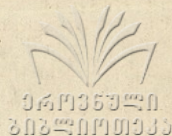


თბილისის უნივერსიტეტის შრომები
ტ. 198
ТРУДЫ ТБИЛИССКОГО УНИВЕРСИТЕТА
т. 198



ISSN 0376—2637

გეოგრაფია•გეოლოგია
ГЕОГРАФИЯ•ГЕОЛОГИЯ

PROCEEDINGS OF TBILISI UNIVERSITY
T. 195 V. 1



საქართველოს გეოგრაფიის ინსტიტუტი
GEOGRAPHY • GEOLOGY

Контрольный экземпляр



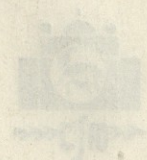
თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
ИЗДАТЕЛЬСТВО ТБИЛИССКОГО УНИВЕРСИТЕТА
TBILISI UNIVERSITY PRESS



ГЕОГРАФИЯ • ГЕОЛОГИЯ
GEOGRAPHY • GEOLOGY

МОТОВОРИНИ ЕНЦИПЕДИ

МАТЕМАТИКА
ТАБЛИЦА
ТБИЛИСИ 1979 TBILISI





გეოგრაფია • გეოლოგია

სარედაქციო კოლეგია

ბ. ბალავაძე, რ. გაჩეჩილაძე (მდივანი), გ. დევდარიანი, ნ. ნაჭყებია, მ. საბა-
შვილი, გ. სვანიძე, ვ. სულაქველიძე, ნ. სხირტლაძე (რედაქტორი), ა. ცაგარელი.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ბ. კ. ბალავაძე, რ. გ. გაჩეჩილაძე (სეკრეტარი), გ. ს. დევდარიანი,
ნ. ვ. ნაჭყებია, მ. ნ. საბაშვილი, გ. გ. სვანიძე, გ. კ. სულაქველიძე,
ნ. ი. სხირტლაძე (რედაქტორი), ა. ლ. ცაგარელი.

EDITORIAL BOARD

B. Balavadze, G. Devdariani, R. Gachechiladze (secretary),
N. Nachkebia, M. Sabashvili, N. Skhirtladze(editor), G. Sulakvelidze,
G. Svanidze, A. Tsagareli.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ АНОМАЛИИ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ НАД ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ПРИЗМОЙ КОНЕЧНОГО И БЕСКОНЕЧНОГО ПРОСТИРАНИЯ

Г. Д. МАНАГАДЗЕ, А. В. КУДРЯ, Н. Ш. ХУНДАДЗЕ

В работе предлагается разработанный нами аналитический метод интерпретации аномалии силы тяжести над прямоугольной призмой конечного и бесконечного простираения. Для решения поставленной задачи воспользуемся формулой Грина (1)

$$2 \iint_s \left(L \frac{\partial w}{\partial n} - w \frac{\partial L}{\partial n} \right) ds = -4\pi f \iiint_{\Omega} \sigma(\xi, \eta, \zeta) L(\xi, \eta, \zeta) d\Omega, \quad (1)$$

где w — потенциал притяжения,

f — гравитационная постоянная притяжения,

σ — объемная плотность аномальных масс,

L — произвольный гармонический полином,

Ω — область, занятая аномальным телом,

s — замкнутая поверхность, окружающая аномальные массы.

Для решения задачи совместим плоскость XOY с дневной (плоской) поверхностью Земли, ось Z направим через центр тяжести исследуемого тела и начало координат расположим в эпицентре его центра тяжести, тогда формула (1) для случая горизонтальной прямоугольной призмы с гранями $2a$, $2b$, $2H$, когда её плотность σ постоянная величина, переписется в виде

$$\begin{aligned} 2 \iint_s \left(L \frac{\partial w}{\partial n} - w \frac{\partial L}{\partial n} \right) ds = \\ = -4\pi f \sigma \int_{-a}^{+a} \int_{-b}^{+b} \int_{\zeta_0-H}^{\zeta_0+H} L(\xi, \eta, \zeta) d\xi d\eta d\zeta. \end{aligned} \quad (2)$$

Если в формуле (2) допустить, что $L(\xi, \eta, \zeta) = 1$, получим [1, 2]

$$-2 \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} w_z dx dy = -4\pi f \sigma \int_{-a}^{+a} \int_{-b}^{+b} \int_{\zeta_0-H}^{\zeta_0+H} d\xi d\eta d\zeta, \quad (3)$$

После интегрирования (3) найдем

$$-2 \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} w_z dx dy = -4\pi f M, \quad (4)$$

где

$$M = 8abH\sigma \quad (5)$$

есть аномальная масса исследуемого тела.

Чтобы получить вертикальную координату центра тяжести исследуемого тела, в формуле (2) допустим, что $L = \zeta$

$$\begin{aligned} & -2 \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} (zw_z - w) dx dy = \\ & = -4\pi f \sigma \int_{-a}^{+a} \int_{-b}^{+b} \int_{\zeta_0 - H}^{\zeta_0 + H} \zeta d\xi d\eta d\zeta = -4\pi f M \zeta_0. \end{aligned} \quad (6)$$

Или формула (5), записанная в виде [4]

$$\begin{aligned} & -2 \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} (zw_z - w) dx dy = \\ & = 2 \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} [xw_x(x, y, 0) - x^2 w_{zz}(x, y, 0)] dx dy = -4\pi f M \zeta_0, \end{aligned} \quad (7)$$

дает возможность определить вертикальную координату ее центра тяжести ζ_0 .

Для определения остальных элементов горизонтальной призмы, в формуле (2) допустим, что L принимает значения $\xi^2 - \eta^2$, $\xi^2 - \zeta^2$ и

$\xi^2 \eta^2 - \frac{1}{6} \xi^4 - \frac{1}{6} \eta^4$, после их интегрирования будем иметь [3]:

$$\begin{aligned} & \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} w_z \cdot (x^2 - y^2) dx dy : 2\pi f M = \\ & = \frac{\sigma}{M} \int_{-a}^{+a} \int_{-b}^{+b} \int_{\zeta_0 - H}^{\zeta_0 + H} (\xi^2 - \eta^2) d\xi d\eta d\zeta = \frac{a^2}{3} - \frac{b^2}{3}, \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} & \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} [w_z \cdot (x^2 - z^2) + 2zw] dx dy : 2\pi f M = \\ & = \frac{\sigma}{M} \int_{-a}^{+a} \int_{-b}^{+b} \int_{\zeta_0 - H}^{\zeta_0 + H} (\xi^2 - \zeta^2) d\xi d\eta d\zeta = \zeta_0^2 + \frac{H^2}{3} - \frac{a^2}{3}, \end{aligned} \quad (9)$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} w_z \cdot \left(x^2 y^2 - \frac{1}{6} x^4 - \frac{1}{6} y^4 \right) dx dy : 2\pi f M =$$

$$= \frac{\sigma}{M} \int_{-a}^{+a} \int_{-b}^{+b} \int_{\zeta_0-H}^{\zeta_0+H} \left(\xi^2 \eta^2 - \frac{1}{6} \xi^4 - \frac{1}{6} \eta^4 \right) d\xi d\eta d\zeta =$$

$$= \frac{a^2 b^2}{9} - \frac{a^4}{30} - \frac{b^4}{30}. \quad (10)$$

Для левых частей формул (8), (9) и (10), введя обозначения l , m и n соответственно, получаем:

$$\frac{1}{3} (a^2 - b^2) = l, \quad (10)$$

$$\frac{1}{3} (3\zeta_0^2 + H^2 - a^2) = m, \quad (11)$$

$$\frac{1}{90} (10a^2 b^2 - 3a^4 - 3b^4) = n. \quad (12)$$

Совместное решение уравнения (10) и (12) дает

$$b = \left[\frac{3}{2} (\sqrt{4l^2 + 10m} - l) \right]^{\frac{1}{2}}. \quad (13)$$

Зная b , величины a , H и σ найдем по формулам

$$a = \sqrt{b^2 + 3l}, \quad (14)$$

$$H = \sqrt{a^2 - 3\zeta_0^2 + 3n}, \quad (15)$$

$$\sigma = M : 8abH. \quad (16)$$

В случае прямоугольной призмы, простирающейся в бесконечность по оси Y , воспользуемся следующим вариантом формулы Грина [1]

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \left(L \frac{\partial w}{\partial n} - w \frac{\partial L}{\partial n} \right) dx = -2\pi f \sigma \int_{-a}^{+a} \int_{\zeta_0-H}^{\zeta_0+H} L d\xi d\zeta. \quad (17)$$

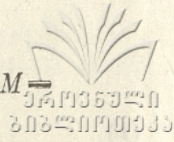
Внося в формулу (17) вместо L значения 1 и ζ для массы и вертикальной координаты центра тяжести, найдем

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \left(L \frac{\partial w}{\partial n} - w \frac{\partial L}{\partial n} \right) dx = -2\pi f \sigma \int_{-a}^{+a} \int_{\zeta_0-H}^{\zeta_0+H} d\xi d\zeta = -2\pi f M, \quad (18)$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} (zw_z - w) dx = -2\pi f \sigma \int_{-a}^{+a} \int_{\zeta_0-H}^{\zeta_0+H} \zeta d\xi d\zeta = -2\pi f M \zeta_0. \quad (19)$$

Если в (18) L заменить через $\xi^2 - \zeta^2$ и $\xi^2 \zeta^2 - \frac{1}{6} \xi^4 - \frac{1}{6} \zeta^4$, то будем иметь

$$\int_{-\infty}^{+\infty} [(x^2 - z^2) w_z - 2zw] dx : 2\pi f M = \frac{1}{3} (a^2 - H^2 - 3\zeta_0^2), \quad (20)$$



$$\int_{-\infty}^{+\infty} \left[x^2 z^2 - \frac{1}{6} x^4 - \frac{1}{6} z^4 \right] - \left(2x^2 z - \frac{2}{3} z^3 \right) w \, dx : 2\pi f M \gamma_0$$

$$= \zeta_0^2 a^2 - \frac{1}{30} (\zeta_0^4 + a^4 + H^4) + \frac{1}{3} (a^2 - \zeta_0^2) H^2. \quad (21)$$

Обозначив левые части формул (20) и (21) через l и m , найдем

$$a = \frac{1}{2} \left[(\zeta_0^2 - 6l) + \sqrt{54l^2 + 60m - 36l\zeta_0^2 - 31\zeta_0^4} \right]^{\frac{1}{2}}. \quad (22)$$

Зная a , из формулы (20) определим

$$H = \sqrt{3l + 3\zeta_0^2 - a^2}, \quad (23)$$

а из формулы

$$\sigma = M : 8aH \quad (24)$$

— ее избыточную плотность.

Поступило
25.II.76 г.

Кафедра геофизики и кафедра
геофизических методов поисков и
разведки полезных ископаемых

ЛИТЕРАТУРА

1. Б. А. Андреев, И. Г. Клушин, Геологическое истолкование гравитационных аномалий, 1962.
2. Г. А. Гамбурцев, Изв. АН СССР, сер. геогр. и геоф., № 4, 1938.
3. А. А. Заморев, Изв. АН СССР, сер. геогр. и геоф., № 3, 1939.
4. Г. Д. Манагадзе, А. В. Кудря, И. М. Гермисашвили, Сообщения АН ГССР, 80, № 1, 1975.

ბ. მანაგაძე, ა. კუდრია, ნ. ხუნდაძე

სასრულო და უსასრულო სიგრძის მართკუთხა პრიზმის მიერ
გამოწვეული სიმძიმის ძალის ანომალიის ინტერპრეტაცია

რ ე ზ ი უ მ ე

მოცემულია სასრულო და უსასრულო სიგრძის მართკუთხა პრიზმის მიერ გამოწვეული გრავიტაციული ანომალიის საშუალებით ამ სხეულთა შესაბამისი ყველა გეომეტრიული პარამეტრისა და ჭარბი სიმკვრივის განსაზღვრის ხერხი.

G. MANAGADZE, A. KUDRIA, N. KHUNDADZE

INTERPRETATION OF THE GRAVITY ANOMALY INDUCED BY
RECTANGULAR PRISMS OF FINITE AND INFINITE LENGTH

Summary

The paper describes a method for determining the surplus density and all geometrical parameters corresponding to finitely and infinitely long rectangular prisms, based on the gravity anomaly induced by these solids.

К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ГРАДИЕНТА СИЛЫ ТЯЖЕСТИ

Т. В. БРОЛИДЗЕ

В конце прошлого столетия в некоторых исследованиях в области геодезии и геофизики стали применять численные значения величины вертикального градиента силы тяжести $u_{zz} = \frac{\partial g}{\partial z}$ с целью определения фигуры геоида и средней плотности Земли.

В 1881 г. Ф. Гельмерт теоретически вычислил нормальный вертикальный градиент для средней широты, который оказался равным 0.3086 этвеш [1].

Ученые стали перед необходимостью определения значения $\partial g / \partial z$ на земной поверхности.

К настоящему времени предложено много способов как непосредственного, так и косвенного определения u_{zz} .

К числу первых опытов экспериментального определения u_{zz} относятся измерения П. Жолли, проведенные в 1882 г. в Мюнхене [2]. Метод Жолли заключается во взвешивании одного и того же тяжелого тела на двух разных уровнях. Для этой цели использовался прибор с призменными весами. На одном конце коромысла весов находилась одна чашка, на другом — разнесенные по высоте на величину h две чашки. $\partial g / \partial z$ Жолли вычислял по формуле:

$$\frac{\partial g}{\partial z} = \frac{g_2 - g_1}{h} = \frac{p_2 - p_1}{hm}.$$

Следует отметить, что эта формула не учитывает влияния горизонтальной составляющей, что допустимо только при измерениях нормального значения. Для аномальных такое упрощение недопустимо.

По измерениям Жолли для Мюнхена $u_{zz} = 3010$ Е, немного меньше теоретического (нормального) значения для Мюнхена, равного 3156 Е.

Позднее измерения u_{zz} по способу Жолли были проведены многими исследователями. Удачные определения были сделаны М. Тизеном. Он взвешивал платиновый цилиндр в Международном бюро в Брейтеле близ Парижа, где оказалось, что $u_{zz} = 3090$ Е. Такие же опыты производили в

Берлине М. Шеель и К. Дисельгорст, а в Шпандау близ Берлина Ф. Рихарц и О. Кригар-Менцель.

Эти измерения были недостаточно точны, но тем не менее имели известное значение в развитии инструментальных определений u_{zz} .

В 1890 г. Л. Этвеш [3] стал определять u_{zz} по производным потенциала силы тяжести u_{xz} , u_{yz} , u_{xy} и u_{Δ} с помощью созданного им нового прибора гравитационного вариометра и по составляющим уклонения отвеса ε и η , которые получают из астрономических наблюдений. В работе „Определение градиента силы тяжести и ее поверхности при помощи крутильных весов“ была доказана принципиальная возможность определения u_{zz} . Преимущество этого метода заключается в том, что он позволяет определять не всю величину производной u_{zz} , а лишь ее аномальную часть, наиболее важную и интересную.

В 1920 г. идеи Этвеша были развиты А. Берротом [4], который для измерения u_{zz} использовал жесткое коромысло с грузиками на концах с горизонтальной осью вращения. Такую систему Беррот назвал вертикальными крутильными весами и дал их общую теорию, но последующие исследования доказали, что этот метод не может претендовать на большую точность, т. к. при больших расстояниях между пунктами наблюдений становится недопустимым предположение о линейном характере изменения уклонений отвеса, а при малых расстояниях относительная разность уклонений отвеса определяется недостаточно точно. В СССР подобные работы проводили Л. В. Сорокин в районе Курской магнитной аномалии и В. А. Казинский под Москвой [5].

В 1923 г. в Германии был сконструирован прибор для измерения приращения Δu_{zz} между двумя точками. Чувствительным элементом прибора являлись равноплечие крутильные весы. Предложенная система была первой для относительных измерений u_{zz} , все другие системы разрабатывались применительно к абсолютному определению u_{zz} . Однако на практике и эта система не была осуществлена.

В 1930 г. Г. Шмервиц предпринял попытку создать портативный полевой прибор по принципу весов Жолли, увеличив точность взвешивания в 200 раз [6]. По его конструкции весы с коромыслом и горизонтальной маятниковой системой обладали большой чувствительностью к малейшим наклонам, что делало их непригодными для использования в полевых условиях.

Вслед за этими работами М. А. Садовский развивает теорию вертикальных крутильных весов. В работе „Величина dg/dz и ее значение в геофизике“ он формулирует некоторые общие правила для использования вертикальных крутильных весов в измерениях u_{zz} , однако подобные весы реагируют, как утверждает автор, и на элементы u_{xz} , u_{yz} , u_{xy} и u_{Δ} . Вопросами крутильных весов занимался также В. В. Фединский. Им была разработана теория равноплечих крутильных весов, с помощью которых можно определить приращение u_{zz} [7].

Наряду с экспериментальными работами развивались теоретические исследования по вычислению аномалий u_{zz} на основе измеренных аномалий силы тяжести — графические методы вычисления.

Впервые на возможность вычисления аномалии u_{zz} на основе карты аномалий силы тяжести указал Б. В. Нумеров [8]. В 1929 г. им было показано, что зависимость между аномалией силы тяжести и второй производной потенциала силы тяжести по z для регуляризованной Земли на плоскости имеет вид

$$\Delta \frac{\partial g}{\partial z} = -\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} d\alpha \int_0^{\infty} (\Delta g - \Delta g_0) \cdot \frac{dl}{l^2},$$

где Δg — аномалия силы тяжести в некоторой переменной точке $A(l, \alpha)$; Δg_0 — аномалия силы тяжести в пункте, в котором производится вычисление.

В последующие годы эти вопросы обстоятельно были изучены Д. Н. Храмовым и Н. Р. Малкиным.

Развивая идеи Б. В. Нумерова, в 1936 г. Х. М. Эвбен предложил новую формулу вычисления вертикального градиента, тем самым констатируя тот же путь вычисления, что и Нумеров [9].

Его формула имеет вид

$$\Delta \frac{\partial g}{\partial z} = \frac{\Delta g_0}{l_0} - \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \int_{l_0}^{\infty} \frac{\Delta g(l, \alpha)}{l^2} d\alpha dl,$$

где $\Delta g(l, \alpha)$ — аномалия силы тяжести, отнесенная к полярным координатам с полюсом в точке p , а l — радиус малого круга также с центром в p , внутри которого можно положить

$$\overline{\Delta g} = \overline{\Delta g_0} = \text{const.}$$

Затем В. Гофман вводит средние аномалии и выводит новую зависимость

$$\Delta \frac{\partial g}{\partial z} = \frac{7}{2} \frac{\Delta g_0}{l_0} - \sum_{l=0}^{\infty} \frac{\overline{\Delta g_{i+2}} - \overline{\Delta g_i}}{l_{i+2}}.$$

С помощью этой формулы в 1949 г. Гофман вычислил $\partial g / \partial z$ на примере схемы аномалии силы тяжести Северной Германии, составленной в редукции Буге.

К вопросу возможности конструирования прибора для определения u_{zz} в 1941 г. обратился Х. Хаальк [11]. Он обнаружил, что прямые методы не в состоянии обеспечить необходимую точность и предложил косвенный путь, т. е. метод дифференциального измерения горизонтальными маятниками. Хаальк вычислял u_{zz} из уравнения Лапласа.

$$u_{xx} + u_{yy} + u_{zz} = 2\omega^2,$$

где ω — угловая скорость вращения Земли, а вторые производные u_{xx} и u_{yy} измеряются с помощью горизонтальных весов Шмервица.

Как показывает анализ этих работ, до сороковых годов вопросы измерения u_{zz} интенсивно разрабатывались как в теоретических, так и в экспериментальных исследованиях, однако интерес ученых этим не исчерпывался.

С появлением высокочувствительных и портативных гравиметров, техника проведения измерений u_{zz} значительно совершенствуется. Гравиметры стали использовать для определения u_{zz} путем измерения силы тяжести в двух сопряженных точках, разнесенных по вертикали.

В этом направлении известны работы С. Хаммера и Т. Тиссена. В 1938 г. Хаммер проводил опыты гравиметром Гольфа на высотных зданиях Питсбурга, Вашингтона и Нью-Йорка с разностью высот точек наблюдения от 138 до 291 м [12]. Тиссен в начале 1944 г. измерял u_{zz} при разности высот 1 м. Столь малая разница высот позволяет сократить время наблюдения на пункте.

Аналогичные наблюдения проведены также в других пунктах земного шара. В 1946 г. в Канаде был использован гравиметр Уордена со специальной треногой, позволяющей устанавливать прибор на разных уровнях с разностью высот 3—7 м. Разность силы тяжести $\Delta g = 1,2$ мгал измерялась с ошибкой порядка $\pm 4 \times 10^{-3}$ мгал, что дало возможность вычислить u_{zz} с точностью около 10 Е. В ФРГ в 1949 г. была построена вышка высотой 5 м с пятью площадками, на которые устанавливали гравиметр „Аскания“. Точность этих измерений — 12 Е.

В Советском Союзе эти опыты проводил Б. К. Балавадзе [14]. Под его руководством группой ученых (Г. Ш. Шенгелая, В. Г. Абашидзе, В. А. Кузиванов) в 1951 г. гравиметром системы Норгард было измерено u_{zz} в 19 пунктах Грузии с разностью высот от 14 до 45 м. Погрешность измерения составляла от 5 до 50 Е.

К этому времени в геофизической литературе подробное изучение достоверности результатов вычислений полного значения вертикального градиента по предложенным теоретическим формулам еще не было произведено. С этой точки зрения привлекает внимание монография Б. К. Балавадзе „Гравитационное поле и строение земной коры в Грузии“. Достоверность полевых измерений автор проверяет путем вычисления вертикального градиента по схеме аномалий с. т., сравнивает наблюдаемые аномалии u_{zz} с вычисленными по схеме аномалий Буге, при помощи палеток Маловичко и Гофмана.

Наблюдения Б. К. Балавадзе, как одно из первых экспериментальных определений u_{zz} в СССР, вошли в книгу В. С. Миронова „Курс гравиметрии“ (1972) и другие учебники по гравиметрии.

Сопоставляя аналитические и графические вычисления исследуемых моделей некоторых конкретных типов масс, создающих локальные центры аномалий гравитационного поля. Балавадзе приходит к заключению, что „величина аномалии $\Delta \frac{\partial g}{\partial h}$ может меняться в значительных пределах в зависимости от формы, глубины залегания, размеров и аномальности массы. Доминирующее влияние на величину градиента оказывают аномальные массы, залегающие близко от поверхности Земли“.

Эти выводы имеют важное значение в разведке геологических структур.

В дальнейшем изучение этих вопросов было продолжено учениками Балавадзе.

В 1960—1964 гг. К. М. Картвелишвили были изучены вопросы пересчета аномалии силы тяжести в аномалию вертикального градиента силы тяжести, а также способы вычисления u_{zz} в горной области по карте Δg , что имеет важное значение при гравиметрической съемке высокогорных районов.

Краткий обзор истории изучения вертикальной составляющей градиента силы тяжести позволяет сделать следующие выводы: потребность непосредственного измерения u_{zz} растет, проблема абсолютных определений u_{zz} освещается в разных направлениях, предложены прямые и косвенные методы измерения u_{zz} .

Экспериментальные работы в направлении создания различных конструкций приборов для измерения u_{zz} показали принципиальную невозможность производства подобных массовых измерений. Двухступенчатый метод с помощью гравиметров оказался наиболее эффективным способом определения u_{zz} и достаточно общим средством его описания. В разработке его большая заслуга принадлежит советским ученым.

При современном уровне развития техники назрела необходимость создания прибора с высокой точностью при измерениях на малой базе.

Поступило
20. XII. 1976 г.

Кафедра геофизических методов, поисков
и разведки полезных ископаемых

ЛИТЕРАТУРА

1. Helmert F. Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodesie, Bd. II, Leipzig, 1881.
2. А. А. Михайлов, Курс гравиметрии и теории фигуры Земли, М.-Л., 1933.
3. Т. В. Бролидзе, Тез. докл. III Зак. конф. ист. наук, 42—43, 1969.
4. Verrot A., Die vertikalschwingende Drehwaage, Zeitschr. F. Instrumentenkunde, 40, 1920.
5. Труды Особой комиссии по исследованию Курской магнитной аномалии, вып. 4, 1922.
6. Schmerwitz G., Erhöhung der Empfindlichkeit der Hebelwaage durch ein Horizontalpendel, z. G. 7. 1931.
7. В. В. Фединский, Гравитационная характеристика предгорных и межгорных впадин в геосинклиналях, Изд-во АН СССР, 1951.
8. Б. В. Нумеров, Зависимость между местными аномалиями с. т. и производными от потенциала, ДАН СССР, № 4, 101, 1929.
9. Euyen H. M. The Place of the Vertical Gradient in Gravitational Interpretation—Geophysics, I, p. 127—136, 1936.
10. Hoffman W., Über Anwendungen einer Formel zur Berechnung des Vertikalgradienten der Schwere—Geofizica pure a applicata, Bd. XIV, № 3—7, p. 145—161, 1949.
11. Haalek H. Die Frage der Messung des vertikalen Schwerengradienten—Beitz. angew. Geophys. 9, № 2, 107, 1941.
12. Hammer S., Investigation of the vertical gradients of gravity — Trans. Amer Geophys. Un. April, p. 72, 1938.
13. Thissen St., Über die Möglichkeit des vertikalen Schwerengradienten mit dem Gravimeter zu messen—Beitz, z. ang. Geophys. B. II, № 1. 5. 35—42, 1944.
14. Б. К. Балавадзе, Изв. АН СССР, серия геоф., № 1, 52—56, 1955.



რ ე ზ ი უ მ ე

ჩატარებულია სიმაგიის ქალის ვეტიკალური გრადიენტის შესწავლის მოკლე ისტორიული მიმოხილვა. გაშუქებულია საბჭოთა მეცნიერების როლი.

ნაჩვენებია, რომ u_{zz} -ის გაზომვის ორსაფეხურიანი მეთოდი გრავიმეტრებით ყველაზე ეფექტურია, რასაც ადასტურებს თანამედროვე გამოკვლევები.

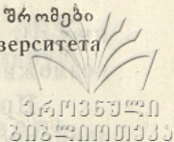
T. BROLIDZE

CONCERNING THE DEVELOPMENT OF METHODS FOR STUDYING THE VERTICAL GRADIENT OF GRAVITY

S u m m a r y

The paper presents a brief historical review of the study of the vertical gradient of gravity. The role of Soviet scientists is elucidated.

The two-step method of measuring u_{zz} with gravimeters is shown to be most effective. This is borne out by modern studies.



НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ ДИСКОЦИКЛИН ИЗ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ГРУЗИИ

Н. И. МРЕВЛИШВИЛИ

Представители рода *Discocyclina* из палеогеновых отложений Грузии пока ещё мало изучены. Достаточно сказать, что в геологической литературе имеются описания всего шести видов (7, 5, 6), хотя общее число видов, указываемых при характеристике палеогена Грузии, гораздо больше. Сравнительно ограниченное стратиграфическое и географическое распространение, сложность препарации тонких, хрупких раковин, заключённых главным образом в крепких зоогенных известняках (нуммулитовых или дискоциклиновых), в некоторой степени умяляют интерес исследователей к этой группе крупных фораминифер вообще и у нас в Грузии в частности. Этому способствует, видимо, и то обстоятельство, что очень часто относительно редкие раковинки дискоциклин находятся рядом с разнообразной, богатой и более интересной с стратиграфической точки зрения нуммулитовой фауной. Этим можно объяснить, по-видимому, что до сих пор в Грузии никто специально не занимался изучением дискоциклиновой фауны и даже специалисты по нуммулотидам ограничивались их определением.

В нашей коллекции крупных фораминифер, накопленной в течение более двух десятков лет, в процессе изучения нуммулитов, имеются многочисленные образцы дискоциклин. В большинстве случаев это раковинки неважной сохранности, и их шлифовка в целях изготовления экваториальных разрезов не удаётся. Тем не менее их описания и определения, на наш взгляд, представляют определённый интерес, особенно для будущих специальных исследований палеогеновых дискоциклинид Грузии, хотя бы в качестве некоторого исходного материала.

В палеогеновых отложениях Грузии установлено наличие шестнадцати видов дискоциклин, а в нашей коллекции представлены только одиннадцать. Ниже приводятся описания пяти видов и краткие диагнозы тех форм, сравнительно детальные описания которых уже опубликованы. В нашем распоряжении нет ни образцов, ни описаний *D. fortisi* (d'Arch.), *D. chudeaui* (Schlumb.), *D. discus* (Kauf.) и *D. varians* (Kauf.), указан-

ных И. В. Качарава из эоцена Аджаро-Триалети (3). Это лишает нас возможности привести хотя бы краткие сведения о них.

При описании видов мы пользуемся терминологией морфологических элементов дискоциклин, предложенной Л. В. Башкировым, Е. Л. Портной и О. И. Антошиным (1).

СЕМЕЙСТВО DISCOSYCLINAE VAUGHAN ET COLE, 1940

ПОДСЕМЕЙСТВО DISCOSYCLINAE VAUGHAN ET COLE, 1940

Pod Discocyclus Gümbel, 1870

Discocyclus seunesi Douvillé, 1922

Discocyclus seunesi: Мревлишвили, 1965, стр. 40 (синонимика)

Диагноз. Маленькая плоская раковина с хорошо выраженным маленьким бугорком в центре. Воротничок плоский. Гранулы очень мелкие. 5—6 латеральных камер сгруппированы в розетки вокруг каждой гранулы.

Местонахождение и стратиграфический уровень. В окрестностях с. Тетрицкаро этот вид представлен в нижнем палеоцене наряду с *N. fraasi*, *N. solitarius*, *D. douvillei*. И. В. Качарава указывает его из верхнего палеоцена Триалетского хребта.

Географическое и стратиграфическое распространение. *D. seunesi*—типичный палеоценовый вид. Описана из палеоцена Франции и Италии.

Discocyclus archiaci (Schlumberger), 1903

(Табл. I, фиг. 6; табл. II, фиг. 1,3)

Discocyclus archiaci: Мревлишвили, 1965а, стр. 70 (синонимика)

Диагноз. Раковина средней величины, линзовидная. Край заостренный. Центрального бугорка нет. Гранулы одинаковых размеров на всей поверхности. Розетки состоят из 6—8 латеральных камер неправильной формы.

Местонахождение и стратиграфический уровень. В Грузии этот вид имеет довольно широкое распространение. Представлен в нижнем и среднем эоцене Триалетского хребта (бассейн р. Алгети, окрестности Тбилиси), Ахалцихской депрессии, Рачинско-Лечхумской синклинали.

Географическое и стратиграфическое распространение. *D. archiaci* описана из нижнего и среднего эоцена Франции, Италии, Болгарии, Крыма и др.

Discocyclus umbo (Schafhautele), 1863

Discocyclus umbo: Douvillé, 1922, p. 85, 86, fig. 26, 27; Мефферт, 1931, стр. 28—30, табл. VI, фиг. 1—5; табл. VII, фиг. 2; Белмустаков, 1959, стр. 50, табл. XVIII, фиг. 3—6; Мревлишвили, 1965, стр. 70, 71.

Диагноз. Раковина большая, плоская, с хорошо выраженным маленьким бугорком. Воротничок широкий, плоский. Гранулы крупные в

центральной части, менее крупные на периферии раковины. Число латеральных камер в каждой розетке 6—8. Камеры имеют полигональную форму.

Местонахождение и стратиграфический уровень. Верхняя часть нижнего эоцена района Военно-Грузинской дороги и бассейна р. Алгети.

Географическое и стратиграфическое распространение. *Discocyclus umbro* описана из нижней части среднего эоцена Крензберга (8). Отмечается также в среднем эоцене Болгарии и Армении.

Discocyclus pratti (Michelin), 1864

(Табл. I, фиг. 1)

Orthophragmina pratti: Schlumberger, 1903, p. 274—277, pl. VIII, fig. 1—3, 8—10; pl. IX, fig. 17.

Discocyclus pratti: Douvillé, 1922, p. 67, 86, pl. IV, fig. 5; Ренгартен, 1931 стр. 21, 22, табл. II, фиг. 14; Schweighauser, 1953, S. 52—55, Textfig. 21, 30, 32, 42; Taf. 9, Fig. 3, 5, 10, 13.

Диагноз. Раковина средней и крупной величины, плоская. Хорошо выражен куполовидный бугорок. Гранулы мелкие, густо расположенные. Латеральные камеры маленькие, неправильной формы.

Материал. 15 раковин неважной сохранности. Только мегасферические формы.

Описание. Раковина средней величины. Диаметр самого большого образца не превышает 6 мм; толщина в центральной части раковины 1 мм. В центре раковины наблюдается куполовидный бугорок с диаметром до 1 мм. Остальная часть раковины (воротничок) очень тонкая (0,6 мм).

Гранулы мелкие (50 м), беспорядочно, густо распределенные и одинаковых размеров на всей поверхности. Латеральные камеры маленькие, неправильной формы. Вокруг каждой гранулы образуется розетка из 5—6 латеральных камер.

Сравнение. От *D. archiaci* отличается плоской раковинной, наличием центрального бугорка и мелкими гранулами. *D. rarigasea* — более крупная и толстая форма. *D. seunesi* имеет раковину меньших размеров.

Местонахождение и стратиграфический уровень. Верхняя часть среднего эоцена Гурии (с. Зенобани), верхний эоцен бассейна р. Аркала (Душетский район).

Географическое и стратиграфическое распространение. Описана из среднего эоцена Аквитанского бассейна, Альп, из верхнего эоцена Виченцы.

Discocyclus tenuis Douvillé, 1922

(Табл. II, фиг. 2, 5)

Discocyclus tenuis: Мревлишвили, 1965, стр. 69, 70.

Диагноз. Раковина средней величины, с хорошо выраженным куполовидным бугорком в центральной части. Гранулы мелкие, равномерно распределенные по всей поверхности. Латеральные камеры маленькие.

Местонахождение и стратиграфический уровень. Верхняя часть нижнего эоцена окрестностей с. Цинцкаро.

Географическое и стратиграфическое распространение. А. Дувийе (8) описал этот вид из нижнеэоценовых отложений Северной Италии.

Discocyclina scalaris (Schlumberger), 1903

(Табл. I, фиг. 3)

Orthophragmina scalaris: Schlumberger, 1903, p. 277, pl. VIII, fig. 4; pl. XI, fig. 12, 13.

Discocyclina scalaris: Douvillé, 1922, p. 68; Schweighauser, 1953, S. 48, 49, Taf. 8, Fig. 4, 6, 9, 13;

Белмустаков, 1959, стр. 49, табл. XVII, фиг. 5—6.

Диагноз. Раковина средней величины, линзовидная, без центрального бугорка. Гранулы крупные, равных размеров на всей поверхности. Число латеральных камер до 10.

Материал. Множество раковин хорошей сохранности из разных мест Аджаро-Триалети.

Описание. Раковина средней величины. Диаметр 4—6 мм, толщина 1,5 мм. Раковина имеет линзовидную форму. Выпуклая центральная часть, лишённая центрального бугорка, постепенно переходит в тонкий заостренный край. Поверхность покрыта гранулами одинаковых размеров (140—160 μ). Число латеральных камер в каждой розетке 9—10.

Сравнение. От *D. archiaci*, *D. umbo*, *D. pratti*, *D. seunesi*, *D. sella* отличается линзовидной формой раковины и отсутствием бугорка. По внешней форме *D. scalaris* больше похожа на *D. archiaci*, однако у последней гранулы менее крупные (100—120 μ), чем у *D. scalaris*.

Местонахождение и стратиграфический уровень. *D. scalaris* имеет широкое распространение в вулканогенно-осадочной свите среднего эоцена Аджаро-Триалети (окрестности Тбилиси, Мцхета, ущелье р. Тедзами, Аспиндзский район, Ахалцихская депрессия, Южная Гурия).

Географическое и стратиграфическое распространение. Описана из нижнего и среднего эоцена Аквитанского бассейна, верхнего эоцена Болгарии, нижнего эоцена и приабонского яруса Северной Италии.

Discocyclina sella (d'Archiac), 1850

(Табл. II, фиг. 4)

Orthophragmina sella: Schlumberger, 1903, p. 278, 279, pl. IX, fig. 14—16, 25

Discocyclina sella: Douvillé, 1922, p. 69, 70, 89, 90, pl. IV, fig. 6, 7; Мефферт, 1931, стр. 31, 32, табл. V, фиг. 11, 12; табл. VI, фиг. 6—8; табл. VII, фиг. 1; Schweighauser, 1953, S. 66, 67, Textfig. 22, 49; Taf. II, Fig. 2, 6, 10, 13;

Белмустаков, 1959, стр. 49, 50, табл. XVII, фиг. 8—10; табл. XVIII, фиг. 1—2.

Диагноз. Раковина средней величины. Маленькие раковины имеют правильную, дисковидную форму, взрослые — седловидно изогнуты. Гра-

нулы средней величины, в центре несколько крупнее, чем на периферии. Число латеральных камер вокруг каждой гранулы — 8—9.

Материал. Множество седловидно изогнутых и правильных дисковидных раковин в плотном известковистом песчанике.

Описание. Раковина средней величины. Диаметр раковины 10—15 мм, толщина 1 мм. Большинство раковин седловидно изогнуты, однако имеются также сравнительно маленькие раковинки правильной, дисковидной формы. У дисковидных форм в центре наблюдается слабо выраженный бугорок. У взрослых форм центральный бугорок исчезает.

Гранулы одинаковых размеров (60—80 μ), довольно плотно расположены на поверхности раковины. Они несколько крупнее в центральной части (80 μ), чем на периферии (60 μ). На периферической части гранулы расположены по концентрическим линиям. Латеральные камеры маленькие. Вокруг каждой гранулы образуется розетка из 8—9 камер.

Местонахождение и стратиграфический уровень. Верхний эоцен Триалетского хребта (окрестности с. Горисджвари) и р-на Военно-Грузинской дороги.

Географическое и стратиграфическое распространение. Этот вид описан из среднего и верхнего эоцена Аквитанского бассейна, Альп, Северной Италии, Болгарии.

Discocyclusina douvillei (Schlumberger), 1903

Discocyclusina douvillei: Мревлишвили, 1965, стр. 71, 72.

Диагноз. Раковина маленькая, линзовидная, выпуклая. В центральной части раковины наблюдается несколько крупных гранул. Остальная часть поверхности покрыта мелкими гранулами. Число латеральных камер к каждой розетке до 8.

Местонахождение и стратиграфический уровень. Палеоцен окрестностей с. Тетрицкаро и верхняя часть нижнего эоцена окрестностей с. Цинцкаро.

Географическое и стратиграфическое распространение. Описана из палеоценовых и нижнеэоценовых отложений Пиренеев, Альп, Северной Италии.

Discocyclusina roberti Douvillé, 1922

(Табл. I, фиг. 4, 5)

Orthophragmina marthae: Schlumberger, 1903, p. 284 (partim), pl. XI, fig. 59.

Discocyclusina Roberti: Douvillé, p. 72, 73, pl. IV, fig. 10.

Discocyclusina roberti: Schweighauser, S. 60, 61, Textfig. 45, Taf. 10, Fig. 12, 13.

Discocyclusina roberti var. *Parrenai*: Schweighauser, 1953, S. 62, 63, Textfig. 19, 46; Taf. 10, Fig. 4, 8.

Диагноз. Раковина маленькая. Центральный бугорок занимает значительную часть раковины. На периферии выделяется узкий воротничок. На бугорке гранулы крупные, на воротничке мелкие. Число латеральных камер в каждой розетке 10—15.

Материал. Множество раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая, вздутая, только на её периферии / наблюдается узкий плоский воротничок. Диаметр раковинок 3,7—4 мм, толщина 1,2—1,6 мм. Они несколько меньших размеров, чем формы, описанные А. Дувийе (7—8 мм). Ширина воротничка до 1 мм. Число крупных центральных гранул у Зенобанских (Гурия) форм больше, чем у раковинок из эоцена р-на Военно-Грузинской дороги. Кроме того, у первых размер центральных гранул больше (150—300 м), чем у раковинок из эоцена р-на Военно-Грузинской дороги (130—150 м). Остальная часть поверхности раковинок покрыта более мелкими (60 м) гранулами. Число латеральных камер в каждой розетке 10—15.

Сравнение. Образцы из эоцена р-на Военно-Грузинской дороги по характеру скульптуры отвечают типичным формам *D. roberti*. Зенобанские формы наличием более многочисленных центральных гранул соответствуют подвиду *D. roberti* var. *Parapai*.

Местонахождение и стратиграфический уровень. Верхняя часть среднего эоцена окрестностей с. Зенобани (Южная Гурия), верхний эоцен р-на Военно-Грузинской дороги.

Географическое и стратиграфическое распространение. Описана из нижнего и среднего эоцена Аквитанского бассейна и Северной Италии.

Discocyclusina nummulitica (G ü m b e l), 1868

(Табл. I, фиг. 2)

Discocyclusina nummulitica: Мревлишвили, 1965, стр. 71 (синонимика)

Диагноз. Раковина маленькая, линзовидная, вздутая, с узким воротничком. Гранулы крупные на поверхности бугорка, на воротничке мелкие. Латеральные камеры в розетках многочисленные (10—12).

Местонахождение и стратиграфический уровень. Верхняя часть нижнего эоцена бассейна р. Алгети (с. Пинцкаро), средний эоцен Южной Гурии (с. Зенобани), верхний эоцен бассейна р. Аркала.

Географическое и стратиграфическое распространение. *D. nummulitica* имеет широкое вертикальное распространение. Описана из среднего и верхнего эоцена Аквитанского бассейна. Северной Италии, Болгарии. Согласно А. Дувийе она встречается и в нижнем эоцене.

Discocyclusina strophiolata (G ü m b e l), 1868

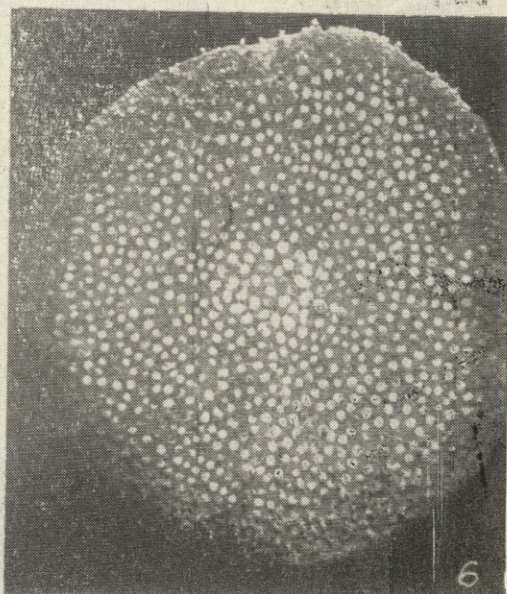
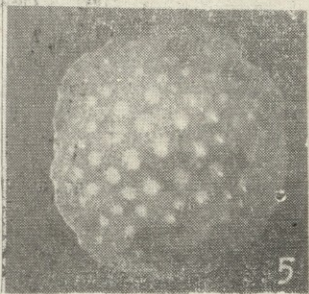
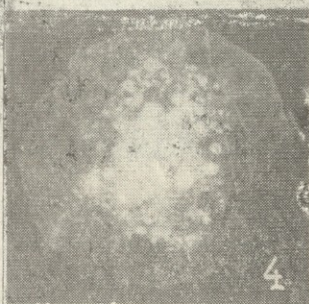
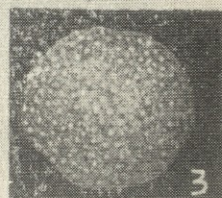
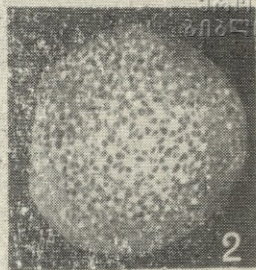
Orbitoides strophiolata: G ü m b e l, 1868, S. 127, 128, Taf. IV, Fig. 25—28.

Orthophragmina strophiolata: Schl ü m b e r g e r, 1902, p. 285, 286, pl. X, fig. 30, 36, 37.

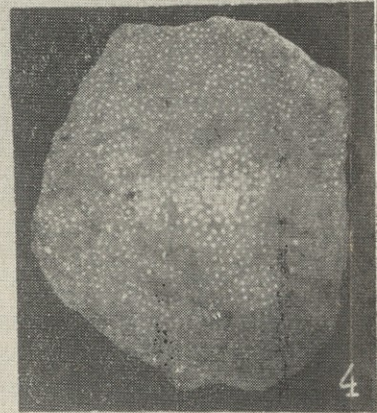
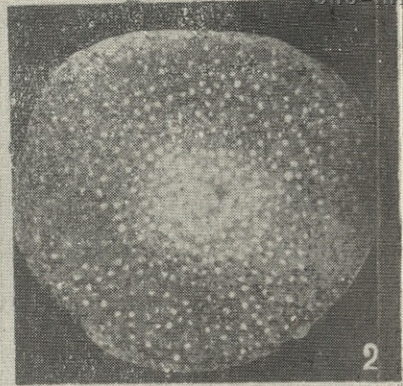
Discocyclusina strophiolata: Douvill é, 1922, p. 52. Еелмустаков, 1959, стр. 54, табл. XIX, фиг. 15, 16; табл. XX, фиг. 20.

Диагноз. Раковина маленькая, линзовидная, вздутая. Хорошо выраженный воротничок окаймляет выпуклую центральную часть. Гранулы крупные на бугорке, мелкие на воротничке. Число латеральных камер в розетках 9—10.

Материал. Одна раковина неважной сохранности.



1. *Discocyclina pratti* (Michelini) $\times 10$. с. Зенобани. Верхняя часть среднего эоцена. 2. *Discocyclina nummulitica* (Gümbel) $\times 10$. с. Цинцаро. Верхняя часть нижнего эоцена. 3. *Discocyclina scalaris* (Schlumberger) $\times 5$. Аспиндзский район. Верхняя часть среднего эоцена. 4, 5. *Discocyclina roberti* Lagerai Gaona $\times 5$. с. Зенобани. Верхняя часть среднего эоцена. 6. *Discocyclina archiaci* (Schlumberger) $\times 10$. с. Цинцаро. Верхняя часть нижнего эоцена.



1. *Discocyclina archiaci* (Schlumberger) $\times 10$. Аспиндзский район. Средний эоцен. 2. 5. *Discocyclina tenuis* Douville $\times 10$. с. Циникаро. Верхняя часть нижнего эоцена. 3. *Discocyclina archiaci* (Schlumberger) $\times 10$. с. Циникаро. Верхняя часть нижнего эоцена. 4. *Discocyclina sella* (d'Arctia) $\times 5$. с. Зенобани. Верхняя часть среднего эоцена.

Описание. Раковина вздутая, линзовидная. Плоский воротничок сохранился только частично. Диаметр раковины 3,6 мм, толщина—1,5 мм, ширина воротничка до 1 мм. В центральной части раковины наблюдаются сравнительно крупные (160—180 μ) гранулы. На воротничке они мелкие (100—120 μ). Латеральные камеры маленькие (40 μ), сгруппированы по 9—11 в каждой розетке.

Сравнение. От *D. marthae* и *D. schudeaui* отличается наличием воротничка. У *D. nummulitica* латеральные камеры более крупные.

Местонахождение и стратиграфический уровень. Нижняя часть верхнего эоцена окрестностей с. Анаури.

Географическое и стратиграфическое распространение. *D. strophiolata* описана из среднего и верхнего эоцена Аквитанского бассейна и из верхнего эоцена Северной Италии и Болгарии.

Discocyclus abchasicus Katcharava, 1964

Этот вид был выделен И. В. Качарава из верхнеэоценовых отложений Западной Абхазии. Описание приводится в рукописной работе автора (Эоценовые орбитоиды Грузии; фонды Геологического института АН ГССР, 1964, стр. 50). Позднее его описал Н. Ш. Салуквадзе из верхнего эоцена Центральной Абхазии (окрестности с. Калдахвара). Диагноз вида приводится по материалам этих авторов.

D. abchasicus имеет маленькую плоскую раковину. В центре редко отмечается слабовыраженный бугорок. В центре раковины гранулы довольно крупные (125—175 μ), на краю—мелкие (50—75 μ), где они расположены концентрическими линиями. Латеральные камеры полигональные, мелкие (30—75 μ). В центре их число в розетках 10—12, на периферии 5—7. Эмбрион эвлепидиновый.

Поступило 23. XII. 76 г.

Кафедра геологии и палеонтологии

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. В. Башкиров, Е. Л. Портная, О. И. Антошин, Палеонтологический журнал, № 4, 1974, стр. 109—112.
2. Э. Белмустаков, Крупные фораминиферы. Ископаемая фауна Болгарии, т. VI. палеоген, 1959.
3. И. В. Качарава, Вопросы геологии Грузии. К XXII сессии МГК, 1964, стр. 301—312.
4. Б. Ф. Мефферт, Эоценовая фауна из Даралагёза в Армении, Тр. ГГРУ, вып. 99, 1931, М.—Л.
5. Н. И. Мревлишвили, Известия Геол. об-ва Грузии, т. IV, вып. 2, 1965, стр. 37—41.
6. Н. И. Мревлишвили, Тр. ТГУ, серия геогр.-геол. наук, 111, стр. 55—74.
7. В. П. Ренгартен, Орбитоиды и нуммулиты южного склона Кавказа. Тр. ГГРУ, вып. 24, 1931, М.—Л.
8. H. Douvillé, Bull. Soc. geol. France, ser. 4, t. XXII. 1922.
9. C. W. Gümbel, Abh. d. math.-phys. Cl. d. k. Bayerischen Akad. d. Wiss., Bd. X (XXVII), 1870.
10. Ch. Schlumberger, Bull. Soc. geol. France, ser. 4, t. III, 1903.
11. J. Schweighäuser, Schweiz. Palaeont. Abh., Vol. 70. 1953.



დისკოციკლინების ჯორჯიის სახე სამატოვლოს პალეოგენური
ნალექებიდან

რ ე ზ ი უ მ ე

საქართველოს პალეოგენური ნალექებიდან დისკოციკლინები დღემდე მცირედ არის შესწავლილი. გამოქვეყნებულია მხოლოდ ექვსი სახის აღწერა. სტატიაში მოცემულია დისკოციკლინების ხუთი სახის აღწერა და იმ ფორმების დიაგნოზები, რომელთა აღწერები უკვე გამოქვეყნებულია.

