებზე.

კარტოგრაფიის საგანზე არსებული შეხედულებების ანალიზიდან ჩანს, რომ იდეების ბრძოლა კარტოგრაფიაში ამჟამადაც მიმდინარეობს. დღეს მსოფლიოში უმთავრესია კარტოგრაფიის საგნის ორგვარი გაგება:

1) შემეცნებითი, რომლის მიხედვით კარტოგრაფია არის მეცნიერება ობიექტური სინამდვილის შემეცნების შესახებ კარტოგრაფიული მოდელირების გზით. შემეცნების შედეგია რუკა ანუ მოდელი, რომელიც სინამდვილის შესახებ ახალი ცოდნის წვდომის საშუალებაა. ამ შეხედულებას ძირითადად ავითარებენ საბჭოთა კარტოგრაფები და გეოგრაფები ნ. ბრანსკი, კ. სალიშჩევი, ა. ასლანიკაშვილი, ა. გედიმინი, ა. ისაჩენკო და სხვები, აგრეთვე ზოგიერთი საზღვარგარეთელი მეცნიერი. ამ მიმართულების მიხედვით აუცილებელია კარტოგრაფიის კავშირი გეოგრაფიასთან და დედამიწის შემსწავლელ სხვა მეცნიერებებთან.

2) კომუნიკაციური, რომლის მიხედვით კარტოგრაფია არის ინფორმაციის დარგი, მეცნიერება გრაფიკული ინფორმაციის გადაცემის შესახებ. ინფორმაციის გადაცემის საშუალებას, ინფორმაციულ არხს წარმოადგენს რუკა. ამ შეხედულებას ძირითადად ავითარებენ საზღვარგარეთის კარტოგრაფები, რომლებიც არ მიიჩნევენ აუცილებლად კარტოგრაფიის კავშირს გეოგრაფიასთან და დედამიწის შემსწავლელ სხვა მეცნიერებებთან.

ორივე მიმართულება საჭიროდ მიიჩნევა კარტოგრაფიის თეორიის განვითარებას.

საბჭოთა კარტოგრაფია თავის მთავარ ამოცანად ისახავს კარტოგრაფიის თეორიისა და კარტოგრაფიული მეთოდის შემდგომ განვითარებას.

კარტოგრაფიის თეორია — მოძღვრება საგანზე, მეთოდზე და ენაზე მატერიალისტური დიალექტიკის შემეცნების თეორიის საფუძველზე 60-იანი წლების დამლევს შექმნა ა. ასლანიკაშვილმა. ამჟამად აქტუალურია კარტოგრაფიის თეორიის შემდგომი გაღრმავება — რუკის ენის, კარტოგრაფიული გენერალიზაციისა (აბსტრაქციებისა და განზოგადების) და რუკის შინაარსის სისტემური ორგანიზაციის თეორიის საკითხების დამუშავება.

კარტოგრაფიული მეთოდი ვითარდება და კვლავაც უნდა განვითარდეს შემეცნებითი და გამოყენებითი მიმართულებით.

კარტოგრაფიის თეორიისა და კარტოგრაფიული მეთოდის კვლევამ ხელი უნდა შეუწყოს კარტოგრაფიის პრაქტიკული საქმიანობის სრულყოფას, კომპლექსური კარტოგრაფირების უმაღლესი საფეხურის — სისტემური კარტოგრაფირების განვითარებას, რომელიც კარტოგრაფიაში ორი სახით ვლინდება:

1. ტერიტორიული კომპლექსების, როგორც სისტემის მოდელირება.
2. ტერიტორიული კომპლექსების მოდელირება რუკათა სისტემის სახით.


კარტოგრაფიის კვლევის მეთოდების კანონზომიერება ევოლუციამ კარტოგრაფია მიიყვანა გეოსისტემების, მისი სტრუქტურის, დინამიკის, შინაგანი და გარეგანი კავშირების კვლევამდე. შემეცნებითი გაგებით დღევანდელი და მომავლის კარტოგრაფიის მეცნიერული აზროვნება და კვლევის მეთოდები უნდა დარჩეს და განვითარდეს გეოგრაფიული კარტოგრაფიის სფეროში.

გეოგრაფიული კარტოგრაფიის არსი თანამედროვე გაგებით არის ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური ტერიტორიული კომპლექსებისა და მათი კომპონენტების სისტემური კარტოგრაფირება. თანამედროვე გეოგრაფიული კარტოგრაფია მონაწილეობს მეცნიერული და პრაქტიკული მნიშვნელობის მრავალი პროგრამის გადაჭრაში. ეს მონაწილეობა მომავალში უფრო ეფექტური უნდა გახდეს კარტოგრაფიაში ავტომატიკისა და კვლევის აეროკოსმოსური მეთოდების დანერგვით, რამაც უნდა აამაღლოს შრომის ნაყოფიერება და კარტოგრაფიული გამოსახულების ხარისხი, უზრუნველყოს სივრცისეული ინფორმაციის ბანკის შექმნა, რუკების ოპერატიული დამზადება და გამოყენება.