N. MREVLISHVILI

SOME SPECIES OF DISCOCYCLINES FROM THE PALEOGENIC
DEPOSITS OF GEORGIA

Summary

Discocyclines from the Paleogenic deposits of Georgia have hitherto been little studied. The description of only six species has been published. The article presents the description of five species of discocyclines and the diagnoses of the forms the description of which has already been published.

დონღუზორუნის უღელტეხილის ზონური პეგმატიტების უმსახეზ

(კავკასიონი)

შ. ჯაგახიშვილი

კავკასიონის კრისტალური გულის ძველ წარმონაქმნებში პეგმატიტები საკმაოდ ხშირად გვხვდება, მაგრამ მათი სპეციალური შესწავლა იშვიათად თუ ვინმეს ჩაუტარებია. მთავარი ქედის კრისტალური სუბსტრატის მეტამორფული წყებების შესწავლისას (:) ჩვენ ამ ქანებზე საინტერესო ფაქტობრივი მასალა დაგვიგროვდა, რომლის ერთი ნაწილის შესწავლაც საფუძვლად დაედო ამ წერილს.

გრანიტული პეგმატიტები კავკასიონის სამხრეთ ფერდზე და მთავარ წყალგამყოფზე არათანაბარი გავრცელებით ხასიათდებიან. პეგმატიტების საკმაოდ მდიდარ უბნებთან ზოგჯერ კრისტალური სუბსტრატის ისეთი უბნები მორიგეობენ, სადაც პეგმატიტები ან სულ არ გვხვდება, ანდა ძლიერ იშვიათია. როგორც წესი, პეგმატიტები გრანიტებს ან მიგმატიტებს უკავშირდება. მათი ფორმა სხვადასხვაგვარია—ძარღვული, ლინზისებური, ბუდისებური, ხშირად უსწორმასწოროც კი. ამასთან სხეულების ზომაც სხვადასხვაა—უმეტესად ვხვდებით ისეთ პეგმატიტებს, რომელთა გამოსავალი ზედაპირზე რამოუფენიმე კვადრატული მეტრით განისაზღვრება, ხოლო ძარღვული სხეულების სიმძლავრე რამოუფენიმე ათეული სანტიმეტრით იზომება.

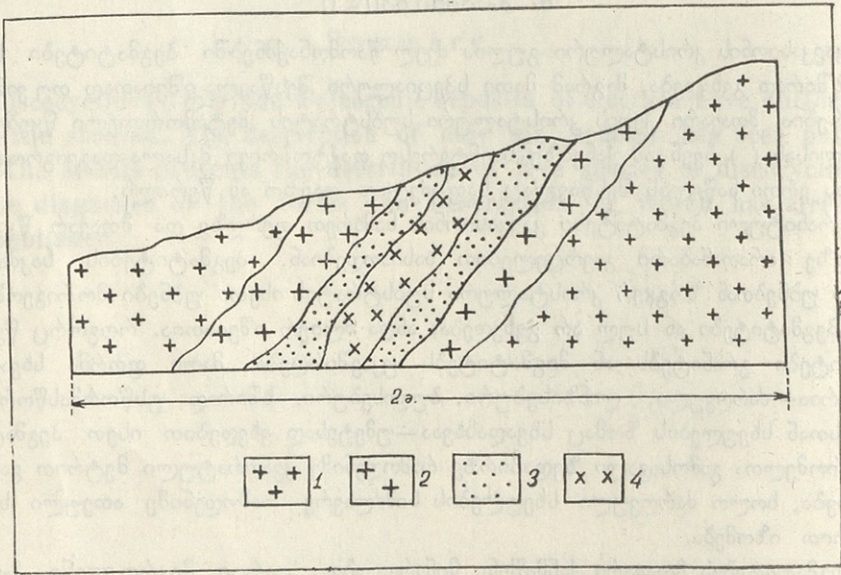
პეგმატიტების მთავარი ქანაშენი მინერალებია: კვარცი, მიკროკლინი, მჟავე პლაგიოკლასი და მუსკოვიტი. უფრო იშვიათია ორქარსიანი და ბიოტიტიანი პეგმატიტები. ხშირია მათში ტურმალინისა და გრანატის კარვად განვითარებული კრისტალები, რომელთა რაოდენობა ზოგჯერ მნიშვნელოვანია. გაირჩევა პეგმატიტის გრანატიანი, ტურმალინიანი და გრანატტურმალინიანი სახეობები. ტურმალინი მეტ შემთხვევაში შავი და მუქი ყავისფერი სახეობით არის წარმოდგენილი. ჩვეულებრივი აქცესორებია აბატიტი და ცირკონი.

როგორც საერთოდ, ისე კავკასიონის პეგმატიტებშიც ხშირია განსხვავებული შედგენილობის უბნები ერთი და იმავე სხეულში, მაგრამ მკვეთრად გამოკვეთილი ზონალობა შედარებით იშვიათია. ამ მხრივ საინტერესოა დონღუზორუნის უღელტეხილის უბანი, სადაც ზონალური პეგმატიტებია გამოვლინებული. მთავარი წყალგამყოფის სამხრეთი ფერდი, უღელტეხილის ქვევით მყინვარების ზონაში, მიგმატიტებით არის აგებული. მიგმატიტები ორქარსიანი, ბიოტიტ-სილიმანიტინი და ზოგჯერ მუსკოვიტ-ქლორიტინი ფიქლებისა და მათში შეჭრილი გრანიტებისაგან შედგება. უკანასკნელი ნაცრისფერი თანაბრმარცვლოვანი ქანებია; კვარცის პლაგიოკლასისა, მიკროკლინის და მუსკოვიტის გარდა მათში ყოველთვის ვხვდებით

ბიოტიტს და ქლორიტს. აქცესორებიდან მონაწილეობენ სილიმანიტი გრანატი და ცირკონი.

უშუალოდ უღელტეხილის უბანი კი გრანიტებით არის აგებული. ბარმარცვლოვანი ნაცრისფერი ქანები, რომელთაც გამოფიტულ ზედაბირზე ვარდისფერი გადაჰკრავთ; აქვთ მასიური ტექსტურა, და დამახასიათებელი გრანიტული სტრუქტურა. აღმოსავლეთით ეს გრანიტები წყალგამყოფზე დაახლოებით 1,5 კმ-ზე გაიდევნება, ხოლო დასავლეთით ის უშუალოდ უერთდება დიდ გრანატულ მასივს, რომელსაც მდ. ნენსკრას და ყუბანის სათავეები უკავია. ამ გრანიტებში პეგმატიტები იშვიათად გვხვდება.

დონლუზორუნის უღელტეხილის უბანი ამ მხრივ გამონაკლისია, სადაც პეგმატიტის რამოდენიმე ძარღვული სხეულია გაშიშვლებული. მათი სიმაღლეა 20 სმ-დან 60—70 სმ-დე; დაქანება სამხრეთ აღმოსავლეთური აქვთ, თითქმის 50° კუთხით. პეგმატიტების მთავარი ქანშენი მინერალებია: კვარცი, მინდვრის შპატები და მუსკოვიტი.



სურ. 1. დონლუზორუნის უღელტეხილის პეგმატიტის მთავარი ძარღვის სქემატური ჩანახაზი.

1. უმცველი გრანიტი, 2. პეგმატიდური სტრუქტურის კვარც-მინდვრის—შპატ-მუსკოვიტიანი ზონა; 3. კვარცის ზონა, 4. მიკროკლინის ზონა.

საჭიროა ისიც აღვნიშნოთ, რომ დონლუზორუნის უღელტეხილი წარმოადგენს დაახლოებით 200 მ. სიგანის უნაგირას, რომლის შუა ნაწილში პეტარა გორაკია ამართული. ამ გორაკის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდზე გაშიშვლებულია ნახაზზე ნაჩვენები პეგმატიტის ძარღვი, რომლის სიმაღლეა 50-დან 70 სმ-მდე იცვლება, აქვს მკვეთრი კონტაქტი გრანიტებთან და სრულიად თეთრი ფერისაა. ძარღვი აშკარად ზონური აგებულებისაა—გრანიტებთან უშუალოდ კონტაქტში მას პეგმატიდური სტრუქტურა აქვს, სადაც პეგმატიტის ეს ზონა 15—20 სმ სიგანისაა და აგებულია: კვარცის, მიკროკლინის, ალბიტის და მუსკოვიტის მსხვილი კრისტალებით.

კვარცის მსხვილ (5—10 სმ) ქსენომორფულ კრისტალებს კარგად გამოხატული ტალღური ჩაქრობა ახასიათებს. მიკროკლინი ბევრად სჭარბობს ალბიტს, მისი

მსხვილი კრისტალები (4—5 სმ სიგრძით) ზოგჯერ იდიომორფულიცაა. საერთოდ კი ნახევრად იდიომორფულია. ახასიათებს მესერული აგებულება და საკმაოდ სისალე. გვხვდება მასში კვარცის, ზოგჯერ კი პლაგიოკლასის კრისტალები თებით; ჩვეულებრივ პეტრტულია. ალბიტის კრისტალები საკმაოდ დიდი ზომისაა, ნაწილობრივ იდიომორფულიცაა, საღია ან ოდნავ გაალბიტებული. დამარჩობლვა პოლისინთეტური აქვს. მუსკოვიტის მოზრდილ ქერცლებს უზნებრივ დაგროვებები ახასიათებთ, ქერცლების სიდიდე ჩვეულებრივ რამოდენიმე სანტიმეტრით განისაზღვრება. ამ მინერალთან არის დაკავშირებული აქცესორული აპატიტი და ცირკონი, ჩვენი კოლექციიდან განსაზღვრული იქნა მუსკოვიტის აბსოლუტური ასაკი კალიუმ-არგონული მეთოდით. მიღებული ციფრი ($T=299 \pm 12$ მილიონ წელს) აღწერილ ზედა კარბონულს შეესატყვისება (2). აღწერილ ზონას ძარღვის ცენტრისაკენ აგრძელებს კვლავ 15—20 სმ სიმძლავრის ზონა აგებული რძისფერი კვარცით. მომდევნო ცენტრული ზონა, სიმძლავრით დაახლოებით 10 სმ მთლიანად თეთრი ფერის მიკროკლინის მსხვილი კრისტალებით არის აგებული. მიკროკლინი აქაც ისეთივეა, როგორც ეს პეგმატიტის პირველ ზონაში იყო, ოღონდ უფრო მსხვილი კრისტალები ახასიათებს. უკანასკნელი კვარცის, ალბიტის და კვარც-ალბიტის ძარღვაკებით არის დასერილი.

ზონალობა საერთოდ სიმეტრიულია, მიკროკლინის ზონის მეორე მხარეს იგივე ზონები, იმავე მიმდევრობით მეორდება. ამასთან ზონები გაშიშვლების მთელ სიგრძეზე ერთნაირი სიმძლავრის როდია. ზოგ ნაწილში ისინი თხელდებიან, ზოგან ისოლებიან კიდევ და ისევ ჩნდებიან.

აღწერილი ზონების განაწილება საფუძველს იძლევა პეგმატიტის ჩამოყალიბების ასეთი სურათი წარმოვიდგინოთ: დასაწყისში ადგილი აქვს კვარცის მინდვრის შპატების და მუსკოვიტის მსხვილკრისტალური აგრეგატების გაჩენას, რასაც მოსდევს მხოლოდ კვარცის გამოკრისტალება გარკვეულ მომენტში კვარცის კრისტალების ზრდა მთლიანად წყდება და იწყება მიკროკლინის მსხვილკრისტალური მასის ჩამოყალიბება. რადგან მიკროკლინის კრისტალები დასერილია კვარც-ალბიტის თხელი ძარღვაკებით, უნდა ვიფიქროთ, რომ ამ პეგმატიტური სხეულის ფორმირება სწორედ კვარცისა და ალბიტის გამოკრისტალებით დამთავრდა.

როგორც ცნობილია, პეგმატიტების გენეზისის საკითხი დღეისათვის ვადაწყვეტილად ვერ ჩაითვლება. პეგმატიტების წარმოშობის სხვადასხვა შეხედულებანი ორ ჯგუფად შეიძლება გაიყოს—ერთი, პეგმატიტების გაჩენა სილიკატური მდნარიდან (ა. ფერსმანი და მისი მიმდევარნი) და მეორე—მათი წარმოშობა ხსნარებიდან (ა. ზვარიცი და მისი მიმდევარნი).

პეგმატიტების გენეზისის საკითხს ჩვენ არ განვიხილავთ, შევნიშნავთ მხოლოდ, რომ გეოლოგთა შორის დავას იწვევს უმთავრესად პეგმატიტური მდნარის არსებობა ისე, როგორც ეს მოცემული აქვს ა. ფერსმანს (3). ჩვენ გვანტერესებს ზონალური პეგმატიტების გაჩენა, რომელიც ბევრი მკვლევარის აზრით, დახურულ ან შედარებით დახურულ სისტემაში ხდებოდა.

დონლუზორუნის პეგმატიტების შედგენილობა დასაწყისში მისი შემცველი გრანიტების ანალოგიურია. მაშასადამე, შეიძლება დავუშვათ, რომ ამ პეგმატიტების მომცემი მდნარი (თუ ხსნარი) გრანიტული შედგენილობის იყო, ხოლო კრისტალიზაცია მიმდინარეობდა დახურულ სისტემაში, აქროლადებით სათანადოდ მდიდარ გარემოში. შემდგომი ზონების გაჩენა, ჩვენი აზრით, ამ სისტემის პერიოდულ გახსნასთან უნდა იყოს დაკავშირებული. ასეთი გახსნა პეგმატიტების მომცემ კერასთან მათი კავშირის დროებითი აღდგენის შედეგად უნდა მომხდარიყო და

მას განსხვავებული შედგენილობის ხსნარების თუ მდნარის შემოტანა უბრალოდ მოჰყოლოდა. ერთი ასეთი კავშირის აღდგენისას მომხდარა ძირითადად ცენტრული შემოტანა, რასაც კვარცის ზონის გაჩენა მოჰყვა, ხოლო შემდეგ მომხდარა კვარცის კომპონენტებით გამდიდრება და პეგმატიტის ცენტრული ზონის ჩამოყალიბება.

აქროლადების მონაწილეობა ყველა ამ ზონების ჩამოყალიბებისას აპირობებს მსხვილკრისტალური მინერალური აგრეგატების გაჩენას.

ცხადად ჰიდროთერმული პროცესი დონღუზორუნის პეგმატიტების ჩამოყალიბებაში შედარებით სუსტად არის გამოვლენიებული და გამოიხატება ცენტრულ მიკროკლინის ზონაში მინერალთა თხელ ნაპრალებში კვარც-ალ-ბიტანი ძარღვაკების გაჩენით.

ამრიგად ჩვენ მიგვაჩნია, რომ დონღუზორუნის პეგმატიტების ფორმირებისას გრანიტული შედგენილობის პეგმატიტის გამოკრისტალებას მოჰყვა კავშირის აღდგენა მატურ კვარცთან (დახურული სისტემის გახსნა) და ახალი მასალის შემოტანა, რაც როგორც ჩანს ორჯერ განმეორდა. ამან განაპირობა აღწერილი ზონური პეგმატიტის გაჩენა.

მიღებულია
26.XI.76 წ.

მინერალოგია-პეტროგრაფიის
კათედრა

ლიტერატურა

1. И. Ш. Джавахишвили, Кристаллические сланцы Южного склона Большого Кавказа, Тр. Геологического ин-та АН Груз. ССР, нов. серия, вып. 23, 1960.
2. М. М. Рубинштейн, Аргоновый метод в применении к некоторым вопросам региональной геологии, Тр. Геологического ин-та АН Груз. ССР, нов. серия, вып. II, 1967.
3. А. Е. Ферсман, Пегматиты, т. I, М., 1940.

Ш. И. ДЖАВАХИШВИЛИ

О ЗОНАЛЬНЫХ ПЕГМАТИТАХ ПЕРЕВАЛА ДОНГУЗОРУН (Большой Кавказ)

Резюме

В статье впервые описываются зональные пегматиты перевала Донгузорун и рассматриваются условия их образования. Допускается периодическое восстановление связи кристаллизующихся пегматитов с магматическим очагом и этим объясняется зональность пегматитовых тел.

SH. JAVAKHISHVILI

ON THE ZONAL PEGMATITES OF THE DONGUZORUN PASS

(the Greater Caucasus)

Summary

Zonal pegmatites of the Donguzorun pass are described for the first time and the conditions of their formation considered. Periodical renewal of contacts of the crystallizing pegmatites with the magmatic focus is assumed, this accounting the zonation of the pegmatite bodies.

НАМШИХСКИЙ ИНТРУЗИВ УЛЬТРАОСНОВНЫХ ПОРОД

О. Ш. НАДАРЕЙШВИЛИ

Намшихский интрузив расположен на южном склоне Главного Кавказского хребта, в районе истоков р. Кодори, в правобережной части Гвандринского ущелья.

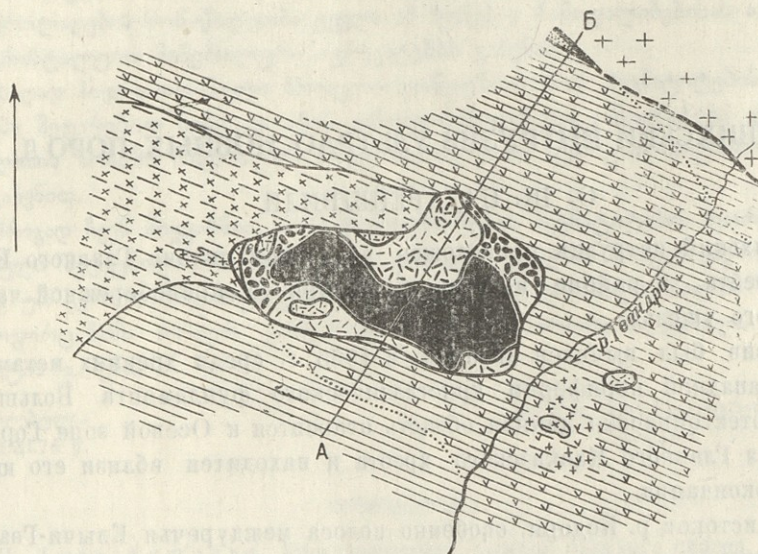
Интрузив был выявлен автором в 1965 г. среди древних метаморфитов юго-западной периферии кристаллического фундамента Большого Кавказа. Геотектонически данная область относится к Осевой зоне Горст-антиклинория Главного Кавказского хребта и находится вблизи его юго-восточного окончания.

Район истоков р. Кодори, особенно полоса междуречья Клычи-Гвандра, характеризуется значительным количеством выходов ультрабазитовых тел. Первые сведения о существовании в кристаллических сланцах истоков р. Кодори мелких небольших массивов, жил и линз ультраосновного состава и петрографическое описание этих образований были даны Г. Р. Чхотуа (II), Б. В. Залесским, В. П. Петровым (5) и Д. С. Белянкиным (4), проводившими исследования в Горной Абхазии в 30—40 годах. Впоследствии здесь было выявлено еще немало тел ультраосновного состава, и среди них наиболее крупное—Намшихский интрузив.

Намшихский интрузив обнажается главным образом в районе бассейна весьма разветвленной одноименной речушки, являющейся правым притоком Гвандры. Интрузив, который оконтуривается довольно-таки четко, имеет неопределенную форму (см. рис. 1). Максимальная длина его—около 3 км, ширина же—1,5 км. Гипербазитовый массив столь значительной величины неизвестен на Главном Кавказе.

Вмещающую среду интрузива образуют породы комплекса древних метаморфитов амфиболитовой фации. Это преимущественно инъецированные лейкократовым материалом амфиболиты, иногда с гранатом, которые к югу сменяются инъецированными, даже мигматизированными, силлиманит-андалузитовыми слюдяными сланцами и гнейсами, среди которых встречаются прослои гранат-андалузитовых, гранат-силлиманитовых и силлиманит-скаполитовых разновидностей. В строении слюдяно-сланцевой толщи амфиболиты играют подчиненную роль. Метаморфиты общекавказского простирания имеют моноклинальное залегание с северо-восточными азимутами падения. Моноклинальное залегание кристаллосланцев, вероятно, является отражением изоклинальной складчатости, проявление которой скорее всего объясняется интенсивностью дислоцирования метаморфитов, сильным сжатием складок и опрокидыванием их на юг. Эти метаморфиты

слагают гвандринскую и в какой-то части стратиграфически вышележащую клычскую свиты, выделенные М. Д. Соминим (9). Метаморфиты гвандринской свиты залегают в основании буульгенской серии—наиболее древней



Разрез по А-Б

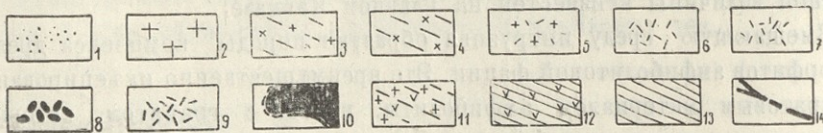
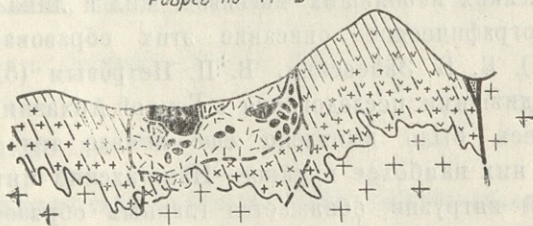
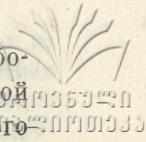


Рис. 1. Схематическая геологическая карта района Намшихского интрузива. 1—отложения ниж. юры, 2—палеозойские гранитоиды. Протерозой (?)—ниж. палеозойские образования: 3—амфиболовые плагиогранитогнейсы, 4—преимущественно гранитизированные габбро-амфиболиты, 5—греброобразованные гранитоидным материалом ультрабазиты, 6—горблендиты, 7—амфиболизированные пироксениты, 8—тремолитизированные и серпентинизированные оливиниты, реже перидотиты, 9—пироксениты, 10—оливиниты и перидотиты. Докембрий (?)—ниж. палеозойские образования: 11—преимущественно гранитизированные амфиболиты, 12—инъецированные гранитоидным материалом амфиболиты, 13—преимущественно инъецированные слюдяные сланцы, 14—линия тектонического нарушения (Алибек-Нахарский разлом)



из серии центрально кавказского комплекса метаморфических пород. Наиболее древние образования комплекса, коими являются породы гвандринской свиты, М. Л. Сомин относит к нижнему палеозою. Разделяя мнение данного исследователя о сравнительно древнем возрасте метаморфитов Гвандринского ущелья, автор не исключает возможность причисления их к верхнему докембрию. Однако следует отметить, что в этом вопросе среди исследователей нет единого мнения. Так, Ш. А. Адамия и др. (1) намного омолаживают возраст пород гвандринской и клычской свит, считая их аналогами метаморфитов среднепалеозойской лабинской серии — самой молодой из серии комплекса метаморфических пород, выделенной и фаунистически охарактеризованной в полосе северо-западного Кавказа. Однако этому противоречат данные определения абсолютного возраста пород района истоков р. Кодори и смежных с ним областей Северного склона (3, 8, 10), а также результаты геолого-петрологических исследований, проведенных автором в юго-западной части Центрального Кавказа (1972).

С запада и северо-запада Намшихский интрузив обрамляют породы ачапарского габбро-амфиболитового массива, большая часть которого построена в различной степени гранитизированными габброидами, которые позже претерпели динамометаморфизм и амфиболитизацию. Среди габбро-амфиболитов встречаются как реликтовые останцы амфиболовых габбро, так и сильно преобразованные участки, имеющие составы диоритогнейсов, содержащие нередко гранат. В их строении специфична очковая текстура и полосчато-гнейсовидность. Разгнейсованные габбро-амфиболиты имеют соответствующее с вмещающими кристаллическими сланцами залегание, с северо-восточными азимутами падения. Эти метаморфизованные габброиды, среди которых встречаются непреобразованные участки эвкритового состава, вместе с ультраосновными образованиями верховья р. Кодори, составляют одну общую габбро-гипербазитовую формацию.

Первоначально Намшихский интрузив несомненно имел оливинит-верлит-пироксенитовый состав. Но ныне петрографическая природа его намного сложнее. Судя по специфике видоизмененных участков и расположению непреобразованных частей массива, интрузив в центральной части имел главным образом оливинит-перидотитовый (верлитовый) состав, на периферии же — пироксенитовый. Видоизменение — частичное или полное преобразование — исходных моно- и биминеральных пород развито почти повсеместно. Интенсивность его, как правило, убывает с периферии в глубь интрузива. Периферию массива, за некоторым исключением, составляют полностью или почти полностью преобразованные ультрабазиты. Видоизмененные части массива построены главным образом амфиболитизированными (тремолит-актинолитизированными) и серпентинизированными оливинитами (дунитами) и перидотитами, серпентинитами и амфиболитизированными пироксенитами. Значительную часть западной и северо-восточной периферии массива составляют тремолитизированные оливиниты с останцами мелкозернистых оливинитов. Подчиненную роль на этих участках играют тремолитизированные перидотиты и их преобразованные останцы. Кроме того, на северо-востоке с тремолитизированными оливинитами ассоциируют хлорит-серпентинизированные полосчато-сланцеватые

ультрабазиты и дуниты. На северо-западе и вдоль южной периферии массива развиты амфиболитизированные, даже горблендитизированные пироксениты, среди которых часто встречаются останцы непреобразованных пироксенитов. Крупный оставец пироксенитового состава был выявлен в северной части массива. Среди амфиболитизированных пироксенитов восточной части значительное развитие получили актинолит-тремолит-карбонатизированные и тремолит-хлорит-серпентинизированные разновидности. Преобразование ультрабазитов не ограничено периферией массива. Все признаки говорят о том, что с глубиной процессы видоизменения оливинит-перидотит-пироксенитового массива увеличиваются. Они, должно быть, охватывают всю нижнюю часть интрузива. Лишь внутренняя, к тому же, по-видимому, близиоверхностная, часть массива не затронута или слабо затронута процессами амфиболитизации и серпентинизации. В средней части данного интрузива выделяется довольно широкая полоса развития оливинит-верлитовых пород. Эта полоса почти неизменных оливиновых пород вытянута в субширотном и субмеридиональном направлении, как бы повторяя внешнюю морфологию интрузива. В западной части полосы распространения оливинит-верлитовых пород преобладают слегка серпентинизированные оливиниты; в центральной части—оливиниты и верлиты, с подчиненным развитием дунитов, серпентинизированных оливинит-перидотитов и тремолитоталькованных пород; в восточной и северо-восточной—оливинит-верлиты с редкими тремолитизированными разновидностями. К этой полосе пироксеновых оливинитов и оливинитовых пород в центральной части массива, с севера, примыкает участок пироксенитов, сохранивший свой первоначальный состав. Такая же узкая неизменная оторочка пироксенитовых пород развита и на юго-восточной периферии массива. Наиболее характерными образованиями периферийной оторочки массива являются горблендиты. Значительные выходы этих пород были отмечены на западной периферии и на северо-западе. Привлекает внимание частое ассоциирование горблендитов с амфиболитизированными пироксенитами. Между ультрабазитами родственного состава наблюдаются постепенные переходы.

Оливиниты Намшихской интрузии—массивные породы темно-серого цвета, часто мелкозернистого, сахаровидного агрегатного строения. Структура панидиоморфнозернистая с элементами мозаичной структуры. Оливиновые выделения составляют более 90% всей массы породы. Кристаллы часто имеют полигональные очертания (рис. 2). Вследствие динамометаморфизма в оливинах проявляются «помутнения» (результат интенсивной вкрапленности рудного пелита) и полисинтетическое двойникование закона грани вблизи плоскости сложного символа $(10.0.1)^*$. 2ψ колеблется от $+86^\circ$ до -88° . Он относится к форстерит-хризолитовому ряду с содержанием фаялитовой молекулы 6—19%. Остальную незначительную массу в оливините составляют: тремолит, хризотил, антигорит, тальк, карбонат, клинохлор и рудный минерал.

Пироксениты представлены диаллагитами. Они характеризуются меланскратовым обликом, неравномерно средне- или крупнозернистым строением. В структуре породы преобладают элементы паналлотриморфизма, в амфиболитизированных разновидностях же—элементы импликационной структуры. Кристаллы пироксена более или менее

* Параметры плоск. срастания были вычислены с помощью графического построения данных измерения на ф. с.

изометричны и характеризуются округленными очертаниями. $+2v$ в пироксенах из пород пироксеновой группы колеблется от 49° до 62° CNg в пределах $37-45^\circ$. В них всегда хорошо проявляется отдельность и интенсивный полиситез по (100). Пироксен из этих пород является диаллагтовым диопсидом. В амфиболитовых породах пироксенах развит процесс структурного замещения (импликация) пироксена амфиболом от начальной стадии до полных псевдоморфоз. Вследствие структурной



Рис. 2. Оливинит. Намших. Шлиф $\times 237$. Без анализатора
Увеличение 38

амфиболитизации пироксеновых выделений в конечном итоге происходит полная горблендитизация пироксенов. Амфибол большей частью буро-зеленый— $2v=84-76^\circ$, $CNg=15-21^\circ$. В строении неамфиболитованных и амфиболитованных диаллагитов принимают участие и другие минералы: оливин, клинохлор, карбонат, рудный минерал и сфен.

К верлитам Намшихского массива относятся не только породы с равным содержанием оливина и диопсида, но и переходные разновидности к диопсидовым оливинитам и оливиновым диаллагитам. Второстепенную роль в верлитах играет амфибол, главным образом—тремолит. Оптические-морфологические особенности минералов, акцессорная и вторичная минерализация, специфика процесса импликационной амфиболитизации, характер текстуры и структуры почти те же, что и в крайних членах монсминеральных ультрабазитов.

Тремолитизация—весьма характерный процесс видоизменения оливиновых пород Намшихской интрузии. Конечным продуктом тремолитизации оливинитов и верлитов являются тремолиты и пироксеновые тремолиты, с характерными сплошными и лучистыми структурами.

Значительно серпентинизированные породы представлены дунитами. В них оливиновый агрегат преобладает над серпентином. Нередки и полностью серпентинизированные оливиниты. Серпентиновую массу в породах Намшихского массива образуют хризотил и антигорит, с преобладанием последнего. С серпентинизацией связано обильное проявление рудной минерализации. Серпентинизированные образо-

пор. №	Наименование породы	№ образца	Химический состав								
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O
1	Оливинит	2366	38,85	след	2,38	3,18	6,75	0,21	46,09	1,26	след
2	Оливинит	2337a	35,28	0,67	7,50	5,38	4,05	0,32	30,33	4,80	—
3	Оливинит (слабо серпентиниз.)	2379	38,36	—	2,68	5,85	2,88	0,13	39,20	1,15	—
4	Тремолитит	2380	42,36	след	2,92	2,26	5,40	0,21	40,10	2,87	—
5	Верлит (серпентинизированный пироксеновый оливинит)	2318	39,70	—	0,68	4,17	6,24	0,18	45,67	0,29	—
6	Верлит	2384	47,66	0,15	3,73	1,84	5,40	0,05	24,01	10,06	0,65
7	Верлит (оливиновый пироксенит)	2386	49,36	0,26	3,74	2,93	3,60	0,10	19,72	18,67	след
8	Верлит (видоизмененный)	2386a	49,48	0,40	2,58	2,41	4,96	0,13	19,40	19,09	0,08
9	Пироксенит (амфиболкарбонатизированный)	2385	46,88	0,30	3,74	3,41	4,50	0,11	21,03	14,72	0,40
10	Пироксенит (карбонатизир.)	2334	48,05	0,42	3,74	4,28	3,78	0,18	16,18	20,47	0,62
11	Пироксенит	2314	48,88	0,77	5,48	3,39	5,04	0,16	13,20	21,27	0,50
12	Горблендитизированный пироксенит	2360	49,64	0,55	5,44	1,87	5,40	0,21	15,94	18,41	1,23

вания характеризуются петельчатой и серпентинитовой структурой. За счет серпентинитов образуются полосчато-сланцеватые хлоритовые породы, содержащие новообразования циркона и мусковита, в ассоциации с реликтами оливина и серпентина.

Породы Намшихского массива имеют главным образом составы нормального ряда. По химической природе, определяемой из числовых характеристик А. Н. Заварицкого, данный комплекс ультрабазитов ненасыщен или слегка недонасыщен SiO₂, не содержит щелочей (или характеризуется их весьма убогим содержанием) и к тому же состоит лишь из голомеланократовых образований ($b > 45$, $a + c < 5$). Фигуративные точки составов пород расположены в нижней части диаграммы, в пределах $b = 46 \rightarrow 66$ (см. таблицу и рис. 3). В отличие от оливинитов, оливиновые пироксениты и собственно пироксениты (диаллагиты) выделяются почти стабильными значениями характеристик b и s . Из-за отсутствия параметра a или незначительного его содержания, правые фигуративные точки располагаются на линии sb , впритык или в непосредственной близости к ней. Левые же сравнительно более отдалены от этой линии. Ось симметрии фигуративных точек составов пород сдвинута влево от линии sb . Ультрабазиты Намших, особенно диаллагиты, выделяются несколько повышенным содержанием MgO. В составе цветной части главную роль играет магниезальный компонент $m' \gg f'$ или $m' > f'$. В нижней части диаграммы векторы правых фигуративных точек имеют крутой наклон вправо от линии sb , выше же положение более или менее выравнивается. Лишь серпентинизированные разновидности оливинсодержащих пород охарактеризовались незначительной пересыщенностью глинезомом, что, вероятно, является следствием новообразования алюмосерпентина. Высокое значение c' в

числовые характеристики по А. Н. Заварицкому

весовые %					Числовые характеристики												
K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	H ₂ O-	H ₂ O+	a	c	b	s	f'	m'	c'	a'	п	t	φ	Q	a/c
—	—	0,18	0,02	0,95	0	1,1	65,8	33,1	10,7	89,0	—	0,3	0	0	3,7	-34,9	0
—	—	0,21	0,23	10,95	0	4,7	57,1	38,2	14,3	84,3	1,4	—	0	1,5	7,6	-28,3	0
след	—	0,12	0,22	9,52	0	1,2	62,5	36,3	10,6	88,4	—	1,0	0	0	4,7	-27,6	0
—	—	0,14	0,02	3,58	0	1,5	60,5	38,0	9,5	88,5	2,0	—	0	0	2,5	-25,5	0
—	—	0,11	0,01	2,46	0	0,3	65,7	34,0	11,1	88,6	—	0,3	0	0	4,0	-32,3	0
0,15	—	0,03	0,30	6,22	1,3	1,5	50,1	47,1	11,5	70,3	18,2	—	99,0	0,3	2,6	-9,9	0,8
—	—	0,12	—	1,44	0	2,0	50,4	47,6	10,0	56,0	34,0	—	0	0,5	4,1	-6,8	0
0,10	0,07	0,02	0,08	1,24	0,2	1,2	51,4	47,2	11,2	53,3	35,5	—	50	0,6	3,3	-7,2	0,1
—	—	0,34	—	4,82	0,7	1,9	50,9	46,5	12,3	60,8	26,9	—	100	0,5	4,9	-10,3	0,3
—	—	0,12	—	1,80	1,2	1,5	50,0	47,3	13,0	47,2	39,8	—	100	0,6	6,3	-9,3	0,8
—	—	0,08	—	1,28	0,6	3,0	46,6	49,8	14,7	42,5	42,8	—	100	1,2	5,4	-4,6	0,2
—	—	0,18	0,02	0,96	2,4	1,9	49,6	43,1	12,9	49,2	37,3	—	100	0,8	3,0	-8,5	1,2

пироксенсодержащих породах говорит о диоксидовом составе пироксенового составляющего. В исходных образованиях этих же пород отмечается постоянство $c > a$. Увеличение роли щелочей в пироксенсодержащих породах нужно связать с наложенным процессом „импликационной амфиболитизации“ диоксидов. Привнос щелочей (Na) сопровождается уменьшением отрицательной величины Q .

По данным спектрального анализа, кроме характерных элементов—примесей (Ni, Co, V, Cr), ультрабазиты Намшихского массива содержат также и несвойственные им микропримеси Zr, Ga и др.

Ультрабазитовое тело имеет дискордантное взаимоотношение с вмещающей средой амфиболитовых пород. Секущее расположение интрузии к амфиболитовой среде хорошо проявляется вдоль восточной и частично северо-восточной периферии массива. Характер взаимоотношения интрузии с окружающей средой часто осложняется возникновением в ультрабазитах, согласных с амфиболитами, текстур динамометаморфизма и протрузивными перемещениями отдельных блоков. Среди пород массива часто встречаются останцы вмещающей среды амфиболитового состава. Они, как правило, ассоциируют с амфиболитизированными пироксенитами. Это говорит не только о близости кровли ультраосновного состава, но и о первоначальном пироксеновом составе оторочки массива. Нередко в амфиболитовых останцах расположены силлоподобные формы ультрабазитов. Контактные участки массива часто обогащены кварцевым и кварц-полевошпатовым материалом. Здесь же проявляется оталькование. Полоса контакта нередко обохрена. Породы массива секутся жилами и прожилками серпентинита, тремолит-актинолита и карбоната. Некоторые участки

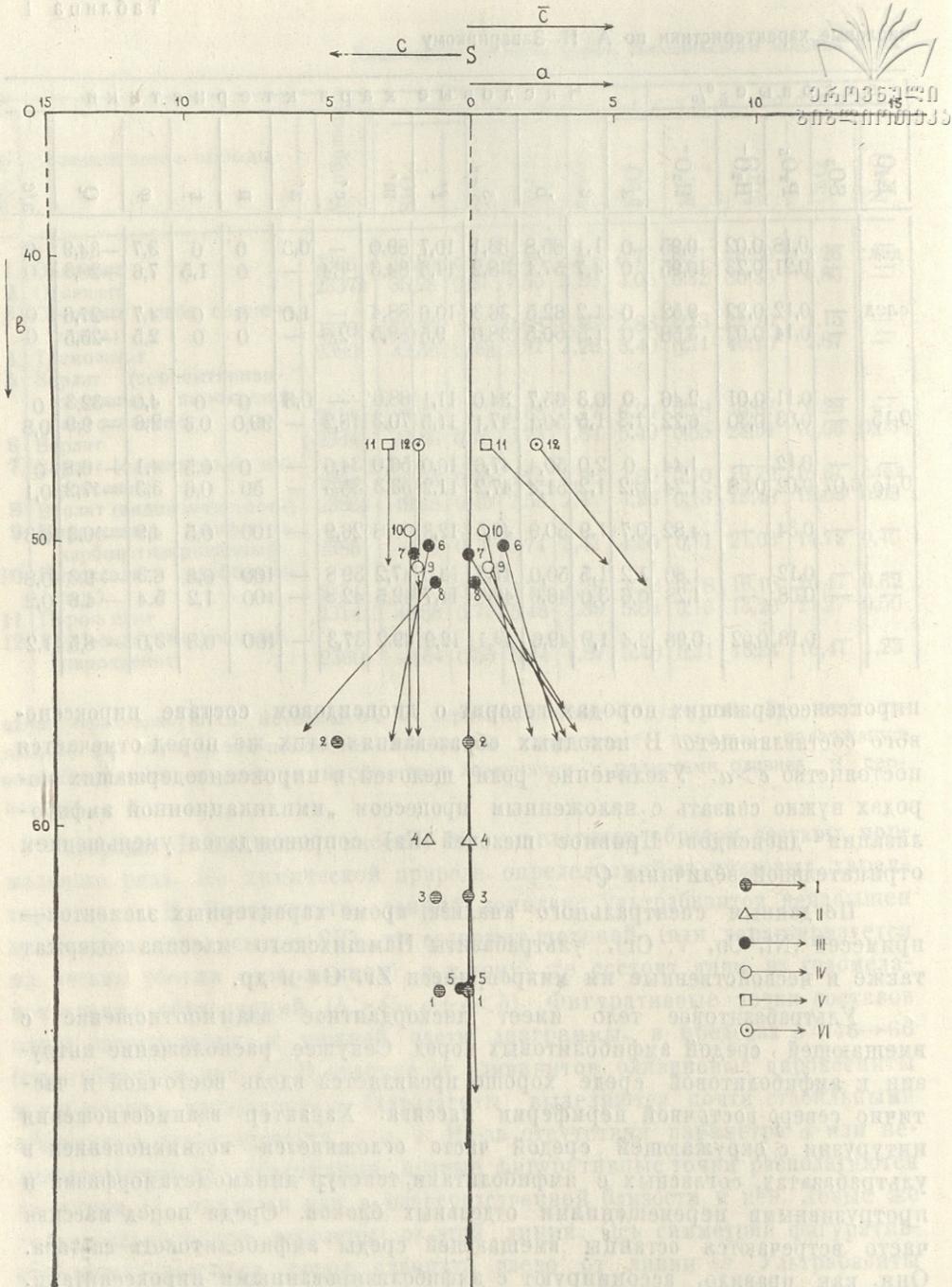


Рис. 3. Диаграмма составов пород Намшихского массива (по методу А. Н. Заварицкого)

I—оливиниты, II—тремолитит, III—верлиты, IV—пироксениты, V—амфиболовый пироксенит, VI—горблендитизированный пироксенит

массива раздроблены. Цементом для такой среды служит серпентиновый или карбонатный материал. Амфиболитизированные пироксениты и верлиты

северо-восточной части массива секутся пегматоидоподобными жилами крупнозернистых габбро-амфиболитов. Среди пород массива часто встречаются жилы и прожилки кварца и кварц-полевошпатового материала. Наиболее характерными секущими лейкократовыми телами массива являются гранатовые гранит-аплиты, часто аляскит-аплитового типа, которые содержат маркирующие акцессории гранитоидов Главного хребта (7). Большим развитием гранит-аплиты пользуются в районе юго-восточной и северо-западной периферии массива. Мощность аплитовых тел иногда значительна (несколько м и более). Ультрабазиты массива секутся также дайками диабазовых порфиритов. Среди пород массива нередко наблюдается протрузиообразное движение агрегатной массы, моно- или биминерального ультрабазита. Особенно ярко проявилось оно в северо-восточной части интрузива. Протрузиообразным движением, главным образом тремолитизированной оливинсодержащей массы, деформирована морфология и линия контакта с гранит-аплитовыми телами. Ультраосновная масса внедряется в гранит-аплиты, чем резко осложняет картину взаимоотношения этих пород. Протрузивные апофизы расцанцеваны вдоль морфологии самой же протрузии.

Ультрабазиты Намшиха вместе с габбро-амфиболитами и вмещающими кристаллосланцами составляют кровлю палеозойской плагиигранитовой интрузии. В ней проявились контактовые и инъекционные воздействия этой кислой интрузии. Намшихский массив гипербазитов приурочен к нижнему и отчасти—верхнему структурным этажам внутреннего контактового ореола интрузии. По-разному отобразилось гранитоидное воздействие в породах кровли. В слюдяных сланцах сформировались инъекцированные и отчасти мигматизированные плагиигранитовым материалом гнейсо-сланцы, с индексминералами антистрессовой природы; в амфиболитах—инъекцированные гранатовые амфиболиты и амфиболовые гнейсы; в габбро-амфиболитах же—амфиболовые диорито-гнейсы (нередко содержащие гранат-ставролит-кордиеритовую минерализацию) и плагиигранито-гнейсы. По-разному преобразованные породы различных формаций в контактовом ореоле интрузии относятся к изофациальным зонам метаморфизма. В ореоле этих зон породы кровли пропитаны привнесенным лейкократовым материалом интрузии плагиигранитов. Кварцевые выделения инъекционных масс и мигматитовых тел содержат маркирующие ультрамикроскопические акцессории интрузии плагиигранитов.

Воздействие плагиигранитовой интрузии испытали и ультрабазиты кровли. Небольшие тела ультрабазитов истоков р. Кодори в кровле интрузии плагиигранитов полностью преобразованы. Естественно, эти процессы коснулись ультрабазитов Намшихского массива, который „обложен“ гранитизированными метаморфитами. Но благодаря большому размеру и ультраосновной специфике состава, масштабы преобразования интрузива ограничены. Судя по обнаженной части массива, которая относится к верхнему структурному этажу внутреннего контактового ореола плагиигранитовой интрузии, воздействие последней проявилось главным образом в амфиболитизации и серпентинизации ультрабазитов. Их интенсивность ослабевает с периферии в глубь интрузива. Морфология серпентин-амфиболи-

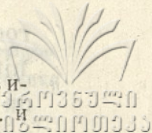
зированного ореола повторяет внешний контур интрузива. В преобразованной части массива, особенно в близпериферийных тремолититах и оталькованных породах, встречаются прожилки и участки кварцевого материала, а в серпентинитах—новообразования мусковита. В связи с этим в видоизмененных ультрабазитах увеличивается роль Na, проявляется примесь ксеногенного Zr и других элементов. И наконец, секущие гранит-аплиты, содержащие характерные акцессории, являются дериватами интрузии плагиогранитов. На глубине, в мигматизированной среде, ультрабазиты, скорее всего пироксениты, по-видимому, претерпевают гранитизацию. Подобные примеры были отмечены в верховьях р. Восточной Гвандры.

Ультрабазиты Намшихского массива и кристаллические сланцы вмещающей среды испытали воздействие интрузии плагиогранитов. Возраст плагиогранитовых интрузий в Осевой зоне Главного хребта определяется — $R_{Z_{1-2}}$ (6). Галечный материал этих интрузий с маркирующими ультрамикроскопическими акцессориями впервые появляется, по данным О. Ш. Надарейшвили (6, 7), в терригенном девоне Северного Кавказа. Радиологический возраст пегматитовой стадии интрузии плагиогранитов южного склона (ущелье р. Гвандра)—366 млн лет (8). Исходя из сказанного, возраст Намшихской интрузии автор определяет как протерозой (?)—нижний палеозой.

В заключение следует отметить, что выходы древних ультраосновных тел не ограничены районом верховья р. Кодори. Полоса их распространения тянется вдоль юго-западного борта кристаллического основания Большого Кавказа, охватывая южный и северный склоны Главного водораздела. Среди ультрабазитовых образований этой полосы наиболее крупным является Намшихский массив. Гипербазиты тесно ассоциируют с близкими по возрасту габброидами и их преобразованными разновидностями. Вместе они составляют единую габбро-гипербазитовую формацию Главного Кавказского хребта, протерозой (?)—нижнепалеозойского возраста, являющуюся офиолитовым комплексом пород, от оливинитов до амфиболовых плагиогранитов включительно. Полоса распространения формации образует офиолитовый пояс, простирающийся с юго-востока на северо-запад от Ненскринского ущелья (Сванети) до ущелья р. Белой (Северный Кавказ), протяженностью около 200 км. Офиолитовый пояс, с характерным инициальным доорогеновым интрузивным магматизмом, является эвгеосинклинальной областью. Автор склонен считать его эвгеосинклиналью каледонской эпохи. В альпийской складчатой структуре Главного хребта эта древняя эвгеосинклинальная структура сохранилась в значительной части, за исключением небольшой юго-западной полосы. Ее можно выделить под названием габбро-гипербазитовой структурно-формационной зоны, которая в какой-то мере отвечает тектонической структуре Осевой зоны Главного хребта.

Поступило 21. XII. 1976 г.

Кафедра
минералогии и петрографии



1. შ. ა. ადამია, გ. მ. ზარიძე, მ. მ. რუბინштейნ, ნ. ფ. ტატრიშვილი, თ. გ. ჩხოთუა, დ. მ. შენგელია, *Изв. высш. учебн. завед., Геол. разв.*, № 7, М., 1975, стр. 3—10.
2. გ. დ. აფანასьеვ, ა. მ. ბორსუკ, ლ. ა. კონდაკოვ, ნ. პ. ლუპანოვ, ვ. ვ. პლოშკო, *Изв. АН СССР, сер. геол.*, № 7, М., 1971, стр. 3—27.
3. გ. დ. აფანასьев, კ. ბ. ბენეში დრ., *Изв. АН СССР, сер. геол.*, № 11, М., 1973, стр. 3—14.
4. დ. ს. ბელანკინ, *сб. эксп. АН СССР*, 1934, стр. 240—246.
5. ბ. ვ. ზალესкий и В. П. Петоров, *СОПС АН СССР. Сер. Закавказ.*, вып. 24, ч. 2, 1940, стр. 159—183.
6. ო. შ. ნადარეიშვილი, *Тр. КИМС*, вып. IV (6), Тбилиси. 1963, стр. 27—50.
7. ო. შ. ნადარეიშვილი, *сб. „Акцессорные минералы изверженных пород“*, М., 1968, стр. 91—95.
8. მ. მ. რუბინштейн, *Тр. Геол. ин-та АН ГССР, нов. сер.*, вып. 43, Тбилиси, 1974, стр. 28—39.
9. მ. ლ. სომინ, *Доюрское основание Главного хребта и южного склона Большого Кавказа*, М., 1971.
10. ვ. ე. ხაინ, *Геотектоника*, № 1, М., 1975, стр. 13—27.
11. გ. რ. ჩხოთუა, *К петрографии древних основных и ультраосновных пород верховьев р. Кодора в Абхазии. „Бюлл. Геол. ин-та Грузии“*, 3, вып. 1938.

მ. ნადარეიშვილი

ნამშიხის ულტრაფუძე ქანების ინტრუზიზი

რეზიუმე

ნამშიხის ინტრუზივი კავკასიონის სამხრეთ ფერდზე, მდ. კოდორის სათავეს რაიონში მდებარეობს. ინტრუზივი, რომელიც ულტრაფუძე შედგენილობისაა, გამოვლინებულია უძველესი მეტამორფული სუბსტრატის ქანებს შორის. საწყისი, ოლიგენიტ-ვერლიტ-პიროქსენიტული შედგენილობა სხეულს მხოლოდ შიგა ნაწილებში შემორჩენია, პერიფერიაზე კი გამაფიბოლებული და გასერპენტინებული პიპერბაზიტები ჭარბობს. ულტრაფუძე წარმონაქმნებს გვიანკალედონური პლაგიოგრანიტული ინტრუზიის ზემოქმედება განუცდიათ და მისივე აპლიტური ძარღვებით იკვეთებიან. ავტორი ნამშიხის ულტრაფუძე წარმონაქმნებს კავკასიონის გაბროპიპერბაზიტულ ფორმაციას აკუთვნებს, რომელიც ზოლად გადაუყვება კრისტალური სუბსტრატის სამხრეთ კიდეს. ფორმაციის ასაკი პროტეროზულ — ქვ. პალეოზურად ისაზღვრება.

O. NADAREISHVILI

ULTRABASIC ROCKS OF THE NAMSHIKH INTRUSION

Summary

The Namshikh intrusion is situated on the southern slope of the Greater Caucasus, in the region of the upper reaches of the Kodori River. Intrusive of ultrabasic composition is revealed among the ancient



rocks of metamorphic substratum. The primary olivinite-wehrilite-pyroxenite composition is preserved only in the inner parts of the body, but on the peripheries amphibolized and serpentinized ultrabasites predominate. The ultrabasic rocks were influenced by the Late-Caledonian plagiogranitic intrusion and are crossed by its aplitic veins.

In the author's view the Namshikh ultrabasic rocks belong to the gabro-ultrabasic formation of the Caucasus, which follows as the narrow line the south-western marginal part of the crystalline substratum; the age of the formation is determined as Proterozoic-Lower Paleozoic.

[The following text is extremely faint and largely illegible due to bleed-through from the reverse side of the page. It appears to contain a detailed geological description and possibly a list of references or a summary.]

[This section contains the final legible lines of text, which appear to be a summary or a concluding statement, also affected by bleed-through.]

НЕКОТОРЫЕ ПОСТВУЛКАНИЧЕСКИЕ МИНЕРАЛЫ В ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ГИДРОТЕРМАЛЬНО-ИЗМЕНЕННЫХ ДОЛЕРИТАХ ГОМАРЕТСКОГО ПЛАТО

Б. Д. ТУТБЕРИДЗЕ

В некоторых долеритах Гомаретского плато, в окрестностях пионерского лагеря „Пантиани“, нами были обнаружены гидротермально-измененные породы, содержащие цеолиты и другие поствулканические минералы.

На рассматриваемом участке нижнечетвертичные (8) долеритовые покровы несогласно залегают на размытых поверхностях пород Храмского кристаллического массива и на верхнемеловых карбонатных отложениях. Гидротермально-измененные долериты представлены лишь несколькими лавовыми покровами, средняя мощность обнаженной части которых колеблется от 8 до 25 м. Следует отметить, что из-за плохой обнаженности трудно установить площадь распространения гидротермально-измененных долеритов. Но общее впечатление такое, что их мощность с севера на юг постепенно уменьшается и наконец выклинивается. Намечается различная степень поствулканической минерализации в пределах одних и тех же лавовых потоков, изменяющаяся как по простиранию, так и по вертикальному разрезу. При этом поствулканический процесс гидротермального минералообразования особенно интенсивно проявляется в зонах дробления, являющихся местом разгрузки поствулканических растворов. Гидротермальные растворы, видимо, перемещались по всей породе, используя для этого обильное количество пор, трещин и пустот. Именно в этих образованиях концентрируется основная масса поствулканических минералов в виде жезд, прожилок и миндалин, а также гнездобразных и корковидных скоплений.

По внешнему виду измененные долериты отличаются темно-серыми и отчасти красноватыми цветами с глыбовой отдельностью. Пористость пород высокая—составляет почти 50—60% их объема. Форма пор овальная, шаровидная: поры часто вытянуты линейно, что, по всей вероятности, совпадает с направлением движения лавовых потоков. Долериты характеризуются офитовой структурой и сложены из лабрадора (62—63%), авгита (15—16%), оливина (5—6%) и вторичных минералов, таких, как боулинит, кальцит и другие.

Химический состав этого же долерита таков: (в вес%) SiO_2 49,39; TiO_2 1,45; Al_2O_3 17,05; Fe_2O_3 8,02; FeO 1,72; MnO 0,14; MgO 4,62;

CaO 8,37; Na₂O 3,70; K₂O 0,90; H₂O⁺ 1,44; H₂O⁻ 2,66; P₂O₅ 0,32;
ППШ 0,38.

Содержание некоторых малых элементов, определенное путем количественного спектрального анализа, следующее: (в г/т) Cu 60, Zn 18, Pb 1,6, Ni 18, Cr 35, Co 6, Ti 1400, Mn 190, V 36, Ga 5.

В измененных долеритах устанавливаются следующие гидротермальные минералы: кальциево-натриевые цеолиты, из которых главное место занимает шабазит (факолит), менее распространенный томсонит; сопутствующими им минералами являются пумпеллит, монтмориллонит и кальцит.

Шабазит. В гомаретских долеритах шабазит упоминается впервые. В верхнетретичных аналогичных породах наличие шабазита указывается Д. С. Белянкиным и В. П. Петровым (1), в частности „у родника по дороге из сел. Кисатиби в сел. Чобарети, где в подобных же пустотах скопилось монтмориллонитовая глина с более поздней здесь же кристаллизацией шабазита“. Морфологическая, а также и оптическая характеристика шабазита из этого района дается в монографии Г. В. Гвахария (2). Этим и исчерпывается история исследований шабазита в молодых вулканических образованиях Грузии.

В гомаретских долеритах шабазит представлен как в виде хорошо образованных кристаллов, так и мелкозернистых агрегатов.

Исследуемые нами долериты особенно богаты крупными, хорошо ограненными кристаллами шабазита размером от 1 до 3 мм. Они заполняют обильные пустоты и поры пород совместно с томсонитом, монтмориллонитом и кальцитом. Однако в подавляющем большинстве случаев шабазит встречается в виде отдельных крупных кристаллов, а также мономинеральных друз и жеод. Цвет минерала воляно-прозрачный. Хрупкий. Блеск стеклянный, на границах крупных кристаллов часто наблюдается штриховка. На кристаллах шабазита отмечаются следующие формы (рис. 1).

Под микроскопом минерал бесцветный, с ясно выраженным двойникованием. $n_g = 1,492$, $n_p = 1,490$, $n_g - n_p = 0,002$.

Химический состав гомаретского шабазита таков: (вес %) SiO₂ 43,95; TiO₂ 0,02; Al₂O₃ 18,47; Fe₂O₃ 0,52; FeO 0,02; MnO 0,07; MgO 1,46; CaO 11,24; Na₂O 0,25; K₂O 0,10; H₂O⁺ 12,83; H₂O⁻ 4,85; ППП 5,64. Как видно из этого анализа, особенность химического состава гомаретского шабазита заключается в повышенном содержании окислов магния (MgO), чем он весьма сходен с химизмом Баженовского месторождения, находящегося к северо-востоку от Свердловска (MgO 1,31%) (7).

Приближенная кристаллохимическая формула минерала в пересчете на 72 (0) имеет следующий вид: (Ca_{6,38} Na_{0,25} K_{0,07}) (Fe²⁺_{0,09} Mn_{0,02} Mg_{1,15}) (Fe³⁺_{0,20} Al_{11,53}) (Si_{23,30}O₇₂) 31,25 H₂O.

Характерные линии шабазита на рентгенограмме: 9,26 (10), 5,56 (6), 4,30 (8), 3,68 (8), 3,22 (5), 2,92 (10), 1,80 (7). Полученные данные очень сходятся с рентгеноструктурными данными эталонного шабазита Иссор-Пю-де Дом (Франция) по В. И. Михееву (6) и с данными, приведенными в литературе (4).

В результате полуколичественного спектрального анализа в шабазите

установлены следующие микроэлементы: (в г/т) Cu 60, Pb 2.7, Co 2.4, Ti 96, Mn 250, V 3.7, Ba 240, Sr 2400, Ni 7.8.

Мелкозернистые агрегаты шабазита представлены в виде примазов и тонких корковидных и гнездообразных скоплениях в пустотах и трещинах пород. Встречаются они также в виде прожилок. Цвет минерала белый с перламутровым блеском. $N_g=1.496$, $N_p=1.494$, $N_g-N_p=0.002$.

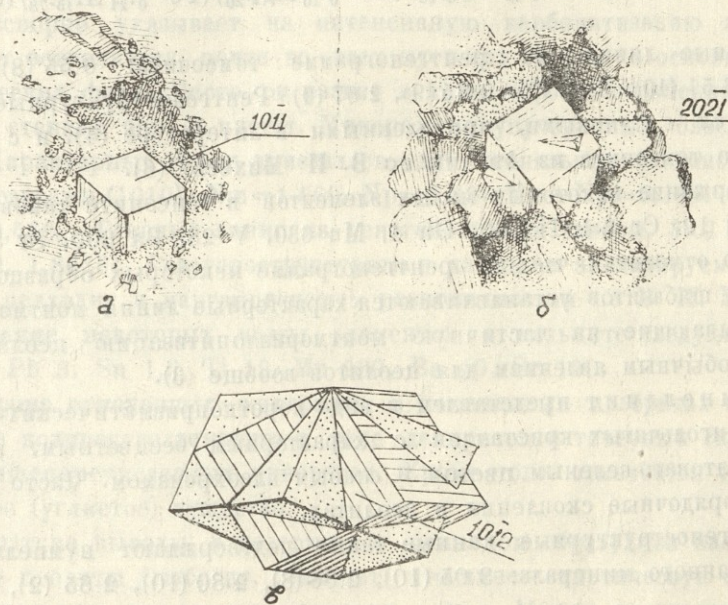


Рис. 1. Кристаллы шабазита из гидротермально-измененных долеритов Гомаретского плато. Увел. 16 X:

а) псевдокубические формы ромбоэдра $\{1011\}$, б) острый ромбоэдр $\{2021\}$ и тупые ромбоэдры $\{1012\}$. Часто наблюдаются двойники прорастания с трехгранными выступающими углами на гранях ромбоэдра (фиг. 1, б) и сложные двойники, образующиеся в основном тупыми ромбоэдрами (факолит) (фиг. 1, в).

Химический состав мелкозернистого шабазита: (в вес %) SiO_2 44,48; TiO_2 0,05; Al_2O_3 20,74; Fe_2O_3 0,19; FeO 0,07; MgO 2,18; CaO 9,96; Na_2O 0,90; K_2O 0,10; H_2O^+ 15,54; H_2O^- 5,52.

Кристаллохимическая формула минерала следующая: $\text{Ca}_{5.48} \text{Na}_{0.90} \text{K}_{0.06} \text{Mg}_{1.66} (\text{Fe}^{3+}_{0.07} \text{Al}_{12.55}) (\text{Si}_{22.85} \text{O}_{72}) 36.07 \text{H}_2\text{O}$.

Результаты рентгеноструктурного изучения хорошо совпадают с вышеприведенными для кристаллов шабазита: 9,30 (10), 5,6 (6), 5,04 (6) 4,30 (9), 3,56 (5), 3,22 (7), 2,93 (10), 1,85 (6).

Количество некоторых малых элементов в минерале таково: (в г/т) Cu 15, Pb 1.6, Ni 4.6, Cr 1.6, Co 1.3, Sn 1.2, Ti 37, Mn 95, V 20, Ba 160, Sr 1000, Ga 2. Следует отметить, что мелкозернистая разновидность шабазита располагается над крупнокристаллическими агрегатами того же минерала, что дает возможность среди гомаретских шабазитов условно выделить шабазиты ранней и поздней генерации.

Томсонит является основным спутником шабазита в изученных долеритах. Макроскопически он представлен в виде довольно плотных

масс. Под микроскопом минерал имеет радиально-лучистое строение. $Mg = 1.525$, $Np = 1.513$, $Ng - Np = 0.012$. Химический состав томсонита (в вес %) SiO_2 42,15; TiO_2 0,04; Al_2O_3 23,66; Fe_2O_3 0,52; FeO 0,22; MnO 0,07; MgO 2,62; CaO 8,37; Na_2O 1,80; K_2O 0,40; H_2O^+ 11,51; H_2O^- 5,80; ППП 2,62.

Кристаллохимическая формула минерала, рассчитанная на 80 (0), выглядит так: $(Ca_{5.07} Na_{1.97} K_{0.28})(Fe^{2+}_{0.10} Mg_{2.20})(Fe^{3+}_{0.21} Al_{15.78})(Si_{23.88} O_{80} 32.67H_2O)$.

Главные линии на рентгенограмме томсонита: 6.55 (8) 4.65 (9), 4.37 (6), 3.51 (10), 3.18 (7), 2.85 (9), 2.67 (9). Рентгеноструктурные данные согласуются с таковыми, приведенными в литературе (4), и с данными эталонного томсонита из Англии по В. И. Михееву (6).

Содержание некоторых малых элементов в томсоните таково: (в г/т) Cu 85, Ni 12, Cr 3.1 Ti 160, Ga 4, Mn 630, V 28, Ba 300, Sr 880.

Надо отметить, что на рентгенограмме некоторых образцов мелкозернистых шабазитов устанавливаются характерные линии монтмориллонита, указывающие на частичную монтмориллонитизацию цеолитов, что является обычным явлением для цеолитов вообще (3).

Пумпеллит представлен в виде короткопризматических, а также вытянуто-игольчатых кристаллов с характерным бесцветным, зеленоватым и желтовато-зеленым цветом и слабым плеохроизмом. Часто он образует беспорядочные скопления в цеолитах.

Рентгеноструктурные данные также подтверждают пумпеллитовую природу данного минерала: 3.05 (10), 2.86 (8), 2.80 (10), 2.65 (2), 2.44 (5), 2.18 (2).

Монтмориллонит является довольно распространенным минералом. Встречаются коричневые, белые, оранжевые и розовато-оранжевые.

Коричневый монтмориллонит имеет жирный блеск. Он заполняет обильные пустоты и поры в долеритах. К тому же он является самым ранним членом в ряде последовательности выделения минералов из гидротермальных растворов. $Ng = 1.525$, $Np = 1.500$ $Ng - Np = 0.025$.

Химический состав коричневого монтмориллонита (в вес %): SiO_2 43, 28; TiO_2 0,23; Al_2O_3 11,73; Fe_2O_3 6,54; FeO 0,29; MgO 10,86; MnO 0,21; CaO 2,69; Na_2O 0,20; K_2O 0,25; H_2O^- 15,10; H_2O^+ 7,82; ППП 0,96.

Кристаллохимическая формула минерала следующая: $nH_2O(Ca_{0.23} Na_{0.03} K_{0.02})(Al_{0.66} Ti_{0.01} Fe^{2+}_{0.40})(Mg_{1.33} Fe^{2+}_{0.02} Mn_{0.01})(Si_{3.53} Al_{0.47})O_{10}(OH)_2$.

Главные линии на рентгенограмме: 15, 37 (10), 4,53 (10), 3,18 (10), 2,55 (8). В монтмориллоните были обнаружены следующие микроэлементы: (в г/т) Cu 47, Zn 19, Ni 41, Cr 5.2, Co 13, Ti 1400, Ga 3.1 Mn 920, V 130.

Оранжевый с фиолетовым оттенком и розовато-оранжевый монтмориллонит в большинстве случаев представлен в виде сферолитовых, почковидных и чешуйчатых образований: $Ng = 1.555$, $Np = 1.528$, $Ng - Np = 0.027$.

Химический анализ розовато-оранжевого монтмориллонита таков: (в вес %) SiO_2 41,12; TiO_2 0,15; Al_2O_3 10,20; Fe_2O_3 12,99; FeO 1,08; MnO 0,28; MgO 7,64; CaO 5,21; Na_2O 0,80; K_2O 0,20; H_2O^- 11,61; H_2O^+

8,97. Эти данные близки к химизму бейделита по Е. К. Куковскому (5).

Кристаллохимическая формула минерала имеет следующий вид: $n\text{H}_2\text{O}(\text{Ca}_{0.45} \text{K}_{0.02} \text{Na}_{0.12}) (\text{Mg}_{0.93} \text{Fe}^{+}_{0.07} \text{Mn}_{0.02}) (\text{Al}_{0.30} \text{Fe}_3^{+}_{0.79} \text{Ti}_{0.01}) (\text{Si}_{3.33} \text{Al}_{0.67}) \text{O}_{10} (\text{OH})_2$.

Содержание некоторых малых элементов: (в г/т) Cu 16, Pb 1,3 Ni 6.3, Cr 15, Co 4, Sn 1, Ti 86, Mn 550, V 2.1, As 45.

Кальцит является обильным минералом в измененных долеритах, что бесспорно указывает на интенсивную карбонатизацию этих пород. Кальцит встречается почти во всех пустотах пород в основном в виде сферических форм. Часто он развит в виде хорошо ограненных кристаллов на стенках пор и пустот. Минерал полупрозрачный, блеск—стеклянный. Характерные грани кристаллов—дигригональные скаленоедры (*hkl*), с ромбоэдрами (1010) · Nm=1.660, Np=1.495, Nm—Np=0.165. Содержание CaO 49,56%. Главные линии на рентгенограмме таковы: 3.01 (9), 2.08 (3), 1.90 (3), 1.86 (3). Рентгеноструктурными данными анализируемый кальцит близко подходит к марганцевистым разновидностям по В. И. Михееву (6). Содержание некоторых малых элементов в кальците следующее: (в г/т) Cu < 1, Pb 3, Sn 1.3, Ti 19, Mn 230, Ba 40, Sr 120.

Кроме отмеченных минералов, в измененных долеритах встречается большое количество гематита в виде дендритов и точечных скоплений на всех вышеперечисленных минералах. Кроме того, отмечается также органическое (углистое) вещество.

Краткие выводы: в долеритах в основном образуются кальциево-натриевые цеолиты (шабазит, томсонит), что имеет генетическую связь с минералогическим составом вмещающих пород. Можно предположить, что в зоне цеолитизации необходимые компоненты (особенно кальция) для образования упомянутых цеолитов были освобождены при химическом разложении породообразующих минералов (в основном плагиоклазов).

Пространственная взаимосвязь между поствулканическими минералами дает возможность установить порядок их выделения: коричневый монтмориллонит-шабазит-пумшеллит—розовато-оранжевый монтмориллонит-кальцит-гематит.

Повышенное содержание окислов магния, замеченное во всех анализируемых образцах цеолитов Гомаретского плато, можно объяснить, с одной стороны, проникновением магния в структуру минералов, благодаря существованию в них крупных каналов, а с другой—процессом монтмориллонитизации цеолитов.

Степень заполнения пустот поствулканическими минералами на разных участках измененных потоков неодинакова. В частности, полное заполнение пустот, а также интенсивное изменение пород пространственно совпадают с зонами дробления.

Поступило 24. XII. 1976 г.



1. Д. С. Белякин, В. И. Петров, Петрография Грузии, М.-Л., 1945.
2. Г. В. Гвахария, Цеолиты Грузии, Тбилиси, 1951.
3. У. А. Дир., Р. А. Хуан, Дж. Зусман, Породообразующие минералы, т. 4, М., 1966.
4. И. Костов, Минералогия, М., 1971.
5. Е. Г. Куковский, Исследование и использование глин, Львов, 1958, стр. 92—101.
6. В. И. Михеев, Рентгенометрический определитель минералов, М., 1957.
7. Л. А. Соколова, сб. „Водные вулканические стекла и поствулканические минералы“. М., 1967, стр. 151—157.
8. Н. И. Схиртладзе, Постпалеогеновый эффузивный вулканизм Грузии, Тбилиси, 1958.

ბ. თუთბერიძე

ზომარეთის პოსტვულკანური მინერალები გომარეთის პლატოს
მომთხვეულ ჰიდროთერმალურად შეცვლილ დოლერიტებში

რეზიუმე

გომარეთის პლატოს ჰიდროთერმალურად შეცვლილ დოლერიტებში პირველად არის დადგენილი და აღწერილი პოსტვულკანური ცეოლითები (სხვადასხვა გენერაციის შაბაზიტი, ტომსონიტი) და მათი თანმხლები მინერალები (სხვადასხვა გენერაციის მონტმორილონიტი, კალციტი). შრომაში მოცემულია ამ მინერალების კომპლექსური დახასიათება. გამოთქმულია მოსაზრება მათი წარმოშობისა და ჰიდროთერმალური ხსნარიდან გამოყოფის თანამიმდევრობის შესახებ.

B. TUTBERIDZE

SOME POSTVOLCANIC MINERALS IN THE QUATERNARY HYDROTHERMALLY
ALTERED DOLERITES OF THE GOMARETI PLATEAU

Summary

Postvolcanic zeolites (chabasites of various generation, thomsonite) and minerals accompanying them (montmorillonites of various generation, calcite) were identified and described for the first time in the hydrothermally altered dolerites of the Gomareti plateau. Complex characterization of these minerals is presented. A view is expressed on their genesis and sequence of isolation from hydrothermal solutions.

О ХАРАКТЕРЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ УРБАНИЗАЦИИ

(влияние урбанизации на снижение рождаемости)

В. В. ГУДЖАБИДЗЕ

Одним из характерных особенностей демографических процессов современности является снижение рождаемости. Впервые этот процесс был обнаружен в западноевропейских странах в середине XIX века (Франция и др.), а с 70-х годов прошлого века и в других странах Северной и Средней Европы. В Южной и Восточной Европе снижение рождаемости началось позже.

Снижению рождаемости предшествовало перемещение значительной части сельского населения в города. Следовательно, должна существовать явная связь между урбанизацией и снижением рождаемости, точнее не урбанизацией вообще, а между функциональной урбанизацией и рождаемостью. Иначе говоря, влияние урбанизации на демографическое поведение всего населения страны ощутимо тогда, когда «городской образ жизни» распространяется и на сельскую местность, т. е. когда страна находится в фазе функциональной урбанизации.

Процесс снижения рождаемости вообще (и в особенности в городах) носит довольно сложный характер. Среди разных социально-экономических и культурно-этнических факторов, влияющих на характер рождаемости, социально-экономические факторы, видимо, являются наиболее важными. Известно, что в городских условиях дети не являются активом с экономической точки зрения (в отличие от сельской местности). Городское население стремится к улучшению своего экономического положения и к повышению социального статуса, а традиционная многодетность является в этом тормозом — отсюда и необходимость воздержания от размножения.

В данной статье мы не беремся выяснять механизм снижения рождаемости вообще, нас интересует, какова роль урбанизации в этом процессе в СССР.

Для выяснения роли урбанизации в снижении рождаемости на базе материалов рождаемости всего населения и удельного веса городского населения отдельных союзных республик за 25-летний период (1950—1974 гг.) были построены графики разных типов, отражающие тенденцию рождаемости и урбанизации. Первый тип графиков отражает процесс снижения рождаемости за исследуемый период независимо от характера урбанизации (рис. 1, 2).

Как видим, в целом, почти везде имеем тенденцию снижения. Однако такие графики не дают возможность выявить причины этого процесса и его связь с урбанизацией, поэтому необходимо построить гра-

фики другого типа, иллюстрирующие зависимость между процессом урбанизации и характером рождаемости (рис. 3).

На графиках явно выделяются несколько типов стран: страны, в которых изменение уровня урбанизации еще не повлияло на характер рождаемости; страны, в которых рост уровня урбанизации радикально изменил тенденцию рождаемости — от возрастающей к снижающейся;

ДИНАМИКА КОЭФФИЦИЕНТОВ РОЖДАЕМОСТИ ЗА 1950-74 гг.

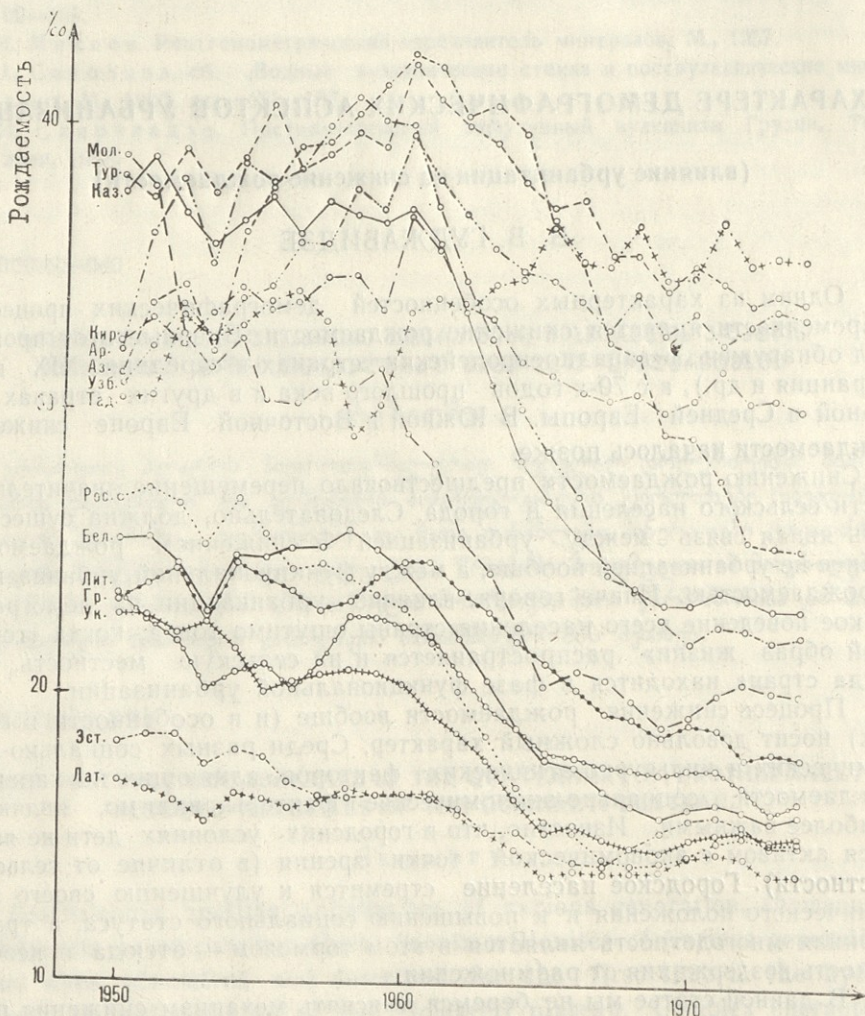


Рис. 1.

высокоурбанизованные страны, в которых урбанизация уже не влияет на характер рождаемости.

Полученные результаты подтверждают вышеизложенный тезис о том, что снижение рождаемости всего населения страны связано с процессом урбанизации. Однако необходимы дальнейшие исследования этого вопроса, в частности анализ корреляционной зависимости между урбанизацией и снижением рождаемости. Как видно из табл. I, в большинстве случаев мы имеем тесную отрицательную корреляцию — увеличение удельного веса городского населения после определенного момен-

ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ УРБАНИЗАЦИИ ЗА 1950-74 гг.

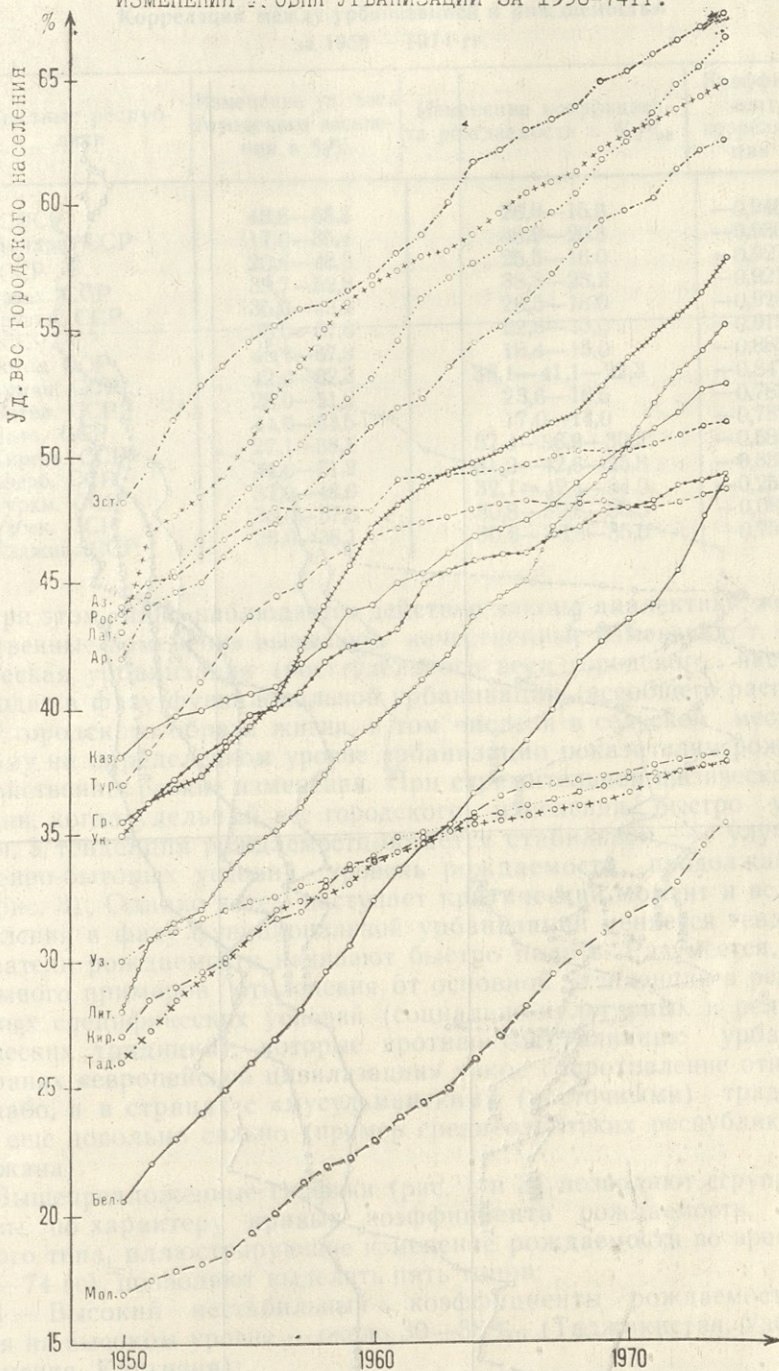
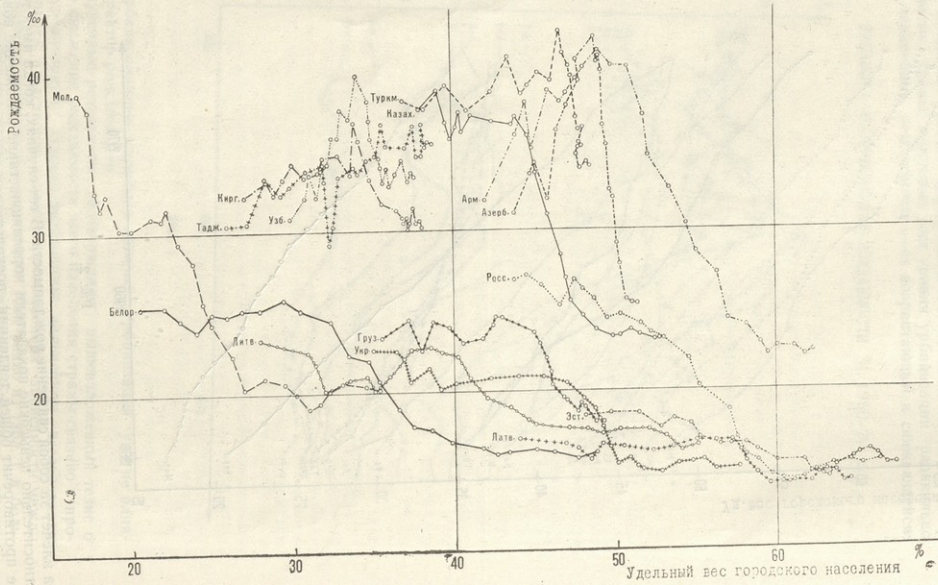



Рис. 2.

та влечет за собой снижение рождаемости. В тех случаях, когда имеются относительно невысокие показатели корреляции, такое положение вовсе не противоречит общей тенденции, поскольку это результат противонаправленных процессов (роста и снижения).



ЗАВИСИМОСТЬ РОЖДАЕМОСТИ ОТ УРБАНИЗАЦИИ



Корреляция между урбанизацией и рождаемостью
за 1950 — 1974 гг.


 საქართველოს
 ენციკლოპედია

Союзные республики	Изменение уд. веса городского населения в %	Изменение коэффициента рождаемости в ‰	Коэффициент корреляции
РСФСР	43,8—66,3	26,9—15,3	—0,940
Молдав. ССР	17,0—35,4	38,9—20,3	—0,930
БССР	20,6—48,9	25,5—16,0	—0,927
Казах. ССР	39,7—52,8	38,8—23,2	—0,921
Грузин. ССР	35,0—49,2	23,5—18,0	—0,920
УССР	35,0—57,6	22,8—15,0	—0,913
Эстон. ССР	48,1—67,3	18,4—15,0	—0,885
Армян. ССР	42,0—62,3	38,1—41,1—22,3	—0,847
Литов. ССР	28,0—51,2	23,6—16,5	—0,788
Латв. ССР	44,6—64,5	17,0—14,0	—0,787
Киргиз. ССР	27,1—38,1	32,4—36,9—30,2	—0,588
Азерб. ССР	44,0—51,2	31,2—42,6—25,3	—0,337
Туркм. ССР	37,0—48,6	32,1—42,4—34,0	—0,257
Узбек. ССР	30,0—37,8	30,8—39,8—33,5	+0,087
Таджик. ССР	26,0—38,1	30,6—36,8—35,5	+0,758

При этом явно наблюдается действие закона диалектики, когда количественные изменения вызывают качественные изменения, т. е. когда физическая урбанизация (рост удельного веса городского населения) переходит в фазу функциональной урбанизации (всеобщего распространения городского образа жизни, в том числе и в сельской местности). Поэтому на определенном уровне урбанизации показателям рождаемости свойственны резкие изменения. При стремительной физической урбанизации, когда удельный вес городского населения быстро увеличивается, а тенденция рождаемости остается стабильной, — с улучшением жизненно-бытовых условий уровень рождаемости продолжает расти (см. рис. 3). Однако затем наступает критический момент и вследствие вступления в фазу функциональной урбанизации меняется тенденция — показатели рождаемости начинают быстро падать. Разумеется, существует много примеров отклонения от основной тенденции в результате местных специфических условий (социально-культурных и религиозно-этнических традиций), которые противостоят влиянию урбанизации. В странах «европейской цивилизации» такое сопротивление относительно слабо, а в странах с «мусульманскими (восточными) традициями» пока еще довольно сильно (пример среднеазиатских республик и Азербайджана).

Вышепредложенные графики (рис. 1 и 3) позволяют сгруппировать страны по характеру кривых коэффициента рождаемости. Графики первого типа, иллюстрирующие изменение рождаемости во времени (за 1950—74 гг), позволяют выделить пять типов:

I — Высокий нестабильный — коэффициенты рождаемости колеблются на высоком уровне — около 30—38 ‰ (Таджикистан, Узбекистан, Туркмения, Киргизия);

II — Быстро спадающий: а) от высокого (38 ‰) до среднего (20 ‰) Молдавская ССР, б) от среднего (25—27 ‰) до низкого (15—16 ‰) — РСФСР.

III — Переменный — рост рождаемости (до 40—42 ‰) сменяется быстрым спадом (до 22—25 ‰) — Азербайджан, Армения, Казахстан.

IV — Умеренный спад (от 24—26 ‰ до 14—15 ‰) — Белоруссия, Украина, Литва, Грузия.

V — Низко колеблющийся (от 16—18‰ до 14—15‰) — Латвия, Эстония.

Графики, иллюстрирующие зависимость между урбанизацией и рождаемостью (в тот же период времени), позволяют выделить следующие типы:

I. Рост коэффициентов рождаемости при низкой урбанизованности и средних темпах урбанизации — Таджикистан.

II. Переменная тенденция рождаемости (рост и спад) при разных темпах урбанизации — Азербайджан, Армения, Киргизия, Туркмения, Узбекистан.

III. Сильный спад коэффициентов рождаемости при средних темпах урбанизации — Молдавия, Казахстан.

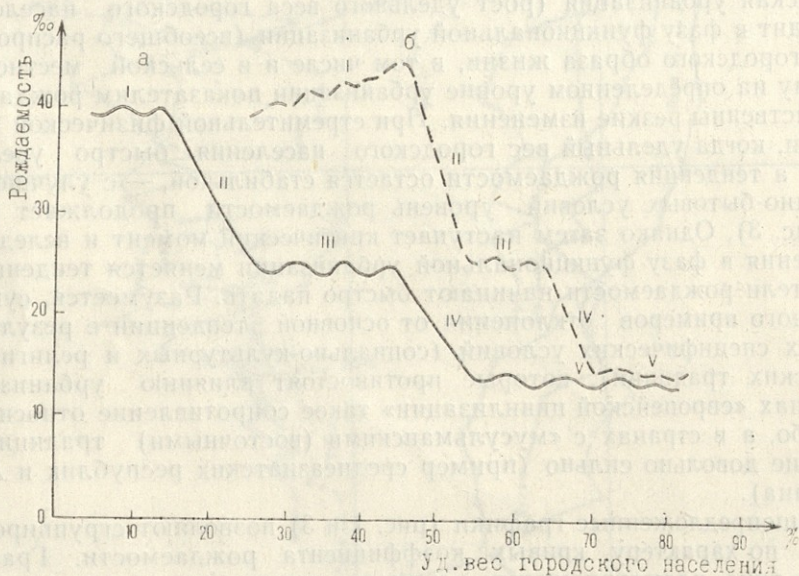
IV. Средний спад коэффициентов рождаемости при быстрых (РСФСР, Белоруссия, Украина, Литва) и средних (Грузия) темпах урбанизации.

V. Незначительный спад коэффициентов рождаемости при быстрых темпах урбанизации — Латвия, Эстония.

Как было отмечено выше, коэффициентам рождаемости свойственна тенденция снижения; в то же время обнаруживается довольно тесная корреляция с урбанизацией.

На начальной стадии урбанизации, когда быстрый рост городского

МОДЕЛЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ РОЖДАЕМОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ УРБАНИЗАЦИИ



а — характерная для республик европейской части СССР

б — характерная для республик азиатской части СССР

Рис. 4.

населения происходит за счет сельских жителей, влияние урбанизации на уровень рождаемости было фактически несущественным. Наблюдался даже некоторый рост рождаемости или стабилизация на высоком уровне. Затем, на следующей стадии, на определенном уровне урбанизации начинается снижение рождаемости всего населения страны, хотя сельское население еще сохраняет высокий уровень рождаемости (см. рис. 4).

После этого наступает третья стадия, которую можно назвать ста-

дней средней стабилизации (рождаемость стабилизируется или колеблется в пределах 20—22‰). Эта стадия соответствует той ситуации, когда рождаемость в городах больше не уменьшается, а в сельской местности снижение еще не началось.

На четвертой стадии начинается повторение снижения рождаемости всего населения и по времени оно совпадает с усилением функциональной урбанизации, когда тенденция снижения рождаемости, свойственная для городского населения, распространяется и на сельскую местность¹.

И наконец, наступает пятая стадия, названная нами стадией низкой стабилизации, когда городской образ жизни, в смысле демографического поведения населения, полностью распространяется на сельскую местность, и показатели рождаемости сельского населения становятся идентичными городским или приближаются².

Если графики зависимости между рождаемостью и урбанизацией (рис. 3) отдельных республик сопоставить с полученной моделью (рис. 4), то можно определить роль функциональной урбанизации в каждой из них. Например, роль функциональной урбанизации в республиках Средней Азии еще неощутима, следовательно, эти республики находятся на первой стадии и переходят, во вторую. Молдавия, Казахстан, Азербайджан, Армения переходят в третью стадию, а Грузия, Литва, Белоруссия, Украина и РСФСР с третьей в четвертую и пятую. Это явно свидетельствует о последствиях функциональной урбанизации. Эстония и Латвия, в которых функциональная урбанизация достигла наивысших показателей, находятся на последней — пятой стадии.

Вышеизложенная модель (принципиальная схема влияния урбанизации на снижение рождаемости) позволяет сделать интересные выводы в области прогноза перспективных тенденций: установить точные периоды перехода в следующие стадии и определить ожидаемый уровень рождаемости всего населения региона или страны. Такой подход позволит научно обосновать политику регулирования демографических процессов (и урбанизации в целом), выявить объективные причины снижения рождаемости и роль и живучесть локальных социально-культурных традиций.

Поступило

25. XII. 1976 г.

Кафедра экономической географии

3. ბუჯაბიძე

შობანიზაციის დემოგრაფიული ასპექტების ხასიათის შესახებ

(ურბანიზაციის გავლენა შობადობის შემცირებაზე).

რ ე ზ ი უ მ ე

შობადობის მაჩვენებლებს ურბანიზაციის გარკვეულ ეტაპზე („ფუნქციური ურბანიზაცია“) ახასიათებთ შემცირების ტენდენცია. ეს პროცესი შეს-

¹ Возможны случаи, когда III и IV стадии сливаются, т. е. когда снижение рождаемости в городах и в сельской местности происходит одновременно (при некотором запаздывании в сельской местности). Такая тенденция более характерна для регионов и стран, в которых урбанизация началась сравнительно рано.

² Иногда в сельской местности показатели рождаемости более низкие, чем в городах, в результате неблагоприятной поло-возрастной структуры (вследствие оттока трудоспособного сельского населения).

წავლილ იქნა მოკავშირე რესპუბლიკების მაგალითზე 1950-74 წწ. მონაცემების ბაზაზე. 10 რესპუბლიკაში შენიშნულ იქნა ძალიან მაღალი კორელაცია ურბანიზაციასა და შობადობის შემცირებას შორის, დანარჩენ რესპუბლიკებში, რომლებშიაც სუსტია კორელაცია (ან საერთოდ არ არსებობს), ურბანიზაციის გავლენა შობადობაზე ჯერ კიდევ არ შეიმჩნევა, რადგანაც ისინი იმყოფებიან ურბანიზაციის პირველ ფაზაში („ფიზიკური ურბანიზაცია“). წარმოდგენილია ურბანიზაციის შობადობაზე გავლენის პრინციპული სქემა (მოდელი), რომელიც ურბანიზაციის ხასიათიდან გამომდინარე, შობადობის პერსპექტული ტენდენციების განსაზღვრის საშუალებას იძლევა.

V. GUJABIDZE

ON THE CHARACTER OF THE DEMOGRAPHIC ASPECTS OF URBANIZATION (Influence of Urbanization on Birth Rate Decrease)

Summary

The data on the birth rate and changes of the ratio of urban population over 25 years (1950—74) were used in the analysis of the role of urbanization in the birth rate decrease in the 15 Soviet Republics. The figures, which reflected changes in the birth rate (1), the level of urbanization (2) and correlation between them, were constructed. In 10 cases out of 15 correlation was very strong (table 1).

The typology of the Soviet Republics according to the character of birth rate changes caused by urbanization and the general scheme (model) reflecting this process were carried out. Five stages of the influence of urbanization on birth rate were singled out (fig. 4). It is assumed that the model permits to forecast definite periods of transition from one stage of urbanization influence on birth rate to another stage.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВНЕШНИХ ФОРМ СОВРЕМЕННОГО СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СЕЛА В ПРИЧЕРНОМОРСКОЙ ПОЛОСЕ ГРУЗИИ

Н. В. НАЧКЕБИЯ

Внешние формы деревень формируются главным образом под воздействием хозяйственных и природных факторов. Все более важное значение приобретают в сельской местности научно обоснованные планировочные решения, несмотря на то, что население этой зоны издревле старалось выбрать селитебную территорию с учетом хозяйственных, гигиенических и эстетических требований.

По характеру расположения на местности сельские поселения влажносубтропической зоны Причерноморской Грузии довольно разнообразны. Наиболее распространенным типом являются поселения, расположенные на равнинной местности. По нашим подсчетам, в равнинной части сосредоточено 606 деревень, где проживает 48% всего сельского населения зоны. Основная часть подобного типа расположения поселений сконцентрирована в относительно сухой предгорной части Колхидской низменности, которая более или менее широкой полосой (от 2—3 до 30—40 км) тянется вдоль подошвы предгорий Большого и Малого Кавказа и выделяется значительным наклоном поверхности. Пока крайне слабо заселена избыточно увлажненная часть Колхидской низменности, простирающаяся от периферийной полосы низменности до Черного моря. По археологическим данным, древнее население Колхиды проводило определенные мелиоративные работы и создавало среди болот искусственные холмы — «дыха гудзуба» («выпуклая земля»), — которые использовались под селитебную территорию [1]. До установления Советской власти в этой части Колхидской низменности встречались мелкие поселения на приподнятых валах вдоль берегов рек и у самого берега Черного моря, на дюнах. Жителям этих деревень приходилось вести систематическую борьбу с водной стихией.

После проведения мелиоративных работ на осушенных землях появились новые хозяйства и поселения, однако заселение здесь происходит крайне медленно, вследствие того, что освоение территории отстает от осушения. Так, например, из 31,7 тыс. га осушенных земель, находящихся в расположении треста чайных и цитрусовых совхозов, освоено всего 14,3 тыс. га.

Почти совершенно не заселены избыточно увлажненные площади южной части междуречья Риони — Супса и западная часть массивов Окуми — Хумушкури, Хумушкури — Ингури и Ингури — Хоби.

Если судить по отдельным экономическим районам, в западных рай-

онах (Мегрелия, Гурия) в равнинной местности сосредоточено 48,5% сельских поселений, в Абхазии — 45%, в Аджарии — 6,6% числа равнинных деревень.

В прошлом большая часть населения этой зоны ввиду заболоченности низинных районов концентрировалась в предгорно-холмистой полосе на холмах, грядах, низкогорных возвышенностях, прорезанных речными долинами. Заселению холмистой местности способствовали благоприятные почвенно-климатические условия. Помимо того, холмы имели и оборонительное значение в XVI—XVIII веках, когда из этой зоны тысячами вывозили невольников в Турцию, Египет и другие страны. Однако население «холмов» на протяжении веков имело довольно тесные контакты с низменной полосой, здесь оно пользовалось зимними пастбищами, на раскорчованных землях сеяло кукурузу, строило временные жилища, которые впоследствии превращались в постоянные жилища, а затем и в поселения. С изменением социально-экономических условий население этой полосы более интенсивно продвигается в низменную часть. По нашим подсчетам, здесь сосредоточено 327 деревень и проживает около 26% всего сельского населения зоны.

Довольно распространены поселения в долинах и ущельях рек Риони, Хоби, Ингури, Техури, Кодори, Мокви, Супса, Кинтриши, Ачарисцкали и др.

Планировочные формы этой зоны складывались на протяжении многих веков под воздействием сложных исторических, социально-экономических и природно-географических факторов. По мере развития хозяйства и освоения новых земель меняется и архитектурно-планировочное решение сельских поселений, с учетом хозяйственных, природно-климатических, гигиено-санитарных и эстетических требований.

Большое распространение получили здесь различные формы дисперсных — разбросанных деревень. В прошлом они были разбросаны, состояли из отдельных усадеб, удаленных друг от друга на большое расстояние. Еще в конце XIX столетия И. И. Пантюхов писал: «Характерная особенность расположения жилищ населения Черноморского бассейна — разбросанность. Там, где позволяет местность, каждый дом стоит особняком и отделен от дома своих ближайших соседей на 40—50—100 и более метров. Окруженный большим двором, садом, пашнями, он представляется самостоятельным хутором» [3].

В годы Советской власти облик разбросанных поселений несколько изменился — происходит их «уплотнение» и благоустройство. Интенсивное развитие субтропического сельского хозяйства с крупными специализированными производственными комплексами и повышением экономической эффективности сельскохозяйственного производства способствовали дальнейшему уплотнению и укрупнению разбросанных деревень и определили новый характер их формирования. Однако подобного типа поселения пока отличаются друг от друга по конфигурации и плотности застройки. Несмотря на их разнообразие, можно выделить следующие основные планировочные формы разбросанных поселений: линейную, роевую и беспорядочно-групповую.

Линейная планировка характерна в основном для малых, средних и больших поселений низменной зоны. Наибольшее распространение здесь получили простые линейные формы планировки — односторонняя рядовая и двусторонняя рядовая, реже встречаются многорядные формы поселения. Эти формы встречаются вдоль речных долин, шоссеиных дорог, железнодорожных магистралей и Черноморского побережья. При подобной планировке приусадебные участки примы-

кают к улице, а за участками расположены колхозные и совхозные угодья. В зависимости от условий местности улицы имеют или прямолинейное или, большей частью, криволинейное начертание. При такой планировке поселения носят более компактный характер. Существенным недостатком этой системы является вытянутость застройки, что вызывает оторванность окраин поселения от общественного и производственно-хозяйственного центра. Улица является транзитной шоссейной дорогой и создает неудобства для нормальной жизни поселения.

Большое распространение получила в предгорно-холмистой и горной зонах роевая форма планировки. При такой форме поселение растянуто на сравнительно обширной местности и состоит из хаотично разбросанных отдельных усадеб, отдаленных друг от друга на значительное расстояние. Такой характер планировки затрудняет культурно-бытовое обслуживание населения и усложняет трудовую деятельность колхозников, проживающих на холмах или на горных склонах, значительно удаленных от общественных сельскохозяйственных угодий.

Беспорядочно-групповые формы планировки в основном встречаются в горной и предгорной частях зоны. Особенно характерна подобная форма для поселений внутренней Аджарии, горной Абхазии, а также предгорной части Мегрелии и Гурии. Обычно такое село состоит из небольших групп домов (в Аджарии их называют «мехеле») — кварталов, отстоящих друг от друга на 1—1,5 км и более и часто расположенных на противоположных склонах и холмах. Внутри таких поселений раньше выделялись кварталы однофамильцев, обычно связанных родственными отношениями и ведущих происхождение от одного предка. С течением времени значительная часть подобного типа поселений слилась в одно целое и приобрела облик большого поселения. Такие сдвиги в основном произошли в предгорной части, где развилось субтропическое хозяйство. Во внутренней Аджарии эта форма планировки пока еще доминирует, поскольку процесс интенсификации сельского хозяйства проходит более медленно.

С социалистическим преобразованием сельского хозяйства в сельской местности влажносубтропической зоны Грузии помимо существующих планировочных форм деревень появились новые типы сельских поселений, отличающиеся от старых по своей планировке и внешнему облику [2].

Планировка и застройка новых колхозных сел началась еще до Великой Отечественной войны. Они были построены главным образом на осушенных землях Колхидской низменности. В этих поселениях, несмотря на усовершенствование приемов планировки, недостаточно учитывались природные условия местности и, что самое главное, не обосновывались технико-экономически планировочные решения. Созданные на осваиваемых землях Колхиды мелкие колхозные поселения (Сагвичио, Сагвамичао, Шуа Квалони, Ахалсопели, Гантиади, Ноджихеви, Патара Поты и др.) не дали ожидаемого эффекта. В них были созданы маленькие колхозы, которые преимущественно занимались полеводством (сеяли кукурузу) и экономически оказались малопродуктивными.