თანამედროვე კარტოგრაფიის თვალსაჩინო წარმომადგენელთა აზრით კარტოგრაფია მომავალში თეორიისა და პრაქტიკის ურთიერთკავშირის გზით უნდა განვითარდეს.

#### ლიტერატურა

1. ა. ასლანიკაშვილი. კარტოგრაფია. ზოგადი თეორიის საკითხები. თბილისი, 1968. გვ. 17, 19-44, 206, 229, 243.
2. Асланикашвили А. Ф. Объектная и теоретическая основа применения картографического метода в научных исследованиях. Пятая Всесоюзная конференция по тематической картографии. Тбилиси, 1973.
3. Асланикашвили А. Ф. Метакартография. Тбилиси, 1974, с. 38—51.
4. Берлянт А. М. Картографический метод исследования природных явлений (Тексты лекций/ Изд. Моск. ун-та, 1971.
5. Берлянт А. М. Критика концепции картологии. "Изв. Всес. геогр. с-ва," 1975, №2, с. 138—144.
6. Берлянт А. М. Картографический метод исследования. Изд. Моск. ун-та, 1978.
7. Берлянт А. М. Современная картография и методы использования карт. Картография. Вып. 2. Использование карт в научных и практических целях в зарубежной картографии. М. 1983, с. 3—8.
8. Бочаров М. К. Основы теории проектирования системы картографических знаков. М. , 1966.
9. Гуелке Л. Картографическая коммуникация и географическое мышление. Картография. Вып. 2. Использование карт в научных и практических целях в зарубежной картографии. Сборник переводных статей. М. , 1983, с. 37—50.
10. Картография. Вып. I. Зарубежные концепции и направления исследований. Сборник переводных статей. М. , 1983.
11. Картография. Вып. 2. Использование карт в научных и практических целях в зарубежной картографии. Сборник переводных статей. М. , 1983.
12. Лютый А. А. Некоторые подходы к изучению языка карты. "Актуальные проблемы советской картографии», Моск. фил. географического о-ва СССР, М. , 1976, с. 16—28.
13. Лютый А. А. Язык карты. Изд-во "Знание" ,М. , 1981.
14. Ратайский Л. Развернутая концепция картологии. Картография. Вып. I, зарубежные концепции и направления исследований. Сборник переводных статей. М. , 1983, с. 17—33.

- 
15. Робинсон Х., Петченко Б. Карта как коммуникативная система. Картография. Вып. I. Зарубежные концепции и направления исследований. Сборник переводных статей. М., 1983, с. 34—51.
  16. Салищев К. А. Некоторые черты современного развития картографии и их теоретический смысл. „Вестник Моск. ун-та. География“, 1973, №2, с. 3—12.
  17. Салищев К. А. О картографическом методе познания /анализ некоторых представлений о картографии/. „Вестн. Моск. ун-та. География“, 1975, №1, с. 3—10.
  18. Салищев К. А. Картоведение. М., 1976, с. 14, 287.
  19. Салищев К. А. Картографическая коммуникация—ее место в теории науки. „Вестн. Моск. ун-та. География“, 1978, №3, с. 10—16.
  20. Салищев К. А. Картоведение. М., 1982, с. 13, 261—293, 387.
  21. Салищев К. А. Картография. М., 1982, с. 5.
  22. Салищев К. А. Идеи и теоретические проблемы в картографии 80 х годов. Итоги науки и техники. Серия картографии. т. 10 М., 1982, с. 6, 12, 29—31, 43, 45, 91.

Г. А. ЛИПАРТЕЛИАНИ

### ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРЕДМЕРЕ КАРТОГРАФИИ

#### Р е з ю м е

Приводятся представления о предмете картографии, рассматриваются два основных представления о предмете картографии — познавательное и коммуникативное. В связи с познавательным представлением о картографии рассматриваются картографический метод познания и картографический метод исследования.

G. A. LIPARTELIANI

### VIEWE OF TNE SUBJECT OF CARTOGRAPHY

#### S u m m a r y

Views are presented on the subject of cartography. Two basic concepts of the subject of cartography are discussed: cognitional and communicational. The cartographic method of cognition and the cartographic method of investigation are discussed in relation to the cognitive concept.



### ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В ТЕРРИТОРИАЛЬНО-РЕКРЕАЦИОННОМ КОМПЛЕКСЕ (НА ПРИМЕРЕ АДЖАРСКОГО, АБХАЗСКОГО И БОРЖОМСКОГО ТРК)

КЕКЕЛИА Н. А., КАНДЕЛАКИ Е. Д., ГЕХТМАН Н. З.,  
МАМАИАШВИЛИ И. С., АБУЛАДЗЕ В. В., ДИДБЕРИДЗЕ Е. И.,  
АБАШМАДЗЕ Л. М.

На современном уровне общественного развития труда курортно-туристско-оздоровительное хозяйство развивается не обособленно, в рамках единой отрасли, а в планомерной органической увязке его с другими отраслями. При этом, на базе совместного использования географического положения природных и экономических ресурсов определенной территории формируется сложное хозяйство, которое представляет собой сочетание рекреационных учреждений и сопутствующих предприятий инфраструктуры. Такой формой кооперирования рекреационных и сопутствующих отраслей является территориально-рекреационный комплекс (ТРК) 1, стр. 4.

Формирование ТРК предполагает рациональную организацию всего хозяйства занимаемой им территории и требует решения многих общих задач. К их числу относится развитие высокопродуктивного сельского хозяйства, обеспечивающего вместе с пищевой промышленностью потребности рекреантов и местного населения в продовольствии. С сельским хозяйством в прямой зависимости находится проблема использования земельных ресурсов.

Основные проблемы развития сельского хозяйства и использования земель в пределах ТРК нами изучены на примере Аджарского и Абхазского республиканских ТРК и Боржомского районного ТРК, отличающихся как по выполняемой функции и уровню развития рекреационного хозяйства, так и географическим положением, природными условиями, наличием земельных ресурсов и т. д.

Аджарский и Абхазский республиканские ТРК очень схожи по своим параметрам. Оба они расположены на Черноморском побережье и включают курорты морского-климатического, бальнеологического и горноклиматического типа. Большое развитие получил и туризм.

В отличие от них Боржомский районный ТРК расположен в среднегорном поясе и включает курорты бальнеологического и горноклиматического типа. Здесь также хорошо развит туризм. Таким образом, все рассмотренные нами ТРК — многофункциональны.

Развитие местных отраслей сельского хозяйства в ТРК в значительной мере связано как с концентрацией отдыхающих, т. е. с рекреационной нагрузкой, так и наличием сельскохозяйственных (земельных) ресурсов.

Рекреационная нагрузка вышеназванных ТРК высокая. Так, в Аджарском республиканском ТРК в среднем за год отдыхает свыше 81 тыс. человек. Наибольшее число отдыхающих приходится на весенне-летний и летне-осенний периоды. В это время года Аджарский ТРК включает вместе с местным населением 430,0 тыс. человек, т. е. насе-





ление здесь удваивается. То же самое наблюдается и в Боржомском ТРК, где в среднем за год число отдыхающих составляет свыше 94,0 тыс. человек, что способствует росту населения в этом ТРК более, чем в 6 раз.

Если учесть, что вышеназванные цифры касаются организованных отдыхающих, то безусловно, с учетом неорганизованных отдыхающих эти данные будут намного выше. Высокая концентрация рекреантов и местного населения еще более усугубляет проблему обеспечения их сельскохозяйственными продуктами питания (свежими овощами, фруктами, виноградом, молоком и мясо-молочными продуктами). Решение проблемы в значительной мере связано с наличием земельных ресурсов.

Как видно из таблицы № 1, исследуемые ТРК по-разному обеспечены пахотными угодьями. Если в приморских ТРК пашня составляет более 1/3 сельскохозяйственных земель, то в Боржомском ТРК на ее долю приходится лишь 8%. При этом надо отметить, что не все ресурсы исчерпаны и есть возможность их дальнейшего использования. Об этом свидетельствует коэффициент земледельческого освоения территории. Что касается коэффициента эффективности использования пашни, то он здесь высокий и превышает 0,90.

Таблица № 1

Данные о наличии и использовании сельскохозяйственных земель в ТРК (по данным 1982 г.)

	Абхазский ТРК	Аджарский ТРК	Боржомский ТРК
Общая площадь сельскохозяйственных земель, тыс. га	194,0	69,0	41,7
в % к общей территории ТРК	22,3	24,0	34,5
Общая площадь обрабатываемых земель, тыс. га.	78,2	26,5	3,7
в % к общей площади обрабатываемых земель	40,3	38,4	8,8
На одного сельского жителя приходится сельскохозяйственных земель, га	0,73	0,35	2,20
в том числе пашни, га	0,29	0,12	0,26
Коэффициент земледельческого освоения территории	0,35	0,66	0,30
Коэффициент эффективности использования пашни	0,92	0,94	0,99

Влияние рекреационного комплекса на использование пашни в первую очередь проявляется в структуре посевной площади: так, в одном из Абхазских районных ТРК (в Гагрском районном ТРК в посевной площади наибольший удельный вес приходится на кормовые культуры (63,5%), а затем следуют табак (19,7%) и овощные культуры (12,3%).

Высокий удельный вес кормовых культур связан с укреплением кормовой базы животноводства, снабжающего рекреантов и местное население свежим молоком, молочными и мясными продуктами. С запросами рекреационного комплекса связан также сравнительно высокий удельный вес и овощных культур, а также их структура, где преобладают посевы капусты, огурцов и помидор.

Сравнительно высокий удельный вес табака здесь обусловлен общегосударственными интересами. Табаководство является отраслью всесоюзной специализации.

С целью выявления перспективности овощеводства в ТРК Грузии, рассмотрим динамику некоторых экономических показателей данной отрасли.