Если строительство новых колхозных поселений первого периода охватывало пизменную, избыточно увлажненную территорию зоны, то проектирование и строительство сельских поселений второго периода были сконцентрированы в пределах вновь организованных или уже существующих совхозов субтропического направления на окраинах Колхидской низменности и в предгорно-холмистой полосе.

До 1950 г. в чайных и цитрусоводческих совхозах жилые поселки

создавались в каждом отдельно. При таком расселении местожительство рабочих совхоза приближалось к плантациям, но под усадьбы отводились значительные земли, пригодные для ценных сельскохозяйственных культур, снижалась степень благоустройства и культурно-бытового обслуживания. По инициативе Госстроя СССР с 1951 г. все совхозы многолетних культур проектируются, как правило, с одной усадьбой. Такой подход снизил стоимость строительства и способствовал высвобождению ценных земель. Для размещения совхозных поселков и усадеб выбираются преимущественно малопригодные или совсем непригодные земли для возделывания чайных или цитрусовых плантаций.

Несмотря на то, что в силу изменения сельскохозяйственного производства и жизненных условий совхозных рабочих (нормы жилой площади и приусадебных участков личного пользования, содержание скота в личном пользовании и т. д.) планировочные проекты совхозов менялись, корректировались и в дальнейшем будут изменяться, в условиях крупного субтропического хозяйства были созданы современные благоустроенные поселения с более гибкой планировкой, удачно сочетающиеся с местными природными условиями. Наиболее типичными и хорошо отвечающими природным условиям зоны являются поселения квартальной и свободной планировки.

Квартальная планировка характерна для совхозных поселков равнинной части зоны, самое большое распространение она получила на Колхидской низменности. К такой планировочной системе относятся совхозные поселки Сиды, Геджати, Хибула, Онарио, Гагрский и др.

В совхозных поселениях квартальной планировки наиболее усовершенствована архитектурно-планировочная композиция. Обычно в поселениях подобной планировки общественный центр застроен административными, культурно-бытовыми и торговыми зданиями. Кварталы, примыкающие к главной улице, застроены в основном двухэтажными многоквартирными жилыми домами и общежитиями для сезонных рабочих. В таких поселках отводятся территории для домов с приусадебными участками индивидуальных застройщиков. В зоне государственного строительства двухэтажные жилые дома не имеют приусадебных участков, последние вынесены за пределы посёлка.

На сложном рельефе получила распространение свободная планировка. Подобного типа поселения встречаются на возвышенных окраинах Колхидской низменности — в предгорно-холмистой части. К ним относятся чайные и цитрусоводческие совхозы Наруджа, Чаквинский, Урекский, Чарналы, Цецхлаури, Урта (Хетский), Ачигварский, Кохора и др.

Свободная планировка этих посёлков, созданная преимущественно линейной застройкой, исключает квартальную систему, характерную для усадеб равнинных поселений. Как мы уже отмечали, посёлки подобного типа размещены на более возвышенных участках, порой на сложном рельефе. Особенности такого размещения усадеб сводятся к следующему:

1) размещение посёлка на непригодных для возделывания сельскохозяйственных культур землях позволяет рационально использовать ценные сельскохозяйственные угодья;

2) сложный рельеф обуславливает компактное решение генерального плана, позволяющего эффективно осуществлять элементы благоустройства;

3) в условиях сложного рельефа достигается сравнительно удачное архитектурно-художественное решение генерального плана и застройки.

კი. Большинство из подобных поселений первоначально строились без планировки, но с использованием богатых традиций народного зодчества.

Максимальное сочетание уличной сети с условиями рельефа, помимо сокращения земельных работ, позволяет создавать живописные объёмно-пространственные узлы, столь характерные для исторически сложившихся сёл Грузии.

Поступило 22. XII. 1976 г.

Кафедра экономической географии

ЛИТЕРАТУРА

1. მ. გეგეშიძე, სარწყავი მიწათმოქმედება საქართველოში, თბ., 1961.
2. N. V. Nachkebia and V. V. Gudjabidze, Some aspects of the transformation of rural settlements in Kolkheti (Georgian SSR, Soviet Union). „International Geographical Union. European Regional conference”, Budapest, 1971.
3. И. И. Пантюхов, О пещерных и позднейших жилищах на Кавказе, Тифлис, 1896.

6. ნახჭეზია

საქართველოს შავი ზღვისპირა ზონის თანამედროვე სოციალისტური სოფლის გარეგანი ფორმების განვითარების ფორმირების ანგარიში

რეზიუმე

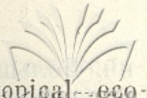
საკვლევი ზონის სოფელთა გარეგანი ფორმების განვითარება ძირითადად ხდებოდა ბუნებრივი და სამეურნეო ფაქტორების ზეგავლენით. უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა კოლხეთის ჭაობების ამოშრობას და მძლავრი სუბტროპიკული მეურნეობის შექმნას. ისტორიულად არსებულ ძველ სოფლებთან ერთად ჯერ კიდევ დიდი სამამულო ომის დაწყებამდე კოლხეთის დაბლობზე იწყება ახალი საკოლმეურნეო სოფლების მშენებლობა. განსაკუთრებული ინტენსიურობით მიმდინარეობდა და ამჟამადაც მიმდინარეობს ახალი ტიპის დასახლებული პუნქტების დაგეგმარება და განაშენიანება ჩაისა და სხვა სუბტროპიკული კულტურების მეურნეობებში.

N. NACHKEBIA

SOME ASPECTS OF THE EXTERNAL FORMS OF THE MODERN SOCIALIST VILLAGE IN THE BLACK SEA COASTAL ZONE OF GEORGIA

Summary

The development of the external forms of villages in the title zone has been affected by natural and economic factors. The reclamation of



the Kolkheti marshlands and the creation of a powerful subtropical economy have been of tremendous importance. Alongside the existing old villages, new collective villages began to emerge already before the Great Patriotic War. New type settlements appear on a large scale on the state farms of tea and subtropical crops.

From the point of view of natural conditions block and free settlement types constitute the most typical and convenient external form of settlement.

THE DEVELOPMENT OF THE EXTERNAL FORMS OF VILLAGES IN THE BLACK SEA COASTAL ZONE OF GEORGIA

THE DEVELOPMENT OF THE EXTERNAL FORMS OF VILLAGES IN THE BLACK SEA COASTAL ZONE OF GEORGIA

THE DEVELOPMENT OF THE EXTERNAL FORMS OF VILLAGES IN THE BLACK SEA COASTAL ZONE OF GEORGIA

THE DEVELOPMENT OF THE EXTERNAL FORMS OF VILLAGES IN THE BLACK SEA COASTAL ZONE OF GEORGIA

THE DEVELOPMENT OF THE EXTERNAL FORMS OF VILLAGES IN THE BLACK SEA COASTAL ZONE OF GEORGIA

THE DEVELOPMENT OF THE EXTERNAL FORMS OF VILLAGES IN THE BLACK SEA COASTAL ZONE OF GEORGIA

АРЕАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТБИЛИССКОГО УНИВЕРСИТЕТА: ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Р. Г. ГАЧЕЧИЛАДЗЕ

Все учебные заведения имеют определенный ареал обслуживания, который не всегда совпадает с очерченными заранее границами. Для рационального размещения школ и ВУЗов необходимо точно определить границы этого ареала.

На размер ареала обслуживания учебного заведения влияют многие факторы, которые можно сгруппировать в объективные и субъективные. К объективным факторам следует причислить: а) размер учебного заведения (чем размер больше, тем шире ареал); б) близость и физическая доступность (эти факторы часто влияют на ареал обслуживания начальных и средних школ, а также школ-интернатов); в) влияние или авторитетность (этот фактор часто проявляет себя при выборе ВУЗа абитуриентом); г) языковой фактор (имеет весьма большое значение в такой многонациональной стране, как СССР); д) универсальность и узкая специализация (узкоспециализированный ВУЗ может не иметь близких „конкурентов“, однако его ареал обслуживания будет „шире“, но не „глубже“, чем у универсального, т. е. привлекаться будут сравнительно малые контингенты с большой территории; универсальный же ВУЗ будет иметь более компактный ареал, причем „конкуренция“ между такими ВУЗами более ощутима).

Субъективные факторы дифференцировать труднее. В этом смысле „авторитетность ВУЗа“ действует как субъективный фактор, поскольку она зачастую создана традицией и „вес ВУЗа“ не всегда адекватен реальной ситуации: состав преподавателей, качество обучения довольно быстро меняются, но в глазах широкой общественности ВУЗ сохраняет более или менее устойчивое положение. Однако, именно поскольку оценка эта достаточно стабильна, „авторитетность ВУЗа“ можно считать объективным фактором. Очевидно, существуют и другие факторы, которые мы объединили под общим названием „субъективных факторов“; сюда входят и такие, как желание (или „возможности“) родителей, научные стремления и увлечения будущего студента, размер конкурса при поступлении и т. п. Классификация предпочтений абитуриента не входила в задачу данной статьи, тем более что, как мы убедимся ниже, объективные факторы, которые легче распознать, играют достаточно значительную роль при формировании ареала обслуживания ВУЗа (где арготи роль субъективных факторов долж-

на быть более важной). Субъективные факторы обычно действуют латентно и их реальное влияние можно определить лишь приблизительно.

Для изучения одного из аспектов географии образования был выбран Тбилисский государственный университет (ТГУ), старейший ВУЗ Грузии (основан в 1918 году), единственный университет в республике (при двух политехнических, двух сельскохозяйственных, нескольких педагогических и других институтах). Следует отметить также, что Тбилисский университет размещен в столичном городе с населением свыше одного миллиона. Обучение в нем всегда велось и ведется в основном на грузинском языке. Выбор ТГУ для примера предопределен и тем, что относительно него имеются статистические данные по некоторым параметрам.

Ареал обслуживания ВУЗа можно понимать двояко:

1. Территория, с которой приходят будущие студенты;
2. Территория, на которой трудятся выпускники ВУЗа.

Хотя второй аспект ареала обслуживания и представляет значительный интерес, однако без специального обследования его можно определить лишь эмпирически: распределение выпускников дает эфемерную, ненадежную информацию—через несколько лет заведомо искаженную, ввиду большой мобильности людей с высшим образованием. Остается определить ареал обслуживания по географическому размещению будущих студентов, точнее—абитуриентов.

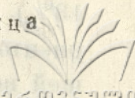
Так как в СССР существует всеобщее обязательное среднее образование, теоретически все регионы в равном положении—выпускники средних школ вольны поступать в любой ВУЗ страны. Но все же каждый ВУЗ имеет более или менее очерченный регион, откуда он собирает студентов. В данной статье мы использовали данные о поступающих в ТГУ, обрабатываемые ежегодно, начиная с 1974 года, в Институте прикладной математики ТГУ.

Для определения „географического происхождения“ абитуриента был взят административный район (или город), где им была окончена средняя школа, поскольку в подавляющем большинстве случаев место рождения абитуриента и место (район или город) окончания им средней школы совпадали.

Безусловно, наилучших результатов можно было бы достигнуть, имея данные многолетних наблюдений. В данном случае нам приходилось оперировать показателями лишь четырех лет (1974—1977 гг.) Однако, как показало выборочное рассмотрение необработанных данных за предыдущие годы, соотношения между районами меняются незначительно, а за последние четыре года они имели достаточную стабильность (см. таблицу): самое высокое среднее квадратическое отклонение (S) имели города Тбилиси, Кутаиси, Рустави (от 0,50 до 1,21) и районы Пители-Цкаро, Сагареджо, Кварели, Самтредиа (от 0,59 до 0,75), но даже в этих случаях удельный вес районов (городов) колебался незначительно. Например, из Сагареджойского района $S=0,67$ в 1974 году поступило 134 заявления (1,36% от всех заявлений), в 1975 г.—144 (1,38%), в 1976 г.—151 (1,27%), в 1977 г.—173 (1,38%).

В целом по ТГУ количество поданных заявлений на все виды обу-

Распределение абитуриентов ТГУ по некоторым административным районам и городам Грузии (1974—1977 гг.)



 საქართველოს
 სახელმწიფო
 უნივერსიტეტი

Районы (города)	Среднее арифметическое (1974—77 гг.)		Среднее квадратическое отклонение за четыре года (S)
	Количество абитуриентов	%	
Тбилиси ¹	4397	38,95	1,21
Рустави ¹	580	5,14	0,58
Гурджаани	325	2,88	0,06
Сигнахи	262	2,32	0,16
Зugdidi	241	2,14	0,10
Кутаиси ¹	228	2,02	0,60
Зестафони	221	1,96	0,10
Чиатура	196	1,74	0,06
Махарадзе	194	1,72	0,06
Гори	190	1,68	0,12
Мцхета	184	1,63	0,07
Хашури	175	1,55	0,07
Гардабани	172	1,52	0,12
Каспи	156	1,38	0,10
Цители-Цкаро	155	1,37	0,75
Сагареджо	151	1,34	0,67
Кварели	146	1,29	0,62
Самтрелиа	145	1,28	0,59
Душети	131	1,16	0,51
Телави	126	1,11	0,38
Лагодехи	121	1,07	0,29
Всего 21 район и город	8496	75,27	—
Всего по республике	11288	100,00	—

чения ежегодно возрастало (9842 в 1974, 10821 в 1975, 11862 в 1976, 12627 в 1977 году). Как и следовало ожидать, значительную часть абитуриентов составляют тбилисцы (в среднем за четыре года—38,9⁰/₀). За ними следуют руставцы—5,1⁰/₀. Тбилисская агломерация (включая в данном случае Тбилиси, Рустави, Гардабани и Мцхета) дает почти половину (47, 24⁰/₀) абитуриентов ТГУ. В таблице приведены показатели 21 административного района и города, откуда ежегодно поступает более 1⁰/₀ заявлений абитуриентов. ТГУ в основном притягивает абитуриентов из Восточной Грузии (15 из приведенных в таблице районов и городов находятся в Восточной Грузии, 6—в Западной). Эта диспропорция становится еще более заметной, если количество абитуриентов сопоставить с населением районов (городов).

Для расчета „коэффициента участия“ следует воспользоваться данными о тех возрастных группах, которые обычно сдают приемные экзамены в ВУЗы. Данные Института прикладной математики ТГУ показывают, что наиболее интенсивный поток абитуриентов дают возрастные группы 17—19 лет (окончившие школу в том же году составляют 38⁰/₀ всех сдающих экзамены, за год до этого—24⁰/₀, за два года до этого—

¹ Города. Во всех остальных случаях—административные районы (или зоны, подчиненные горсоветам), включающие города на соответствующих территориях.

13%). Таким образом, вместо того, чтобы соотносить количество абитуриентов со всем населением, мы выбрали данные хронологически ближайшей переписи населения 1970 года о возрастных группах 10—19 и 20—29 лет. В 1974—77 гг. эти возрастные группы должны были быть в возрасте от 14—17 до 33—36 лет (в СССР крайним возрастом поступления на дневную форму обучения является 35 лет). Разумеется, не все входящие в данные возрастные группы участвуют в экзаменах, но этот показатель „экзаменовоспособного населения“ более удобен, чем показатель всего населения административной единицы (следует учесть и то, что данные переписи о возрастных категориях даются по группам в 10 лет). В целом по Грузии люди в возрасте 20—29 лет в 1970 году составляли 31,2% всего населения. В среднем за 1974—77 гг. ежегодно 0,70% из них подавали заявления для поступления в ТГУ, крайние же показатели колебались от 1,8% (Сигнахи) до 0 (Богдановка).

Эти данные были картированы (см. рис. 1), в результате чего выявлена отчетливая картина ареала обслуживания ТГУ. Районы и города, имеющие высокий „коэффициент участия“ (свыше 1%) расположены в Восточной Грузии (Сигнахи—1,80%, Тианети, Цители-Цкэро, Тбилиси—по 1,52%, Гурджаани—1,50% и т. д.). В Западной Грузии же имелось лишь четыре района (Лентехи—1,1%, Зестафони—1,02%, Абаша—1,02%, Орджоникидзе—1,02%), где коэффициент был высок. По ряду районов Западной Грузии, в особенности в Гурии, Раче, Сванети, Верхней Имерети, коэффициент выше среднего. Эти районы, вместе с Кахети и Тбилисской агломерацией, составляют основной ареал обслуживания Тбилисского университета.

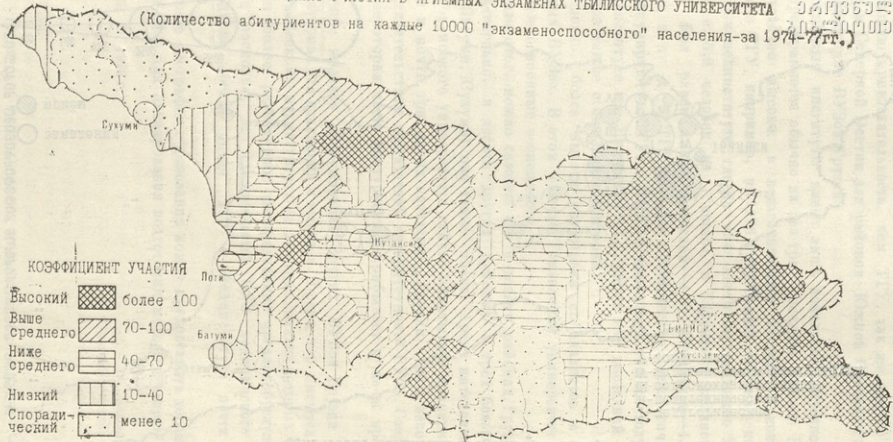
Анализ карты показывает действие некоторых объективных факторов: в некоторых случаях это действие как бы отрицательного плана. В первую очередь видно влияние языкового фактора: районы с преобладающим азербайджанским (Марнеули, Дманиси, частично Болнис), армянским (Ахалкалаки, Богдановка), греческим (Цалка), осетинским (Джава, частично Знаури), абхазским (Гудауга, частично Сухуми) населением имеют очень низкий „коэффициент участия“. Некоторые из этих районов в гораздо большей степени представлены в Тбилисском государственном педагогическом институте им. Пушкина, где есть русское, армянское, азербайджанское отделения, или же в ВУЗах соответствующих союзных или автономных республик.

Некоторые нестоличные институты влияют на формирование контингента абитуриентов в пределах своих и близлежащих районов. Они являются „локальными конкурентами“. Например, восточнее Тбилиси единственный ВУЗ расположен в г. Телави, и поэтому из районов Кахети, особенно интенсивно участвующих в приемных экзаменах ТГУ, единственным районом с коэффициентом ниже среднего оказался Телавский район. Аналогична роль Горийского института, привлекающего контингенты из Горийского и Карельского районов, Цхинвальского (районы Южной Осетии), Батумского (районы Аджарской АССР). Батумские ВУЗы явно „отвлекают“ абитуриентов из районов Нижней Имерети, а сухумские—из районов Абхазской АССР. Кроме того, для Западной Грузии



КОЭФФИЦИЕНТ УЧАСТИЯ В ПРИЁМНЫХ ЭКЗАМЕНАХ ТБИЛИССКОГО УНИВЕРСИТЕТА

(Количество абитуриентов на каждые 10000 "экзаменоспособного" населения-за 1974-77гг.)



КОЭФФИЦИЕНТ УЧАСТИЯ

Высокий		более 100
Выше среднего		70-100
Ниже среднего		40-70
Низкий		10-40
Спорадический		менее 10

Рис. 1.

ВУЗы Европейской территории СССР также расположены ближе и иногда имеют большую привлекательность, чем ТГУ, так же как ВУЗы г. Орджоникидзе в Северной Осетии для районов Южной Осетии. Рис. 2 зывает размещение ВУЗов Грузии.

Нестолличные институты имеют лишь локальное значение и их влияние распространяется обычно на два-три соседних района. Но это влияние достаточно высоко: в педагогических институтах конкурс часто выше, чем в ТГУ, например, в 1976 году самый высокий конкурс был в Кутаисском пединституте, где на 494 места претендовало 2936 абитуриентов (т. е. 5,9 человек на 1 место), в Батумском пединституте этот показатель был равен 4,9, в Телавском—4,7, Горийском—4,4, Сухумском—4,3 и т. д. В ТГУ же—4,0. Тбилисские педагогические вузы также „конкурируют“ с ТГУ: в ИНЯЗ-е конкурс в том же году составлял 5,5, в пединституте им. Пушкина—5,1, причем этот последний привлекает абитуриентов также с большой территории.

Безусловно, более высока подготовка специалистов в больших и авторитетных ВУЗах. В этом смысле Тбилисский университет имеет еще не полностью освоенные возможности.

Подводя итог, можно сказать, что в десяти районах Грузии влияние ТГУ незначительно, в десяти других районах и трех больших городах (Кутаиси, Батуми, Сухуми) оно также низко. Ареал интенсивного обслуживания Тбилисского университета сейчас охватывает примерно две трети территории и почти три пятых населения Грузии, что в некоторой мере является свидетельством достаточной авторитетности ВУЗа. Следует учесть и то, что некоторая часть абитуриентов прибывает и из-за пределов республики.

Изучение ареалов обслуживания других ВУЗов Грузии может дать хороший материал для сравнений и выводов. До сих пор имеются лишь данные по Тбилисскому пединституту за два года, анализ которых показывает значительно более равномерное распределение ареала обслуживания по республике, поскольку это единственный ВУЗ медицинского профиля в Грузии. Однако „белые пятна“ ТГУ и пединститута почти полностью совпадают.

Изучение географии образования может предоставить хорошую информационную базу для планирования подготовки молодых кадров.

Поступило 26. XI. 1976 г.

Кафедра
экономической географии

რ. ბაჩიანიძე

თბილისის უნივერსიტეტის მომსახურების აკადემია
განათლების მეთოდოლოგიის განყოფილება

რეზიუმე

განალიზებულია თბილისის უნივერსიტეტის 1974—1976 წლებში მისაღები გამოცდების მასალები. დადგენილია არეალი, საიდანაც თბილისის უნივერსიტეტი იზიდავს აბიტურენტებს.



THE SERVICE AREA OF THE TBILISI STATE UNIVERSITY: AN ESSAY
IN THE GEOGRAPHY OF EDUCATION

Summary

The data of the 1974—1977 entrance examinations to the Tbilisi State University were analysed.

The University attracts school-leavers from two thirds of the territory of the Georgian SSR, the major contributors being Tbilisi conurbation (up to 47 per cent) and East Georgia.

Fig. 1 shows the distribution of the "coefficient of participation" (the ratio of school-leavers applying to the University from the 16—35 year-old population), the average for the Republic being 0,70%, and the maximum reaching 1.80%. Fig. 2 shows the location of higher education institutions (mostly teachers-training colleges), which are diverting some contingents of potential students from Tbilisi University. These institutions, especially in Kutaisi, Batumi, Sukhumi, are more attractive for the school-leavers of adjoining areas. The linguistic factor is also important: as teaching at the University is in Georgian, the population of different linguistic areas has recourse to other institutes in Tbilisi and in other cities.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ГОРОДОВ ИРАНА

А. Д. РОНДЕЛИ

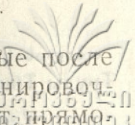
Планировочная структура городов Ирана совсем недавно начала претерпевать быструю эволюцию и обнаруживать сходство со структурой городов-индустриальных центров развитых стран.

Центром иранского города до недавнего времени являлся район, где находились два характерных для ислама института: мечеть и базар. Мечеть в то же время была в большинстве случаев самым значительным и красивым зданием иранского города.

Базар являлся экономическим и промышленным центром города (здесь размещались почти все ремесленники города). Центр города населяли богатые городские слои, а на окраинах проживала городская беднота. Жилые районы городов представляли собой беспорядочную застройку с улицами, напоминающими лабиринты. Такие районы и сейчас существуют в подавляющем большинстве иранских городов (Исфахан, Йезд, Керман, Шираз, Шахреза, Кашан и др.). Центр города был связан с остальными районами малым количеством улиц, способных пропустить современные средства транспорта. Именно необходимость обеспечения условий для современного транспорта послужила причиной тех мероприятий по реконструкции многих иранских городов, которые были проведены в 30-х годах (5,2). Через густонаселенные жилые кварталы были «прорублены» прямые широкие проспекты от центра к окраинам (для моторного транспорта). Базар перестал быть средоточием всей экономической (в особенности торговой) деятельности крупных городов, и новые улицы стали застраиваться магазинами, административными зданиями, гостиницами и т. д.

Все это было сделано в большинстве случаев без учета существующей планировочной структуры городов, как, например, в Хамадане, где просто было проложено несколько магистралей от центральной площади. В некоторых случаях (чаще всего в малых городах) реконструкция подвергался район, примыкающий к проходящей через город транспортной магистрали, типичный пример — город Горган.

Иногда новые проспекты прокладывались с учетом реконструкции, проведенной в прошлом. Так было, например, в Мешхеде, где новые магистрали были проложены через старые кварталы под прямым углом к построенной еще во времена Шах-Аббаса главной улице. Так же было в Ширазе, где новая планировочная структура была разработана с учетом реконструкции города, осуществленной в XVIII веке. Хорошим примером может служить и Исфахан, где реконструкция северо-восточной части города также была увязана с уже существующей с XVII века структурой.



Некоторые города 30-х годов, новые или вновь отстроенные после разрушения от землетрясений, имели более современную планировочную структуру. План города Боджнурда, например, напоминает угольную шахматную доску. Такими геометрическими линиями отличается и застройка реконструированного после землетрясения города Кучана. Примером новой планировочной структуры иранских городов является город Абадан, который состоит из нескольких микрорайонов в котором четко различаются промышленные и жилые районы. В 30-х годах Абадан с его современной застройкой казался чем-то инородным (в действительности так и было, так как Абадан застраивался преимущественно Англо-иранской нефтяной компанией, а потом международным консорциумом), но вскоре современную планировочную структуру переняли города и поселки нефтедобывающих районов юго-западного Ирана и в меньшей мере некоторые города центральных и северных районов страны.

Реконструкция городов в 30-х годах в основном свелась к: 1) постройке общественных зданий, 2) прокладке новых магистралей, которые стали осями обновленных и новых кварталов, 3) сегментации густонаселенных старинных жилых кварталов новыми магистральями, 4) возникновению в зачаточной форме новых промышленных и жилых районов.

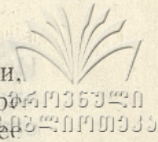
Структурные изменения в иранских городах, начавшиеся в 30-х годах, продолжают и сейчас, хотя множество иранских городов-производственных центров, которые пока не затронула индустриализация, все еще сохраняют планировочную структуру, напоминающую структуру средневековых городов. Такими городами являются Абадэ, Шахреза, Рафсанджан, Сараван и многие другие.

Ускорившееся развитие социально-демографической и пространственной структур городов страны, проистекающее из увеличения численности их населения и усилившейся в них индустриализации, вызвало заметные изменения, в смысле как их территориального роста, так и перестройки планировочной структуры. Так, например, в иранских городах заметно уменьшилось влияние профессиональной сегрегации на характер планировочной структуры. Базары и ремесленные ряды все еще существуют, но возникновение новых деловых и промышленных районов городов указывает на решающее влияние социально-экономических преобразований.

Усложнились социально-экономические функции некоторых (особенно больших и крупных) городских поселений страны. Их планировочная структура, неприспособленная к дальнейшему значительному росту населения, начинает распадаться, вызывая трудности в формировании и развитии отдельных функциональных зон.

Города Ирана отличаются большим процентом земель под селитебной территорией. Это относится к городам любой категории людности, хотя в крупных городах (или городах с относительно развитой промышленностью) этот процент несколько ниже. Высокий процент городских земель под селитебной территорией объясняется как небольшой этажностью застройки, как и меньшим процентом земель под промышленными предприятиями и коммунально-складскими зонами. Кроме того, для городов Ирана характерно распространение усадебной застройки, садов, огородов и даже сельскохозяйственных площадей.

Интересную эволюцию претерпевает и религиозная сегрегация в городах. В городах Ирана традиционно существовали кварталы и целые районы, заселенные иноверцами (иудеями, зороастрийцами и т. д.). Такие районы (махаллэ) имелись в Тегеране, Исфахане, Ширазе, Йезде, Кермане и многих других городах. В современной планировочной структуре иранских городов религиозная сегрегация почти не отра-



жена, а районы, ранее заселенные исключительно иудеями, армянами, зороастрийцами и др., теперь заселены в большей или меньшей мере мусульманами. Так, например, район Джульфа в Исфахане, ранее заселенный исключительно армянами, теперь представляет собой жилой район, в котором живут наряду с армянами персы и представители других национальностей (4). В Ширазе, например, почти все иудеи, ранее жившие только в своем иудейском квартале, теперь живут во многих районах города (1). В Кермане жилые районы, ранее заселенные зороастрийцами (большая их часть мигрировала в Тегеран), заселяются бедным мусульманским населением (3).

Если при старой планировочной структуре в большей степени угадывалось влияние национального, религиозного антагонизма, профессиональной принадлежности населения, то в настоящее время планировочная структура городов страны довольно четко отображает социальные противоречия. Богатые слои поселяются в более новых районах, а старые жилые районы (даже если ранее они были пристанищами иноверцев) заселяются пришедшими из деревень бедняками и беднейшей городской прослойкой.

Социальные контрасты в планировочной структуре городов страны наиболее ярко видны в крупных городах. Районы, заселенные городской беднотой, представляют собой беспорядочную застройку, напоминающую лабиринты, а районы, заселенные более богатыми слоями горожан, не лишены планировочных черт. Через такие районы проложены широкие проспекты, там имеются иногда и зеленые зоны (парки). Если здания в новых районах часто интересно решены с точки зрения архитектуры и построены с применением самых разнообразных материалов (часто встречаются и декоративные материалы), то беспорядочная застройка районов бедняков скорее напоминает деревни центральных районов страны: лишённые растительности, пыльные, с бесконечным количеством кривых улочек и застроенные глиняными строениями. Такие контрасты особенно характерны для Тегерана (северная и южная часть города), Исфахана (районы Хаджу, Лонбан, Гольбахар — районы бедноты — и хорошо спланированные новые районы городской знати — Аббасабад, Джульфа), Ширазе (хорошо спланированные северо-западные и западные районы контрастируют с лабиринтами восточной части города).

Много районов с беспорядочной застройкой в Мешхеде, несмотря на значительные мероприятия по реконструкции города, проводимые в последние годы.

Менее заметны социальные контрасты между городскими районами в сравнительно молодых или фактически выросших в последние годы городах (Абадан, Ахваз и др.). Учтены достижения современного градостроительства в новых городах районов нефтедобычи (Хафтгель, Масджеде-Солейман) и горнодобывающих центрах (Бафк). Современную планировочную структуру имеет еще строящийся город металлургов Арайшахр, проект которого разрабатывался с помощью советских проектных организаций. В этом новом городе после завершения строительства (в 1976 году его население превысило 10 тыс. человек) будет жить около 300 тыс. жителей.

Арайшахр в Иране рассматривается в качестве города-образца при строительстве других городских центров, которые возникнут вокруг промышленных комплексов во многих частях Ирана.

Планировочная структура современных городов Ирана представляет собой интересное смешение старых, традиционных восточных (мусульманских) элементов с современными элементами индустриальной эпохи. Следует отметить, что наиболее крупные города (Тегеран,

Исфахан, Табриз, Ахваз, Шираз, Мешхед, Абадан и др.) по своей планировочной структуре все более начинают походить на города развитых стран, хотя сохранили многие особенности и колорит мусульманских городов.

Поступило
26. XII. 1976 г.

Кафедра
экономической географии

ЛИТЕРАТУРА

1. J. I. Clark, The Iranian City of Shiraz. Durham, 1963, стр. 50.
2. I. P. Dagradi, Due capitali nella Steppa: Ankara e Tehrn, „Rivista Geografica Italiana“, LXX, N. 3, 1963, стр. 284.
3. P. W. English, City and Village in Iran. Settlement and economy in the Kirman Basin. Madison, 1966, стр. 48—49.
4. H. de Mauroy, Les minorités, non musulmanes dans la population iranienne. „Revue de Géographie de Lyon“, 48, № 2, 1973, стр. 172.
5. E. Wirth, Strukturwandlungen und Entwicklungstendenzen der orientalischen Stadt. „Erdkunde“. XXII, N. 2, 1968, стр. 101.

ა. რონდელი

ირანის ქალაქების გეგმარებითი სტრუქტურის ურბანული თავისებურება

რეზიუმე

ირანში მიმდინარე სოციალურ-ეკონომიკური გარდაქმნები აისახა ურბანული პროცესში და კერძოდ, ქვეყნის ქალაქების სოციალურ-დემოგრაფიული და სივრცობრივი სტრუქტურების განვითარებაში, მათს გეგმარებით სტრუქტურაში. ამის ძირითადი პირობები იყო ქალაქების მოსახლეობის ზრდა და სამრეწველო წინსვლის დაჩქარება. ქალაქების გეგმარებით სტრუქტურაში ადრე შესამჩნევად აისახებოდა რელიგიური და პროფესიული სეგრეგაციის გავლენა, მაგრამ ამჟამინდელი გეგმარებითი სტრუქტურა უფრო მეტად ასახავს სოციალურ წინააღმდეგობებს.

A. RONDELI

SOME PECULIARITIES OF URBAN MORPHOLOGY IN IRAN

Summary

Rapid development of socio-demographic and spatial structures of the urban settlements of Iran, caused by the immense growth of their population and accelerated industrialization, resulted in notable changes not only in territorial growth, but in urban morphology as well. While the old morphology mostly reflected the influence of national, religious and professional segregation, the modern morphology of the cities quite clearly reflects social contrasts.

ბოლნისის და თეთრი წყაროს ადგილისტრაციული რაიონების სასოფლო დასახლებული პუნქტების ტიპოლოგიისათვის

ე. კანდელაკი, ნ. გეხტმანი

დასახლებული პუნქტების ტიპოლოგია შესაძლებელია სხვადასხვა ნიშნის მიხედვით, მაგრამ სახალხო მეურნეობის ცალკეული დარგების, კულტურულ-საგანმანათლებლო, ჯანმრთელობისა და საყოფაცხოვრებო მომსახურების ობიექტების დაგეგმარებისათვის განსაკუთრებით დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს დასახლებათა გენეტიკურ ტიპოლოგიას, ხალხმრავლობისა და ჰიფსომეტრიული ზონებისა და რელიეფის ფორმების მიხედვით, განსახლებათა ფორმებს და ფუნქციონალურ ტიპებს.

სოფლების გენეტიკური ტიპოლოგიისათვის

სოფელთა გენეტიკური ტიპოლოგია მეტად საინტერესოა, მაგრამ როგორც მთელ საქართველოში ისე საკვლევ რაიონშიც ჯერჯერობით სათანადოდ ვერაა შესწავლილი.

ბოლნისისა და თეთრი წყაროს რაიონების სოფლები და სხვა დასახლებული პუნქტები მთელ ქვემო ქართლთან ერთად განსაკუთრებით XVI—XVIII საუკუნეებში სასტიკად ნადგურდებოდა შემოსეული მტრებისა და ხშირად შინაური უთანხმოების გამოც. ქვემო ქართლის ხელსაყრელი სატრანსპორტო გეოგრაფიული მდებარეობა ხანდახან უარყოფითად მოქმედებდა მოსახლეობის მ. მრავლებაზე და მის ეკონომიკურ განვითარებაზე.

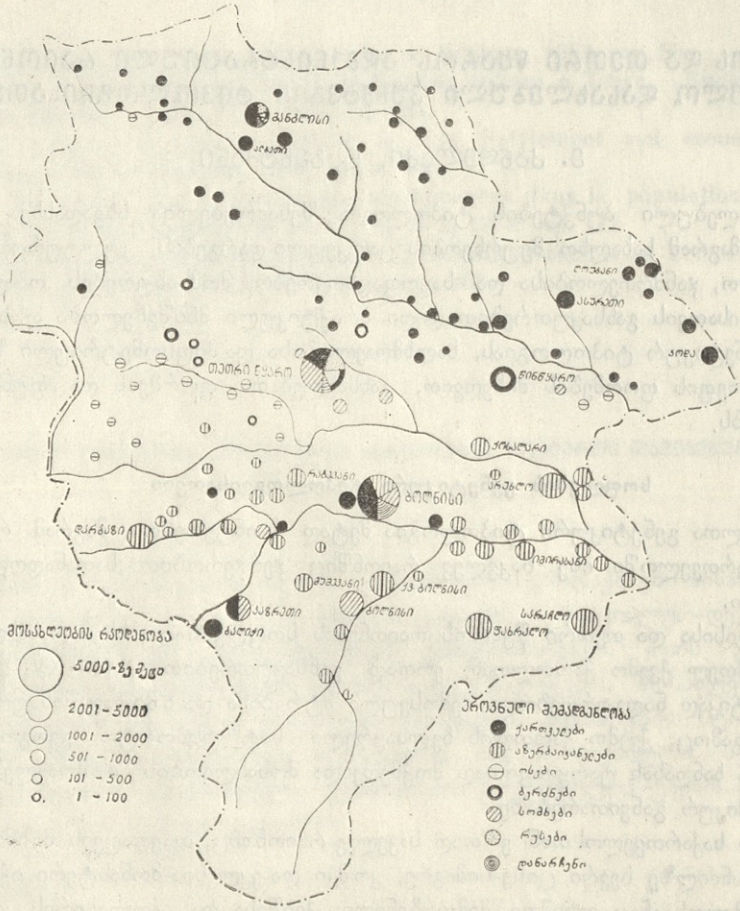
მთელ საქართველოსთან ერთად საკვლევ რაიონშიც, თავდაცვის მიზნით საუკუნეების მანძილზე ბევრი ციხე-სიმაგრე, კოშკი და ეკლესია-მონასტერი იქნა აგებული, რომელთაგანაც დღემდე შემორჩენილია ქვეშისა და ქოლაგირის ციხეები, ბოლნისის სიონი, კაზრეთის ეკლესია, ფიტარეთის ციხე და სხვა.

მაგრამ გამუდმებულმა მტრის ურდოების თარეშმა ქვემო ქართლი სასტიკად გაანადგურეს. მარტო დღევანდელ თეთრი წყაროს რაიონში, 186 სოფლიდან 124 სოფელი გაპარტახდა (2) და შემდეგ ზოგ მათგანში ამ ტერიტორიიდან გახიზნული მოსახლეობა ჩასახლდა. ზოგან კი უცხო ეროვნებები—ბერძნები, ოსები, აზერბაიჯანელები და სხვ.

თეთრი წყაროს რაიონის განადგურებული სოფლებიდან დავასახელებთ ზოგიერთებს, როგორცაა: ვაწლოვანი, ლოუბანი, მონასტერი, ენაგეთი, ნადარბაზევი, წინვენახი, მთაწმინდა, თხინვალა, ბირთვისი, კარაქა, ლიბი, მამისდაბა და სხვ. ბოლნისის რაიონში მთლიანად ან ნაწილობრივ განადგურებულ დასახლებული პუნქტებიდან აღსანიშნავია სამივე ბოლნისი, აბდალო, კიანეთი, დარბაზი და სხვ.

ზემოთ აღნიშნულ და სხვა გაუქცირებულ სოფლებში მოსახლეობის დასახლების ორი პერიოდი შეიძლება აღინიშნოს: ერთი, საქართველოს რუსეთთან შეერთებამდე და მეორე, რუსეთთან შეერთების შემდეგ.

საქართველოს რუსეთთან შეერთებამდე დასახლებულა უფრო სოფლები, სადაც აზერბაიჯანელი მოსახლეობა ცხოვრობს (ორივე ადმინისტრაციულ რაიონში). რუსეთთან შეერთებამდე გადმოსახლდა აგრეთვე მოსახლეობა სომხეთიდან—კოლაში, ერტისში, ბორბალოში, ენაგეთში და სხვა სოფლებში. მათ კარგად აითვისეს ქართული ენა და ზნე-ჩვეულებანი.

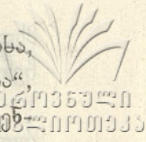


სურ. 1. რუკა

ბოლნისის და თეთრი წყაროს ადმინისტრაციული რაიონების ხალხმრავლობა და ეროვნული შემადგენლობა

რუსეთთან შეერთების შემდეგ კი ქართველებით დასახლებულ სოფლებთან ერთად გაჩნდა გერმანელების, ბერძნების, სომხების და სხვათა დასახლებანი—უმთავრესად ქართველების ნასოფლარებზე, თუმცა ზოგიერთ მათგანს სახელი გადაერქვა ე. ი. წარმოიშვა ახალი სოფლები, როგორც მაგალითად, პატარა კლდისი, პატარა ირაგა, ივანოვკა (ყოფილი კარაქა II), პრიუტი, რომელიც შეიქმნა რუსების დასახლების შედეგად განადგურებულ სოფელ მამისდაბის ადგილას. 1953 წ. 5 მაისს მას სახელი გადაერქვა და ეწოდა ორბეთი.

ამჟამად ორბეთის მოსახლეობის უმრავლესობას ქართველები შეადგენენ,



რომლებიც აქ გადმოსახლდნენ პატარა და დიდი თონეთიდან. გარდა პრიუტიხა, რუსების შემდეგი ახალი დასახლებანი წარმოიშვა: „პოსელენიე“, „სლობოდა“, „პროტივოვალოვკა“ (ამჟამად ლენინისი), რომლებიც ეხლა მანგლისის შემადგენლობაში შედიან, როგორც ცალკე უბნები. ოსები დღევანდელ თეთრი წყაროს რაიონის ნასოფლარებში დასახლდნენ XIX საუკ. მეორე ნახევარში—ფიტარეთში, წყნარაბანოში, დმანისში, ლიპში, იენარში და სხვ.

უახლესი სოფლები საკვლევ ტერიტორიაზე რაჭის უბანი და თაფანია. უკანასკნელ პერიოდში მთის რიგმა სოფლებმა არსებობა შეწყვიტეს მაგ., სოფ. უხმაროს და სოფ. მეაეისის მოსახლეობა 1950-იან წლებში ჩასახლდა მანგლისში, სოფ. სამორგვე შეუერთდა ზირბითს, სოფ. აბრამეთისა და ბუჟდუღეთის მოსახლეობა გადასახლდა სამგორში. არსებობა შეწყვიტა ზაზა სოფელმა და სხვა. ამრიგად, სოფელთა რაოდენობა საკმაოდ შემცირდა (უმთავრესად თეთრი წყაროს რაიონში) და ეს პროცესი კიდევ მიმდინარეობს. მალე შეწყვეტენ არსებობას გულარეხი (12 კაცი), ქალა (6 კაცი), ლიბი (23), კოდის წყარო (10), ზემო კინკრიანი (12), წყარულეთი (2), წვერი (2) და სხვ.

დასახლებული პუნქტების ტიპოლოგია ხალხმრავლობის მიხედვით

დასახლებული პუნქტების ტიპოლოგიას ხალხმრავლობის მიხედვით დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან განსაკუთრებით მოსახლეობის საერთო რაოდენობაზე დამოკიდებული კულტურულ-საგანმანათლებლო, ჯანმრთელობის და სხვა დაწესებულებათა ორგანიზაცია. ამ მხრივ შედარებით კარგი პირობებია ბოლნისის რაიონში რადგან უმცირეს (1—100 მცხოვრები) სოფელთა რაოდენობა უმნიშვნელოა (2) და მისი მოსახლეობა შეადგენს მთელი მოსახლეობის 0,2%-ს. მართალია, მცირე (101—200, 201—500) დასახლების რაოდენობა 18-ია, მაგრამ აქედან 13 სოფელში მოსახლეობა 201—500-მდეა, მოსახლეობის დიდი ნაწილი (92 %) განლაგებულია 28 საშუალო (501—1.000), დიდ (1001—2.000) და ძალიან დიდ (2001—5.000 და მეტი მცხოვრები) დასახლებებში, განსხვავებული სურათია თეთრი წყაროს რაიონში. აქ 88 დასახლებული პუნქტიდან 71 უმცირესი და მცირე სოფელია, სადაც ცხოვრობს რაიონის მოსახლეობის 29,0%; საშუალო, დიდი და ძალიან დიდი დასახლებანი—სულ 17 და ცხოვრობს მთელი მოსახლეობის 71,0%.

დასახლებული პუნქტების ტიპოლოგია ვერტიკალური ზონების და ადგილმდებარეობის მიხედვით

ბოლნისის რაიონის მოსახლეობის 73,8% ცხოვრობს ზღვის დონიდან 501—300 მეტრამდე, სადაც 31 დასახლებული პუნქტია. რაიონის ამ ზონაშია ზოგიერთი საშუალო სიდადის და უფრო მეტად კი დიდი, მსხვილი და უმსხვილესი დასახლებანი, როგორცაა თვით ქალაქი ბოლნისი, ქვემო ბოლნისი, ფახრალო, ქალაქის ტიპის დასახლება კაზრეთი, სარაჩლო და სხვა. აქ სოფლების საგვემარო ფორმები უმთავრესად უწესრიგო შეჯგუფებული ტიპია.

უფრო დაბალ ზონაში 400—500 მეტრამდე მდებარეობს 13 დასახლებული პუნქტი, ცხოვრობს რაიონის მოსახლეობის 15,0%. აქ სოფ. არუხლო ეკუთვნის უმსხვილეს სოფელს, იმირასანი, ქოჩულო, ქოლაგირი უდიდეს სოფლებს, დანარჩენები კი საშუალო და დიდ სოფლებს, გარდა პატარა აპმედლოსი (135 მცხოვრები).

განსახლების მესამე ზონაში 801-დან 1000 მეტრამდე ოთხი სოფელია; აქედან

მხოლოდ დარბაზი ეკუთვნის უმსხვილეს დასახლებას (3,3 ათასი სული), დანარჩენები კი კიბირჯიკი, ტანძია, სენები პატარა სოფლებია (150—175 სულამდე).

ამრიგად, ამ რაიონის პირველ და მეორე ზონაში ე. ი. 800 მეტრამდე ცხოვრობს ბოლნისის რაიონის მოსახლეობის 93,8 % (43 სოფელში). რაიონის დასახლებული პუნქტებიდან ყველაზე დაბლა მდებარეობს პატ. აჰმედლო და ზემო და ქვემო ქოშაქილისი (ზღ. დ. 400 მეტრზე), ხოლო ყველაზე მაღლა სოფ. დარბაზი (920 მ.).

თეთრი წყაროს რაიონში სულ სხვა სურათია, მისი ტერიტორია ზღვის დონიდან უფრო მაღლა მდებარეობს და საცხოვრებელი რაიონების განლაგებაც უფრო მაღალ ზონას ემთხვევა. აქ 501—800 მეტრამდე 17 სოფელია, როგორც საშუალო, ისე პატარა, დიდი და უდიდესი სოფლები, მაგრამ ამავე ზონაშია სოფ. ჭალა სადაც მხოლოდ 6 სული ცხოვრობს ე. ი. სოფელი კვდომას განიცდის. ამ ზონაში ასურეთი კვარტალური ფორმის სოფელია.

801 მეტრიდან 1000 მეტრამდეც 17 სოფელია. აქ წინწყარო უდიდესი სოფელია, რომელიც რაიონის სასოფლო დასახლებებს შორის მოსახლეობით პირველ ადგილს იკავებს (3.109 მცხ.), აბრამეთი, წვერი, გოლთეთი კი ალბათ მალე შეწყვეტენ არსებობას.

დანარჩენი სოფლებიც პატარა ან საშუალო სოფლებია, ე. ი, როგორც ვხედავთ ამ ზონის მოსახლეობა მცირეა და რაიონის მოსახლეობის 21,6 %-ს შეადგენს.

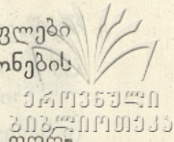
1001—1500 მეტრამდე 53 დასახლებული პუნქტია, ცხოვრობს რაიონის მთელი მოსახლეობის 57,6%, მაგრამ ამ ზონაში მხოლოდ ორი დიდი დასახლებული პუნქტია ქ. თეთრი წყარო და ქალაქის ტიპის დასახლება მანვლისი, რომლებზეც მოდის მთელი ზონის დასახლების 53,5%. სოფლების საკმაოდ დიდი ნაწილი უმცირესი და მცირეა 1-დან 100 სულამდე: ზემო ახალშენი, ლიპი, ნავთიანი, ვიზიროვკა, პატარა კლდისი, გუდარენი, ამლევი, ლოლოვანი, მოხისი, ვანეთი, შამთა, ლასტის ციხე (3 სული), შეხვეტილა, არხოტი, კოდის წყარო, პოლიანა, უგუდეთი, ზემო და ქვ. ჭინჭრიანი, წყნარი აბანო, წყრულეთი, ამ სოფლების უმრავლესობა მთის უმცირესი სოფლებია უწესრიგო ჯგუფური დასახლებებით, რომლებმაც არახელსაყრელი ეკონომიკური პირობების გამო თითქმის შეწყვეტეს არსებობა, გადასახლდნენ ან დაბალ ზონაში, ან ურბანიზაციის პროცესი დაიწყო საკორ-რულთავის მიზიდულობით. ამ ზონის დანარჩენი დასახლებანი პატარა (12), საშუალო (12) და დიდი (5) სოფლებია—უკანასკნელს ეკუთვნის—აბელიანი, ვარხუნო, პატ. ირაგა, ალგეთი და დიდი თონეთი.

უკანასკნელი მეოთხე ზონა 1500—1800 მეტრამდე თითქმის დაუსახლებელია. აქ მხოლოდ ორი სოფელია გოხნარი (8 სული) და ნათსარი (109 სული) სადაც რაიონის მოსახლეობის 0,003 % ცხოვრობს. ამჟამად მთელი საქართველოს მასშტაბით არის ტენდენცია მთიდან ბარისაკენ ჩამოსახლების და ვაკე ტერიტორიებზე დასახლებული პუნქტების კეთილმოწყობის არეალების შექმნისა. მაგრამ საკვლევ ტერიტორიაზე მოსახლეობის გარკვეული ნაწილი თეთრი წყაროს პლატოს და მანვლისის ზონის მთის ფერდობებზეა დასახლებული.