Т а б л и ц а № 2

Динамика экономических показателей овощного хозяйства колхозов  
Гагрского районного ТРК

Годы	Площадь	Средняя урожайность, ц/га	Валовая продукция, ц
1972	35	55,6	1945
1975	43	53,7	2308
1976	199	68,8	13556
1977	332	108,1	35900
1982	399	123,0	38861
1982 г. в %			
к 1972 г.	1140,0	219,6	2047,3

Как видно из таблицы № 2, в Гагрском районном ТРК за 10 лет с 1972 по 1982 г.—площадь под овощными культурами увеличилась более, чем в 11 раз, параллельно с ростом площадей увеличилась и валовая продукция. Увеличение площади под овощными культурами в основном происходило за счет кукурузы и табака. За отмеченный период площадь под кукурузой уменьшилась более чем в 2 раза, т. е. с 343 га в 1972 г. она составила 150 га в 1982 г. Аналогично уменьшилась площадь под табаком, т. е. с 1030 га достигла 650 га. Как видно, в данном ТРК развитие местной отрасли — овощеводства происходило за счет отрасли всесоюзной специализации, в ее ущерб. Все это весьма специфично для прогрессирующего ТРК.

Аналогичную картину получили и при анализе динамики сельскохозяйственных культур по Аджарскому республиканскому ТРК.

Здесь за 9-летний период, с 1971 по 1980 г., в первую очередь значительно увеличилась площадь под сельскохозяйственными культурами, имеющими всесоюзный спрос. Это — цитрусы, чай, табак, тунг, площадь этих культур к 1980 г. соответственно возросла на 87%, 11% и 43%. Рост площадей также отмечен и под овощами (на 6%), картофелем (46%), плодовыми (121%), виноградом (139%); их развитие связано с дальнейшим развитием курортного хозяйства и туризма в Аджарском ТРК, рост площадей под вышеуказанными культурами в значительной степени происходил за счет кукурузы и благородного лавра. Их площадь соответственно уменьшалась на 27% и 42%.

В Боржомском ТРК, расположенном в среднегорной зоне, природные условия более благоприятны для развития животноводства. Но и здесь по возможности большое внимание уделяется выращиванию овощей, картофеля и других культур, имеющих значение для удовлетворения запросов рекреантов и местного населения, но большая их часть поступает из других близко расположенных районов—Ахалцихского, Аспиндзского, Адигенского и Ахалкалакского районов. Отсюда следует, что хотя ТРК локализуется в одном определенном месте, но его влияние распространяется чуть ли на всю республику, так как снабжение ТРК продуктами питания осуществляется централизованным путем. Также обстоит дела и в Аджарском ТРК. И здесь в снабжении местного населения и рекреантов продуктами питания большую роль играет их ввоз из других районов республики. Последнее было выявлено путем опроса, проведенного на колхозном рынке г. Батуми в августе месяце 1981 г. (таблица 3).

Как видно из таблицы № 3, сельскохозяйственная продукция на рынок г. Батуми поступает как из административных районов Аджарии, так в большей мере из других районов Грузии и союзных республик. Так, 61,3% фруктов было завезено из других районов Грузии, 19,7% — из Армении. Это в основном те фрукты (абрикосы), которые меньше распространены в Аджарском ТРК. Также обстоит дела и в отношении ввоза овоще-бахчевых культур и картофеля.

Ввоз сельскохозяйственной продукции из других районов Грузии и союзных республик надо признать правильным, если учесть, что исследуемые ТРК принимают участие как в союзном, так и в республиканском разделении труда в области сельского хозяйства, и вопрос о продолжении поставки вышеотмеченных сельскохозяйственных продуктов из других районов Грузии не будет снят с повестки дня. Но это не исключает необходимости вблизи рекреационных микрорайонов развивать специализированные хозяйства овоще-картофельного, молочного и других направлений. Интеграция рекреационного хозяйства с сельским хозяйством послужит основой для формирования аграрно-рекреационных комплексов, которые в отличие от аграрно-промышленных комплексов не обрели пока строгую организационную форму.

Как было отмечено выше, сельское хозяйство исследуемых ТРК не в состоянии полностью удовлетворить потребности местного населения и тем более отдыхающих. Это хорошо выявляется при сравнении среднедушевых норм по сельскохозяйственным продуктам с физиологическими нормами (таблица № 4). Последнее было исследовано на примере Аджарского ТРК.

Если представить, что при расчете показателей, данных в таблице № 4, учитывалось только местное население, без десятка тысяч армии отдыхающих, то будет ясно, что современный уровень развития сельского хозяйства Аджарского ТРК не в состоянии удовлетворить запросы как местного населения, так и рекреантов. Это вполне относится и к другим ТРК республики.

Данное обстоятельство требует дальнейших изменений в структуре сельскохозяйственного производства за счет увеличения доли животноводства и реорганизации в существующем размещении производительных сил сельского хозяйства, что возможно в условиях более эффективного использования земельных ресурсов.