თეთრი წყაროს და ბოლნისის რაიონების ტერიტორიაზე შეიძლება გამოვყოთ სოფელთა განლაგების შემდეგი ტიპები:

1. ვაკის სოფელი. ამ ტიპს საკვლევი რაიონის ის სოფლები ეკუთვნის, რომლებიც მდებარეობს მარნეულის ვაკეზე—ზღვის დონიდან დაახლოებით 400—500 მეტრის სიმაღლეზე—ზემო და ქვემო ქოშაქილისი, პატარა აჰმედლო, ქოჩულო, იმირასანი, ასანხოჯალო, ჯაფარლო, აბდალო, მიღირლო, არუხლო, ასმა-

ლარი, ტაშტიყულარი, ქოლაგირი, რაჭის უბანი, პატარა მულანლო. ეს სოფლები ამავე დროს მდ. ხრამის, მაშავერას და სარწყავი სისტემების სანაპირო რაიონების დასახლებებს ქმნიან.



რაიონის ამ ნაწილისათვის დამახასიათებელია განსახლების უწყსრივო ფორმები, თითქმის ყველა ზემო აღნიშნული სოფელი მცირე გამოჩაკლისით შეიძლება მივაკუთვნოთ მდინარისპირა სოფლებსაც. ეს გასაგებიცაა, რადგან დასახლება ხდებოდა სარწყავი ტერიტორიების გამოყენების თვალსაზრისით. სწორედ ამ ნაწილშია მცენარეთა ვეგეტაციის პერიოდში ნალექების უარყოფითი ბალანსი.

2. მთის ძირა სოფელი. ბოლნისის რაიონში ამ ტიპის სოფლებია დარბაზი, კიბირჯიკი, ხოლო თეთრი წყაროს რაიონში ბედენის პლატოს სამხრეთ-დასავლეთ განტოტების ძირში—დიდი და პატარა კლდისი, ივანოვკა, პატარა ირაგა, ვიზიროვკა, ბედენის ქედის ჩრდ.-აღმოსავლეთით საფუძვრები, ზირბითი, ახალსოფელი, გოხნარი.

3. სერის სოფელი. ამ ტიპის სოფლები გვხვდება საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილებში. ბოლნისის რაიონში კაზრეთი, ბალიჭი, თეთრი წყაროს რაიონში სოფლები—ვაშლოვანი, ბორბალო, ასურეთი, ლოუბანი, ერტისი, დიდი ენაგეთი, ჯორჯიაშვილი, საღრაშენი, ფარცხისი, ჩხიკვათა.

4. მთა-ხეობის სოფელი—ამ ტიპის სოფლები გავრცელებულია მანგლისის ზონის მთაგორიან საკმაოდ დანაწევრებულ ნაწილში და ბოლნისის რაიონის მდ. ხაჩინ-ჩაის გასწვრივ—სოფ. სამწვერისი, ბოლნისი, ქვ. ბოლნისი, წითელსოფელი, აკაურთა, ძველი ქვეში, არაქელი.

მანგლისის ზონაში კი ჭინჭრიანი, ნაფილნარი, არხოტი, დიდი ნამტვრიანი, ზირბითი, საფუძვრები, დრე, ღვევი, ვანეთი, ლოლოვანი და სხვ.

სოფელთა ფუნქციონალური ტიპები

როგორც ზემო განხილული მასალებიდან ჩანს საკვლევი რაიონის ორივე ადმინისტრაციულ რაიონში ჭარბობს სასოფლო-სამეურნეო დასახლებანი, რომელთა ძირითადი ფუნქცია, სამრეწველო ცენტრების სიახლოვის გამო კარგად გამოხატული საგარეუბნო მეურნეობის ხასიათს ატარებს და თეთრი წყაროს რაიონი საკურორტო მეურნეობითაც გამოირჩევა.

ამჟამად საკვლევ რაიონებში სოფლის მეურნეობის შემდეგი კატეგორიებია: საბჭოთა მეურნეობები, მეფრინველეობის ფაბრიკები და სხვა სახელმწიფო მეურნეობები.

ბოლნისის რაიონის საბჭოთა მეურნეობები სპეციალიზაციის მიხედვით ასეა წარმოდგენილი: 2 მეცხოველეობა-მერძევეობის (რატევანის, ბალიჭის), 2 მერძევეობა-მებოსტნეობის (ქვემო ბოლნისის, არახლოს), 4 მევენახეობის (ფახრალოს, ქალაქ ბოლნისის, არახლოს, რატევანის) მეკარტოფილეობა-მეხორცეობის (სარაჩლო), თამარისის მეფრინველეობის ფაბრიკა, 3 სპეციალიზებული—სატყეო და სანერგე მეურნეობებია.

თეთრი წყაროს რაიონში ყველა საბჭოთა მეურნეობა სარძევე და სახორცე-სარძევე მიმართულებისაა. მანგლისის, ორბეთის, ასურეთის, გარისის თეთრი წყაროს, ჯორჯიაშვილის, ირაგის, ბორბალოს და სოფ. კოდაში არის მეფრინველეობის ფაბრიკები.

ბოლნისისა და თეთრი წყაროს ადმინისტრაციული რაიონების მოსახლეობის

შესწავლამ დაგვანახვა, რომ ორივე რაიონში ადგილი აქვს გარემიგრაციულ პროცესებს, რაც უარყოფითად მოქმედებს მოსახლეობის ზრდაზე.

იმის გამო, რომ თეთრი წყაროს რაიონის დასახლებათა დიდი ნაწილი დასახლებულია დანაწევრებულ რელიეფის ფორმაზეა განლაგებული ეს პროცესი აქ უფრო ძლიერია. ამ პროცესის გაძლიერებას იწვევს თბილის-რუსთავის სიახლოვეც და გარდაბნის რაიონში სარწყავი სისტემის (სამგორის არხი) არსებობა.

გარე და შიდა მიგრაციული პროცესების შენელებისათვის აუცილებელია რაიონების ტრანსპორტით უკეთესად უზრუნველყოფა, რათა რეგულარული საავტომობილო და სარკინიგზო მიმოსვლა დამყარდეს სოფელსა და რაიონის ცენტრებს შორის.

აუცილებლად უნდა გაუმჯობესდეს სოფლების კეთილმოწყობა, ელექტრომომარაგება, კულტურულ-საყოფაცხოვრებო მომსახურება და სხვა. ამ მხრივ განსაკუთრებით დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს მთიან სოფლებს. რადგან ყველა ამ ღონისძიების გატარება ხალხმცირე სოფლებში ძნელია, ამიტომ მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ზოგიერთი უმცირესი და მცირე სოფლების გამსხვილება.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს აგრეთვე საკურორტო მეურნეობის და ტურიზმის განვითარებას, არამარტო თეთრი წყაროს რაიონში არამედ ბოლნისის რაიონშიც, რადგან ამ მიზნით შესაძლებელია ბევრი სოფელი და ადგილი იქნას გამოყენებული. ბუნებრივ პირობებთან ერთად ამას ხელს შეუწყობს ისიც, რომ ეს რაიონები ახლოს მდებარეობენ თბილის-რუსთავთან, ამ ქალაქებში კი საგარეუბნო კურორტებზე მოთხოვნილება დიდია.

საკურორტო მეურნეობის განვითარების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი ისიცაა, რომ აქ განვითარებულია სოფლის მეურნეობის ისეთი დარგები როგორცაა მებოსტნეობა-მეკარტოფილეობა და სარძევე მეცხოველეობა.

ამ რეგიონის ბუნებრივი პირობები, ისტორიული ძეგლები, სამრეწველო ობიექტები, განსაკუთრებით სამთო გამამდიდრებელი კომბინატი და ხრამპისის ელექტროსადგურები ხელსაყრელ პირობებს ქმნიან აგრეთვე ტურიზმის განვითარებისათვის.

დაბოლოს მიზანშეწონილად მიგვაჩნია არამარტო რაიონულ ცენტრებში, არამედ მსხვილ სასოფლო დასახლებებში შეიქმნას მრეწველობის ზოგიერთი დარგის, კერძოდ სამკერვალო მრეწველობის საამქროები.

მ. ლუპულია B.X. 76 წ.

ეკონომიკური გეოგრაფიის კათედრა

ლიტერატურა

1. ვახუშტი ბატონიშვილი — საქართველოს გეოგრაფია, ტფ., 1904.
2. ვახუშტი ბატონიშვილი — მასალანი საქართველოს სტატისტიკური აღწერილობის მეურამეტე საუკუნეში, თბ., 1907.
3. ნ. ა. ბერძენიშვილი — საქართველოს ისტორიის საკითხები, წიგნი I, თბ., 1964.
4. ნ. ა. ბერძენიშვილი, ივ. ა. ჯავახიშვილი, ს. ნ. ჯანაშია — საქართველოს ისტორია, ნაწ. I, თბ., 1948.
5. ბოლნისისა და თეთრი წყაროს რაიონის მიწათმოქმობას და სტატისტიკური განყოფილების მასალები, 1970—1975.
6. ი. ა. გიულდენშტედტი — მოგზაურობა საქართველოში, ტ. I, თბ., 1962.
7. ვ. ა. გონგაძე — თეთრა წყარო (მისი ახლო წარსული და აწმყო) თბ., 1954.
8. ჯ. ი. ქექელია — ქართლის მოსახლეობა და დასახლებული პუნქტების ტერიტორიული განლაგების ზოგიერთი თავისებურება, საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის მოამბე № 1, თბ., 1970.

9. ნ. ვ. ნაჭყეაძე — თბილისის საგარეუბნო ზონის სოფელთა ტიპოლოგიისათვის (გეოგრაფიული დახასიათება), თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, ტ. II, კბ., 1965.
10. საქართველოს სსრ ეკონომიური გეოგრაფიის ძირითადი საკითხები, ნაწ. 1, 11, თბ., 1973.
11. საქართველოს სსრ ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფა 1925, 1931, 1949, 1960, 1966.
12. საქართველოს სტატისტიკური სამმართველოს მისაღები.
13. В. Ш. Джаошвили — Население Грузии, Тб., 1968.
14. С. А. Ковалев — Сельское расселение, М., 1963.

Е. Д. КАНДЕЛАКИ, Н. З. ГЕХТМАН

К ТИПОЛОГИИ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ БОЛНИССКОГО И ТЕТРИЦКАРОЙСКОГО АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ

Резюме

В работе дается общая характеристика населения, изучены динамика, естественное и механическое движение, национальный состав, а также людность, плотность и особенности территориального размещения сельских населенных пунктов Тетрицкаро-Болнисского района с учетом природно-исторических и социально-экономических условий.

На основе вышеуказанных данных дается типология сельских населенных пунктов по людности, типометрическим зонам, генетическим, планировочным и функциональным признакам.

E. KANDELAKI, N. GECHTMAN,

ON THE TYPOLOGY OF THE RURAL SETTLEMENTS OF THE BOLNISI AND TETRITSKARO DISTRICTS OF THE GEORGIAN SSR

Summary

The population growth, natural and mechanical (migrational) movement, national composition, number, density and peculiarities of the spatial distribution of settlements are discussed.

The historico-natural and socio-economic conditions influencing the settlement patterns are considered.

On the basis of the above-mentioned data settlement typologies are given according to size, elevation above sea level, genetic, morphologic and functional features.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ИСФАГАНСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

Ф. В. Зурикашвили

Формирование Исфаганской агломерации началось в 50-х годах нашего столетия, в связи с усилившейся промышленной функцией г. Исфагана. Процесс ускорился во второй половине 60-х годов, после создания в пригородной зоне крупнейшего центра черной металлургии страны. В настоящее время исследуемая агломерация по степени зрелости принадлежит к числу формирующихся, с четко выраженными признаками развитой агломерации.

Для выявления особенностей функциональной структуры Исфаганской агломерации, а также изучения развитости структуры, сочетания функций, характера взаимопроникновения и взаимодействия и территориального содержания функций были изучены материалы всеобщей переписи населения (1956—1966 гг.) и данные промышленной переписи (1974 г.).

Структура народнохозяйственной базы агломерации была определена на основе распределения трудовых ресурсов по отраслям народного хозяйства (см. таблицу № 1).

Таблица № 1

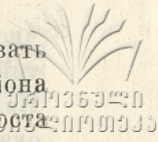
Распределение самостоятельного населения Исфаганской агломерации по отраслям хозяйства

Шахрестаны	Промышленность (в %)		Сельское хозяй- ство (в %)		Транспорт, торговля, комму- нальное хозяйство и др. (в %)	
	1956 г.	1966 г.	1956 г.	1966 г.	1956 г.	1966 г.
Исфаган	30,8	40,3	43,7	33,5	25,5	26,2
Наджафабад	31,7	41,2	45,8	34,9	22,5	23,9
В агломерации в целом	31,2	40,7	44,71	54,2	24,0	25,0

Источники: سر شماری عمومی نفوس و دکن 'ابان ماه ۱۳۴۵' جلد ۱۹ 'شهرستان شاهرخا
 سر شماری عمومی نفوس و سکن 'ابان ماه ۲۳۴۵' جلد ۱۹ 'شهرستان اصفهان

Из вышеприведенной таблицы видно, что профилирующей отраслью народного хозяйства Исфаганской агломерации является промышленность. Сравнение итогов двух переписей населения указывает на рост промышленной функции.

Производственный профиль Исфаганской агломерации определяет металлургическая промышленность, на долю которой приходится 5% занятого населения (14, стр. 14). Ведущую роль металлургии в функцио-



нальной структуре Исфаганской агломерации можно проиллюстрировать на фоне структурных сдвигов, происходящих в пределах данного района за последнее десятилетие: а) завод явился основным стимулятором роста темпов урбанизации исследуемого района (за 1966—1974 гг. население г. Исфагана выросло в два раза, удвоилось население и городов Наджафабада, Хомаюншахра, Фелаварджана) (10, стр. 376). Доля городского населения увеличилась с 49.96% до 69.51%; б) произошли изменения в демографической структуре агломерации. Анализ половозрастной структуры населения по дехестанам показал, что в период 1956—71 гг. доля трудоспособного населения выросла на 9% (10, стр. 7). Важно отметить также, что демографическая структура населения городов внутри агломерации различается весьма существенно, в зависимости от их положения по отношению к Исфагану и металлургическому заводу; в) градообразующая функция черной металлургии проявилась в создании нового города Ариа-Шахра, на „открытом месте“, в 12-ти километрах к востоку от завода. „На основе всесторонней оценки потенциальных возможностей развития Ариа-Шахра и учета демографической структуры страны, население города должно составить 100 тыс. человек, а в перспективе 300 тыс. человек“ (6, стр. 43); г) вклад металлургического комплекса в функциональную структуру Исфаганской агломерации можно рассматривать и с точки зрения его определяющей роли в интегрировании и развитии других функций. Это явление выражается в развитии производства строительных материалов, энергосистем, горнодобывающей промышленности, в создании в г. Исфагане 5 профессионально-технических училищ, а также комплекса „Техпического университета Ариамехр“, в связи с чем наращивается культурно-просветительная функция центрального города и агломераций в целом; д) велико влияние металлургического комплекса на трансформацию земельных ресурсов Исфаганской агломерации; е) металлургический завод стал главной причиной не только изменения направления внутренних миграционных потоков—центростремительного в центробежный, но и „тяготения к Исфаганской агломерации горнодобывающих центров страны (Керман, Альборза, Бафка-Заранда, Дополан, Веранг, Лачуле), а также усиления экономических связей Исфаганской агломерации с Тегеранским, Абаданским, Ширазским, Аракским и другими крупнейшими промышленными районами Ирана“ (6, стр. 42).

Из так называемых „случайных“ отраслей, т. е. отраслей, не имеющих связей с профилирующей, в исследуемом районе развита электротехническая, металлообрабатывающая, радиотехническая, энергетическая, химическая отрасли, предприятия которых сконцентрированы в основном в городе Исфагане (13, стр. 20). Развитие вышеуказанных отраслей тяжелой промышленности—результат проведения правительством Ирана политики деконцентрации производительных сил (10, стр. 101; 14, стр. 42).

До развития металлургической промышленности стержневой функцией исследуемого района являлась текстильная промышленность, положившая начало развитию Исфаганской агломерации. В пределах агломерации сконцентрировано 24 больших текстильных предприятия, с общим

числом занятых 14365 человек (15, стр. 18). 90% текстильных предприятий находятся в Исфагане, остальные в основном в Ризе, Хомине, Наджафабаде (12, стр. 1—10; 15, стр. 22). Текстильная промышленность оказала трансформирующее влияние на состав трудовых ресурсов (выросло количество квалифицированных рабочих), специализацию сельского хозяйства (для усиления местной сырьевой базы начали развивать хлопководство). Особое значение среди отраслей текстильной промышленности имеет ковроткачество. В ковроткачестве специализируются Исфаган, Наджафабад, Джоушекан (14, стр. 9).

Хозяйственная структура Исфаганской агломерации характеризуется одной особенностью. 33,6% населения занято в сельском хозяйстве (10, стр. 14; 12, стр. 14). Такая высокая доля занятых объясняется тем, что носителями сельскохозяйственных функций наряду с сельскими населенными пунктами являются городские поселения. В этих же городах развита сеть предприятий по первичной переработке сырья (сахарной свеклы, хлопка, табака, риса и др. зерновых, фруктов, овощей), а в Исфагане размещены, по выражению проф. В. Ш. Джаошвили, «верхние этажи» легкой и пищевой промышленности (2, стр. 272). Одновременно эти города служат центром обслуживания. Показатель занятости населения в сфере обслуживания для городов Исфаганской агломерации высок и колеблется от 22% (в малых городах) до 35% (в г. Исфагане).

Для развития внутриагломерационных связей, на наш взгляд, особо важным является вопрос о пространственной дифференциации функций. Пространственная дифференциация функций на исследуемой территории проявляется в градообразующих и обслуживающих функциях, выполняемых разными зонами агломерации.

В результате обследования территории выявлены: промышленные, сельскохозяйственные территории, селитебные районы, рекреационные зоны, неиспользованные земли (негодные для сельского хозяйства — «открытые пространства») (см. схему № 1), которые неравномерно распределены в «центральной зоне» и «внешнем поясе» агломерации.

С функциональной точки зрения своеобразное место занимает центральное ядро агломерации — город Исфаган. Посредством производственных, трудовых и культурно-бытовых связей он цементирует все перечисленные функциональные зоны в единую систему расселения и фактически входит в качестве главного звена в каждую из них. Главенствующая роль г. Исфагана проявляется: в высоком административном ранге областного, метропольного центра в системе иерархии городов Исфаганского остана, в концентрации здесь основных отраслей промышленности, культурно-просветительных, а также торговых учреждений.

В центральную зону агломерации, кроме г. Исфагана, включено четыре города с населением свыше 10 тыс. человек, 6 городов с населением более 5 тыс. человек, 68 сельских населенных пунктов с общим числом населения 60,4 тыс. человек. Характерной особенностью пригородной зоны центрального ядра — г. Исфагана — является преобладание двух функциональных типов поселений — жилых и сельскохозяйственных пригородов. Эта особенность указывает на экономическую отсталость Ирана. В противо-

положность этому, в агломерациях развитых капиталистических стран чаще всего встречаются жилые пригороды и промышленные поселения (1, 3, 5, 7, 8).

Кроме селитебных территорий в этой зоне сравнительно небольшие территории занимают промышленные предприятия, рекреационные зоны, сельскохозяйственные угодья, основные магистральные дороги.

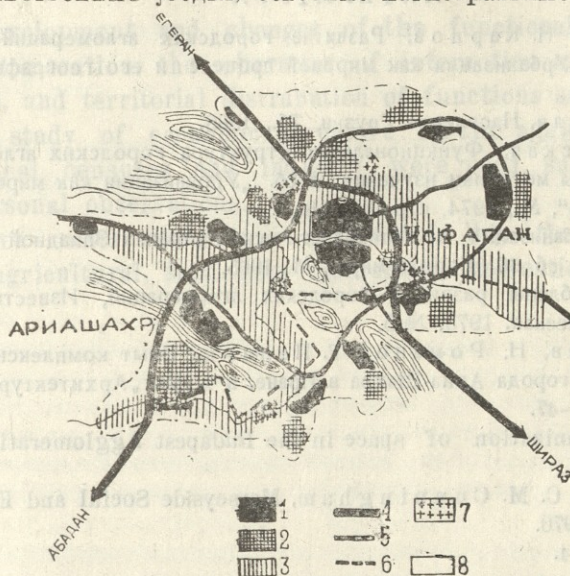


Рис. 1. Функционально-пространственная организация Исфаганской агломерации.

1. Селитебные территории; 2. Промышленные зоны; 3. Сельскохозяйственные территории; 4. Общегосударственные автостреды; 5. Районные автодороги; 6. Железные дороги; 7. Рекреационные зоны; 8. Неиспользованные земли (негодные для сельского хозяйства).

„Внешний пояс“ Исфаганской агломерации с функциональной точки зрения является промышленной зоной, представленной комплексом черной металлургии, мощной системой энергоснабжения, а также предприятиями горнообработывающей промышленности. Селитебную зону составляют два города-спутника с населением свыше 10 тыс. человек, 5 поселений—свыше 5 тыс. человек и 7 поселений с 2—5 тыс. человек в каждом, 244 сельских поселения с общим числом населения 111,8 тыс. человек. Вокруг строящегося города Ариа-шахра, выполняющего ныне функции „города-спальни“, формируется второе ядро агломерации. В результате этого намечается преобразование морфологической структуры Исфаганской агломерации из моноцентрической в двухцентровую. Значительную территорию „внешнего пояса“ агломерации занимают обработанные земли. Сельские поселения здесь имеют плодоводческое и полеводческо-животноводческое направления. Города Наджафабад и Риз, с малым радиусом обслуживания, служат „центрами второго звена“ агломерации.

Конечно, в условиях Ирана, страны, находящейся на капиталистическом пути развития, зонирование агломерации не выражает тенденцию к оптимальному использованию трудовых и территориальных ресур-

Поступило 25. XII. 1976

Кафедра экономической географии

ЛИТЕРАТУРА

- 1 В. М. Гохман, Л. Н. Карпов, Развитие городских агломераций в Северной Америке, в сб. „Урбанизация как мировой процесс и его география“, М., 1974, стр. 10—22.
2. В. Ш. Джаошвили, Население Грузии, Тб., 1968.
3. И. В. Канцеловская, Функциональная структура городских агломераций (некоторые вопросы методики изучения), в сб. „Урбанизация как мировой процесс, и его география“, М., 1974, стр. 60—68.
4. Г. М. Лаппо, Урбанизация в капиталистических странах Западной Европы, Вопросы географии, сб. 66 (Города мира), М., 1965.
5. Г. М. Лаппо, Проблемы развития городских агломераций, Известия АН СССР, серия географическая, 1973, № 5.
6. П. Мелик-Пашаев, Н. Романов, Е. Перцик, Опыт комплексного проектирования нового города Ариа-Шахра в Иране, в журн. „Архитектура СССР, № 6, 1973 г., стр. 42—47.
7. S. Koton, Organization of space in the Budapest Agglomeration, Budapest, 1976.
8. R. Lawton and C. M. Cunningham, Merseyside Social and Economic Studies, London, 1970.
9. Iran Almanac, 1974.
10. . ۱۳۵۳ ' علی کلباس ' اقتصاد شهر اشهر بن ' ۱۳۵۳
11. سر شماری عمومی نفوس و مسکن ' ابان ماه ۱۳۴۵ ' چنڊ ۱۹ ' شهرستان شاهرضا
12. سر شماری عمومی و مسکن ' ابان ماه ۱۳۴۵ ' جلد ۲۴ ' شهرستان اصفهان
13. نتایج سرشماری از کارگاههای بزرگ صنعتی ۱۳۵۱ ' شماره مسلسل ۳۴۸
14. تلاش شماره ۳۳ ' اسفند
15. امارگیری صنعتی با اعتبارات سازمان برنامه
16. گزارش نتایج امارگیری صنعتی سال ۱۳۵۲ ' مرداد ۱۳۵۳
- فهرست تقسیمات کشور شاهنشاهی ' تهران ' ۱۹۷۱

მ. ზურბიკაშვილი

ისფაჰანის აგლომერაციის ფუნქციური სტრუქტურის
თავისებურებანი

რეზიუმე

შრომში განხილულია ისფაჰანის აგლომერაციის ფუნქციური სტრუქტურის განვითარების საკითხები, ფუნქციითა ურთიერთმოქმედებისა და ურთიერთშეღწევალობის ხასიათი, მათი ტერიტორიული გაადგილება.

აგლომერაციის სახალხო-სამეურნეო სტრუქტურის შესწავლისათვის გამოყენებულია მოსახლეობის საყოველთაო აღწერის, სამრეწველო აღწერისა და ავტორის პირადი კვლევის მასალები.

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოყოფილია შემდეგი ფუნქციური ზონები: სამრეწველო, სასოფლო-სამეურნეო, საცხოვრებელი, რეკრაციული ზონები, გამოუყენებელი მიწები.

THE PECULIARITIES OF THE FUNCTIONAL STRUCTURE OF ISFAHAN AGGLOMERATION

Summary

The development and changes of the functional structure of the Isfahan agglomeration, the character of interaction and interpenetration of functions, and territorial distribution of functions are studied.

In the study of economic structure of the agglomeration the data of the national censuses and industry were used, supplemented by the author's personal observations.

The area under study was subdivided into the following zones: industrial, agricultural, settlement (residential), recreational, unused „open spaces“.

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА ГОРНОЙ СТРАНЫ НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА ГРУЗИНСКОЙ ССР

Г. А. ЛИПАРТЕЛИАНИ

В последние годы в нашей стране большое внимание уделяется вопросам рационального сельскохозяйственного использования природных ресурсов. Обоснование экономически оптимального использования этих ресурсов требует нахождения наилучшего соответствия различных возможных способов использования земель множеству типов природной среды, а также различных локальных сочетаний экономических условий.

В обеспечении рационального сельскохозяйственного использования природных ресурсов особое значение приобретает углубленное исследование земельного фонда как основного средства сельскохозяйственного производства.

Над вопросами рационального использования земельных ресурсов работают ученые более чем 90 стран.

Как известно, исследования по использованию земель начались с 1930 года в Великобритании под руководством известного ученого Д. Стэмпа. В 50—60 годах специальной комиссией Международного географического союза была разработана единая для всех стран мира классификация видов использования земель в м-бе 1:1 000 000, которая сыграла значительную роль в более крупномасштабных исследованиях использования земель отдельных стран.

Сейчас картографирование использования земель проводится в разных масштабах, из которых наиболее часто встречаются 1:1 000 000, 1:200 000 и 1:100 000. Результаты публикуются как в виде самостоятельных карт, так и в виде карт комплексных региональных атласов. Страны традиционного картографирования использования земель: в Европе — Великобритания, Италия, ФРГ, Польша, Чехословакия, Испания и др., в Америке — США и Канада, в Азии — Япония и Индонезия. Кое-что в этом направлении сделано в Африке, в Австралии, в Центральной и Южной Америке.

Большое внимание исследованиям по использованию земель уделяется в Советском Союзе. Однако отсутствие в течение многих лет единой координации в области тематического картографирования вызвало разнообразие масштабов исследования и в картографировании использования земель.

Методы мелкомасштабного картографирования использования земель СССР разработаны картографическим отделом ЦНИГАиК, под руководством М. И. Никишова. Этим методом составляются карты ис-



пользования земель СССР и крупных экономических районов.

Мелкомасштабное картографирование использования земель СССР служит: для учета рационального использования земельных ресурсов, планирования производства и распространения минеральных удобрений по районам и зонам страны, планирования различных агротехнических мероприятий, заданий по производству и заготовкам сельскохозяйственных продуктов и по комплексной механизации сельского хозяйства (3).

На карте использования земель показываются виды использования земель: земли, занятые городами, пахотные земли, многолетние насаждения, сенокосы, пастбища и выгоны, неиспользуемые земли.

К мелкомасштабным картам использования земель относятся также карты комплексных региональных атласов — Армянской ССР, Азербайджанской ССР, Грузинской ССР, Кустанайской области, Целинного края, Северного Казахстана. Эти карты отличаются друг от друга по содержанию и методам составления.

Методы среднемасштабного картографирования стали разрабатываться с 1960 года А. Н. Ракитниковым (4, 5) и В. Г. Крючковым (2). По этой методике отображаются не отдельные виды использования земель, а типично повторяющиеся сочетания, которые А. Н. Ракитников предложил называть типами организации территории.

Плодотворная работа ведется по крупномасштабному картографированию использования земель в Московском университете под руководством А. Н. Ракитникова, в Московском институте инженеров землеустройства под руководством Я. И. Юровского, в Харьковском, Воронежском и Львовском сельскохозяйственных институтах.

Особый интерес представляют работы МГУ по составлению крупномасштабных кадастровых карт административных районов. В серию кадастровых карт включена и карта использования земель. Эти карты являются основными документами для экономической оценки земель, проведения внутривладельческого и межхозяйственного землеустройства и для планирования сельского хозяйства.

Специфическую актуальность приобретает картографирование земельного фонда в горной стране, где планирование и практическое осуществление научно-обоснованного размещения отраслей и культур сельского хозяйства встречают много затруднений. Приходится принимать во внимание не только изменение от места к месту природно-экономических условий, но и такую территориальную организацию и структуру сельскохозяйственного производства, которая уже не соответствует современным нормам механизации и организации производства. Ставится вопрос о существенной реконструкции традиционно сформированной территориальной структуры, что приводит к необходимости картографирования существующего сельскохозяйственного использования земель.

Существующий уровень исследования и отображения использования земель в Грузии не соответствует современным задачам развития ее народного хозяйства.

В республике картографированием сельскохозяйственного использования земель занимается проектный институт по землеустройству Министерства сельского хозяйства Грузинской ССР («ГипромеЗ»), где составляются крупномасштабные планы землепользования сельскохозяйственных предприятий, а также крупномасштабные карты землеустройства по административным районам. Средне- и мелкомасштабное картографирование использования земель административных и экономических районов, а также республики в целом, не входит в их задачи. В

республике нет другой организации, занимающейся картографированием земельного фонда и использования земель. Средне- и мелкомасштабные карты сельскохозяйственного использования земель, столь нужные для планирования и рационального размещения отраслей и культур сельского хозяйства, в республике не создаются.

Не разработана и методика составления этих карт для горных стран.

Приступив к исследованию земельного фонда Восточного (Кახетского) экономического района Грузинской ССР картографическим методом, мы поставили перед собой задачу найти правильный подход к выбору материала и его обработке. Это очень важно в условиях горных стран, и в частности Грузии, где природные условия и типы земледелия и животноводства быстро меняются от места к месту. Были учтены также те большие сдвиги, которые происходят в последние годы в организации и специализации сельского хозяйства республики.

Ввиду этих особенностей, с учетом опыта ЦНИИГАиК по разработке методики составления карт земельного фонда для равнинных стран, был исследован весь существующий картографический материал по землеустройству сельскохозяйственных предприятий Кахетского экономического района для разработки методики сельскохозяйственного картографирования горных стран. Указанный материал землеустройства хорошо отражает динамику землепользования, так как он систематически обновляется для использования в оперативных целях республиканским и районными управлениями сельского хозяйства.

Для составления карты земельного фонда исходным материалом послужили крупномасштабные землеустроительные планы. Однако непосредственного перехода от этих планов к карте земельного фонда нет. Необходимым оказалось составление промежуточной тематической карты, которая должна была отобразить весь разрозненный крупномасштабный землеустроительный материал в виде единой землеустроительной карты Кахетского экономического района. В связи с тем, что ввиду обширности территории эту единую карту нельзя назвать землеустроительной, мы сочли более целесообразным назвать ее картой административно-хозяйственного деления.

Карта подобного содержания в республике еще не создавалась ни в каком масштабе.

Карта административно-хозяйственного деления является картой нового типа, совмещенно отражающей административные и хозяйственные единицы исследуемого региона. Административными единицами являются административные районы и сельские советы, хозяйственными — управления сельского хозяйства, колхозы, совхозы и межколхозные предприятия.

Для составления данной карты были использованы: крупномасштабные общегеографические карты и землеустроительные планы, а также списки административного и хозяйственного деления. На основе этого материала была разработана система условных обозначений, объясняющая административную принадлежность каждой выделенной в карте хозяйственной единицы.

Наиболее крупными административными единицами являются административные районы, соответствующие управлениям сельского хозяйства и отображенные в карте цветным фоном.

Административные районы делятся на сельсоветы. Встречаются несколько видов территориального соответствия:

а) территории сельсоветов соответствуют территориям сельскохозяйственных предприятий:

б) территории двух сельсоветов составляют одно сельскохозяйственное предприятие (совхоз);

в) территории сельсоветов включают в себя два или три сельскохозяйственных предприятия.

Деление на сельсоветы проводится по единой нумерации; всего в Кахетском экономическом районе 102 сельсовета и 114 сельскохозяйственных предприятий. Границы сельсоветов даны линейным пунктиром, а границы сельскохозяйственных предприятий — точечным пунктиром. Штриховкой выделяются земли горсоветов, в легенде указывается административно-хозяйственная форма их использования.



Рис. 1. Фрагмент карты «Административно-хозяйственное деление».

В выделенные хозяйственные границы с планов землепользования были перенесены качественные характеристики использования земель. Здесь возник наиболее сложный момент картографического познания — необходимость уменьшения картографического изображения с такой степенью абстрагирования и обобщения, которая обеспечит максимальную адекватность отображения.

Известно, что познание конкретного пространства исследуемой действительности возможно через абстракцию. В силу специфики пред-

мета абстрагирования, масштаб уменьшения создает определенный режим абстрагирующей деятельности, подсказанной задачей познания (I).

Уменьшение масштаба пространства вызвало соответствующее уменьшение масштаба содержания, но в несколько заниженных темпах. Если при уменьшении масштаба пространства пришлось абстрагировать значительное количество контуров, в качественном отношении это проявилось в обобщении нескольких видов использования земель — залежей и пашень, всех видов садов, присельских лесов и кустарников. В то же время, учитывая назначение карты и интересы познания, были выявлены те содержания отдельных видов использования земель, которые не лежат на их поверхности. К таковым принадлежат сезонные виды использования пастбищ.

Были приняты во внимание также случаи необходимости нарушения общего режима абстрагирования в тех случаях, когда содержание контуров малой протяженности следует сохранить в карте, а по особенностям пространства они в данном масштабе не отображаются. С таким подходом было проведено абстрагирование тех видов использования земель, наличие которых определяют существующие и перспективные производственные направления Кахетского экономического района. Это относится в основном к виноградникам, процесса абстрагирования которых мы коснемся ниже.

На основе легенд планов землепользования, годовых отчетов районных управлений сельского хозяйства о наличии и распределении земельного фонда по категориям земель, а также консультаций специалистов-землеустроителей для исследуемого региона нами были выделены следующие основные виды использования земель:

Наиболее интенсивно используемые:

Застроенные и приусадебные земли.

Обрабатываемые земли:

Виноградники;

Сады (фруктовые, тутовые);

Пашни (под зерновые и технические культуры).

Необрабатываемые земли:

Присельские круглогодичные пастбища (чистые, кустарниковые);

Весенне-осенние пастбища и сенокосы (чистые, кустарниковые);

Зимние пастбища (чистые, кустарниковые, каменистые);

Высокогорные летние пастбища (чистые, кустарниковые);

Леса и кустарники;

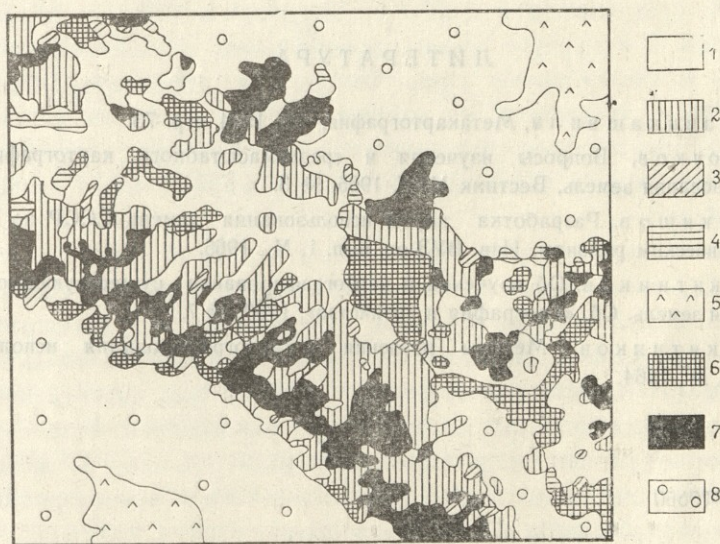
Вечные снега и скалы.

Мы считаем, что применение среднemasштабных тематических карт должно быть внедрено в практику регионального планирования как наилучшее средство отображения конкретного пространства явлений природы и общества. Исходя из этих целей мы старались не потерять контура виноградников как наиболее эффективного вида использования земель в Кахетском экономическом районе. Было предусмотрено, что намеченный перспективным планом рост площадей виноградников при наличии благоприятных почвенных условий целесообразнее произвести рядом с уже существующими участками. Это обеспечит концентрацию производства, в условиях которой больше возможностей применения механизации, передовой агротехники и улучшения организации труда.

Не менее эффективным видом использования земель в Кахетском экономическом районе являются пастбища. На планах землепользования они не отличаются друг от друга по сезонному использованию. Од-

нако, по литературным и статистическим материалам, а также опросам специалистов удалось установить сезонные виды использования пастбищ и их пространственную протяженность. Оказалось, что именно в Кахети расположена большая часть имеющихся в республике зимних пастбищ, от ухода и благоустройства которых во многом зависит обеспечение населения республики продуктами животноводства. Если учесть сегодняшнее, отнюдь не хорошее состояние зимних пастбищ Кахети, расположенных в Сагареджойском, Сигнахском и Цителцкаройском районах, и вместе с тем большой удельный вес этих районов в республике по производству продуктов животноводства, нетрудно представить, сколько ценнейших питательных продуктов теряется ежегодно из-за плохого состояния этих пастбищ. Картографирование естественных кормовых угодий и мероприятия по их улучшению—отдельная тема наших исследований, поэтому этого вопроса мы здесь более глубоко не коснемся.

Весенне-осенние пастбища в процессе абстрагирования обратили на себя внимание в том смысле, что эти кустарниково-степные пастби-



1-пашня, 2-виноградники, 3-сады, 4-присельские круглогодичные пастбища, 5-высокогорные летние пастбища, 6-леса и кустарники, 7-приусадебные земли и застроенная территория, 8-гослесфонд

Рис. 2. Фрагмент карты «Использование земель».

ща Гомборского хребта, незначительные по площади, играют немаловажную роль в выпасе скота, в частности овец, в осеннем периоде. Стада овец, спустившиеся с летних пастбищ и направляющиеся на зимние пастбища, задерживаются здесь до поздней осени. Перегруженность этих пастбищ и связанная с ней зоогенная эрозия, с одной стороны, и необходимость этих пастбищ, как промежуточных, в использовании между летними и зимними выпасами, с другой стороны, определяют необходимость их адекватного отображения и регулирования использования.

Примененная методика картографирования использования земель имеет общие черты с методикой, разработанной в МГУ под руководством А. Н. Ракитникова.

Так как цель наших исследований—выявление особенностей территориальной организации сельскохозяйственного производства картографическим методом, мы считаем своим долгом не только описать размещение использования земель, но и дать краткий анализ явлений, отображенных в картах, на основе тех многочисленных и разнообразных данных, которые оказались у нас в процессе исследования.

Поэтому анализ исследуемых явлений по составленной нами карте использования земель проводится в двух направлениях:

1. Оценка выявленных картографическим методом особенностей территориальной структуры использования земель;

2. Оценка возможностей применения составленной карты в целях регионального планирования.

Поступило
23. X. 1976 г.

Кафедра экономической географии

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Ф. Асланикашвили, Метакартография, Тб., 1974, стр. 73.
2. В. К. Крючков, Вопросы изучения и среднemasштабного картографирования использования земель, Вестник МГУ, 1965, № 3.
3. М. И. Никишов, Разработка карты использования земель СССР по крупным экономическим районам, Изв. ВУЗ ов, вып. 1, М., 1965.
4. А. Н. Ракитников, Об изучении и картографировании существующего использования земель. Сб. «География и хозяйство», 1960, № 7.
5. А. Н. Ракитников, Методы изучения и картографирования использования земель, М., 1964.

ბ. ლიპარტიანი

მთიანი ქვეყნის მიწის ფონის კარტოგრაფირება
აღოსავლეთ ეკონომიკური რაიონის (კახეთის) მაგალითზე

რეზიუმე

სოფლის მეურნეობის დარგებისა და კულტურების დაგეგმვისა და რაციონალური განლაგებისათვის მნიშვნელოვანია სასოფლო-სამეურნეო მიწების გამოყენების საშუალო მასშტაბიანი რუკები. ასეთი რუკების შედგენის მეთოდთა საქართველოსთვის უკანასკნელ დრომდე დამუშავებული არ იყო.

განიხილება სასოფლო-სამეურნეო მიწების გამოყენების საშუალო მასშტაბიანი კარტოგრაფირების პირველი ცდა კახეთის ეკონომიკური რაიონის მაგალითზე. გამოყენებულია მიწათსარგებლობის მსხვილმასშტაბიანი გეგმები. დიდი ყურადღება ექცევა აბსტრაქტების და განზოგადების საკითხებს.



LAND-USE MAPPING OF A MOUNTAINOUS COUNTRY (THE CASE OF THE EASTERN (KAKHETIAN) ECONOMIC REGION OF THE GEORGIAN SSR)

Summary

The planning and rational distribution of agricultural branches and cultures make medium-scale maps of agricultural land-use indispensable. Nevertheless, until recently methods of drawing such maps for the Georgian SSR had not been developed.

This is the first attempt at drawing medium-scale maps of agricultural land use. Large-scale land-use plans have been employed. Attention has been focused on abstraction and generalization.

СТРУКТУРА ПОЛЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ЖИДКИХ ОСАДКОВ В ЗАКАВКАЗЬЕ

Ж. Г. АЛИБЕГОВА, М. Г. БОКЕРИА, Г. К. СУЛАКВЕЛИДZE,
Э. Ш. ЭЛИЗБАРАШВИЛИ

Настоящая работа является логическим продолжением подобного рода исследований, проводившихся в ГГО им. Воейкова и ТГУ (1—5). Потребность в данных о структуре поля интенсивности атмосферных осадков, выпадающих в теплое время года, очевидна и постоянно возрастает. Выбор же района Закавказья не случаен. Прежде всего он интересен с точки зрения промышленно-экономического планирования народного хозяйства, а кроме того, с точки зрения физико-географических особенностей этого района.

Сложные орографические условия, радиационный режим и господствующие в Закавказье циркуляционные процессы атмосферы способствуют формированию исключительно сложной пространственной статистической структуры полей жидких осадков. Особенно это касается столь тонкой характеристики этого метеорологического элемента, как интенсивность.

По мере дальнейших исследований по возможности будет уделено внимание самым разным моментам этой характеристики. В данной же работе акцент сделан на распределении количества и продолжительности жидких осадков в их связи с интенсивностью.

Расчеты производились по методике, изложенной в (1) и предусматривающей получение следующих основных характеристик:

- относительных величин продолжительности осадков различной интенсивности, в 100%;
- относительных величин количества осадков, выпадающих при этих же интенсивностях, в 100%.

Обработке подлежали данные, снятые с плювиографических записей хода дождей по характерным точкам за теплое время года 5-летнего периода наблюдений (1971—1975 гг.) на 60 станциях Закавказья и Северного Кавказа (29—в Грузии, 15—в Армении, 16—в Азербайджане и Дагестане).

Понятие „теплое время года“ не остается однозначным, а изменяется в зависимости от термического режима и характера выпадающих осадков.

В данной работе понятие „теплое время года“ включает период с момента установки до момента снятия плювиографа. Некоторые результаты выполненных расчетов в виде интегральных распределений количества и

продолжительности жидких осадков по грациям интенсивности представлены в табл. 1. В случае необходимости от интегральных характеристик всегда можно перейти к дифференциальным.

Для практических приложений, по-видимому, окажутся полезными более подробные распределения продолжительности и количества осадков

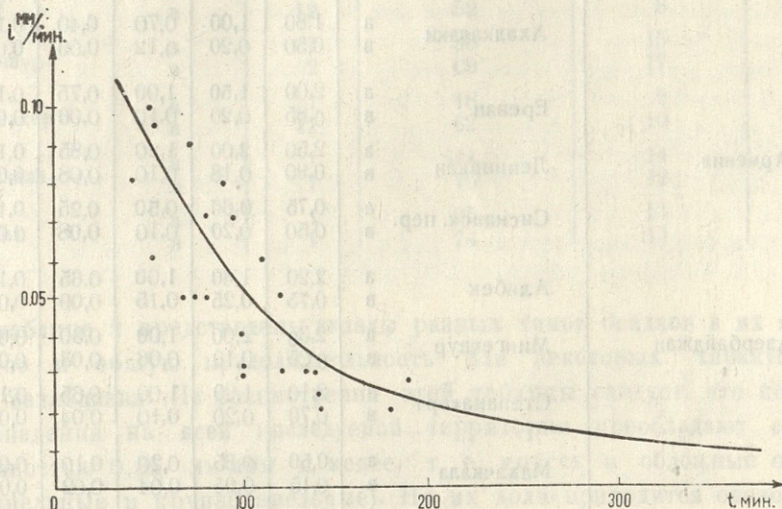


Рис. 1.

по грациям интенсивности, в том виде, в каком они представлены в табл. 1.

Для физико-географических же обобщений и анализа полученных результатов более удобным и целесообразным, на наш взгляд, является разделение рассмотренных совокупностей осадков по морфологическим признакам, т. е. по интенсивности, на 4 основных типа: морось, мелкокапельные и крупнокапельные обложные и ливневые осадки. В свою очередь, подобное разделение несет в себе и генетическую информацию. Осуществлялось это разделение по методике, разработанной в (1), по которой мороси соответствует интенсивность < 0.01 мм, мелкокапельным обложным осадкам— $0.01—0.02$ мм/мин, крупнокапельным обложным— $0.03—0.05$ мм/мин и ливневым— 0.05 мм/мин.

Таблица 1

Интегральное распределение интенсивности в суммарное количество (а) и продолжительность осадков (в) в мм/мин

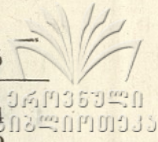
Область	Пункт		99	95	90	80	50
	Обеспеченность %						
Черноморское побережье	Гагра	а	1,30	0,80	0,50	0,25	0,08
		в	0,25	0,14	0,09	0,04	0,01
	Поти	а	1,25	0,90	0,60	0,35	0,10
		в	0,50	0,15	0,08	0,04	0,01
	Батуми	а	2,00	1,50	1,00	0,90	0,16
		в	0,60	0,20	0,10	0,05	0,01

Область	Пункт		99	95	90	80	50
	Обеспеченность	%					
Восточная Грузия	Тбилиси	а	1,30	0,70	0,50	0,35	0,09
		в	0,50	0,15	0,08	0,04	0,01
	Пасанаури	а	0,75	0,55	0,40	0,20	0,08
		в	0,25	0,11	0,08	0,04	0,01
	Ахалкалаки	а	1,80	1,00	0,70	0,40	0,10
		в	0,50	0,20	0,12	0,09	0,03
Армения	Ереван	а	2,00	1,50	1,00	0,75	0,13
		в	0,85	0,20	0,10	0,06	0,02
	Ленинакан	а	2,50	2,00	1,20	0,85	0,15
		в	0,90	0,18	0,10	0,08	0,02
	Сисианск. пер.	а	0,75	0,60	0,50	0,25	0,12
		в	0,50	0,20	0,10	0,08	0,01
Азербайджан	Алибек	а	2,20	1,40	1,00	0,65	0,18
		в	0,75	0,25	0,15	0,09	0,01
	Мингечаур	а	2,30	2,00	1,00	0,30	0,06
		в	0,25	0,10	0,06	0,03	0,01
	Степанакерт	а	2,10	1,20	1,00	0,65	0,18
		в	0,70	0,20	0,10	0,04	0,01
	Махачкала	а	0,50	0,35	0,20	0,10	0,03
		в	0,15	0,05	0,04	0,02	0,01
	Дербент	а	2,00	1,00	0,85	0,65	0,09
		в	0,60	0,10	0,05	0,03	0,01

Таблица 2

Вклады разных типов осадков в их общее количество (а) и общую продолжительность (в) в %

Пункт	Тип	Морось	Мелкокапельные обложные	Крупнокапельные обложные	Ливневые
1. Гагра	а	2	15	23	60
	в	16	46	21	17
2. Самтредиа	а	2	21	18	59
	в	18	54	16	12
3. Мта-Сабуети	а	11	26	19	44
	в	63	25	7	5
4. Цхинвали	а	1	11	25	73
	в	21	26	32	21
5. Годердзский пер.	а	6	23	25	46
	в	41	38	13	8
6. Тбилиси	а	2	18	18	62
	в	18	51	17	14
7. Лагодехи	а	1	29	13	57
	в	9	55	14	22
8. Ахалкалаки	а	1	8	17	74
	в	5	34	27	34
9. Степанаван	а	1	7	6	86
	в	2	47	13	38
10. Ленинакан	а	1	10	10	79
	в	6	47	17	30



	1	2	3	4	5
11. Ереван	а	1	13	12	74
	в	3	54	18	25
12. Сисианский пер.	а	1	14	8	77
	в	13	52	9	26
13. Алибек	а	1	12	6	81
	в	12	52	8	28
14. Мингечаур	а	1	30	15	54
	в	2	69	17	12
15. Степанакерт	а	1	18	9	72
	в	12	62	10	16
16. Махачкала	а	1	44	14	41
	в	7	75	12	6
17. Дербент	а	1	25	13	61
	в	1	74	13	12

В таблице 2 представлены вклады разных типов осадков в их общее количество и общую продолжительность для некоторых характерных пунктов Закавказья. Из рассмотрения этой таблицы следует, что по времени выпадения на всей исследуемой территории преобладают осадки интенсивностью 0,05 мм/мин и менее, т. е. морось и обложные осадки (мелкокапельные и крупнокапельные). На их долю приходится около 70% и более суммарной продолжительности всех осадков, выпадающих за теплое время года.

Распределение количества осадков по грациям интенсивности менее стабильно, чем распределение по продолжительности. Величины вклада осадков интенсивностью 0,05 мм/мин и менее в суммарное количество жидких осадков существенно меньше их вклада в суммарную продолжительность. Основная роль в формировании суммарного количества осадков приходится на осадки ливневого характера—40% и более. Особенно активны эти осадки в Восточной Грузии и в горных районах Армении и Азербайджана. Здесь на долю ливневых осадков приходится около 70—80% и более выпадающих в теплое время года.