Учитывая, что исследуемые ТРК характеризуются ограниченными земельными ресурсами и принимая в расчет общесоюзные интересы развития субтропического хозяйства (Аджарский и Абхазский ТРК), увеличение продукции овощеводства, плодоводства, виноградарства, карто-

Реализованная в течение недели на рынке г. Батуми сельскохозяйственная продукция (в тоннах)

საქართველო  
საბჭოთა კავშირი

Фрукты						Овоще-бахчевые культуры						Картофель			
Поступили из районов						Поступили из районов						Поступили из районов			
АССР	кол.	ГССР	кол.	Союз. респ.	кол.	АССР	кол.	ГССР	кол.	Союз. респ.	кол.	АССР	кол.	ГССР	кол.
Кедский	1,4	Ланчхутск.	0,5	Армянская ССР	2,5	Кадский	0,1	Цхалтубск.	0,5	Азрсайджа-		Хулсй-		Дман.	1,0
Хулойск.	0,5	Чохатаурск.	0,4			Хелвач.	0,3	Самтредск.	0,5	нск. ССР	1,0	ский	4,6	Марн.	5,8
Хелвачаур.	0,4	Горийский	1,5	Всего	2,5	Всего	0,4	Лагодехск.	0,6	Всего	1,0	Кедск.	0,3		
всего	2,3	Самтредск.	1,4					Цаленджих.	0,1			Хелвач.	0,1	Всего	6,8
		Абашский	0,4					Гардабанск.	0,6						
		Ванский	3,0					Кутаисский	0,6					Всего	5,0
		Каспский	0,5					Чхороцкуйс.	0,7						
		Ахалцих.	0,1					Ванский	1,5						
		Всего	7,8					Тержольск.	0,3						
								Махарадзев.	1,5						
								Карельский	0,2						
								Марнеульск.	13,3						
								Всего	23,0						



Таблица № 4

Рекомендуемый среднедушевой набор пищевых продуктов, вытекающий из полного удовлетворения потребностей населения в энергии и в основных пищевых веществах и существующие нормы в пределах Аджарского ТРК

Наименование с/х продуктов	Валовая продукция /в кг/	Среднедушевая норма /в кг/	Рекомендуемая среднедушевая норма /в кг/	Во сколько раз меньше
Овощи и бахчевые	4424	12,1	146,0	12,1
Картофель	1147	3,1	96,3	31,1
Фрукты свежие	13489	37,0	94,9	2,5
Мясо и мясопродукты	11395	31,1	74,8	2,4
Молоко	8631	24,1	164,2	6,8

фелеводства должно произойти за счет интенсификации данных отраслей, т. е. качественного их преобразования, переводом их на высшую ступень производства — промышленную основу.

#### ЗОНАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В ПРЕДЕЛАХ ТРК

ТРК, выступающие в роли потребителя сельскохозяйственной продукции, в свою очередь оказывают влияние на структуру сельскохозяйственного производства и тем самым на структуру использования земель, которая носит зональный характер.

С этой целью было изучено использование земель в пределах Аджарского ТРК. За центральное место был принят курортный комплекс г. Батуми. С целью выявления зоны влияния данного курортно-рекреационного комплекса по отдельным сельсоветам были изучены структура сельскохозяйственных земель и затраты (чел./час) на производство той или иной продукции. Данные исследования представлены в таблице № 5.

Первая зона была оконтурена 30-километровым радиусом. Сюда вошли Махинджаурский, Чаисубанский, Ахалшенский и Урекский сельсоветы. Эта зона выделяется высокой плотностью населения и благоприятными почвенно-климатическими условиями для развития сельского хозяйства. В структуре сельскохозяйственных земель преобладают обрабатываемые земли, в частности, на их долю приходится 55—77% общей площади сельскохозяйственных земель. Это значит, что земельные ресурсы здесь используются наиболее интенсивно. В посевной площади преобладают посевы овощных и кормовых культур, имеющие огромное значение для укрепления кормовой базы животноводства, в основном молочного направления. Почетное место занимают сельскохозяйственные культуры всесоюзной специализации — чай, цитрусы. Развито также субтропическое плодоводство и виноградарство. Следовательно, характер использования земель здесь наиболее интенсивный и полностью соответствует как запросам местного населения и рекреантов, так и общегосударственным.

Следующая зона, расположенная в радиусе 31—50 километров, включает Жаниврский, Баратеульский, Замлиетский, Оладаурский сельсоветы. В этой зоне заметны изменения в характере использования

Таблица № 5

**Зоны использования земель, образованные вокруг курортно-рекреационного комплекса г. Батуми**

Зона	Расстояние до г. Батуми в км.	Плотность населения чел/кв. км	% обработки земель в общей площ. с/х земель	Тип использования земель	Основная товарная продукция	Характер деятельности
0				городской, промышленный, курортный	промышленная продукция	Администр. производст. курортная
1	3—30	98—144	55—77	Интенсивный	овощи, чай, фрукты, цитрусы, молоко, мясо	Овощеводство цитрусоводство плодоводство чаеводство молочно-мясное животноводство
2	31—50	39—142	19—24	Интенсивное земледелие и экстенсивное животноводство. Лесные угодья	табак картофель мясо	Табakovодство картофелевод. мясо-молочн. животновод. лесное хоз-во
3	51—70	30	8—14	Экстенсивное животноводство лесные угодья	Продукция животновод.	Пастбищное животновод. лесное хоз-во
4	более 70			Лесные угодья		Лесное хозяйство

земель. В частности, чай, цитрусы, овощные культуры уступают по площади табаку, картофелю. Преобладает пастбищное животноводство. Все это сказалось на структуре сельскохозяйственных земель, где преобладают природные кормовые угодья. На обрабатываемые земли приходится 19—24%. Значительно снижена и плотность населения. Здесь она составляет 39—42 чел. на кв. км.

Третья зона, расположенная от курортно-рекреационного комплекса г. Батуми на расстоянии 70 километров, охватывает Рикетский, Хихадзирский и Хулойский сельсоветы. В этой зоне преобладает животноводческая продукция. Здесь развито пастбищное животноводство, носящее экстенсивный характер.

Далее к востоку преобладают лесные массивы.

Необходимо отметить, что различия, существующие в характере использования земель, никак нельзя полностью приписать влиянию только курортно-рекреационного комплекса г. Батуми. Здесь безусловно проявляется влияние такого важного фактора как природная среда и, в первую очередь, рельеф. Первая зона полностью расположена на Кахаберской низменности с типичным влажным субтропическим климатом. Третья и четвертая зоны полностью расположены в горной Аджарии.

Приблизительно такая же картина использования земель была выявлена и для Гагрского ТРК.

Следовательно, ТРК, обладающие схожими природными условиями и уровнем рекреационного развития, выявляют приблизительно одинаковую зональность в использовании земель.

### Кафедра экономической географии

#### Л И Т Е Р А Т У რ ა

1. Котляров Е. А. География отдыха и туризма. Изд. «Мысль», М., 1978.
2. Годовые отчеты колхозов и совхозов административных районов Аджарии, Абхазии и Боржомского района за 1982 г.
3. Основные экономические показатели сельскохозяйственного производства колхозов и совхозов зоны города Гагра. Инспектура государственной статистики г. Гагра, 1978.
4. აჭარის ასსრ კოლმეურნეობების სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ძირითადი ეკონომიკური მაჩვენებლები 1970—1994 წლებში. აჭარის ასსრ სტატისტიკური სამმართველო. საქართველოს სსრ ცსს რესპუბლიკური გამოთვლითი ცენტრი.
5. კეკელია, ე. კანდელაკი, ნ. გიხტმანი,
6. მამიაშვილი, ი. აბულაძე, ე. დიდგერიძე, ლ. აბაშიძე

**სოფლის მეურნეობის განვითარებისა და მიწების გამოყენების პრობლემატიკა ტერიტორიულ-რეკრეაციულ კომპლექსში (აჭარის, აფხაზეთის და ბორჯომის ტრაზონების მაგალითზე)**

#### რ ე ზ ი უ მ ე

შრომში განმარტებულია ტერიტორიულ-რეკრეაციული კომპლექსის (ტრკ) ცნება. აჭარის და აფხაზეთის რესპუბლიკურ და ბორჯომის რაიონულ ტრკ მაგალითზე შესწავლილია მიწების გამოყენების თავისებურებები, სათესი ფართობის სტრუქტურა, მისი დინამიკა 10 წლის მანძილზე—1972-დან 1982 წლამდე, გამოთვლილია ტერიტორიის სამიწათმოქმედო თავისებულობის კოეფიციენტი, გაანგარიშებულია ტრკ მიწით უზრუნველყოფა; გამოვლენილია მიწის ფართობის რეზერვები. გარდა ამისა შესწავლილია სოფლის მეურნეობის დარგობრივი სტრუქტურა, დახასიათებულია საკავშირო სპეციალიზაციისა და ადგილობრივი მნიშვნელობის დარგები, რომელთა განვითარება მნიშვნელოვანწილად დაკავშირებულია ტერიტორიის რეკრეაციულ ფუნქციასთან.

აჭარის ტრკ მაგალითზე გამოვლენილ იქნა ზონები მიწების განსხვავებული გამოყენებით: სამრეწველო-საკურორტო (ქ. ბათუმი), ინტენსიური სოფლის მეურნეობის ზონა, ინტენსიური მიწათმოქმედებისა და ექსტენსიური მეცხოველეობის ზონა, ექსტენსიური მეცხოველეობისა და სატყეო მეურნეობის ზონა.

N. KEKELIA, E. KANDELAKI, N. GEKHTMAN, I. MAMAIASHVILI,  
E. DIDBERIDZE, V. ABULADZE

**SPATIAL ANALYSIS OF AGRICULTURAL LAND  
USE WITHIN THE LIMITS OF TBILISI AGGLOMERATION**

**S u m m a r y**

The agricultural zone of Tbilisi agglomeration is characterised by a high development of lands. About half of the territory (49.5%) of the agglomeration is occupied by agricultural lands. Natural grazings prevail in the structure of the agglomeration agricultural lands (67.7%). Arable lands account for 25.9%, while perennial crops occupy 6.2%. The structure of land use fully corresponds to the specialization of agriculture, which is predominantly oriented to production for the population of the agglomeration. The degree of the intensity of land use decreases from the centre to the periphery.