На рис. 1 представлена графическая зависимость между средней продолжительностью жидких осадков и их средней интенсивностью для района г. Тбилиси. Приведенный график позволяет определить продолжительность осадков любой заданной интенсивности. Из рис. 1 следует, что продолжительность мороси ($i < 0,01$) обычно превышает 300—350 мин. Средняя продолжительность мелкокапельных обложных осадков ($i = 0,01—0,02$ мм/мин) составляет примерно 200 мин. Выпадение крупнокапельных обложных осадков ($i = 0,03—0,05$ мм/мин) продолжается 100—140 мин, а продолжительность ливневых осадков ($i > 0,05$ мм/мин) не превышает 100 мин. Наиболее интенсивные ливневые осадки характеризуются сравнительно малой продолжительностью.

Поступило 20. XII. 1976 г.

Кафедра метеорологии,
климатологии и океанологии, кафедра
геофизики, ГГО



1. Ж. Д. Алибегова, Статистическая структура полей жидких осадков на короткие интервалы времени, Л., 1975, стр. 133.
2. Ж. Д. Алибегова, Распределение жидких осадков по грациям интенсивности на территории СССР. Тр. ГГО, вып. 266. 1970, стр. 153—167.
3. Ж. Д. Алибегова, М. Г. Бокериа, Э. Ш. Элизбарашвили, К вопросу о статистической структуре полей жидких осадков за короткие временные интервалы. Материалы республиканского семинара по некоторым вопросам физики Земли, атмосферы и космических лучей, Тбилиси, 1976, стр. 14—15.
4. Ж. Д. Алибегова, М. Г. Бокериа, Г. К. Сулаквелидзе, Э. Ш. Элизбарашвили, О функции распределения интенсивности жидких осадков за короткие временные интервалы. Сообщения АН ГССР, 83. № 1, 1976, стр. 77—80.
5. Ж. Д. Алибегова, М. Г. Бокериа, Г. К. Сулаквелидзе, Э. Ш. Элизбарашвили, Статистическая структура атмосферных осадков в Грузинской ССР, Конференция физиков ВУЗов ГССР. Тбилиси, 1976, стр. 109—111.

ქ. ალიბეგოვა, მ. ბოკერია,

ბ. სულაკველიძე ე. ელიზბარაშვილი

**თხევადი ნალექების ინტენსივობის ველის სტრუქტურა
აშვიკავკასიაში**

რეზიუმე

განხილულია თხევადი ნალექების ინტენსივობის ველის სტატისტიკური სტრუქტურა დროის მცირე ინტერვალებისათვის. შეფასებულია სხვადასხვა ტიპის ნალექების როლი მათ საერთო რაოდენობასა და ხანგრძლივობაში. შესწავლილია დამოკიდებულება წვიმის საშუალო ინტენსივობასა და მის ხანგრძლივობას შორის.

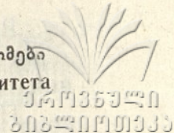
GH. ALIBEGOVA, M. BOKERIA,

G. SULAKVELIDZE, E. ELIZBARASHVILI

**THE STRUCTURE OF THE INTENSITY FIELD OF RAINFALL
IN THE TRANSCAUCASUS**

Summary

The statistical structure of the intensity field of rainfall is discussed for short intervals of time. The role of various types of precipitations in their total amount and duration is estimated. The relationship between the average intensity of rain and its duration has been studied.



СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОДОВЫХ, СЕЗОННЫХ И МЕСЯЧНЫХ СУММ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГРУЗИИ

Х. М. АСАТИАНИ, М. Е. САЛУКВАДЗЕ, Г. К. СУЛАКВЕЛИДЗЕ,
Э. Ш. ЭЛИЗБАРАШВИЛИ, Р. В. ЦХВИТАВА

1. Постановка вопроса

Сфера использования данных об атмосферных осадках чрезвычайно широка. Эти данные необходимы для правильной постановки и решения ряда практических задач народнохозяйственного значения.

Условия выпадения, вид, режим атмосферных осадков и их территориальное распределение в Грузии подробно исследованы в работах М. О. Кордзахия (7,8), Ш. И. Джавахишвили (5,6), Г. И. Чиракадзе (15), М. Хвичия (14), Н. Н. Туркадзе (13) и др., содержащих достаточно полную и надёжную информацию об этом явлении. В то же время эти работы бедны попытками описания пространственной и временной статистической структуры осадков математическими приёмами, что обусловлено также общим состоянием вопроса. Между тем, в современных условиях интенсивного развития народного хозяйства СССР требуется всё более полная и многообразная информация о характеристиках статистической структуры полей осадков, осреднённых за самые различные временные интервалы. Эти данные необходимы для правильной организации самих измерений осадков, рационального размещения сети осадкомерных пунктов, определения продолжительности непрерывных наблюдений, всевозможных расчётов, связанных с проектированием современных городских водосточных систем, водно-дренажных сетей, разного рода промышленных и строительных перекрытий, сельского хозяйства, воздействия на облака и осадки и т. д.

Характеристики пространственно-временной структуры осадков в последние годы используются и в некоторых прогностических схемах.

Систематическому исследованию статистической структуры осадков, выпадающих в Грузии, было положено начало в работах одного из авторов данной статьи (9—11, 16).

В настоящее время эти исследования продолжаются на кафедрах геофизики и метеорологии, климатологии и океанологии Тбилисского государственного университета совместно с Главной геофизической обсерваторией А. И. Воейкова и Управлением гидрометеорологической службы ГССР. Исследования предусматривают получение наиболее характерных показателей структуры полей осадков для различных масштабов временного осреднения. К настоящему времени уже накопилось достаточное количество характеристик структуры жидких осадков, выпадающих за короткие временные интервалы (1—3).

В данной работе рассчитаны статистические и вероятностные характеристики осадков годового, сезонного и месячного периодов осреднения.

Предварительные результаты этой работы были доложены на республиканском семинаре по вопросам физики Земли, атмосферы, ионосферы и космических лучей (4).

2. Исходные данные и расчетные характеристики

В качестве исходного материала для расчета статистических характеристик атмосферных осадков использовались данные наблюдений 90 станций и постов Управления гидрометеорологической службы ГССР за период 1936—1965 гг.

Методика обработки исходных данных предусматривала получение следующих характеристик поля осадков.

1. Нормы
$$\bar{Q} = \frac{\sum Q_i}{n},$$

2. Дисперсии
$$\sigma^2 = \frac{\sum (Q_i - \bar{Q})^2}{n},$$

3. Вариации
$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{Q}},$$

4. Асимметрии
$$A = \frac{\sum (Q_i - \bar{Q})^3}{n\sigma^3},$$

5. Экспесс
$$E = \frac{\sum (Q_i - \bar{Q})^4}{n\sigma^4},$$

6. Обеспеченности
$$P_m = \frac{m - 0,25}{n + 0,50} \cdot 100\%,$$

где Q — количество выпавших осадков, соответствующее i -тому периоду осреднения, n — число членов в метеорологическом ряду, m — порядковый номер данного члена в убывающем ряду.

Расчеты произведены на ЭВМ М-220 по негруппированным рядам наблюдений.

3. Характеристики рассеивания осадков

Многолетняя изменчивость и рассеивание количества осадков во времени характеризуются дисперсией и коэффициентом вариации

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{Q}}.$$
 В этом отношении наиболее характерным параметром является

коэффициент вариации. Он зависит как от физико-географических условий расположения пункта, так и от сезона.

Наибольшие значения коэффициент вариации годовых сумм осадков принимает в засушливых районах Восточной Грузии. Так, на станции Гардабани этот коэффициент достигает значения 0,30. В целом на территории Восточной Грузии коэффициент вариации изменяется в пределах 0,17 — 0,30 и в среднем составляет 0,22. В Западной Грузии коэффициент вариации годовых сумм осадков изменяется в сравнительно небольших пределах — от 0,14 до 0,20 при среднем значении, равном



0,17. Крайне низкие значения коэффициента отмечены на побережье Черного моря—0,14—0,17. Следовательно, наибольшее рассеивание сумм годовых осадков во времени характерно для Восточной Грузии.

Аналогичная картина получена для сезонных коэффициентов вариации, что подтверждается данными, представленными в таблице 1.

В одной и той же климатической области наибольшая вариация характерна для сумм осадков, выпадающих в холодный период года.

Таблица 1

Коэффициенты вариации сезонных сумм осадков, осредненных по основным климатическим областям

Область	Сезон	
	Теплый период	Холодный период
Западная Грузия	0,23	0,24
Восточная Грузия	0,27	0,30

На рис. 1. представлен годовой ход коэффициента вариации месячных сумм осадков для трех станций, находящихся в различных физико-географических, а следовательно, и климатических условиях. Из рассмотрения рис. 1 следует, что кривая годового хода этого параметра характеризуется тремя максимумами и минимумами для всех станций. Причем наступление первого максимума зависит от общих условий увлажнения

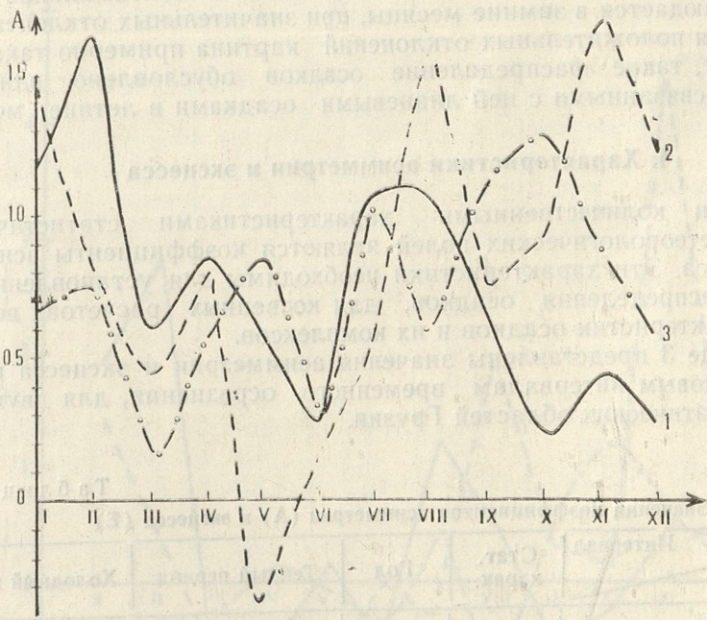


Рис. 1. Годовой ход коэффициента вариации
1 — Кеда, 2 — Ахалцихе, 3 — Телави

данного пункта. Рассмотрение многочисленных кривых подобного рода приводит к заключению, что для Восточной Грузии характерен осенне-зимний максимум коэффициента вариации, для Западной—в основном весенний.

Для наиболее полного представления о вариации месячных осад-

ков приводим таблицу, характеризующую степень отклонения осадков от нормы на станции Тбилисского государственного университета (см. табл. 2).

Таблица 2

Вероятность отклонения месячных сумм осадков от нормы в различных градациях, в %

Величина отклонения	Месяц												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
		Меньше нормы											
от 0 до 10		37	48	4	12	4	15	18	15	15	11	26	22
от 11 до 20		30	18	30	15	11	11	15	8	19	11	22	26
от 21 до 30		0	0	4	15	7	15	7	15	15	26	11	7
>30		0	0	8	11	41	26	15	27	11	7	0	0
		Больше нормы											
от 0 до 10		19	15	30	22	4	0	4	8	11	8	15	26
от 11 до 20		7	11	11	7	7	8	22	4	7	15	7	15
от 21 до 30		0	4	7	7	0	7	11	12	11	7	7	0
>30		7	4	7	11	26	18	8	11	11	15	12	4

Рассмотрение таблицы 2 позволяет прийти к выводу, что при сравнительно небольших отрицательных отклонениях максимальная вероятность наблюдается в зимние месяцы, при значительных отклонениях — в летние. Для положительных отклонений картина примерно такая же. По-видимому, такое распределение осадков обусловлено влиянием конвекции и связанными с ней ливневыми осадками в летние месяцы.

4. Характеристики асимметрии и эксцесса

Важными количественными характеристиками статистической структуры метеорологических полей являются коэффициенты асимметрии и эксцесса. Эти характеристики необходимы для установления типа кривых распределения осадков, для косвенных расчетов вероятностных характеристик осадков и их комплексов.

В таблице 3 представлены значения асимметрии и эксцесса по сезонным и годовым интервалам временного осреднения, для двух различных климатических областей Грузии.

Таблица 3

Значения коэффициентов асимметрии (А) и эксцесса (Е)

Область	Интервал	Стат. харак.	Год		
				Теплый период	Холодный период
Западная Грузия	А	0,23	0,07	0,56	
	Е	-0,46	-0,57	-0,38	
Восточная Грузия	А	0,63	0,81	0,02	
	Е	0,31	0,74	0,24	

Представленные в таблице статистические характеристики выражают общие закономерности режимов увлажнения двух климатических областей

тей. Так, для годовых сумм осадков наибольшая асимметрия характерна для Восточной Грузии. Следовательно, при выравнивании годовых сумм осадков следует вводить поправки на асимметрию, как это было сделано нами для годовых сумм осадков, выпадающих в районе г. Тбилиси (15). В Западной Грузии распределение годовых сумм осадков более симметрично по сравнению с Восточной Грузией ($A \approx 0,23$).

Наименьшей асимметрией характеризуются осадки теплого полугодия, выпадающие на территории Западной Грузии, и осадки холодного полугодия в Восточной Грузии ($A \approx 0,07$; $0,02$). Это указывает на нормальность распределения осадков рассматриваемого временного осреднения а также на несущественную роль конвективных осадков в Западной Грузии.

Наиболее асимметричны осадки в Западной Грузии в холодный период года ($A \approx 0,56$), а в Восточной — в теплый период года ($A \approx 0,81$), что указывает, по-видимому, на влияние в распределении осадков в Восточной Грузии конвективных процессов.

Различие в режиме осадков двух климатических областей проявляется и в значениях эксцесса: они отрицательны в Западной Грузии и положительны — в Восточной.

Годовой ход коэффициентов асимметрии и эксцесса для трех станций, расположенных в различных физико-географических условиях, представлен на рис. 2 и 3. В годовом ходе этих параметров наступление

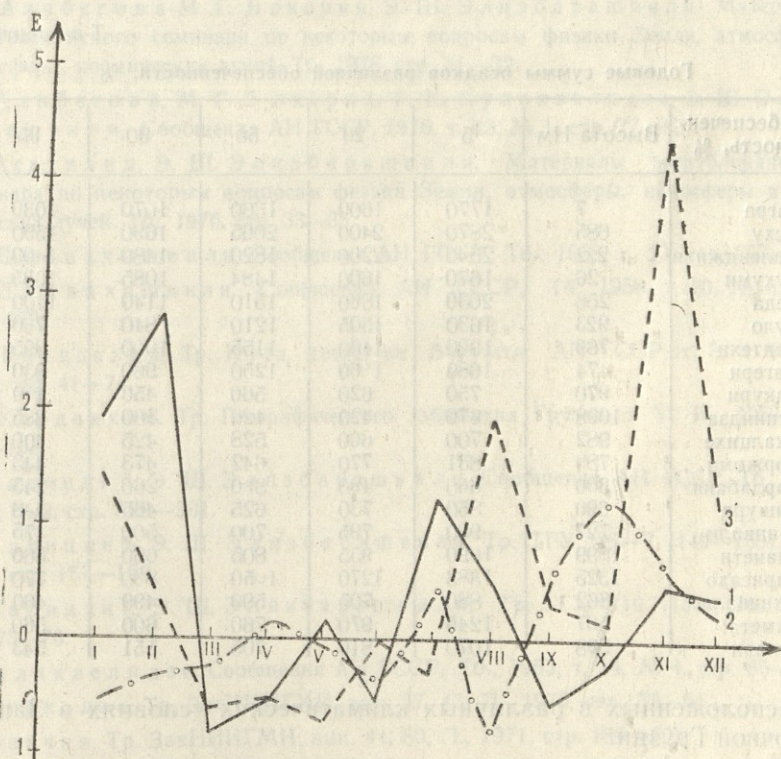


Рис. 2. Годовой ход коэффициента асимметрии

сезонных экстремумов в основном соответствует наступлению экстремумов коэффициента вариации.

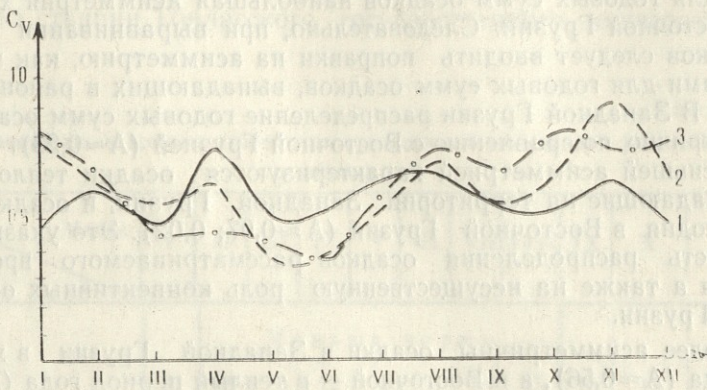


Рис. 3. Годовой ход коэффициента эксцесса 1 — Кеда
2 — Ахалсикхе
3 — Телави

5. Некоторые вероятностные характеристики осадков

В таблице 4 приведены интегральные характеристики годовых сумм осадков, от которых в случае необходимости можно перейти к дифференциальным характеристикам. Эти данные приведены для 20 стан-

Таблица 4

Годовые суммы осадков различной обеспеченности, %

Обеспеченность, %	Высота Нм	5	20	50	90	95
Гагра	7	1770	1600	1360	1070	1030
Псху	685	2870	2400	2065	1690	1590
Цаленджик	222	2540	2200	1820	1480	1400
Сухуми	26	1670	1600	1484	1085	1035
Кеда	256	2030	1860	1510	1140	1100
Хуло	923	1630	1505	1210	840	760
Лентехи	760	1990	1460	1155	1000	995
Цагери	474	1680	1560	1250	960	930
Ацкури	970	750	620	560	450	410
Аспиндза	1098	670	420	420	360	335
Ахалсикхе	982	700	600	528	425	400
Боржоми	789	831	770	642	473	443
Гардабани	300	660	490	380	260	245
Хашури	690	850	730	625	465	440
Жинвали	727	930	795	700	500	475
Тианети	1099	1090	955	805	660	560
Барнахо	1325	1383	1270	1050	830	770
Цхинвали	862	880	705	590	490	460
Ахмета	567	1245	970	760	600	560
Телави	568	1070	810	705	551	543

ций, расположенных в различных климатических условиях в Западной и Восточной Грузии.

В следующей таблице (табл. 5) представлены вероятности попадания в различные интервалы годового количества осадков для станции Тбилиси ГМО.

В настоящее время ведется разработка карт территориального, а также вертикального (изограммы 12,17) распределения статистических

Вероятности попадания в различные интервалы годового количества осадков (Тбилиси)

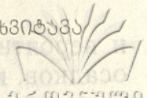
Градация осадков	<360	361—400	401—440	441—480	481—520	521—560	561—600	> 601
Вероятность	0,09	0,09	0,14	0,15	0,12	0,15	0,11	0,14

Поступило
18. XII. 1976 г.

Кафедра метеорологии, климатологии и океанологии, кафедра геофизики, Управление гидрометеорологической службы ГССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ж. Д. Алибегова, М. Г. Бокерия, Г. К. Сулаквелидзе, Э. Ш. Элизбарашвили, Материалы IX республиканской конференции физиков ВУЗов ГССР, Тбилиси, 1976, стр. 109—111.
2. Ж. Д. Алибегова, М. Г. Бокерия, Э. Ш. Элизбарашвили, Материалы республиканского семинара по некоторым вопросам физики Земли, атмосферы, ионосферы, космических лучей. Тб., 1976, стр. 31—32.
3. Ж. Д. Алибегова, М. Г. Бокерия, Г. К. Сулаквелидзе, Э. Ш. Элизбарашвили, Сообщения АН ГССР, 1976, т. 83, № 1, стр. 77—80.
4. Х. М. Асатиани, Э. Ш. Элизбарашвили, Материалы республиканского семинара по некоторым вопросам физики Земли, атмосферы, ионосферы и космических лучей. Тб., 1976, стр. 33—35.
5. Ш. И. Джавахишвили, Сообщения АН ГССР, Тб., 1958, т. 20, стр. 677—679.
6. Ш. И. Джавахишвили, Сообщения АН ГССР, Тб., 1958, т. 20, № 6, стр. 677—679.
7. М. О. Кордзахия, Тр. Ин-та геогр. им. Вахушти АН ГССР, т. 3, ч. I, Тб., 1948, стр. 41—74.
8. М. О. Кордзахия, Тр. Географического общества Грузии, т. V, Тб., 1959, стр. 183—196.
9. К. А. Сапицкий, Э. Ш. Элизбарашвили, Сообщения АН ГССР. Тб. 1972, т. 68, № 2, стр. 329—331.
10. К. А. Сапицкий, Э. Ш. Элизбарашвили, Тр. ТГУ, А6—7 (149—150), Тб., 1973, стр. 157—159.
11. К. А. Сапицкий, Э. Ш. Элизбарашвили, Тр. ТГУ, А10 (158), Тб., 1975, стр. 73—76.
12. Г. К. Сулаквелидзе, Сообщения АН ГССР, Тб., 1953, т. 14, № 4, стр. 65—67.
13. Н. Н. Туркадзе, Тр. Закавказского НИИГМИ, вып. 37, 43, Л., 1970, стр. 52—64.
14. М. О. Хвичиа, Тр. Закавказского НИИГМИ, вып. 44, 50, Л., 1971, стр. 189—300.
15. Г. И. Чиракадзе, Тр. Тбил. НИИГМИ, вып. 4, Тб., 1956, стр. 21—33.
16. Э. Ш. Элизбарашвили, Тр. молодых научн. раб. ТГУ, т. 2, Тб., 1974, стр. 142—148.
17. Э. Ш. Элизбарашвили, Н. С. Паршишвили, Тр. мол. научн. раб. ТГУ, т. 2, Тб., 1974, стр. 149—154.



ნალექების წლიური, სეზონური და თვიური ჯამების

სტატისტიკური მახასიათებლები საქართველოს ტერიტორიაზე

რეზიუმე

ნაშრომში გამოთვლილია ნალექების სტატისტიკური და ალბათური მახასიათებლები დროის სხვადასხვა ინტერვალისათვის. ჩატარებულია საქართველოს ტერიტორიაზე მათი განაწილების ანალიზი.

KH. ASATIANI, M. SALUKVADZE, G. SULAKVELIDZE,
E. ELIZBARASHVILI, R. TSKHVITAVA

STATISTICAL AND PROBABLE CHARACTERISTICS OF ANNUAL, MONTHLY
AND SEASONAL SUMS OF PRECIPITATION ON THE TERRITORY OF GEORGIA

Summary

Statistic and probable characteristics of precipitation for various intervals of time are calculated. The data of precipitation distribution in Georgia, are analysed.

ამერიკაჰასის ტერიტორიის დაყვანილი რადიოკლიმატური რუკა

ლ. ლალიძე, ბ. სულაჰველიძე

ატმოსფეროში მიმდინარე მეტეოროლოგიური მოვლენები დაკავშირებულია ჰაერის მასათა ცვლილებებთან და რაიონის მიკროკლიმატურ თავისებურებებთან. ასეთი მოვლენები ატარებენ არარეგულარულ ხასიათს და იწვევენ ელექტრომაგნიტური ველის შეშფოთებებს, რაც ხნიშვნელოვნად მოქმედებს ულტრამოკლე რადიოტალღების გადაცემის ხარისხზე.

ამერიკაჰასის ტერიტორიაზე ულტრამოკლე რადიოტალღების განვლადობის დასადგენად მოვანდინეთ მეტეოროლოგიური ელემენტების, კერძოდ წნევის $P(z)$, ტემპერატურის $T(z)$ და სინოტივის $e(z)$ დაყვანა ზღვის დონეზე, რომლის საშუალებითაც გამოვთვალოთ გარდატეხის სიდიდე N და შედგენილი იქნა დაყვანილი რადიოკლიმატური რუკა.

ეს რუკები საშუალებას გვაძლევს გამოვთვალოთ ისეთი რადიოტალღების განვლადობა, რომელიც იქნებოდა ამერიკაჰასის ტერიტორიაზე ოროგრაფიის გავლენის გარეშე.

მეტეოროლოგიური ელემენტების დაყვანა წარმოებდა ორი მეთოდით:

1 მეთოდი რომლის დროს დაყვანილ წნევას ვიღებდით ცნობარებიდან, რომელთა დაკვირვების რიგი აღემატება ოც წელიწადს, ტემპერატურის ზღვის დონეზე დაყვანა წარმოებდა ფორმულით: [4, 5, 6, 7].

$$T(0) = T(z) + jz \dots \quad (1)$$

სადაც $T(0)$ —დაყვანილი ტემპერატურაა ზღვის დონეზე

$T(z)$ —ტემპერატურა მოცემულ სადგურზე

j —ატმოსფეროს საშუალო ტემპერატურული გრადიენტი

z —სიმაღლე

სინოტივე დაყვანილი იქნა შემდეგი განტოლებით:

$$e(r) = e_0 e^{-\frac{g}{Rn} \int_0^z T(z) dz} \dots \quad (2)$$

სადაც $e(z)$ —სინოტივეა z სიმაღლეზე

$e(0)$ —ზღვის დონეზე დაყვანილი სინოტივე

Rn —წყლის ორთქლის ხვედრითი მუდმივა

$T(z)$ —ტემპერატურა z სიმაღლეზე

g —სიმაღლე

ინტეგრალში მიღებული იყო საშუალო ბარომეტრიული ფორმულა რამდენიმე ფენისათვის.

ყველა ამ ელემენტების გამოყენებით ვახდენდით მეტეოროლოგიური მენტების დაყვანას შემდეგი ფორმულით: [1, 2, 3]

$$N = \frac{a}{T} \left(p + \frac{be}{T} \right) \dots \quad (3)$$

II პეოოდით მეტეოროლოგიური ელემენტების დაყვანა წარმოებდა შემდეგი განტოლების მიხედვით:

$$N_0 = N e^{-\frac{z}{H}} \dots \quad (4)$$

სადაც H ის სიმაღლეა რომელზედაც N_0 სიდიდე მცირდება e -ჯერ და ამიერკავკასიის ტერიტორიისათვის $H = 11000$ მ.

(1) ფორმულაში გათვალისწინებულია თითოეული ადგილის თავისებურებანი $T(z), e(z)$, ხოლო—(2) ფორმულა კი ითვალისწინებს. რომ ყველა ეს პარამეტრები მუდმივია მთელი ამიერკავკასიის ტერიტორიისათვის, ვინაიდან ფორმულაში შედის ორი სიდიდე სიმაღლე z და H . ამასთან H მუდმივია მთელი ამიერკავკასიის ტერიტორიისათვის. (2) ფორმულის საშუალებით შედგენილი რუკა ზოგიერთ შემთხვევაში მეტისმეტად ჭრელ სურათს იძლევა, თუქცა საერთო სურათი დაახლოებით ერთნაირია.

ძნელია განსაზღვრა თუ რომელი დაყვანა უფრო ზუსტი. შედარებით უკეთეს შედეგს იძლევა II მეთოდი, ვინაიდან ამ შემთხვევაში გათვალისწინებულია თითოეული ადგილის თავისებურებანი.

ამიერკავკასიის ტერიტორიისათვის რადიოკლიმატური რუკის შესადგენად (3) ფორმულის საშუალებით გამოანგარიშებული გარდატეხის სიდიდის მნიშვნელობები გადავიტანეთ რუკაზე (რუკა I, II) და გავატარეთ იზონაზები ათი ერთეულის ინტერვალით და ჩავატარეთ რუკის ანალიზი.

ორივე რუკაზე გარდატეხის სიდიდის გაზრდილი მნიშვნელობები აღინიშნება სანაპირო ზონაში 330 ერთეული საქართველოსათვის, ხოლო 340 ერთეული აზერბაიჯანისათვის.

N სიდიდის გაზრდილი მნიშვნელობები აღინიშნება აგრეთვე საქართველოს ტერიტორიაზე თბილისი ტყიბული, ცხაკაია, ამბროლაური, საქარა, ნაფარეული, კვეზანი და ქედა.

აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე: ტურდამისი, საბირაბადი, ველახი.

სომხეთის ტერიტორიაზე ასეთ გამოანგარის შემთხვევებს ადგილი არა აქვს. რაც დამოკიდებულია იმაზე, რომ სომხეთს ახასიათებს მკაფიოდ კონტინენტალური ჰავა და შედარებით ნიველირებული სინოტივე.

სანაპირო რაიონებში N სიდიდის გაზრდილი მნიშვნელობები აიხსნება სინოტივის შემცველობით ჰაერში.

ვინაიდან ჩვეულებრივ სიმაღლის ზრდასთან ერთად N სიდიდის მნიშვნელობა უნდა კლებულობდეს, რადგან აქ ადგილი აქვს, როგორც სინოტივის, ასევე ტემპერატურასა და წნევის შემცირებას, მაგრამ ზოგიერთ შემთხვევაში ეს დამოკიდებულება ირღვევა რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს რელიეფის და მცენარეული საფარის თავისებურებებით, ამიტომაც, რომ N -ის გაზრდილი მნიშვნელობები გვაქვს: აბასთუმანს, შოვსა და ხაიშში.

ატმოსფეროს გაჭუჭყიანება არსებით გავლენას ახდენს გარდატეხის სიდიდის

ცვლილებაზე. ამით შეიძლება აეხსნათ N სიდიდის გაზრდილი მნიშვნელობები საქარის, ორპირისა და ტყიბულის რაიონებში.

ცნობილია, რომ გარდატეხის სიდიდის ზრდასთან ერთად, რადიოტალღა გადაიხრება მაღალი კოეფიციენტის მიმართულებით და პირიქით, როდესაც გარდატეხის სიდიდე მცირდება რადიოტალღა გადაიხრება საწინააღმდეგო მიმართულებით.

ამიტომ, ცუდია რადიოტალღების განვლადობა კასპის ზღვის სანაპიროდან მტკვრის ხეობამდე, მდინარე არაქსის, კასპის ზღვის და მდინარე აქსტაფის რაიონებში.

კარგია რადიოტალღების განვლადობა დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში და არაქსის ხეობაში.

მიღებულია 21.X.75 წ.

მეტეოროლოგია, კლიმატოლოგია
ოკეანოლოგიის კათედრა

ლიტერატურა

1. М. П. Долуханов. Распространение радиоволн, М., изд.-во „Связь“, 1969
2. Климатологический справочник СССР, вып. 14 а, Л., Гидрометиздат, 1970
3. Климатологический справочник СССР, вып. 14, Тб., изд.-во „Техника და პრომა“, 1949
4. Л. А. Пахомов, Н. З. Пинус, С. М. Иметтер. Аэрологические исследования изменчивости коэффициента преломления атмосферы для ультракоротких радиоволн, Л., Гидрометиздат, 1960
5. В. Д. Степаненко. Радиолокация в метеорологии, Л., Гидрометеиздат, 1973
6. Справочник по климату СССР, вып. 14, Л., Гидрометеиздат, 1970
7. Справочник по климату СССР, вып. 15, Л., Гидрометеиздат, 1966
8. Справочник по климату СССР, вып. 16, Л., Гидрометиздат, 1966

Л. Д. ЛАГИДЗЕ, Г. К. СУЛАКВЕЛИДЗЕ

ПРИВЕДЕННАЯ РАДИОКЛИМАТИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАКАВКАЗЬЯ

Резюме

В работе рассмотрено происхождение ультракоротких радиоволн на территории Закавказья. Произведено приведение элементов к уровню моря, на основе которого вычислена величина N двумя методами и составлена радиоклиматическая карта.

L. LAGIDZE, G. SULAKVELIDZE

A REDUCED RADIO-CLIMATIC MAP OF THE TRANSCAUCASUS

Summary

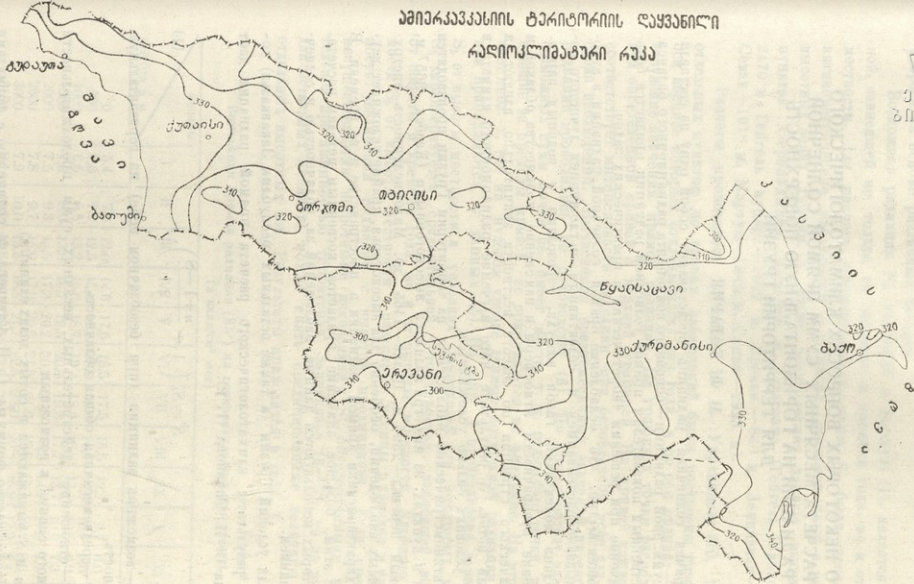
The article discusses passage of ultrashort radio-waves on the territory of the Transcaucasus. Reduction of the elements to the sea level was carried out. The value N has been calculated by two methods and a radio-climatic map has been compiled.

აღმოსავლეთის ტერიტორიის დასავლელი
რელიეფობრუკი რუკა



რუკა I

აზიარკავკასიის ტერიტორიის ლავანული
რადიოქლიმატური რუკა



რუკა II

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ КЛИМАТОЛОГИЧЕСКОГО РАСЧЕТА МЕСЯЧНЫХ СУММ ПРЯМОЙ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ НА ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ГРУЗИИ

А. Ф. КОТАРИЯ

Прямая солнечная радиация представляет собой одну из составляющих суммарной радиации—основного компонента радиационного баланса. Количественным показателем прямой солнечной радиации придается большое значение при решении теоретических и практических задач.

Общезвестно, что ослабление прямой солнечной радиации в атмосфере вызвано рассеиванием и селективным поглощением лучистого потока солнца молекулами газов воздуха, аэрозолями и водяным паром. Повышение прозрачности атмосферы и изменение количества облаков и их физического строения по высоте местности значительно влияют на лучистый поток, в результате чего изучение радиационного климата в горных условиях сильно усложняется.

Акцинометрические наблюдения на территории Грузии производятся всего в 9 пунктах; из них три являются высокогорными (Казбек 3657 м, Крестовый перевал—2395 м, Цалка—1465 м). Малочисленность инструментальных наблюдений, особенно для высокогорья, крайне усложняет изучение характеристики прямой радиации в пространстве и во времени. В связи с этим, большое значение придается косвенным методам расчета, при которых используются данные наблюдений за облачностью и солнечным сиянием.

Для условий Грузии (а также остальных республик Закавказья) хорошие результаты климатологического расчета прямой радиации дает формула С. И. Савинова (1, 2):

$$S' = S'_b \left(1 - \frac{n+1-S}{2} \right), \quad (1)$$

где S'_b —возможная радиация (при безоблачном небе) на горизонтальную поверхность,

n —среднемесячная общая облачность,

S —отношение действительных месячных сумм продолжительности солнечного сияния к возможным

(n и S выражаются в сотых долях единицы).

Преимущество формулы С. И. Савинова по сравнению с формулами других авторов (10, 9, 3) в том, что она не содержит каких-либо эмпири-

ческих коэффициентов и все входящие в нее величины измеряются непосредственно на метеостанциях.

Для низинных пунктов расчет величин возможной радиации (S'_b) проведен различными авторами (4, 10, 5), которые подошли к решению вопроса на основе различных методов.

Возможная радиация S'_b , входящая в формулу (1), является величиной, зависящей не только от широты и времени года, но и от высоты местности. Для расчета среднемесячных сумм S'_b были использованы актинометрические наблюдения в пунктах, расположенных в различных высотных зонах Грузии, а также десятилетние данные высокогорных пунктов Азербайджана, Армении и Дагестана (Гейгель Шамхорский—2470 м, Гейгель курорт—1612 м, Ереван—840 м, Ленинакан—1556 м, Севан—1918 м, Мартун—1945 м, Сулак—2923 м).

Расчеты проводились по методу В. Н. Украинцева (10, 11): для отдельных пунктов по срокам наблюдений были построены графики, по оси абсцисс которых откладывались дни года, а по оси ординат—соответствующие значения прямой радиации. На графиках точки располагаются под определенной кривой с верхней границей. На кривой каждая точка соответствует интенсивности радиации при безоблачном небе для данного срока наблюдений. Вычисления среднемесячных значений интенсивности радиации проводились по руководству (6). По этому методу завышение возможных сумм почти не имеет места, т. к. отдельные точки, выходящие за пределы кривой, не принимаются во внимание. На это указывает табл. 1, где на нулевом уровне данные возможной радиации в среднем приближаются к данным (5). На рис. 1 представлена зависимость S'_b от высоты местности в условиях Закавказья для некоторых месяцев. S'_b характеризуется сравнительной устойчивостью, зависящей не только от широты и времени года, но и от высоты местности. Характер зависимости S'_b от высоты местности в различные месяцы различен и интенсивность увеличения радиации с высотой неодинакова. Если пренебречь несущественными широтными изменениями S'_b , обусловленными незначительной протяженностью территории Закавказья (3—5°), то из рис. 1 (и для остальных месяцев) можно снять среднемесячные величины S'_b для отдельных высотных зон. Результаты приводятся в табл. 1.

Таблица 1
Возможная прямая радиация (S_b') на горизонтальную поверхность
(в ккал/см² мес)

месяцы													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ВЫСОТА в м													
0	5,4	7,4	12,0	14,6	17,5	18,5	17,5	15,5	12,2	9,7	6,0	4,8	
500	6,0	7,7	12,5	15,4	18,0	18,9	18,0	16,1	12,6	10,1	6,5	5,2	
1000	6,5	8,5	13,2	16,0	18,7	19,4	18,6	16,8	13,1	10,5	6,9	5,5	
1500	7,0	8,9	13,8	16,7	19,5	20,0	19,5	17,7	13,7	10,9	7,3	5,9	
2000	7,5	9,3	14,5	17,3	20,2	20,7	20,5	18,5	14,4	11,5	7,7	6,3	
2500	7,8	9,7	15,0	17,9	20,5	21,5	21,6	19,6	15,1	12,2	8,0	6,6	
3000	7,9	10,0	15,5	18,5	21,7	22,5	23,0	20,8	15,9	12,9	8,4	6,9	
3500	8,1	10,2	15,8	19,0	22,5	23,6	23,8	22,2	16,6	13,6	8,7	7,1	
4000	8,2	10,4	16,2	19,4	23,4	25,0	25,9	23,6	17,2	14,3	9,0	7,2	

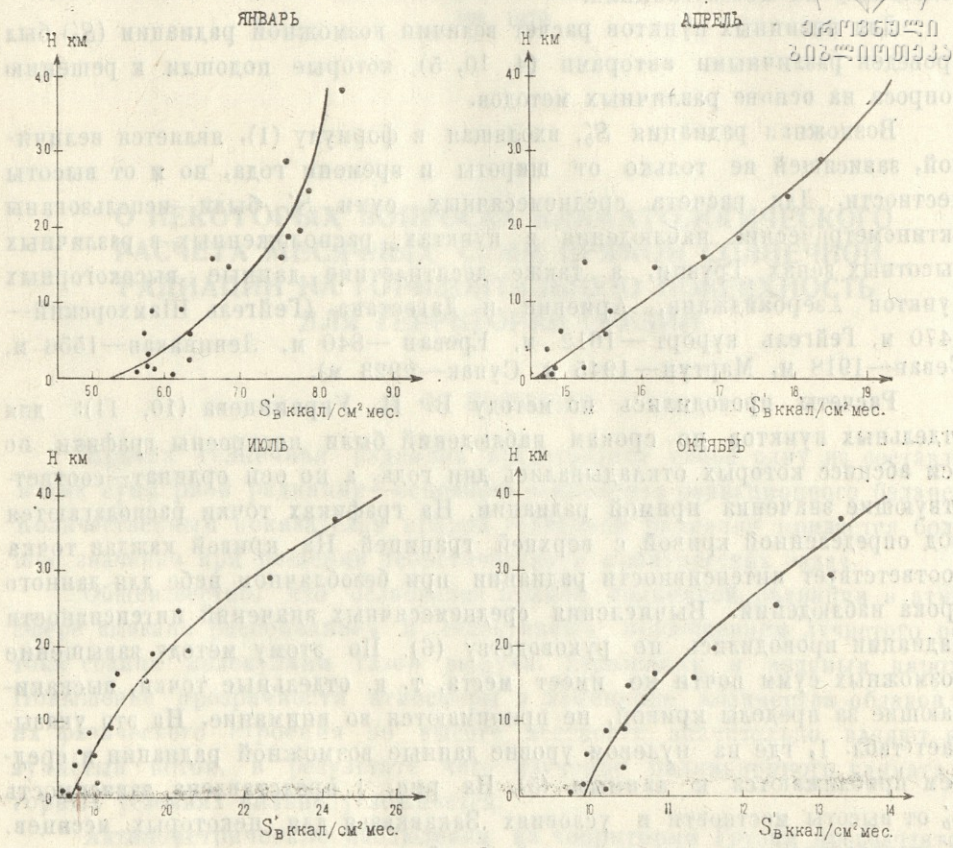


Рис. 1

Как показывает рис. 1 и табл. 1, поток возможной солнечной радиации является приблизительно линейной функцией высоты местности.

Результаты расчета месячных сумм прямой солнечной радиации по формуле (1), где S'_b взяты из табл. 1, хорошо согласуются с фактическими данными девяти актинометрических станций Грузии (рис. 2). Для отдельных месяцев ошибки вычисленных величин не превышают 5–10%, в годовом разрезе — 2–5%. Из рис. 2 видно, что точки зависимости фактических и вычисленных величин удовлетворительно симметрично располагаются вблизи биссектрисы координатного угла.

Исходя из того, что интенсивность лучистого потока солнца является приближенной функцией высоты местности (1, 2), уравнение (1) можно представить следующим образом:

$$\frac{S'}{S'_b} = \left[1 - \frac{n+1-S}{2} (1-0,1H) \right], \quad (2)$$

где S'_b — возможная радиация на уровне моря,
 H — высота местности в км.

Правая часть уравнения (2) хорошо согласуется с левой, если за основание S'_b возьмем величину, приведенную в труде (7).

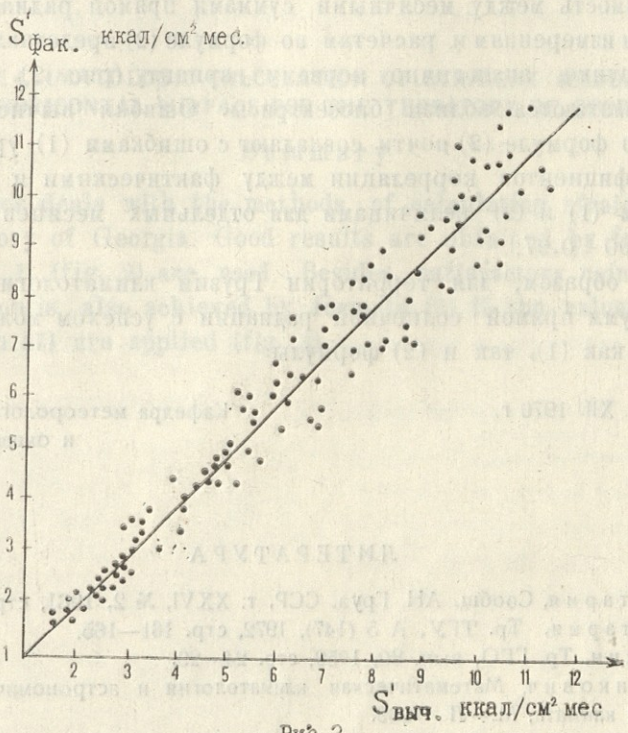


Рис. 2

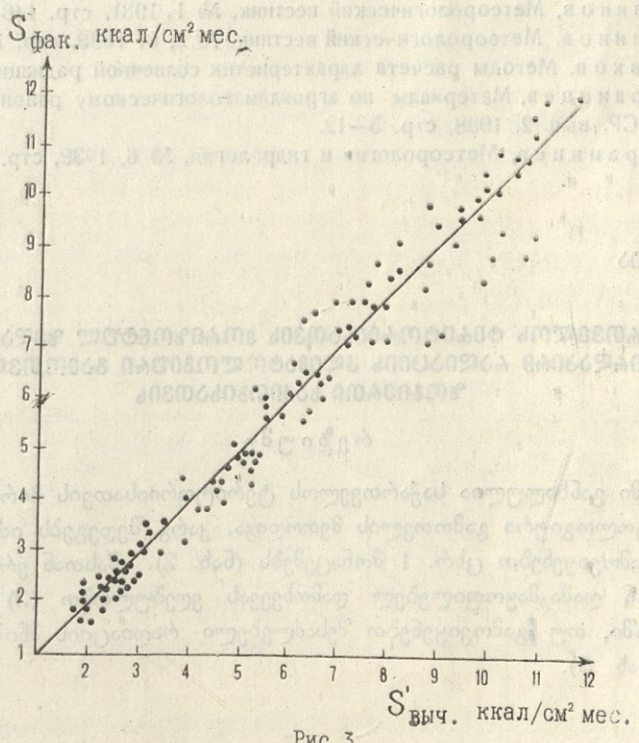


Рис. 3

Зависимость между месячными суммами прямой радиации по непосредственным измерениям и расчетам по формуле (2) представлена на рис. 2. На этом рисунке, аналогично первому варианту (рис. 1), точки симметрично располагаются вблизи биссектрисы. Ошибки вычисления прямой радиации по формуле (2) почти совпадают с ошибками (1) уравнения. Значение коэффициентов корреляции между фактическими и вычисленными по формулам (1) и (2) величинами для отдельных месяцев изменяется в пределах 0,90 - 0,97.

Таким образом, для территории Грузии климатологический расчет месячных сумм прямой солнечной радиации с успехом можно произвести с помощью как (1), так и (2) формулы.

Поступило 12. XII. 1976 г.

Кафедра метеорологии, климатологии
и океанологии

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Ф. Котария, Сообщ. АН. Груз. ССР, т. XXVI, № 2, 1961, стр. 147—153.
2. А. Ф. Котария, Тр. ТГУ, А 5 (147), 1972, стр. 161—165.
3. Махоткин, Тр. ГГО, вып. 80, 1959, стр. 24—29.
4. М. Миланкович, Математическая климатология и астрономическая теория колебания климата, М.—Л., 1939.
5. З. И. Пивоварова, Тр. ГГО, вып. 96, 1959, стр. 11—14.
6. Руководство гидрометеорологических станциям по актинометрическим наблюдениям, Л., 1957.
7. С. И. Савинов, Метеорологический вестник, № 1, 1931, стр. 146—151.
8. С. И. Савинов, Метеорологический вестник, № 5, 6, 1933, стр. 11—17.
9. С. И. Сивков, Методы расчета характеристик солнечной радиации, Л., 1968.
10. В. Н. Украинцев, Материалы по агроклиматологическому районированию субтропиков СССР, вып. 2, 1938, стр. 5—12.
11. В. Н. Украинцев, Метеорология и гидрология, № 6, 1939, стр. 1—18.

5. კოტარია

საქართველოს ტერიტორიისათვის ჰორიზონტულ ზედაპირზე პირდაპირი რადიაციის კლიმატოლოგიური გამოთვლის ზოგიერთი საკითხისათვის

რეზიუმე

შრომში განხილულია საქართველოს ტერიტორიისათვის პირდაპირი რადიაციის კლიმატოლოგიური გამოთვლის მეთოდოლოგია. კარგ შედეგებს იძლევა (1) ფორმულა, თუ გამოვიყენებთ ცხრ. 1 მონაცემებს (ნახ. 2). ამასთან ერთად, ფაქტიურ რადიაციასთან დამაკმაყოფილებელ დამთხვევას ვღებულობთ (2) ფორმულითაც იმ შემთხვევაში, თუ გამოვიყენებთ შესაძლებელი რადიაციის მნიშვნელობებს (7) შრომიდან (ნახ. 3).

ON THE CLIMATOLOGIC CALCULATION OF STRAIGHT RADIATION
ON HORIZONTAL SURFACE FOR THE TERRITORY OF GEORGIA

Summary

The paper deals with the methods of calculating straight radiation for the territory of Georgia. Good results are obtained by formula (1) if data of table 1 (fig. 2) are used. Besides, satisfactory coincidence with actual radiation is also achieved by formula (2) if the values of possible radiation from (7) are applied (fig. 3).

Month	Latitude	Actual Radiation	Calculated Radiation (1)	Calculated Radiation (2)
Jan	42°	10.5	10.2	10.8
Feb	42°	12.5	12.1	12.9
Mar	42°	15.5	15.2	16.1
Apr	42°	19.5	19.1	20.1
May	42°	24.5	24.1	25.1
Jun	42°	30.5	30.1	31.1
Jul	42°	36.5	36.1	37.1
Aug	42°	32.5	32.1	33.1
Sep	42°	24.5	24.1	25.1
Oct	42°	16.5	16.1	17.1
Nov	42°	10.5	10.2	10.8
Dec	42°	10.5	10.2	10.8

**დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე სეტყვის მოვლენის
 აეროსინოკტიკური კირობების ზოგადი თავისებურებანი**

მ. ზახაშვილი, ბ. ქარდავა

საერთაშორისო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის მიერ დადგენილი განმარტების თანახმად ნაკადური დინება (ნ/დ) წარმოადგენს ტროპოსფეროს ზედა ფენებში ჰაერის სუსტ დინებათა ფონზე დიდი სიჩქარის ქარების ვიწრო ზოლს, სადაც სიჩქარის ქვედა ზღვრად მიღებულია 30 მ/წმ (108 კმ/სთ), ამასთან ამ ზოლს გააჩნია კვაზიპორიზონტალური ლერძი ქარის მაქსიმალური სიჩქარის ერთი ან რამდენიმე კერით.