შინაარსი

გეოლოგია

1. ალფაიძე ვ., შენგელია ფ. — მომარილოვნო წყლის მოლუსკური ფაუნის წნიშენლობა აღმოსავლეთ პარათეტისში მიოცენსა და პლიოცენს შუა საზღვრის გატარებისათვის . . . . .	12
2. თუბერიძე ბ. — ერუშეთის ზეგნის მიობლიოცენური ეფუზივების პეტროქიმიური დახასიათება . . . . .	22
3. გოგინაშვილი ვ., ჩიქავა თ., გოგინაშვილი თ., — მეტალთა ხალასი მდგომარეობა მადნებსა და მეტასომატიტებში. ჰიდროთერმა თუ გაზოთერმა? . . . . .	30
4. სვანიძე ც. შენგელია ფ. — გვარის — <i>Cycadolepis</i> ახალი სახე დასავლეთ საქართველოს ბათური ნალექებიდან . . . . .	33

გეოგრაფია

5. მეტრეველი გ., პლოტკინა ი., კუჭუაშვილი ნ. — დედამიწის ზედაპირსა და ზღვის დონის საუკუნოვანი რყევის სიჩქარეთა გაანგარიშება დონეთა რიგებით . . . . .	41
6. სულაქველიძე გ., ჭელიძე რ., სულაქველიძე ი. — თავსხმა ნალექების განაწილება ამიერკავკასიის ტერიტორიაზე . . . . .	42
7. კვარაცხელია ნ. — ჰაერის ტემპერატურის განაწილების ძირითადი თავისებურება ტროპოსფეროსა და სტრატოსფეროს ქვედა ფენებში მერიდიანის გასწვრივ მდებარე საბჭოთა კავშირის ზოგიერთ სადგურზე . . . . .	53
8. ცხოვრებაშვილი შ. — მოსწორებული ზედაპირების პრობლემის ზოგიერთი საკითხისათვის . . . . .	54
9. ნოზაძე თ. — პირიქითა ხეცსურეთისა და მიმდებარე ტერიტორიების მოსწორებული ზედაპირების საკითხისათვის . . . . .	60
10. ბონდირევი ი., სეფერიძე ლაძე ზ. — კავკასიონის მაღალმთიანი ლანდშაფტების განვითარების ისტორია . . . . .	75
11. პეტრიაშვილი თ. ზუგდიდის რაიონის ბუნებრივი პირობები და ბუნებრივი რესურსები . . . . .	76
12. სურგულაძე ე. — თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილისა და მიმდებარე ვაკეთა ბუნების განვითარების შესახებ . . . . .	97
13. გოგინაშვილი ნ., ზურიკაშვილი ფ. — ურბანიზაციის დემოგრაფიული ასპექტები ირანის ისლამურ რესპუბლიკაში . . . . .	98
14. კეკელია ნ., კანდელაკი ე., გეხტმანი ნ., მამაიაშვილი ი. დიდბერიძე ე., აბულაძე ვ. — სასოფლო-სამეურნეო მიწების გამოყენების სივრცობრივი ასპექტები საქალაქო აგლომერაციის ფარგლებში . . . . .	111
15. ლიპარტელიანი გ. — შეხედულებები კარტოგრაფიის საგანზე . . . . .	113
16. კეკელია ნ., კანდელაკი ე., გეხტმანი ნ., მამაიაშვილი ი., აბულაძე ვ., დიდბერიძე ე., აბაშმაძე ლ. — სოფლის მეურნეობის განვითარებისა და მიწების გამოყენების პრობლემები ტერიტორიულ-რეკრეაციულ კომპლექსში (აჭარის, აფხაზეთის და ბორჯომის ტრკ მაგალითზე) . . . . .	134

## СОДЕРЖАНИЕ

### ГЕОЛОГИЯ

1. Аллиандзе В. С., Шенгелия Ф. К. — Значение солоноватоводной моллюсковой фауны для проведения границы между миоценом и плиоценом в Черноморско-Каспийской области . . . . . 5
2. Тутберидзе Б. Д. — Петрохимические особенности миоплиоценовых эффузивов Эрцухетской нагорья (Грузия). . . . . 13
3. Гогитшвили В. Г., Чикава О. И., Гогитшвили Т. Ш. — Самородное состояние металлов в рудах и метасоматитах. Гидротермы или газотермы? . . . . . 23
4. Сванидзе Ц. И., Шенгелия Ф. К. — Новый вид рода *Cycadolepis* из батских отложений Западной Грузии . . . . . 31