დღეისათვის ცნობილია ნ/დ-ბის კავშირი ცირკულაციის ისეთ ძირითად მექანიზმებთან, როგორცაა ციკლონები და ანტიციკლონები, ამასთან ფრონტალური ციკლონების შექმნა პრაქტიკულად ხდება მხოლოდ მაშინ, როდესაც ტროპოსფეროს ზედა ფენებში, ტროპოპაუზის მახლობლობაში, აღნიშნება ნ/დ-ბის არსებობა. ამ დინების კავშირი ფრონტალურ ციკლონებთან მივეითებებს იმაზე, რომ ნ/დ-ბა უნდა ასრულებდეს გარკვეულ როლს ატმოსფერული ფრონტების ინტენსივობაში და ისეთი ფრონტალური მოვლენების გაპირობებაში, როგორცაა სეტყვა.

ნ/დ-ბასა და სეტყვის მოვლენებს შორის კავშირის აღმოსაჩენად ისეთი მიკრორაიონებისათვის, როგორცაა დასავლეთ საქართველო, ჩვენს მიერ ანალიზირებულ იქნა 1970, 1972, 1974 წლების თბილ პერიოდში აღნიშნული სეტყვის მოვლენის 71 შემთხვევა, რომელთაგანაც შიგამასიური იყო 14 (ცხრილი 1). ეს წლები შერჩეული იყო კავკასიაზე ნ/დ-ბის მდებარეობის შემთხვევების საარქივო მასალების არსებობის შესაბამისად.

ცხრილი 1

სეტყვის მოვლენების კავშირი ნ/დ-ბთან

№	წლები	სეტყვა ნ/დ ერთად	სეტყვა ნ/დ გარეშე	ფრონტალური წარმოშ.	შიგამასიური წარმოშ.	სულ
1	1970	18	2	20	8	71
2	1972	27	1	28	5	
3	1974	9	—	9	1	
Σ		54	3	57	14	

ამ ცხრილის მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ფრონტალური წარმოშობის სეტყვის მოვლენები უმეტეს შემთხვევაში ემთხვევა აღნიშნულ ტერიტორიაზე ნ/დ-ბის არსებობას.

სეტყვის მოვლენების და ატმოსფერული ფრონტების ურთიერთკავშირის დასაზუსტებლად, ამოკრეფილი და ანალიზირებული იყო მთლიანად 1970—1974 წლების თბილ პერიოდში, დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე მდებარე მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემები (ცხრილი 2).

ცხრილების 1—2-ის მონაცემების შესაბამისი სინოპტიკური რუკების ანალიზმა საშუალება მოგვცა, ყველა ფრონტალური სეტყვის მოვლენები დაგვეყო სამ ჯგუფად.

პირველ ჯგუფში გავერთიანეთ შემთხვევები, როდესაც სეტყვის მოვლენა აღინიშნებოდა დასავლეთიდან ცივი ფრონტის გავლის დროს.

მეორე ჯგუფში—შემთხვევები, როდესაც სეტყვის მოვლენა აღინიშნებოდა ცივი ფრონტის ტიპის ოკლუზიის, ანდა მეორადი ცივი ფრონტის გავლისას.

მესამე ჯგუფში—შემთხვევები, როდესაც სეტყვის მოვლენა აღინიშნებოდა ამიერკავკასიის სამხრეთით მდებარე ფრონტზე წარმოშობილი ტალღური აღრევების გამძაფრების დროს.

შემთხვევების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე სეტყვის მოვლენები, უმრავლეს შემთხვევაში აღინიშნება ფრონტის გავლის შემდეგ, ფრონტის ზურგში, იშვიათ შემთხვევაში კი ფრონტის წინ. ეს უკანასკნელი თანხედება იმ შემთხვევებს, როდესაც ფრონტი ინაცვლებს ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ. ამ დროს ფრონტის ზურგში ცივი ჰაერი უფრო მეტად ინტენსიურია გავრცელების მხრივ და გამოირჩევა ტემპერატურის დიდი კონტრასტით, ვიდრე ფრონტის სამხრეთ-დასავლეთიდან ან დასავლეთიდან გადმონაცვლებისას. აღსანიშნავია ის, რომ სეტყვა ამ შემთხვევაში აღნიშნულია მხოლოდ სანაპირო ზონაში.

საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ სეტყვის მოვლენები აღნიშნულ ტერიტორიაზე თითქმის ყოველთვის თანხედება ამიერკავკასიაზე ნ/დ-ბის არსებობის შემთხვევას, ამასთან, როგორც წესი ნ/დ-ბის ღერძის გავლა აღნიშნულ ტერიტორიაზე წინ უსწრებს სეტყვის მოვლენას ერთი ან რამოდენიმე სინოპტიკური ვადით (3 სთ-დან 12 სთ-მდე).

თუ განვიხილავთ ნ/დ-ბის ღერძების ტიპიურ სქემატურ ვანლაგებას კავკასიის ტერიტორიაზე [1] შევამჩნევთ, რომ 1 ჯგუფში გაერთიანებული შემთხვევებისათვის მათ აქვთ I, II და IV ტიპიურ ფორმათა ანალოგიური მდგომარეობა (ნახ. 1), ხილო II და III ჯგუფებში გაერთიანებული შემთხვევების დროს კი ნ/დ-ბს აქვთ ისეთი ფორმა, რომელსაც სქემაზე შეესაბამება V ტიპი, ანდა წარმოადგენს I—და II ტიპის საწყის ფორმას, როდესაც ნ/დ-ს რკალური სიმრუდის მაქსიმუმი აღინიშნება შავი ზღვის დასავლეთ რაიონებზე.

აღნიშნულის საილუსტრაციოდ გავარჩიოთ რამდენიმე ტიპიური სინოპტიკური პროცესი.

პროცესი, რომლის დროსაც სეტყვა აღნიშნული იყო სადგურებზე: ტყვარჩელი, სამტრედია, ზუგდიდი (მისი ტრაექტორია ემთხვევა სადგურების მიმდებარე-

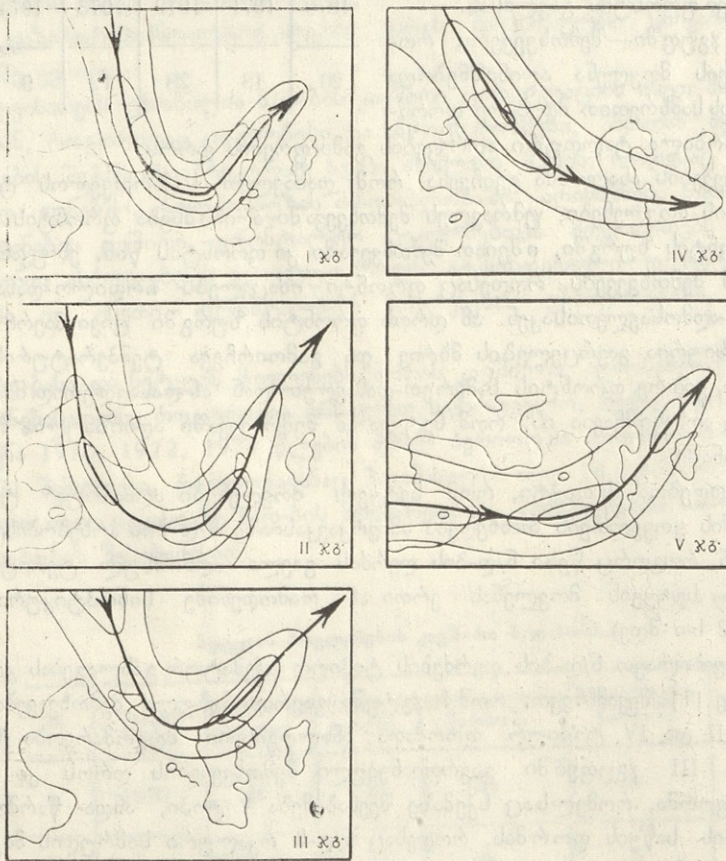
ცხრილი 2

სეტყვის მოვლენათა კავშირი ატმოსფერულ ფრონტებთან

წლები					სულ
1970	1971	1972	1973	1974	
20	18	28	12	9	87

ბას), მიმდინარეობდა შემდეგნაირად. 1974 წლის 20 აპრილს 12 სთ-ზე შავი ზღვის სანაპირო რაიონებს დასავლეთიდან უახლოვდებოდა ცივი ფრონტი, რომელიც დაკავშირებული იყო სსრ კავშირის ევროპული ტერიტორიის ჩრდილო-დასავლეთ რაიონებზე მდებარე ციკლონთან. ამ ფრონტის გამძაფრებას შავი ზღვის და ამიერკავკასიის დასავლეთ ტერიტორიაზე ხელს უწყობდა დასავლეთიდან, ფრონტის ზურგში მალალი წნევის თხემის შედარებით სწრაფი გავრცელება, თვითონ მალალი წნევის არე კი მდებარეობდა ბრიტანეთის კუნძულებზე (ნახ. 2). ამ დროს ნ/დ-ში (ნახ. 3ა) აღინიშნებოდა კავკასიის სამხრეთით, მისი ღერძის ერთ-ერთი განშტოება მიმართული იყო კავკასიის ცენტრალურ რაიონებზე. დასავლეთ საქართველოს ტერიტორია რჩებოდა აღნიშნული განშტოების ზურგის არეში, ე. ი. ნ/დ-ბის ღერძის გავლა აღნიშნულ ტერიტორიაზე რამოდენიმე სინოპტიკური ვადით (12 სთ) წინ უსწრებდა სეტყვის მოვლენას.

ბარული ტოპოგრაფიის რუკების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ტროპოსფეროს, როგორც ქვედა ისე ზედა ფენებში, შავი ზღვის ჩრდილო-დასავლეთ რაიონებზე ადგილი აქვს ჩრდილო-დასავლეთის დინებათა მძლავრ კონვერგციას, რაც მიგვითითებს იმაზე, რომ ფრონტს ექნება შედარებით სწრაფი გადანაცვლება.

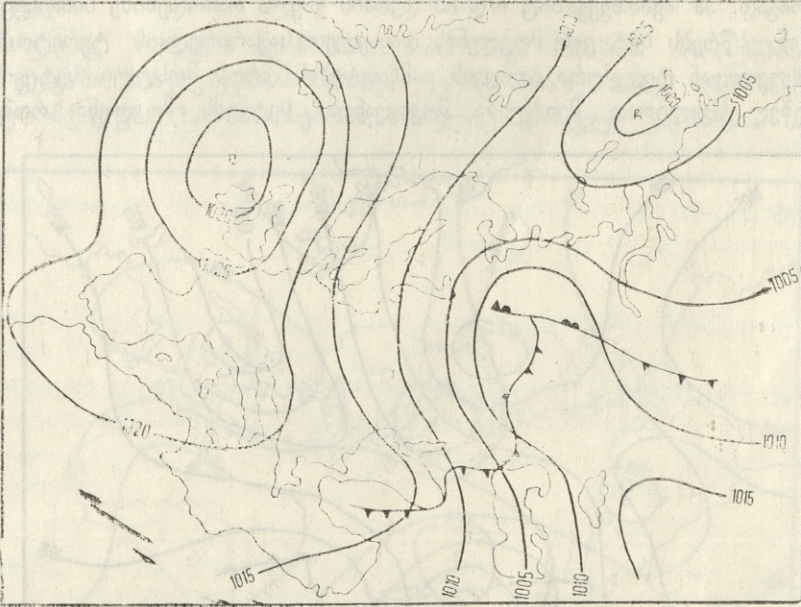


ნახ. 1.

დასავლეთიდან მეორადი ცივი ფრონტის გადმონაცვლებისას სეტყვის მოვლენას საილუსტრაციოდ მოგვყავს სინოპტიკური პროცესი, რომელიც მიმდინარეობდა 1970 წლის 8 ოქტომბერს. ამ შემთხვევისას სეტყვა თანამიმდევრობით

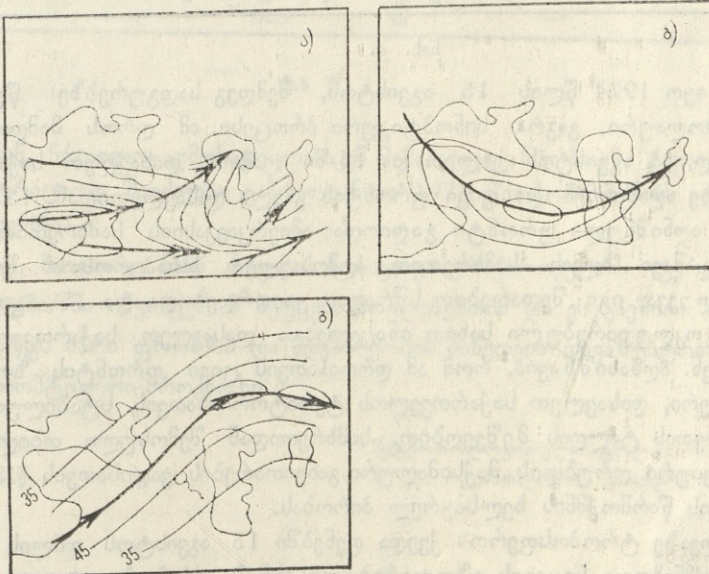
აღნიშნული იყო შემდეგ მეტეოროლოგიურ სადგურებზე: ქობულეთი, სამტრედია, ცხაკაია, ზუგდიდი.

ამ პროცესს წინ უსწრებდა საბჭოთა კავშირის ევროპული ტერიტორიის სამხრეთ-აღმოსავლეთ რაიონებზე მდებარე ციკლონთან დაკავშირებული ძირითადი ფრონტის გავლა მთელ ამიერკავკასიის ტერიტორიაზე. ეს ფრონტი 8 ოქტომბრისათვის მდებარეობდა უკვე კასპიის აღმოსავლეთით და გვადღევდა ტალღას მის სამხრეთ რაიონებზე (ნახ. 4).



ნახ. 2.

აღსანიშნავია, რომ ძირითადი ფრონტის გავლას სეტყვის მოვლენა დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე არ გამოუწვევია. მეორადი ფრონტის გავლა დასავ-



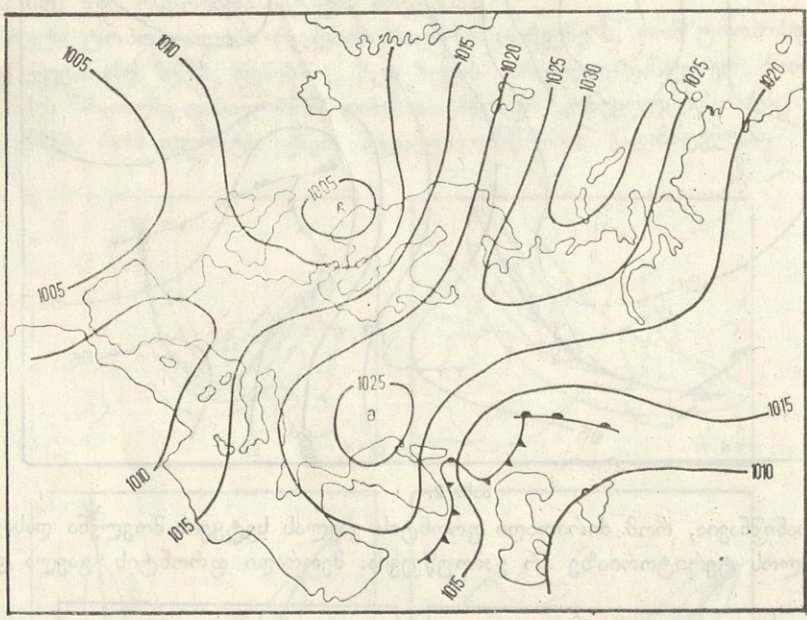
ნახ. 3.

ლეთ საქართველოს სანაპირო და შიგა რაიონებზე აღნიშნული იყო შუაღმის საათებში, ე. ი. ადგილი ჰქონდა კონვექციური ღრუბლის დღე-ღამური სვლის მიმდინარეობის და ფრონტის გავლის თანხვედრას, რამაც განაპირობა ჰაერის უფრო მეტი არამდგრადობა და ხელი შეუწყო აღნიშნული მოვლენის ინტენსივობას.

ნ/დ-ბის ღერძი ამ შემთხვევაში მდებარეობდა ამიერკავკასიის სამხრეთით, მიმართული იყო ჩრდილო-აღმოსავლეთით (ნახ. 3ბ) და თითქმის ემთხვეოდა ძირითადი ფრონტის ტალღურ აღრევას.

ამრიგად, ამ შემთხვევაშიც ნ/დ-ის ღერძის გავლა რამოდენიმე სინოპტიკური ვადით წინ უსწრებს სეტყვის მოვლენას დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე.

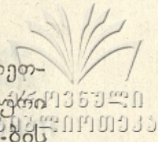
სამხრეთიდან ტალღური აღრევის გამძაფრების დროს მოსული სეტყვის დამახასიათებელ მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ სეტყვის მოვლენა, რომელიც



ნახ. 4.

აღნიშნული იყო 1974 წლის 15 აგვისტოს, შემდეგ სადგურებზე: წულუკიძე, საირმე, ამბროლაური, გაგრა. სინოპტიკური პროცესი ამ დროს მიმდინარეობდა შემდეგნაირად, 14 აგვისტოს დილით და 15-ში ღამით, დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე აღინიშნებოდა ცივი ფრონტის გავლა დასავლეთიდან. 15 აგვისტოს დილისათვის აღნიშნული ფრონტი გადიოდა ამიერკავკასიის სამხრეთით (ნახ. 5), რომელზედაც შავი ზღვის სამხრეთით აღმოსავლეთ სანაპიროსთან შეიმჩნეოდა ტალღური აღრევა, იგი შედარებით სწრაფად ვითარდებოდა და 15 აგვისტოს 13 საათისათვის ოკლუდირებული სახით ინაცვლებდა დასავლეთ საქართველოს შიგა რაიონებისაკენ. აღსანიშნავია, რომ ამ დროისათვის ცივი ფრონტის ზურგში შემოჭრილი ჰაერი, დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიისათვის სტაბილური ხდება, ხოლო სამხრეთის ტალღის მეშვეობით, სამხრეთიდან შემოსული თბილი ჰაერის მასა კონვექციური ღრუბლის მაქსიმალური განვითარების ვადისათვის (13—15 სათ) ქმნის სეტყვის წარმოქმნის ხელსაყრელ პირობას.

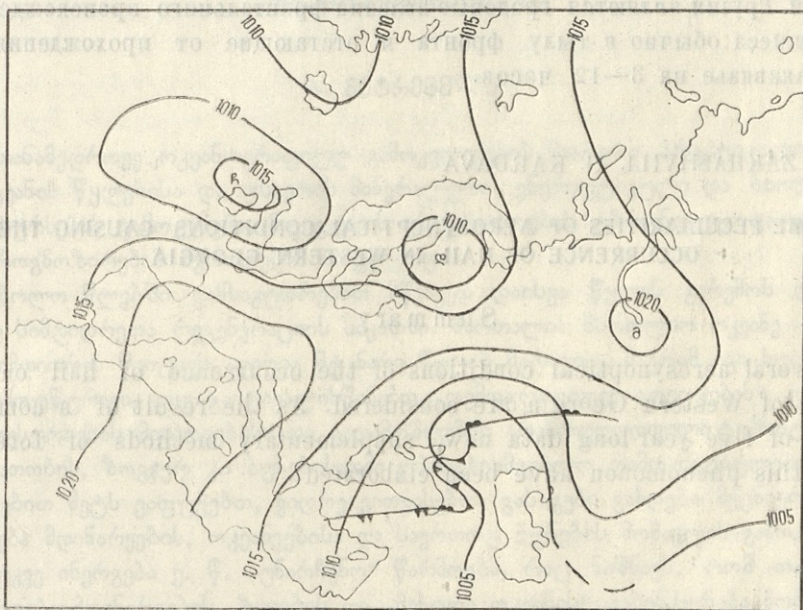
შავ ზღვაზე ტროპოსფეროა ქვედა ფენებში 15 აგვისტოს დილის საათებისათვის აღინიშნებოდა სიცივის იზოლირებული კერის არსებობა, ხოლო მის დასავლეთით კი ჰაერის კარგად გამოსახული ჩრდილო-დასავლეთის შედარებით მძლავ-



რი ღინებები. ამიერკავკასიაზე ამ შემთხვევაში ნ/დ-ბა მიმართული იყო სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ (ნახ. 3 გ) და რამდენიმე სინოპტიკური ვადით წინ უსწრებდა სეტყვის მოვლენას. უნდა ვიგულისხმოდ, რომ ნ/დ-ბის სწორედ ასეთმა მიმართულებამ განაპირობა სამხრეთის ტალღის გამახვილება.

რაც შეეხება შიგა მასიური პროცესების დროს აღნიშნულ სეტყვის მოვლენებს, მათი მცირე რიცხვის გამო (14 შემთხვევა) შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ასეთი შემთხვევები დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიისათვის არ არის დამახასიათებელი.

ზოგადად შეიძლება აღინიშნოს, რომ შიგა მასიური პროცესების დროს მალაქ ფენებში, ამიერკავკასიის სამხრეთ ტერიტორიაზე, მაინც აღინიშნება მალევი ფრონტალური ზონის არსებობა, რომელიც გარკვეულ კავშირშია სამხრეთ-



ნახ. 5.

დასავლეთიდან, ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ მიმართულ ნ/დ-ბთან. ასეთი შემთხვევის საილუსტრაციოდ შეიძლება გამოვიყენოთ 1970 წლის 28 ივნისის აღნიშნული სეტყვის მოვლენა.

ამრიგად, როგორც ჩანს ნ/დ-ბი დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე გარკვეულ კავშირში იმყოფებიან სეტყვის მოვლენებთან და ეს კავშირი შესაძლებლობას გვაძლევს მათი ფორმისა და მდებარეობის მიხედვით დავაზუსტოთ სეტყვის მოვლენის სინოპტიკური პროგნოზი.

მიღებულია
26. X. 76 წ.

მეტეოროლოგია-კლიმატოლოგიისა და
ოკეანოლოგიის კათედრა

ლიტერატურა

1. მ. ა. ზახაშვილი, თბილისის უნივერსიტეტის შრომები, № 172. გვ. 115—120.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ АЭРОСИНОПТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ
ГРАДОВЫХ ЯВЛЕНИЙ В ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ

Резюме

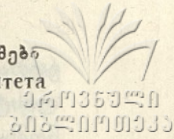
В статье приводятся результаты комплексного анализа пятилетнего аэросиноптического материала случаев выпадения града на территории Западной Грузии. Дополнительно к известным приемам прогнозирования этого явления получены некоторые новые приемы, связывающие сроки прохождения струйных течений /с/т/ и фронтальных разделов со сроками выпадения града. При этом установлено, что характерным и для Западной Грузии являются градовые явления фронтального происхождения, отмечавшиеся обычно в тылу фронта и отстающие от прохождения с/т через Закавказье на 3—12 часов.

M. ZAKHASHVILI, G. KARDAVA

SOME PECULIARITIES OF AEROSYNOPTICAL CONDITIONS CAUSING THE
OCCURRENCE OF HAIL IN WESTERN GEORGIA

Summary

Several aerosynoptical conditions of the occurrence of hail on the territory of Western Georgia are considered. As the result of a complex analysis of five year-long data new, supplementary methods of forecasting of this phenomenon have been elaborated.



ავტონომიური ბუიანი საღვურები საქართველოს ზღვისპირისათვის

ბ. მებრძველი

თანამედროვე ოკეანოგრაფიულ გამოკვლევების მთავარი პრაქტიკული მიზანია ოკეანის წყლებისა და ფსკერის მინერალური, ენერგეტიკული და ბიოლოგიური რესურსების გამოყენება, ნავიგაციის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა და ამინდის პროგნოზირების მეთოდების სრულყოფა.

ბოლო წლებში განსაკუთრებით მწვავედ დაისვა წყლის გარემოს დაცვისა და მის სიმდიდრეთა რეგენერაციის საკითხი. მართალია მსოფლიო ოკეანე აურაცხელ სიმდიდრეს შეიცავს, დიდია მტკნარი წყლის მარაგიც, მაგრამ იგი სულაც არ არის ამოუწურავი. თუ გავითვალისწინებთ „დემოგრაფიულ აფეთქებას“ და იმას, რომ რესურსების მოპოვებისა და გადამუშავების არასრულყოფილი ტექნოლოგიის, უყაირათობის, ზოგჯერ კი ბუნებისადმი უპასუხისმგებლო დამოკიდებულების გამო გაცილებით მეტს ვაფუჭებთ, ვიდრე ვითვისებთ, გასაგები გახდება მეცნიერთა შესწოთება მდინარეების, ოკეანეებისა და საერთოდ ბუნების მომავლის გამო.

უკვე ინერგება ე. წ. „უნარჩენო“ წარმოება, რაც ნიშნავს, რომ თანდათან შემცირდება მდინარეების, ზღვების და „მეხუთე ოკეანის“ გაბინძურება მომწამლავი ნარჩენებით. მაგრამ ეს საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია და მის განხორციელებაში აუცილებელია ვიცოდეთ ზღვის რომელ ჰორიზონტებს მოუყვება, როგორ შეერევა და რა გავლენას ახდენს ჰიდროსფეროზე დანაგვიანებულ მდინარეთა — მსოფლიო ოკეანის „შიგა სანაპიროთა“ ჩამონადენი, როგორია მათი მინარევთა დასაშვები კონცენტრაცია ზღვაში და მრავალი სხვა საკითხი, რომელიც დაკავშირებულია „ორგანიზმისა და გარემოს“ პრობლემასთან. აუცილებელია ზღვის ჰიდროლოგიური პარამეტრების განსაზღვრაც, რადგან მათ გარეშე შეუძლებელია ჰიდროტექნიკური, საყოფაცხოვრებო, საკურორტო და სხვა მშენებლობა.

აღნიშნული პრობლემები განსაკუთრებით აქტუალურია საქართველოს ზღვისპირისთვისაც, რადგან ჯერ კიდევ ბინძურდება ბათუმი-ქობულეთის სანაპირო ნავთობპროდუქტებითა და საყოფაცხოვრებო ჩანადენით, გრძელდება ვაგრა-ბიჭვინთისა და ფოთი-ანაკლიის პლაჟების აბრაზია. ამასთან, საკურორტო, საპორტო და საყოფაცხოვრებო მშენებლობის პერსპექტივები განაპირობებენ ჩვენი ზღვისპირის ძირითადი ოკეანოლოგიური მახასიათებლების დაზუსტების და მათი კვლევის მეთოდების შემდგომი სრულყოფის აუცილებლობას.

ზღვაში ჰიდრომეტეოროლოგიურ და სხვა ფაქტორებზე დაკვირვებები ძნელად მოსახერხებელი და საკმაოდ ძვირია, რადგან სპეციალურ აპარატურასთან

ერთად გემებს, წყალქვეშა კვლევის აპარატებსა და მალაკვალფიციურ სპეციალისტებს საჭიროებს. ამიტომ ამ ბოლო წლებში უფრო მეტად გამოიყენებენ ავტონომიური და ავტომატური სადგურები, რომლებიც თვითმწერი და ავტომატური აპარატურითაა აღჭურვილი და გაზომვის შედეგებს ან იმასხოვრებს ან რადიოსიგნალების სახით გადასცემს. არსებობს მათი რამდენიმე ტიპი, რომელთაგანაც ზოგი დინებებს მიჰყვება ზოგი კი ფიქსირებულია, ე. ი. მიბმულია ფსკერთან, ზღვის რომელიმე აკვატორიაში [1, 3].

ავტომატურ და ავტონომიურ რეჟიმზე მომუშავე სადგურები წარმოადგენს გამზომი აპარატურის კომპლექსს, რომელიც ჩამოკიდებულია დადებითი ცურვადობის ბაქანზე ან ბუიზე და ფსკერთან ერთი ან რამდენიმე ლუხით არის მიმაგრებული. თვითმწერი ან ავტომატური აპარატები — დინების სიჩქარისა და მიმართულების რეგისტრატორები, თერმოგრადები, ტალღმწერები, მარეოგრადები და სხვა, ან უშუალოდ ბაქანზეა დაყენებული ან დამკერი გვარლითაა ჩაშვებული წინასწარ შერჩეულ ჰორიზონტებზე.

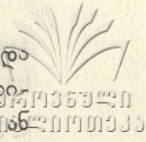
ავტონომიური და ავტომატური ბუიანი სადგურები, ანუ, შემოკლებით, აბს კონსტრუქციული თვისებებით უზრუნველყოფენ საზომი იარაღების შედარებით უძრავობას გაზომვების დროს, მათ ფიქსაციას წინასწარშერჩეულ ჰორიზონტზე დაკვირვების ობიექტის მიმართ, აპარატურის უსაფრთხოებას, ინფორმაციის შეკრებას ნებისმიერ პირობებში და მათ ადვილად მოხსნადაყენებას შესაბამის სიღრმესა და ობიექტზე. ამიტომ მათი გამოყენება ჩვენი ზღვისპირის შემდგომი კვლევისათვის მიზანშეწონილია, როგორც ეკონომიკურად ისე მეცნიერული თვალსაზრისით.

საქართველოს ზღვისპირი გამოირჩევა ფსკერის რელიეფის, პირობითი-ლოგიური ელემენტების სირთულითა და მდინარეთა შესართავების სიმრავლით. აქ წყალქვეშა კანიონები იმდენად უახლოვდებიან ნაპირს, განსაკუთრებით შესართავების ზღვიურ მხარეში, რომ მდინარეთა ნატანის მეტ წილს შთანთქავენ, ამასთან, ტალღაშიში შტორმების მაქსიმალური ხანგრძლივობა 12 საათზე მეტია და მათ მიერ წარმოქმნილი იშვიათი (1 პროცენტი) ტალღების სიმაღლე, როცა ქარის ანემომეტრიული* სიჩქარეა 30—32 მ/წმ, 6,4—6,5 მ აღწევს [2, 4]. ასეთი ხანგრძლივობისა და სიმაღლის შტორმის დროს ზღვის დონე 140 სმ-ით იმატებს, ხოლო ზედაპირული დრეიფული დინების სიჩქარე 1,5—1,6 მ/წმ გადაჭარბებს.

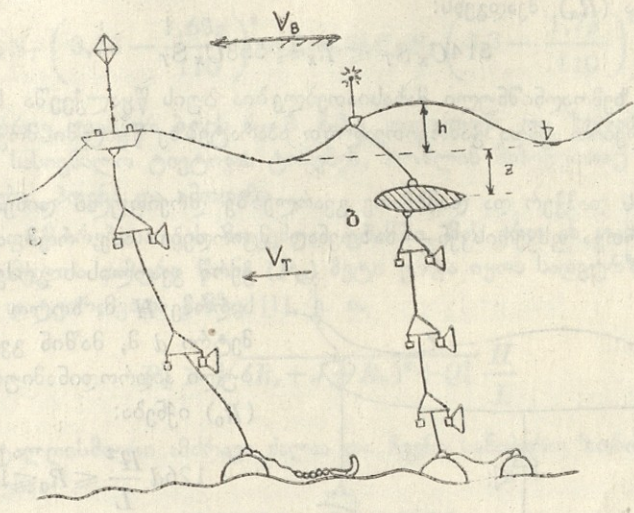
საქართველოს სანაპირო ზონაში, ზემოაღნიშნული პირობების გათვალისწინებით შეიძლება გამოყენებულ იქნას აბს ერთი ბუით (დაძირული ან ზედაპირული) და ერთი დამკერი გვარლით (ნახ. 1 ა, ბ). ამასთან, დაძირულბუიანი სადგური უფრო საიმედოა იმ რაიონებისათვის, რომლებიც გაცხოველებული ნაციაციის ტრასებს წარმოადგენენ ან ხშირი შტორმებით ხასიათდებიან. ცალღუზიანი აბს დაყენებულ უნდა იქნას მოსწორებული, მცირედ დაქანებულ ფსკერის მქონე უბნებში, მდინარეთა ბარებზე და წყალქვეშა შემაღლებებზე.

A-სებური (ნახ. 2) და II-სებური (ნახ. 3) აბს გამოსადეგია მდინარეთა შესართავებში და კანიონებში, რადგან შეგვიძლია ასეთი კონსტრუქციის სადგურების დამკერი ლუხები ნაკადის მოქმედების ზონის მიღმა დავაყენოთ და დამკერი გვარლებს შორის თავისუფლად ჩაკიდულ გვარლებზე დამაგრებული აპარატურით თვალყური ვადევნოთ კანიონში მიმდინარე პროცესებსა და განსაკუთრებით, მისი ღერძის გასწვრივ მოძრავ წყლის ან ნატანის ნაკადს.

* ანემომეტრიულს ვუწოდებთ ქარის სიჩქარეს, თუ ის იზომება ანემომეტრით ზღვის ზედაპირიდან 10 მ სიმაღლემდე, 2—10 წთ განმავლობაში.

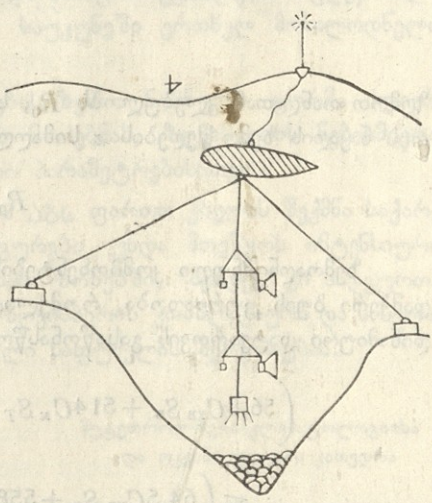


ვიდრე აბს-ს დავაყენებდეთ ზღვისპირის წინასწარ შერჩეულ რაიონში, უნდა გამოვითვალოთ მასზე და მის ცალკე ელემენტებზე მოქმედი აერო- და ჰიდროდინამიური დატვირთვები. წინააღმდეგ შემთხვევაში მოსალოდნელია აპარატურის მთლიანად სადგურის დაკარგვა, მასზე მოდებული დატვირთვებისა და ბუის ცურ-



ნახ. 1

ვადობის შეუსაბამობის გამო. სადგურის წყალზედა ნაწილზე მოდებული აეროდინამიური დატვირთვა პროპორციულია ქარის სიჩქარისა, სადგურის წყალზედა ნაწილის ფართისა და შუბლა წინააღმდეგობის კოეფიციენტის მიხედვით იცვლება. რადგან ქარის ანომეტრიული, 1-პროცენტიანი უზრუნველყოფის სიჩქარე ($V_{1\%}$) ჩვენი ზღვისპირის ცენტრალურ ნაწილში 32 მ/წმ აღწევს, ამიტომ დინამიური დატვირთვების საანგარიშო გამოსახულებათა მარჯვენა მხარეში მოცემული გვექნება დინამიური დატვირთვა ქობულეთი-ფოთი-ანაკლიის რაიონისათვის, ხოლო მარცხენა მხარეში შესაბამის სიდიდეთა ჩასმით აღვიღად ვიპოვით დატვირთვებს საქართველოს სანაპირო ზონის სხვა რაიონებისათვისაც. სადაც $V_{1\%} \leq 30$ მ/წმ. აღნიშნული გამოსახულებები წარმოადგენს ცნობილ [1] გამოსახულებებს, წარმოდგენილს გაანგარიშებისათვის მოხერხებული ფორმითა და ჩვენი სანაპიროსათვის დამახასიათებელი ჰიდრომეტეოროლოგიური პირობების გათვალისწინებით.



ნახ. 2

ჩვენს ზღვისპირში, ავტონომიური ბუიანი სადგურის წყალზედა ნაწილზე მოქმედი აეროდინამიური დატვირთვა (R_B) შემდეგ საზღვრებში იცვლება,

$$56,8 C_{XB} S_B \leq R_B \leq 64,5 C_{XB} S_B \quad (1)$$

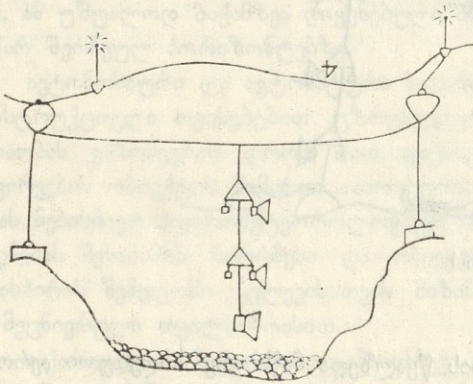
სადაც C_{XB} — სადგურის წყალზედა ნაწილის შუბლა წინაღობის კოეფიციენტი და სპეციალურ ლიტერატურაში [1] მოცემული ცხრილით გამოითვლება; S_B — მიწის ლური (ყველაზე განიერი) კვეთის ფართობია, მ².

ბუის წყალქვეშა ნაწილზე ტალღებისა და დინებების მოქმედებით გამოწვეული დატვირთვა (R_x) შეადგენს:

$$514C_x S_T \leq R_x \leq 558C_x S_T \quad (2)$$

აქ C_x და S_T ზემოაღნიშნული მახასიათებლებია ბუის წყალქვეშა ნაწილისათვის, (2) გამოსახულებით უნდა გამოვითვალოთ აპარატებზე წყალში მოქმედი დატვირთვებიც.

სადგურის დამკერ და დამხმარე გვარლებზე დრეიფული დინებებით გამოწვეული დატვირთვა ფსკერისკენ — ხაზოვნად მცირდება. ასე, რომ თუ ბუის დამკერი გვარლის სიგრძეა L მ, ზღვის სიღრმე H მ, ხოლო გვარლის დიამეტრი d მ, მაშინ გვარლზე მოდებული ჰიდროდინამიური დატვირთვა (R_0) იქნება:



სხ. 3

$$126d \frac{H^2}{L} \leq R_0 \leq 144d \frac{H^2}{L} \quad (3)$$

ცალ-ცალკე უნდა გამოვითვალოთ დატვირთვები სისტემის იმ გვარლებსა და აპარატებზე, რომლებიც წყალქვეშა მეწყრის ან ნატანის ზევის თანამგზავრი ნაკადის ზონაშია მოქცეული, როცა ამ უკანასკნელის სიჩქარე და შესაბამისად დინამიური დატვირთვაც ფსკერიდან

ზემოთ თანდათან კლებულობს R_0 , სხვა დანარჩენი ფაქტორების გარდა, სადგურის ნაკადის ზემოქმედების z სიმაღლეზეც [1] არის დამოკიდებული

$$R_0 = 18zV_0^2 d \frac{H}{L} \quad (4)$$

ზემოაღნიშნული კომპონენტების გათვალისწინებით ავტონომიური სადგურის დამკერი ბუის ცურვადობა, რომელიც სადგურზე მოქმედი მაქსიმალური ჰიდროდინამიური დატვირთვის გასაწონასწორებლად არის საჭირო ტოლია:

$$\begin{aligned} & \left(56,8C_{XB} S_B + 514C_x S_T + 126d \frac{H^2}{L} \right) \frac{H}{\sqrt{L^2 - H^2}} \leq R \leq \\ & \leq \left(64,5C_{XB} S_B + 558C_x S_T + 144d \frac{H^2}{L} \right) \frac{H}{\sqrt{L^2 - H^2}} \end{aligned} \quad (5)$$

მაშინ ბუის მთლიანი ანუ „წმინდა“ ცურვადობა იქნება

$$Q_0 = P + R \quad (6)$$

სადაც P სადგურის ყველა ელემენტისა და იარაღის ჯამური წონაა.

ზემოთ უკვე აღვნიშნეთ, რომ ძლიერი შტორმების რაიონში უფრო საიმედოა ავტონომიური სადგურის დაკიდება z პორიზონტამდე დაძირულ ბუიზე, რად-

გან იგი აეროდინამიურ დატვირთვას აღარ განიცდის და ჰიდროდინამიური დატვირთვაც დაძირვის გაორკეცებული სიღრმისა და შტორმული ტალღის სიგრძის ფარდობის $\left(\frac{2z}{\lambda}\right)$ პროპორციული აქვს, ე. ი.,

$$51C_x S_T \left(3,18 - \frac{1,68z}{110}\right)^2 \leq R_x \leq 51C_x S_T \left(3,3 - \frac{1,7z}{110}\right)^2 \quad (7)$$

ჩვეულებრივ, დამკერ ბუის 6—8 მ-ზე დაძირავენ და ზედაპირზე მხოლოდ მცირე ზომის სასიგნალო ტივტივას ტოვებენ, რომლის მიხედვითაც ადვილია სადგურის დაყენება, პოვნა და ამოღება.

აბს-ის ფიქსირებისათვის მოცემულ უბანში, მას ერთ ან რამდენიმე ღუზით ამაგრებენ, რომელთა ჯამური წონა (P_{Σ}) მეტი უნდა იყოს სადგურზე მოქმედ ჰიდროდინამიურ დატვირთვათა ჯამზე [1], ე. ი.

$$P_{\Sigma} > \sqrt{(R_x + J + R_B)^2 + Q_0^2} \frac{H}{L} \quad (8)$$

სადაც J — ტალღისმიერი ამძრავი ძალაა და ჩვენი სანაპირო ზონისათვის შემდეგნაირად იცვლება:

$$0,0285Q_0 \leq J \leq 0,029Q_0 \quad (9)$$

მაშინ დამკერი გვარლებისა და ჯაჭვების მგლეჯი ძალა იქნება

$$P_T = \sqrt{Q_0^2 + (R_B + R_x)^2} \quad (10)$$

მე-8 და მე-10 გამოსახულებებში, უკვე გაანგარიშებული წევრების ჩასმით მივიღებთ ისეთი სადგურების ღუზის წონასა და სამაგრი გვარლების მგლეჯ ძალებს, რომლის საიმედოობა გარანტირებულია საუკუნეში ერთხელ მოსალოდნელი შტორმის დროსაც კი.

აბს ცალკეული ნაწილების გაანგარიშების ზემოაღნიშნული ფორმა ძლიერ ამარტივებს მათი ოპტიმალური ვარიანტების მოძებნას, ზღვისპირის ნებისმიერი უბნის იშვიათი განმეორების ოკეანოლოგიური პარამეტრებისათვის.

ახლო მომავალში აუცილებელი გახდება აბს ფართო ქსელის შექმნა საქართველოს სანაპირო ზონაში. პირველად სადგურები უნდა მოეწყოს ინტენსიური საპორტო და ჰიდროტექნიკური მშენებლობის ზონებში, შემდეგ კი სადგურთა ერთიანი სისტემის შექმნით შევძლებთ ჩვენი ზღვისპირის კომპლექსური და სრული გამოყენების პერსპექტიული გეგმის მეცნიერული საფუძვლის შემუშავებას.

მიღებულია
15. XI. 76

მეტეოროლოგია-კლიმატოლოგიისა
და ოკეანოლოგიის კათედრა

ლიტერატურა

1. Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. Л., 1967.
2. Руководство по расчету режима моря, Гидрометеиздат. Л., 1973.
3. А. Ф. Маклаков и др., Океанографические приборы, Гидрометеиздат, Л., 1975.
4. გ. მეტრეველი, „საქართველოს მეცნიერებათა აკად. მოამბე“, 1975, № 3, გვ. 225—229.



Резюме

Комплексное использование прибрежной зоны Грузии требует строгого научного обоснования по данным натурных наблюдений, для проведения которых необходимы стационарные автономные буйковые станции.

Расчет устойчивости станций должен вестись с учетом океанографических параметров редкой (1%) обеспеченности. С целью упрощения расчетов предлагаемые эмпирические выражения решены относительно значений вышеуказанных параметров.

G. METREVELI

AUTONOMOUS BUOY STATIONS FOR THE COASTAL ZONE OF GEORGIA

Summary

Complex utilization of the coastal zone of Georgia calls for strict scientific substantiation based on natural observations carried out from autonomous floating (buoy) stations.

Calculations of the stability of the stations must depend on the oceanographic parameters of rare (1 per cent) provision.

To simplify the calculations the proposed empiric formulae are solved with respect to the values of the above parameters.



ПРОЗРАЧНОСТЬ АТМОСФЕРЫ В УСЛОВИЯХ г. ТБИЛИСИ

А. Ф. КОТАРИЯ, Н. Ш. ХИДАШЕЛИ

Интенсивность солнечной радиации при прохождении через атмосферу ослабляется вследствие поглощения и рассеяния в ней энергии, оценка которой происходит с помощью коэффициента прозрачности P_m , где m — масса атмосферы. Основными ослабляющими субстанциями являются молекулы воздуха, водяной пар и аэрозоли.

Общий коэффициент прозрачности представляет произведение отдельных его составляющих:

$$P_m = P_M P_\omega P_d, \quad (1)$$

где P_M — коэффициент прозрачности идеальной атмосферы (по расчетам С. И. Сивкова, при нормальных условиях и массе атмосферы $m=2$, равен 0.904);

P_ω — коэффициент прозрачности водяного пара;

P_d — коэффициент прозрачности аэрозолей.

В настоящее время расчет прозрачности атмосферы в Советском Союзе производится по общеизвестной методике, разработанной С. И. Сивковым [2]:

$$P_2 = \sqrt{\frac{S_2}{S_0}}, \quad P_d = \sqrt{\frac{S_{M,d}}{S_M}}, \quad P_\omega = \sqrt{\frac{S_2}{S_{M,d}}},$$

где S_2 — прямая радиация, поступающая на перпендикулярную к солнечным лучам поверхность, приведенная к среднему расстоянию между Солнцем и Землей и к высоте Солнца 30° ($m=2$);

S_0 — солнечная постоянная (1.98 кал/см² мин.);

S_M — прямая радиация, прошедшая через идеальную атмосферу;

$S_{M,d}$ — прямая солнечная радиация прошедшая через сухую и мутную атмосферу.

Так как радиация, поглощаемая водяным паром, при одном и том же его содержании зависит от количества аэрозолей, то для расчета величин $S_{M,d} = S_2 + F$ (где F — радиация, поглощаемая водяным паром при определенном количестве аэрозолей) необходима информация о содержании либо водяного пара, либо — аэрозолей. Количество водяного пара оце-

нивается высотой осажденной воды, а для характеристики содержания аэрозолей применяется коэффициент аэрозольного рассеяния a_d (при $\lambda=0,55$ мкм). Имея данные S_2 и одной из вышеуказанных величин (S_1 или a_d), по таблицам, приведенным в работе [1], можно найти другую и вычислить коэффициент прозрачности водяного пара и аэрозолей.

Таким образом, нами рассчитаны среднемесячные значения коэффициентов прозрачности реальной атмосферы, водяного пара и аэрозолей, а также количество водяного пара (в см осажденной воды) и коэффициент аэрозольного рассеяния за пять лет (1966—1970 гг.) на основе данных

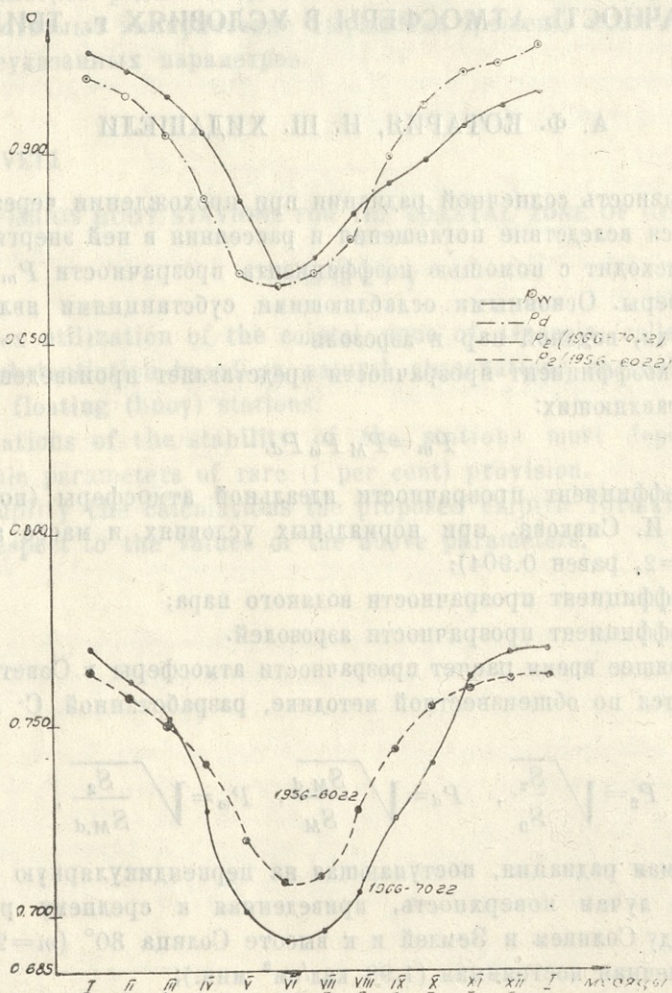


Рис. 1. Годовой ход прозрачности атмосферы

метеорологических, аэрологических и актинометрических наблюдений в обсерватории г. Тбилиси. По аэрологическим данным было рассчитано количество водяного пара.

В результате расчетов были построены кривые годового хода характеристик прозрачности атмосферы (рис. 1, 2, 3).

Как и следовало ожидать, минимальные значения коэффициентов прозрачности, как общей, так и обусловленной наличием в атмосфере водяного пара и аэрозолей, наблюдаются в летние месяцы, а максимальные — зимой.

При этом, с февраля месяца по май прозрачность аэрозолей меньше прозрачности водяного пара, в летние месяцы их значения выравниваются, а с сентября по январь прозрачность аэрозолей выше.

Для большей наглядности вместе с кривыми годового хода P_{ω} и P_d были построены кривые годового хода высоты осаждаемой воды (рис. 2) и коэффициента аэрозольного рассеяния (рис. 3).