### ГЕОГРАФИЯ

5. Метревели Г. С., Плоткина И. Г., Кучуашвили Н. К. — Определение скорости векового колебания поверхности моря и прибрежной зоны по уровненным рядам. . . . .
6. Сулаквелидзе Г. К., Челидзе Р. А., Сулаквелидзе Я. Г. — Распределение ливневых осадков по территории Закавказья . . . . . 45
7. Кварацхелиа Н. И. — Основные особенности распределения температуры в тропосфере и нижней части стратосферы вдоль широты и меридиана над некоторыми станциями СССР . . . . . 47
8. Цховребашвили Ш. А. — О некоторых вопросах проблемы поверхностей выравнивания . . . . . 59
9. Нозадзе Т. И. — К вопросу о поверхностях выравнивания Пирикитской Хевсуретии и примыкающей к ней территории . . . . . 67
10. Бондырев И. В., Сепертеладзе З. Х. — История формирования высокогорных ландшафтов Кавказа . . . . . 68
11. Петриашвили О. И. — Природные условия и природные ресурсы Зугдидского района . . . . . 91
12. Сургуладзе Э. П. — О развитии природы восточной части Тriaлетского хребта и смежных равнин (между меридианами Каспи и Рустави) . . . . . 92
13. Гогинашвили Н. Ш., Зурикашвили Ф. В. — Демографические аспекты урбанизации в Исламской республике Иран . . . . . 103
14. Кекелиа Н. А., Канделаки Е. Д., Гехтман Н. З., Мамаиашвили И. С., Дидберидзе Е. И., Абуладзе В. В. — Пространственный анализ использования сельскохозяйственных земель в пределах Тбилисской городской агломерации . . . . . 105
15. Липартелиани Г. А. — Представления о предмете картографии . . . . . 126
16. Кекелиа Н. А., Канделаки Е. Д., Гехтман Н. З., Мамаиашвили И. С., Абуладзе В. В., Дидберидзе Е. И., Абашмадзе Л. М. — Проблемы развития сельского хозяйства и использования земель в территориально-рекреационном комплексе (на примере Аджарского, Абхазского и Боржомского ТПК) . . . . . 127



G E O L O G Y

- 1. V. Alpaidze, F. Shengelia—The significance of brackish-water molluscan fauna for drawing a boundary between the Miocene and the Pliocen in the Euxine-Caspian region . . . . . 12
- 2. B. Tutberidze—Petrochemical characterization of MioPliocene effusives of the Erusheti upland . . . . . 22
- 3. **V. Gogishvili**, O. Chikava, T. Gogishvili—Native state of metals in ores and metasomatites: hydrotherms vs gasotherms . . . . .
- 4. Ts. Svanidse, F. Shengelia—A new species of the genus Cycadolepis from the Bethoniai deposits in Western Georgia . . . . .

G E O G R A P H Y

- 5. G. Metreveli, I. Plotkina, N. Kuchuashvili—The peculiarities of the secular variation rate of the sea level and the dry land surface according to the level series . . . . . 41
- 6. G. Sulakvelidze, R. Chelidze, J. Sulakvelidze—Distribution of downpour on the territory of the Transcaucasus . . . . . 46
- 7. N. Kvaratskhelia—Basic characteristics of temperature distribution in the troposphere and lower stratosphere along the latitude and the meridian over some stations of the USSR . . . . . 53
- 8. Sh. Tskhovrebashvili—Some problems of planed surfaces of levelling . . . . . 59
- 9. T. Nozadze—Denudational surfaces of Pirikita Khevsureti and its adjoining area . . . . . 67
- 10. I. Bondyrev, Z. Seperteladze—The developmental history of the Alpine landscapes in the Caucasus . . . . . 75
- 11. O. Petriashvili—Physico-geographical characteristics of Zugdidi district . . . . . 91
- 12. E. Surguladze—A study of the natural developmental history of the eastern part of the Trialeti mountain range and the adjoining valleys . . . . . 97
- 13. N. Goginashvili, F. Zurikashvili—Some demographic aspects of urbanization in the Islamic Republic of Iran . . . . . 104
- 14. N. Kekelia, E. Kandelaki, N. Gekhtman, I. Mamaishvili, E. Didberidze, V. Abuladze—Spatial Analysis of Agricultural Land Use Within the Limits of Tbilisi Agglomeration . . . . . 112
- 15. G. Liparteliani—Views on the subject of cartography . . . . . 126
- 16. N. Kekelia, E. Kandelaki, N. Gekhtman, I. Mamaishvili, V. Abuladze, E. Didberidze, L. Abashmadze—Problems of development of agriculture and land use in a territorial recreational complex (as exemplified by Ajarian, Abkhazian and Borjomi territorial recreational complexes . . . . . 135

გამომცემლობის რედაქტორები: ლ. ხოშტარია, მ. ჩხაიძე

სამწაბრო რედაქტორი ი. ჩიქვინიძე

კორექტორები: ე. წერეთელი, ვ. დოლიძე

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 03.05.91 საბეჭდო ქაღალდი 70X108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>, პირობითი ნაბეჭდი

თაბახი 12,25. სააღრ.-საგამომც. თაბახი 10,58

ტირაჟი 300 შეკვეთის № 544

ფასი 2 მან. 10 კაპ.

თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა,  
თბილისი, 380028, ი. ჭავჭავაძის პროსპექტი, 14.  
თბილისის უნივერსიტეტის სტამბა,  
თბილისი, 380028, ი. ჭავჭავაძის პრ. 1.

Издательство Тбилисского университета,  
Тбилиси, 380028, пр. И. Чавчавадзе, 14.  
Типография Тбилисского университета,  
Тбилиси, 380028, пр. И. Чавчавадзе, 1.

გვ 12/3