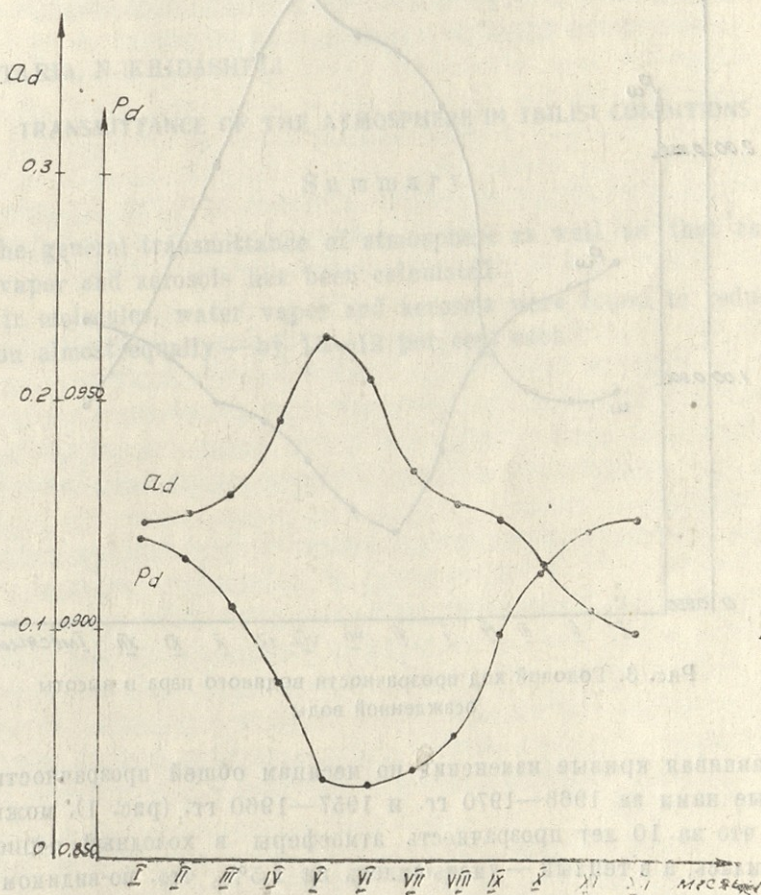


Рис. 2. Годовой ход прозрачности аэрозолей и коэффициента аэрозольного рассеяния

Ход кривой прозрачности атмосферы почти полностью совпадает с ходом кривой аэрозольного рассеяния, тогда как в годовом ходе P_{ω} и ω отмечается расхождение, которое вызвано влиянием аэрозолей на процесс поглощения радиации водяным паром, а именно, в интервале времени июль — август вместо уменьшения прозрачности наблюдается её возрастание, что вызвано падением в это время года количества аэрозолей.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы: в

условиях г. Тбилиси водяной пар, аэрозоли и молекулы воздуха вносят примерно одинаковый вклад в ослабление солнечной радиации. Молекулы воздуха ослабляют радиацию в среднем на 10%, водяной пар — на 11—13% (в теплое время года) и на 8—10% (в холодное), а аэрозоли — 11—13% и 7—9% соответственно.

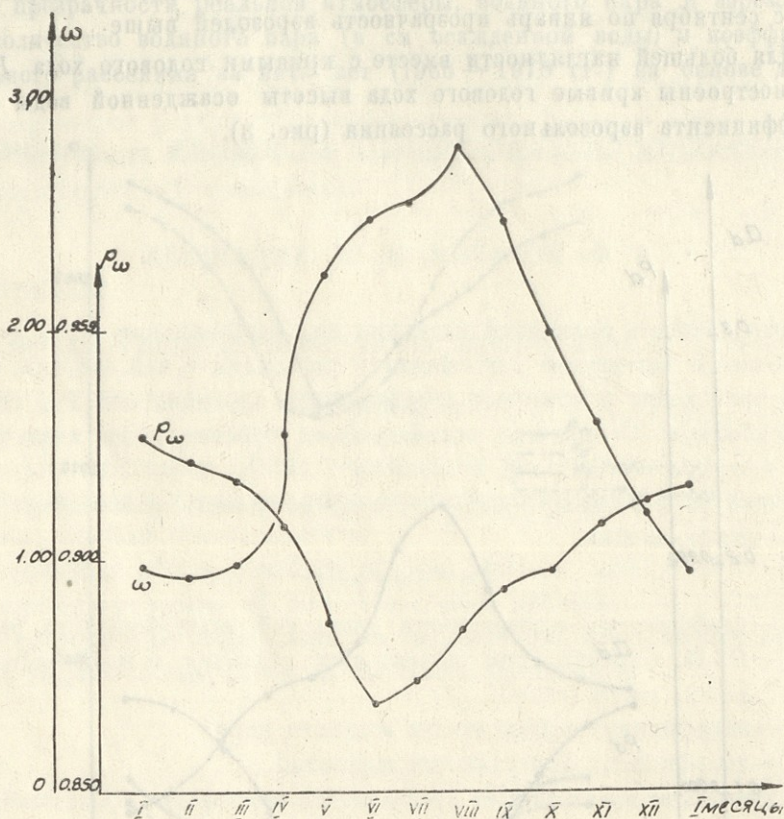


Рис. 3. Годовой ход прозрачности водяного пара и высоты осажженной воды

Сравнивая кривые изменения по месяцам общей прозрачности, рассчитанные нами за 1966—1970 гг. и 1957—1960 гг. (рис. 1), можно заключить, что за 10 лет прозрачность атмосферы в холодный период года не изменилась, а в теплый — уменьшилась на 2,5%, что, по-видимому, связано с увеличением количества аэрозолей.

Поступило
32. XII. 1976 г.

Кафедра метеорологии,
климатологии и океанологии

ЛИТЕРАТУРА

1. М. С. Аверкиев, Т. В. Евневич, Метеорология и гидрология, № 12, М., 1973, стр. 53—57.
2. С. И. Сивков, Методы расчета характеристик солнечной радиации, Л., 1968.



ატმოსფეროს გამჭვირვალობა ქ. თბილისის პირობებში

რ ე ზ ი უ მ ე

გამოთვლილია ატმოსფეროს გამჭვირვალობა, როგორც საერთო, ასევე გაბირობებული წყლის ორთქლითა და აეროზოლებით.

მიღებულია, რომ ჰაერის მოლეკულები, წყლის ორთქლი და აეროზოლები თითქმის ერთნაირად ასუსტებენ რადიაციას — თითოეული მათგანი დაახლოებით 10 — 12%-ით.

A. KOTABIA, N. KHIDASHELI

TRANSMITTANCE OF THE ATMOSPHERE IN TBILISI CONDITIONS

S u m m a r y

The general transmittance of atmosphere as well as that caused by water vapor and aerosols has been calculated.

Air molecules, water vapor and aerosols were found to reduce solar radiation almost equally — by 10—12 per cent each.

ქარისმიერი ეროზიის ზოგადი საკითხისათვის წითელი წყაროს რაიონის მაგალითზე

ა. დემეტრაშვილი

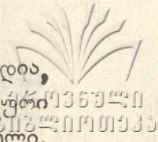
ცნობილია, რომ ამა თუ იმ რაიონის კლიმატის ერთ-ერთი მთავარი მაჩვენებელია ქარის რეჟიმი, ქარზე ბევრადაა დამოკიდებული ცალკეული მეტეოროლოგიური ელემენტების ცვლა, ადგილის გათბობა-გაცივება, სიმშრალე-სინოტივე და სხვა.

ქარის რეჟიმის შესწავლას აქვს როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული მნიშვნელობა. მას შეუძლია დიდი ზარალი მიაყენოს სახალხო მეურნეობას, კერძოდ, სოფლის მეურნეობას. თუმცა ზოგ შემთხვევაში მისი კოლოსალური ენერჯია, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სახალხო მეურნეობის მთელ რიგ დარგებში. უნდა აღინიშნოს, რომ დღესდღეობით ქარს ადამიანისათვის უფრო მეტი ზიანი მოაქვს, ვიდრე სარგებლობა.

ხშირია შემთხვევები, როცა ძლიერი ქარი სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს იმდენად აზიანებს, რომ მოსავლის სრულ ან ნაწილობრივ დაკარგვას იწვევს, ხელს უწყობს ნიადაგის ზედაპირიდან ფიზიკური აორთქლების გაძლიერებას და ნიადაგის სწრაფ გამოშრობას. ქარის გავლენით ძლიერდება ტრანსპირაცია, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად მცირდება მცენარეში წყლის საერთო შემცველობა. თუ ქარი ხანგრძლივია, მცენარე კარგავს სასიცოცხლო ფუნქციებს. ზამთრობით ხშირია შემთხვევები, როდესაც, ძლიერი ქარის გავლენით, თოვლის საბურველი მინდვრიდან მთლიანად აიხვეწება და თოვლის საფარისაგან გაშლვებული შემოდგომის ნათესები ილუპება.

სოფლის მეურნეობისთვის განსაკუთრებით სახიფათოა ძლიერი ქარებით გამოწვეული ნიადაგის ეროზია, როდესაც შეინიშნება ნიადაგის ახვეწა, ზოგჯერ ახალგაზრდა მცენარეულ საფართან ერთად. საქართველოში ქარის მიერ გამოწვეული ნიადაგის ეროზიის — დეფლაციის შედეგად დიდად ზიანდება უმეტესად აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონები, კერძოდ: მტკვრის ხეობის გასწვრივ ტირიფონის და სამგორის ველები და კაჭრეთის და შირაქის მიდამოები.

საშიშოა ძლიერი ქარებით გამოწვეული ნიადაგის ეროზია შირაქის ველისათვის. ხშირად აქ ძლიერი ქარის დროს შეინიშნება დიდი ფართობების ამოქარვა, ნიადაგის ჰუმუსიანი ზედა ფენის მოტაცება. ზოგიერთ შემთხვევაში ახლად აღმოცენებული ჭეჯილი ნიადაგთან ერთად ამოიქარება ხოლმე. ასეთი ტიპის ეროზიას მწყობრიდან გამოჰყავს დიდი სახანავ-სათესი ფართობები ხანგრძლივი პერიოდით, თუ ნიადაგი მთლად არ აიხვეწა, მისი ნაყოფიერება მაინც საგრძნობლად ეცემა.



საქართველოში ქარის სიჩქარეები და მიმართულებები ძლიერ ცვალებადია, რაც გამოწვეულია მისი გეოგრაფიული მდებარეობითა და რელიეფით. თავისებური ქარის რეჟიმით ხასიათდება წითელი წყაროს მიდამოები, კერძოდ შირაქის ველი, სადაც ძლიერი ქარის უარყოფითი მოქმედება ყველაზე მეტად გამოხატულია ქარისმიერი ეროზიით.

წითელი წყაროსა და შირაქის მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემების მიხედვით შესწავლილ იქნა 10 წლის (1966 — 75 წწ.) პერიოდში ძლიერი ქარის ($V \geq 15$ მ/წმ) შემთხვევათა რაოდენობა. აღნიშნული სიძლიერის ქარის შემთხვევათა რაოდენობა ამ პერიოდში აღწევდა 654-ს. აქედან 20 მ/წმ-ზე მეტი 35 (ცხრ. 1), ყველა ამ 35 შემთხვევის დროს შირაქის ველის მიდამოებში შეინიშნებოდა ნიადაგის მნიშვნელოვანი ეროზია, რის შედეგადაც რამდენიმე ასეულ ჰექტარზე დაზიანდა ქერის, ხორბლის, ესპარცეტისა და მრავალწლიანი ბალახების ნათესები ტარიბანის, შირაქის, ქოჩების და სხვა ტერიტორიაზე. იყო შემთხვევები, როდესაც ძლიერი ქარით გამოწვეული ეროზიის შედეგად დაზიანებული ნათესები გადახნეს და მათ ადგილზე ხელახლა დათესეს სიმინდი; დაქარული ნათესების დიდ ფართობებს გამოეცალა ნიადაგის მოქმედი ფენის ნაწილი და ფესვები გამოშვლდა. ზოგან სრულად დაიგლიჯა ნათესები და მცენარეებს წააწყდა წვეროები. ზოგან კი ნიადაგის სქელი ფენა, ნათესებთან ერთად, ერთი ადგილიდან მეორეზე გადაადგილდა.

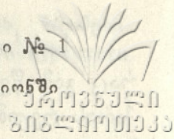
როგორც ათი წლის მასალების მონაცემებიდან ჩანს, 15 მ/წმ და უფრო მეტი სიძლიერის ქარი საკვლევ ტერიტორიაზე საკმაოდ ხშირია. გაბატონებული რუმბის ძლიერი ქარების ($V \geq 15$ მ/წმ) საშუალო დღეთა რიცხვი 5-ია, მაქსიმალური რაოდენობა კი 16, უმეტესად წლის ცივ პერიოდში; ნოემბრიდან მარტის ჩათვლით. შედარებით იშვიათია 25 მ/წმ და უფრო მეტი სიძლიერისა. ამ ხნის განმავლობაში 34 მ/წმ სიძლიერის ქარი აღინიშნა მხოლოდ სამჯერ, აქედან ორჯერ 1975 წელს, 12—14 თებერვალს (28—34 მ/წმ) და 12—13 იანვარს (30—35 მ/წმ), 48 საათის ხანგრძლივობით. ამ შემთხვევების დროს გამარჯვება — ტარიბანის მიდამოებში დაზიანდა ნათესების 80%, ზოგან კი 90%.

საკვლევ ტერიტორიაზე სხვადასხვა მიმართულების ძლიერი ქარებია დამახასიათებელი. წლის განმავლობაში გაბატონებულია ჩრდილო-დასავლეთის, დასავლეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთისა და სამხრეთის ძლიერი ქარები. მათი უმეტესობა აღინიშნება სეზონის ცივ პერიოდში, თბილ პერიოდში კი ძლიერი ქარები შედარებით იშვიათად გვხვდება და ძირითადად სამხრეთი რუმბისაა (ცხრ. 1). ამ პერიოდში ქარების გაძლიერებას, საერთო ცირკულაციურ პირობებთან ერთად, ხელს უწყობს მთა-ხეობის ქარების წარმოშობა.

ძლიერი ჩრდილო-დასავლეთისა და დასავლეთის ქარები გაპირობებულია ამიერკავკასიის ტერიტორიაზე ცივი ჰაერის მასების შემოჭრით დასავლეთიდან, როდესაც საბჭოთა კავშირის ევროპული ტერიტორიის ჩრდილოეთ რაიონებში კარგად განვითარებული ციკლონია და სიმაღლის რუქებზე სიცივის კარგად გამოხატული ღარი მიმართულია სამხრეთ ამიერკავკასიის ტერიტორიისაკენ.

სამხრეთ-აღმოსავლეთისა და სამხრეთის ძლიერი ქარები გამოწვეულია ციმბირის ან პოლარული ანტიციკლონის თხემის განვითარებითა და მისი გადმოადგილებით ამიერკავკასიის ტერიტორიაზე კასპიის ზღვიდან მაშინ, როდესაც შავ ზღვაზე არსებობს ციკლონი ანდა დაბალი წნევის არე [1].

ქარების დღელამურ მსვლელობას წითელი წყაროსა და შირაქის ტერიტორიაზე, ისევე როგორც მთელი საქართველოს ტერიტორიაზე აქვს კანონზომიერი სვლა, საშუალო მაქსიმალური სიჩქარეები აღინიშნება დღის მეორე ნახევარში და



V 15 მ/წმ ქარის მონაცემები დედამიწის ზედაპირზე წითელი წყაროს რაიონში (1966—75 წწ.)

შემთხვევათა რაოდენობა	მოვლენის ხანგრძლივობა საათში		მაქსიმალური ქარი							სეზონური განაწილება	
			მიმართულება				მაქსიმალური სიქარე			თბილი პერიოდი (აპრილი-ოქტომბერი)	ცივი პერიოდი (ნოემბერი-მარტი)
	12—24	25—48	ჩრდ. დას.	დას.	სამხრ. აღმ.	სამხრ.	15—20	21—26	27—34		
654	651	3	207	103	201	143	619	32	3	234	420

სლამოთი, მინიმუმი კი მოდის დილისა და ღამის საათებზე, როდესაც თერმული კონტრასტი ცალკეულ სიმაღლეთა ფენებს შორის შემცირებულია [4].

როგორც ცნობილია, ძლიერი ქარების საზიანო მოქმედება უფრო მეტად დამოკიდებულია მათ ხანგრძლივობაზე, ამდენად საკითხის გაშუქება მათი ხანგრძლივობის შესახებ მეტად მნიშვნელოვანია.

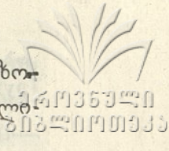
წითელი წყაროსა და შირაქის ტერიტორიაზე ძლიერი ქარების ხანგრძლივობა 12—24 საათია. გვხვდება ცალკეული შემთხვევები, როდესაც 15 მ/წმ და უფრო მეტი სიძლიერის ქარების ხანგრძლივობა 48 საათამდეა.

საკვლევ ტერიტორიაზე როგორც საერთოდ ქარის, ისე ძლიერი ქარების სიჩქარეები და ხანგრძლივობა მეტად ცვალებადია, რაც დამოკიდებულია რელიეფსა და მეტეოროლოგიური სადგურების ადგილმდებარეობის სხვადასხვაობაზე. როგორც მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, ყველაზე ხანგრძლივი და ძლიერი ქარები წითელი წყაროს რაიონში დამახასიათებელია რელიეფის გაშლილი ადგილებისათვის ტარიბანის, გამარჯვების, ქოჩების ტერიტორიისა და შირაქის ველის სხვა ადგილებისათვის. წითელი წყაროს მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით, ქარის ძალა საშუალოდ არ აღემატება 12—16 მ/წმ მაშინ, როდესაც ზემოთ აღნიშნულ რაიონებში ქარის ძალა შესაბამისად უმეტესად 16—20 ან 21—24 მ/წმ-ია. საკვლევ ტერიტორიაზე გვაქვს მშრალი სუბტროპიკული კლიმატი და ლანდშაფტსაც წმინდა სუბტროპიკული სახე აქვს [2]. ძირითადად აქ გავრცელებულია ნახევრად მლაშე და წაბლა ნიადაგები. მცენარეულობის ბუნებრივი საფარი მეტად ღარიბია უმთავრესად გავრცელებულია უროიანი და აბზინდიანი ბალახეულობა. მორწყვის გარეშე აქ ხე-მცენარეულობა ვერ გაშენდება.

სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა და ამ პერიოდის განმავლობაში სითბოს ჯამი საკმარისია სითბოს მოყვარული მრავალი კულტურისათვის. მხოლოდ ჰაერისა და ნიადაგის სიმშრალე გამორიცხავს აქ ზომიერი სინესტის მომთხოვნი ხე-მცენარეების გაშენებას ხელოვნურად მორწყვის გარეშე, ხელოვნური მორწყვა კი ამ ტერიტორიაზე ჯერჯერობით პრობლემად რჩება.

მართალია, ამავე ზონის სხვა ტერიტორიისაგან განსხვავებით, შირაქის ველი და საკვლევ ტერიტორია მთლიანად ზღვის დონიდან შედარებით მაღლა მდებარეობს, რის გამოც ტემპერატურები შედარებით დაბალია და ნალექების რაოდენობა შედარებით დიდი.

როგორც ეროზიის მკვლევართა გარკვეული ჯგუფი [3] იძლევა რეკომენდაციებსა და წინადადებებს ამ ტერიტორიაზე ძლიერი ქარებით გამოწვეული ნათესების განადგურებისა და ნიადაგის ეროზიისაგან თავის დასაცავად, საჭიროა საკვლევ ტერიტორიაზე, მთელი რიგი აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარებასთან



ერთად, გაშენდეს სიმშრალის მოყვარული მცენარეებისაგან ქარსაფარი ტყის ზონ
 ლები, რაც ვფიქრობთ, ეკონომიურად უფრო ხელმისაწვდომი იქნება, ვიდრე ძლიერი
 ერი ქარებით გამოწვეული ეროზიით მიყენებული ზარალი.

მიღებულია
 21. XI. 76 წ.

მეტეოროლოგია-კლიმატოლოგიისა და
 ოკეანოლოგიის კათედრა

ლიტერატურა

1. А. А. Деметрашвили, К вопросу о климатических данных особо опасных сильных ветров над территорией Грузии, Тбилиси, 1976
2. მ. კორძაია, საქართველოს ჰავა, თბ., 1960
3. გ. ხარაიშვილი, ნიადაგის ეროზიასთან ბრძოლის სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებანი, თბ., 1971.
4. Справочник по климату СССР. Ветер, Л., 1968.

А. ДЕМЕТРАШВИЛИ

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТРОВОЙ ЭРОЗИИ НА ПРИМЕРЕ ЦИТЕЛЦКАРОЙСКОГО РАЙОНА

Резюме

В работе освещен вопрос о сильном ветре, характерном для Цителцкаройского района, о его частоте, продолжительности, господствующем направлении и о его скорости в связи с почвенной эрозией.

Изучено влияние ветровой эрозии на состояние посевов в целях разработки мер борьбы против почвенной эрозии на данной территории.

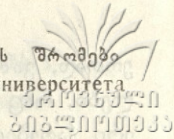
A. DEMETRASHVILI

SOME QUESTIONS OF WIND EROSION IN THE DISTRICT OF TSITELI-TSKARO

Summary

The author discusses the question of strong wind typical of the district of Tsiteli-Tskaro, its frequency, duration, predominant direction and speed in respect to soil erosion.

The effect of wind erosion on the quality of crops has been studied with a view to developing adequate methods of soil erosion control in this area.



ПРЕДГОРНЫЕ МОЛАССЫ ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ СЕЛЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ

Э. Д. ЦЕРЕТЕЛИ, Д. Д. ЦЕРЕГЕЛИ, Д. А. ХАРИТОНАШВИЛИ

Предгорные миоценовые молассы Восточной Грузии слагают широкие пространства низко- и среднегорного тектогенно-эрозионного рельефа, достигая в ряде случаев 1500—2000 м абс. высоты (хребты Цив-Гомборский, Картлийский, Сагурамо-ялно, Нареквавский, Квернакский, Схалтбийский, Окамский и т. д.).

Молассы всюду представлены мощными континентально-пресноводными отложениями. Причём нижняя и верхняя части разреза, занимающие более 80% всего стратиграфического комплекса, литологически сходные, в основном представлены пачками конгломератов с линзами и прослоями глин, суглинков, песков или рыхлых песчаников. Что касается его средней части, то здесь над конгломератами преобладают глинистые породы, чередующиеся со слабощементированными песчаниками и конгломератами.

Конгломераты содержат хорошо окатанные валуно-галечные материалы, преимущественно из серии глинисто-песчанистых пород и карбонатного флиша мезозоя Б. Кавказа. В связи с этим цемент конгломератов в первом случае песчано-глинистый (хр. Цив-Гомборский, Гарекхетское плоскогорье), а во втором известково-глинистый и песчано-известковистый (в пределах Внутренней Картли).

В обоих случаях количество цемента не превышает 10—20% общей массы конгломератов и характеризуется типом соприкосновения.

Гранулометрический состав конгломератов, определенный для Внутренне-Картлийской области, выражается следующей последовательностью: материалы крупнее 200 мм занимают 21,6—24%; 200—100 мм—15,5—19,5%; 100—50 мм—16—17%; 50—20 мм—11,5—19,6%; 20—10 мм—4,5—10,8%; 10—5 мм—7,5—8%; 5—2 мм—5,1—7,5%; 2—1 мм—8,6—8,9%, а фракция меньше 1 мм—8—10%.

Обычно в конгломератах Цив-Гомборского хребта материалы более 20 мм составляют 57—81% (причем нередко валуны достигают диаметра 30—40% см и более); 20—2 мм—4—18%; песчаные частицы—15—22%, а алеврито-пелитовые—7—8%.

В зависимости от характера цемента и фракционного состава конгломератов показатели их физико-механических свойств меняются в до-

вольно широких диапазонах. Так, если для конгломератов на карбонатном цементе прочность на сжатие составляет 300—800 кг/см², то при глинистой цементации сопротивление их на прочность не превышает 100—165 кг/см², а при воздействии водной среды снижается до 80—30 кг/см², вплоть до полного разрыхления.

Разрыхление конгломератов особенно быстро протекает в зоне аэрации в результате свободного поглощения атмосферных осадков и резкого ухудшения их физико-механических свойств, где большей частью коэффициент фильтрации составляет 24—31 м/сутки.

Глинистые породы в разрезе предгорных молассов, хотя и занимают резко лимитирующее положение, играют существенную роль в определении динамического состояния эрозионно-гравитационных склонов и образовании твердой составляющей селевых очагов.

Глинистые породы неоднородные, преимущественно монтмориллонитового состава с примесью гидрослюда, ферригалаузита, хлорита и кальцита.

По всему разрезу преобладают их алевритовые разности в пределах текучести 31—36% и с числом пластичности 7—14. Эти породы преимущественно размокаемые, скорость разрушения их в большинстве случаев не превышает 15—50 мин.

В целом глинистые породы в зависимости от минерально-химического состава, состояния и степени литификации характеризуются весьма неоднородными физико-механическими свойствами.

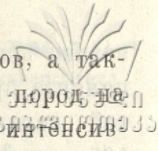
Обычно глинистые породы с высоким содержанием целитовой массы (45—48%) большей частью имеют показатели числа пластичности 23—27% и пределов текучести больше 50—52%. С участием в них монтмориллонитовых минералов гидрофильность этих пород резко возрастает. В этих породах сопротивление в углах внутреннего трения при влажности 21—23% составляет соответственно 19—16°, с увеличением влажности на 2—3% показатели их снижаются на 3—6°.

В породах алевритового состава, в которых содержание глинистых частиц не превышает 15—22%, числовые показатели пластичности колеблются в пределах 7—13%, а значение пределов текучести их не превышает 30—35%. Причем эти породы в состоянии перейти в текучую консистенцию при насыщении их водой до 23—30%.

Характерно, что если в суглинках при большом содержании кварца и карбонатов показатели в углах внутреннего трения при влажности 18—13% составляют 24°15'—26°5', то после водонасыщения значения их остаются почти неизменными (23°15' и 26°30').

В свою очередь участие в суглинистых породах высокогидрофильных минералов резко влияет на их прочностные свойства. В таких случаях с увеличением влажности от 17,20 до 23,07% числовые значения углов внутреннего трения уменьшаются с 20°2' до 16°4'.

Таким образом, преобладание в отложениях предгорных молассов легко разрыхляемых, высоководопроницаемых грубообломочных конгломератов, с наличием прослоев глинистых, часто высокогидрофильных пород, весьма высокая степень горизонтального расчленения верховий водо-



сборных бассейнов рек и большие уклоны их коротких тальвегов, а также многочисленные выходы подземных вод по контактам этих пород на крутых бортах прозионных врезов предельно благоприятствуют интенсивному развитию селевых процессов. Обычно каждый овраг или реки, формирующиеся в отложениях предгорных молассов, являются носителями мощных селевых потоков, с коэффициентом селевого поражения больше 0,7—0,8.

В водосборных частях эрозионных врезов активные участки селеобразования составляют более 70—80% всей площади водосбора, из них за счет гравитационно-оползневой снос и плоскостного смыва ежегодно смещаются сотни и тысячи куб. метров рыхлообломочных продуктов. Нередко мощные оползневые массы и громадные блоки обрушения, сползая с противоположных бортов узких эрозионных врезов, перекрывают русла их и создают дополнительную угрозу формирования мощных селевых потоков.

Для насыщения селевых очагов твердыми составляющими селей не требуются засушливые периоды перед зарождением потока. Материалы широко поставляются в очаги селеобразования как до формирования селей, так и во время прохождения потока и часто пополняются по пути русловыми отложениями транзитной аккумуляции.

Селевые потоки могут формироваться в любое время года и повторяться несколько раз, при условии достаточного для этого количества водной составляющей (2).

Эти сели являются наиболее опасными для народного хозяйства республики, так как большинство их разгружается в пределах густо обжитых местностей, интенсивно осваиваемых сельским хозяйством.

Преобладающее количество селей зарождается в теплые периоды года за счет выпадения атмосферных осадков ливневого характера.

Благодаря сохранившимся в бассейнах селеносных рек многочисленным природным „маркирующим реперам“ устанавливаются числовые значения уровней прошедших потоков для рек Телависхеви 0,8—4 м, Паприсхеви 1,5—1,8 м, Чуматхеви 0,5—1,5 м и Турдо 1,3—3,5 м (3).

Как показывает приведенная таблица гранулометрических определений валового состава селевых отложений, седиментация транспортируемого потоком наноса в основном подчиняется закону гидродинамики.

Исходя из общей особенности гранулометрического состава селевых отложений, большинство исследователей потоки, трансформирующиеся в комплексе предгорных молассов, относят к водокаменному типу.

Однако детальное изучение состава, свойств и морфологических особенностей литолого-фациальных разрезов как селевых отложений, так и тонкодисперсных наносов, распространенных за пределами зоны разгрузки селевых потоков, убеждает нас, что большинству рек, заложенных в отложениях предгорных молассов, присущи каменногрязевые потоки. Потоки подобного типа преобладают там, где твердые составляющие селей снабжаются в основном за счет оползневых накоплений, в которых мелкозернистый материал всегда присутствует в большом количестве. Причем в грубообломочных отложениях каменногрязевых потоков характерным яв-

ляется присутствие многочисленных глинисто-каменистых окатышей, иногда достигающих размера 0,8—2 м в поперечнике.

Таким образом, выходит, что в селях, развитых в комплексе перед горных молассов, количественное содержание дисперсных частиц в движущемся потоке намного больше, чем в седиментированных его отложениях зоны разгрузки. Однако в связи с тем, что глинистые составляющие

Результаты распределения гранулометрического состава селевых отложений, приуроченных к породам предгорных молассов

Наименование селевого водотока и место определения	Процентное содержание фракции %/мм.					Пластич- ность мелко- дисперсного материала	
	валуны > 100	галька 100—40	гравий 40—2	песок 2—0,05	дисперс- ный мел- козем < 0,05	предел текучес- ти	число пластич- ности
р. Турдо:							
основание конуса выноса	24,7	27,4	39,8	6,36	1,74	23,4	3,5
верхняя зона конуса выноса	40,3	22,4	30,7	6,2	0,4	22	2,4
среднее течение	55,89	22,4	19,8	1,81	0,1	23,8	1,7
верхнее течение	62,21	11,7	25,3	0,79	0,05	23,4	1,6
р. Телависхеви:							
от устья 3 км.	17,4	35,2	43,02	3,24	1,14	27,9	5
от устья 6 км	22,4	29,5	45,61	2,3	0,19	27	1,8
от устья 11 км	43,9	12,4	41,61	2,0	0,09	—	—

потоков большей частью отличаются слабой структурно-коллоидной связью, мелкоземистые частицы после гашения энергии селевого потока выносятся свободно осветленным водным потоком и отлагаются в пределах межконусных пространств и в полосе дистальных частиц конусов выноса.

Этими отложениями покрыты большие пространства периферийных участков правобережной части Алазанской долины, Мухранско-Тирифонской равнины и Гарекрахетского плоскогорья.

Обычно эти покровные образования по своим фациально-литологическим составам и физико-механическим свойствам резко отличаются от нормально седиментированных аллювиальных отложений рек Алазани, Иори, Арагви, Ксани, Лиахви и других рек, дренирующих южные склоны Б. Кавказа из области распространения других геологических формаций. Причем неоднородность литофациальных разрезов этих отложений указывает на то, что осадконакопление их происходило в далеко не однородных условиях. Переслаивание мелкоземистого покрова с обычными аллювиальными и аллювиально-пролювиальными отложениями, часто разобшенными несколькими горизонтами погребленных почв, свидетельствует о заметной пульсации в осадконакоплении и режиме селевого потока.

В отложениях данного типа преобладают алеврито-пелитовые разности, формируя нередко породы лессовидного характера.

В большинстве случаев в составе отложений преобладающее положение занимают пылеватые фракции (30—70%). Обычно в глинистой сре-

დე ამიხ პორდ კოლოიდნიე ჩატიცი ატუტუვუთ, ა პესჩანიე ზანიმაიუთ 12—55%, ვ თო ჩილე იხ მელკოზერნიესე სოვაქიანიე—ვ სრედნემ 20—39%.

ოსოვნიი აოსებნიესიუ ალევრიტო პელიტოვიო სოვაქი ავლიაქეა პრეობლადანიე ვ რაზრეზე სუგლინიესთი პორდ, ვ აოსოვნიი ლეგკიხ ი სრედნიხ ტიპოვ. აგი პორდო, ნესმოგრა ნა ავსოკოე სოდერჯანიე ვ ნიხ კარბონატოვ, ატლიჩაქეა ნიჰკიმი სტრუქტურნიმი სვიაჰიმი ი აოდოსთიკოესიუ. დია ატიხ პორდ პრედელ ტეკუქეატი ნე ატრეაქიშაეტ 23—47%, ჩიხო პლასტიჩნოსტი 5—13%, ვრეა რაჰიოკაქიი 8—13 მინ, ა გრადიენტ პრედელნიოგო ნა-სიქიქიანიე აოდოი—31—35%. სოოტრეაქიანიე ანი ატლიჩაქეა ნიჰკიმი პოკაჰაქეატი სდვიგოვიხ სოიქსთვ. აუგოლ ავნიტრენიე ატი, პრი ავლჰიკოსტი 20—30% ი სექლეპიი 0,35—0,40 კგ/სმ², ვ სრედნემ რაენ 12—16° (მაქსიმალნიე ანიჩენიე 20°). პრი ავლიჩენიე ავლჰიკოსტი ნა 6—15° ავლიჩენიე აუგოლ ავნიტრენიე გო ტრენიი სოოტრეაქიანიე სნიჰაქეაქეა ნა 7—16°, ა სექლეპიი—ნა 0,05—0,09 კგ/სმ².

პოსტუპილო 20. XII. 1976 გ.

კაფედრა გეომორფოლოგიი

ლიტერატურა

1. ნ. ვ. დუმიტრაშკე, ვ. ა. ბუდაგოვ, ვ. ე. იოგანსონ, მ. ფ. სრიბნიი, ს. მ. ფლეიშმან, სოვრენიენიე აქზოგენნიე პროცესი რელეფოაბრაოვანიი, მ., 1970, სტრ. 134—137.
2. ა. დ. ცერეტელი, ტრუდი ტგუ, 172. გეოგრაფია. გეოლოგია. თბილისი, 1976, სტრ. 67—71.
3. კ. გ. აქიჯაშვილი, ა. დ. ცერეტელი, ინფორმაციი გოსუდარსტენნიო კომიტეა პო ნაუკე ი ტექნიკე გრუჰ. სსრ, თბილისი, 1970, სტრ. 35.

ა. ჟირაქიელი, ჯ. ჟირაქიელი, ჯ. ხარიტონაშვილი

აღოცხავლიე საქარტივლოს მთისწინეთის მოლასური ნალექები და მათთან დაკავშირებული სელური პროცესები

რეზიუმე

მოლასური ნალექების ლითოფაქიალური აგებულება და დაბალი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები განსაკუთრებულ ხელშემწყობ პირობებს ქმნიან სელური პროცესების განვითარებისათვის.

მოლასურ ნალექებში უმთავრესად ფორმირდება სუსტი სტრუქტურული კავშირის მქონე ქვატალახიანი ტიპის სელური ნაკადები.

ალანის და მუხრან-ტირიფონის დეპრესიების პერიფერიულ ზონებში და გარეკახეთის ზეგანზე არსებული ლიოსისებური ნალექები გენეტურად უკავშირდება აღნიშნული ქვატალახიანი ნაკადების განტვირთვის ზონებს.



MOLASSE DEPOSITS OF THE FOOTHILLS OF EASTERN GEORGIA AND RELATED MUDFLOW PROCESSES

Summary

The lithofacial structure and low physical and mechanical characteristics of molasse deposits create exceptionally favourable conditions for the development of mudflow processes.

In molasse deposits rock-mud type sels (mudflows) with loose structural links are mainly formed.

Loess-type deposits situated in peripheral zones of the Alazani and Mukhrani-Tiriponi depressions are genetically connected with the discharge zones of the mudflows in question.

О ТЕРРАСАХ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ БАССЕЙНОВ РЕК АССЫ И АРГУНА

Т. З. НОЗАДЗЕ

Вопрос о положении и хронологическом взаимоотношении террас р. р. Ассы и Аргуна в местах пересечения Бокового и Скалистого хребтов до последнего времени не был подробно изучен. Наши наблюдения дают возможность поставить вопрос о возрастной синхронизации циклических террас высокогорья с четвертичными террасами Каспия, хронология которых разработана предыдущими исследователями (1, 4, 5, 11).

Верховья долин рек Ассы и Аргуна поперечно пересекают северо-западный склон Восточного Кавказиони. Они сложены мощным комплексом сложноскладчатых песчано-сланцевых и карбонатных отложений юры, который образует морфоструктуры субширотного изоклиального поднятия Главного водораздельного хребта Восточного Кавказиони, высокоподнятого горст-антиклинория Бокового хребта и моноклиального поднятия Скалистого хребта. Все эти крупные поднятия разграничены глубинными разломами древнего заложения и морфологически разделены Ардотско-Гуруйским и Таргим-Итумкальским межхребтовыми понижениями.

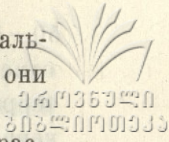
Некоторые данные по террасам рек Ассы и Аргуна встречаются в работах Л. А. Варданынца (1), Е. Е. Милановского (5), А. В. Кривоуцкого (3), В. А. Растворовой (7), И. Н. Сафонова (9, 10) и др. В работе В. П. Ренгартена (8) дается описание циклических и локальных террас долины р. Ассы.

Речные террасы в исследуемых долинах распространены неравномерно, что, очевидно, связано с различным тектоническим режимом (дифференцированное и сводовое поднятие и др.) развития морфоструктур.

При исследовании в долинах рек Ассы и Аргуна нами выявлено, что наиболее полные спектры террас развиты в Таргим-Итумкальском понижении; здесь они представлены как докольными, так и аллювиальными.

К числу изученных нами террас относятся:

Первая (надпойменная) терраса и пойма хорошо развиты в Таргим-Итумкальском понижении. Терраса аллювиальная, средняя высота ее 1,5—3 м; особенно хорошо она выражена в нижней части ущелий рек Аздычочи, Мужичочи и Галгачочи.



В высокогорном поясе аналоги этой террасы развиты лишь локально; выше с. Амга до слияния р. р. Чимгисцкали и Цирцлованисцкали они сложены грубогалечным аллювием.

В долине р. Аргун надпойменная аллювиальная терраса и пойма расположены на обоих склонах долины и в нижней части притоков р. р. Хочаройехки, Хатерка Кериго, Бабай и др.

В высокогорном поясе фрагменты первой террасы и поймы встречаются в ущельях р. р. Андаки и Шатилисцкали; высота надпойменной террасы колеблется в пределах 2—3 м; в ущелье р. Андаки до с. Ардоти в большинстве случаев она перекрыта конусами выноса.

Вторая терраса, высотой 6—13 м, развита в долинах р. р. Асса и Аргун, имеет хорошую сохранность. В Таргимской котловине она развита в районе устья р. Галгачочи и возвышается над тальвегом на 6 м, а у с. Хаирах—на 8 м. У с. Пуй цоколь террасы имеет высоту 4—6 м, покрывающий его аллювий состоит из хорошо окатанной гальки аспидных сланцев и диабазов. В высокогорном районе соответствующая терраса всюду размыта.

В долине р. Аргун соответствующие террасы хорошо выражены в долинах притоков р. р. Хочаройехка (10 м), Хатерка (7 м) и др., у устья р. Хамалчу (7 м), Бабай (7 м), Какадой (11 м). Длина фрагментов террас колеблется в пределах 150—200 м, ширина—15—20 м. Аллювиальный чехол мощностью 0,5—1,5 м состоит из хорошо окатанного сланцевого галечника. У с. Ушкалой из-под аллювия обнажается коренной цоколь, сложенный сланцами байоса. На второй террасе расположено с. Итумкале. Здесь высота ее над тальвегом долины достигает 10 м.

Третья терраса хорошо выражена в Таргимской котловине на высоте 20 м над тальвегом р. Асса. На фрагментах этой террасы залегают среднеокатанные галечники мощностью 2—3 м. Вблизи с. Хайрах ширина террасы достигает 500 м, длина—1—1,5 км. При пересечении Скалистого хребта р. Асса относительная высота третьей террасы повышается до 28 м, что, по-видимому, является следствием более активного поднятия морфоструктуры Скалистого хребта.

В долине р. Аргун терраса сохранилась у с. Ушкалой (Таргимская котловина) на высоте 29 м над тальвегом Аргун. Ширина ее колеблется в пределах 50—70 м, длина достигает 1 км. Аллювий состоит из хорошо окатанной гальки песчаников и диабазов.

Фрагменты указанной террасы в районе Таргим-Итумкальского понижения расположены равномерно в долинах притоков р. Аргун у р. р. Хатерка (20 м), Какадой (20 м), Бабай (25 м), Хамалчу (27 м) и др., что свидетельствует о том, что данная терраса соответствует одному общему циклу.

На пересечении высокогорной полосы Бокового хребта уровень террасы относительно тальвега повышается до 40—50 м. В долине р. Ассы она, по-видимому, размыта, т. к. аналогов ее на склонах долины нами не обнаружено.

Четвертая терраса имеет хорошую сохранность в Таргим-Итумкальском понижении; относительная высота ее над тальвегом р. Ассы—

50—55 м. Выше по течению, в Таргимской котловине (на левом склоне), отмеченная терраса расширяется до 300 м. К северу она срастается с террасой р. Галгачочи, расширяясь до 0,5—1 км, и интенсивно разбита оврагами. В устье под мощным аллювием обнажается коренной поколь. К югу, в 2,5 км от с. Пуй (в высокогорной полосе), фрагмент террасы перекрыт конусом выноса.

В высокогорном поясе Бокового хребта четвертая терраса поднята до 115—120 м. В районе Скалистого хребта относительная высота уступа достигает 90 м.

В долине р. Аргун у с. Ушкалой (Таргим-Итумкальское понижение) четвертая терраса расположена на высоте 54 м. Вблизи устья р. Кериго (Боковой хребет) та же терраса приподнята над тальвегом на 65 м и сильно размыта. В верхнем течении р. Аргун соответствующая терраса расположена на высоте 120 м.

Пятая терраса отчетливо выражена в устье р. Галгачочи (Таргим-Итумкальское понижение) на высоте 120 м от уровня реки. Цоколь террасы возвышается над уровнем р. Асса на 80—90 м. На цоколе залегают валунно-галечный аллювий мощностью 30—40 м, состоящий из слабоокатанного материала с супесчаным заполнителем.

В высокогорном поясе (Боковой хребет) эрозионный поколь у пятой террасы возвышается над уровнем р. Асса на 320—540 м.

В долине р. Аргун фрагменты пятой террасы сохранились у с. Ушкалой (Таргим-Итумкальское понижение) на высоте 120 м в виде узких ступеней. Остатки этой же террасы на правом берегу р. Аргун выше с. Ушкалой имеют ширину до 20 м и перекрыты валунно-галечными отложениями аспидных сланцев и песчаников лейаса.

На Боковом хребте в рельефе на высоте 380—540 м над уровнем реки сохранились фрагменты в виде эрозионных днищ.

Литологический и механический состав аллювия этой террасы аналогичен таковому в районе Терского хребта вблизи г. Орджоникидзе, описанному П. В. Федоровым (11). В. П. Регартевом (8) аналогичный по составу аллювий описан в нижней части долины р. Ассы у с. Фельдмаршальское, а А. В. Кожевниковым (2) и В. А. Растворовой (7)—в Дарьяльском ущелье у с. Чми.

Шестая терраса в Таргим-Итумкальском понижении расположена на высоте 300—320 м над уровнем реки, а в верхней части течения, где река прорезает Боковой хребет, ее относительный уровень повышается до 450—766 м; шестая терраса на Боковом хребте расположена ниже аншеронских поверхностей выравнивания, возраст которых предположительно установлен нами (Нозадзе, 6). В строении террасы участвует аналогичный валунно-галечный материал, подстилающий Терскую террасу и тридцатиметровую террасу у с. Фельдмаршальское.

Как видно из описания террас, в пределах сводовых поднятий (морфоструктур Бокового и Скалистого хребтов) тектонический режим осложнен дифференцированными движениями разных амплитуд, в связи с чем в antecedентно прорезающих полосе наиболее активных поднятий долинах р. р. Асса и Аргун террасы либо не сохранились, либо имеют значитель-

но большие превышения над тальвегами. В Таргим-Итумкальском понижении между двумя сводовыми поднятиями более спокойный тектонический режим обусловил относительно нормальное развитие циклических террас.

На данном этапе исследования остается открытым вопрос о возрастных соотношениях террасового комплекса. Мы не имеем достаточно надежных критериев для сколько-нибудь точного определения возраста хотя бы одной из шести описанных нами террас, т. к. дифференцированные движения разных амплитуд чрезвычайно затрудняют сопоставление с таковыми геохронологической шкалы для речных террас Каспия. Федоров (11), а позже Лилиенберг (4) выделили до 12 ступеней четвертичных террас в северо-восточных предгорьях и на юго-восточном склоне Большого Кавказа.

Нами синхронизированы (пока в относительном смысле) террасы р. р. Ассы и Аргуна в Таргим-Итумкальском межхребтовом понижении, Боковом и Скалистом хребтах. При этом выделены лишь основные шесть ступеней, прослеживающихся не только в главных долинах названных рек, но и в боковых притоках. Промежуточные террасы, уровни которых повсеместно не выдерживаются, нами в расчет не принимались, т. к. были отнесены к локальным, вециклическим террасам.

Попробуем теперь увязать хронологию описанных нами террас с террасами Каспия; следует подчеркнуть, что наша попытка не претендует на сколько-нибудь окончательное решение этого вопроса, а является пока лишь рабочей гипотезой.

Возраст террасы вблизи г. Орджоникидзе определен П. В. Федоровым (11) по найденной фауне позвоночных (*Bison priscus* и *Megaceras*) как среднечетвертичный; таким же возрастом датирована 30-метровая терраса, описанная В. П. Регартемом в нижней части долины р. Ассы у с. Фельдмаршальское, и 160—170-метровая терраса в Дарьяльском ущелье у с. Чми (2, 7).

Сходство уровней террас, расположенных вблизи г. Орджоникидзе у с. Фельдмаршальское и Чми, с уровнями и механическим составом аллювиального чехла пятой террасы Таргим-Итумкальского понижения дает нам некоторое основание считать их синхронными. Если допустить такое предположение, то возраст пятой террасы Таргим-Итумкальского понижения можно считать среднечетвертичным.

Флювиогляциальный материал, подстилающий Терскую террасу и 30-метровую террасу у с. Фельдмаршальское, по всей видимости, является переотложившимся с шестой террасы, что, вероятно, произошло до формирования пятой террасы, т. е. до среднечетвертичного периода. Следовательно, возраст данной террасы можно считать нижнечетвертичным.

На близких высотах соседних территорий и в нижней части долины р. Аргун синхронные террасы описаны также рядом исследователей (4, 3, 5).

Нижние террасы (первые, вторые, третьи, четвертые)—моложе вышеупомянутых, поскольку они врезаются в галечники ниже-и среднечетвертичных террас и по возрасту могут быть отнесены к новокаспийскому и

хвалынскому веку, как было отмечено в соседних долинах другими исследователями (4, 11, 9, 10).

Таким образом, предварительно наши наблюдения можно свести в нижеприведенную таблицу:

Ряд террас	Бассейн р. Асса		Бассейн р. Аргун		Предполагаемый возраст террас
	Таргим-Итумкальское понижение	Боковой хребет	Таргим-Итумкальское понижение	Боковой хребет	
I	1, 5—2	2—3	1,5—2	2,3	Новокаспийский
II	6	13	8	19	
III	20	—	30	50	Верхнечетвертичный (хвалынский)
IV	55	115	58	120	
V	120—120	320—540	100—120	380—540	Среднечетвертичный (хазарский)
VI	245—260	460—700	500—520	450—766	Нижнечетвертичный (бакинский)

Поступило
19. XII. 1976 г.

Кафедра геоморфологии

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. А. Варданянц, Постплиоценовая история Кавказско-Черноморско-Каспийской области, Ереван, 1948.
2. А. В. Кожевников, Инф. сборник о работах по МГТ, М., 1964, стр. 125—138.
3. А. В. Кривошукский, Жизнь земной поверхности, М., 1971.
4. Д. А. Лилиенберг, Рельеф Южного склона восточной части Большого Кавказа, М., 1962.
5. Е. Е. Милановский, Новейшая тектоника Кавказа, М., 1968.
6. Т. З. Нозадзе, Геоморфология высокогорной полосы северо-западной части Восточного Кавказиони (бас. р.р. Ассы и Аргуна). Автореферат, 1975.
7. В. А. Растворова, Формирование рельефа гор (на примере Горной Осетии), М., 1973.
8. В. П. Ренгартен, Изв. Гос. геогр. общ., т. VII, вып. 2, М., 1925, стр. 53—108, 1925.
9. И. Н. Сафронов, Тр. по геол. и полезным ископаемым Северного Кавказа, вып. IX, Ставрополь, 1959, стр. 43—67.
10. И. Н. Сафронов, Геоморфология Северного Кавказа, Ростов-на-Дону, 1969.
11. П. В. Федоров, Тр. ГИП АН СССР, вып. 1С, М., 1957, стр. 119—205.

მდინარეების ასისა და არღუნის აუზების ზემო წელის
ტერასების სიკიბნისა და სიმაღლის შესახებ

რეზიუმე

სტატიაში მოცემულია მდინარეების ასისა და არღუნის ზემო წელის ტერასების მოკლე დახასიათება, დადგენილია ექვსი ტერასული საფეხური 1,5—2; 6,0—8; 20—30; 55—58; 120—130 და 245—300 მ სიმაღლეებზე. ტერასების სრული სპექტრი წარმოდგენილია ტარგიმ-იტუმკალის დადაბლებაში, ხოლო კავკასიონის ღერძული ზოლისაკენ (გვერდითი და მთავარი წყალგამყოფი ქედების მორფოსტრუქტურებში) ისინი დეფორმირებულია და მათი სიმაღლე გაზრდილია. ასაკობრივად I, II, III და IV ტერასები უკავშირდება ახალკასპიურს და ზედა-მეოთხეულ დროს, V—შუამეოთხეულს, ხოლო VI—ტერასი ქვედამეოთხეულს.

T. NOZADZE

CONCERNING THE TERRACES OF THE UPPER REACHES OF THE ASSA
AND ARGUN RIVERS

Summary

The terraces of the upper reaches of the Assa and Argun rivers are briefly described according to separate morphological structures. In the Targim-Itumkale depression the terraces occur at the heights of 1.5—2; 6—8; 20—30; 55—58; 120—130 and 245—300 m. The terraces on the main and lateral watershed ranges are deformed and lie at higher altitudes. The age of the terraces has been determined in relation to the terraces of foothill valley rivers. Terraces I, II, III, and IV are related to the New-Kaspian and Khvalynsk ages, V to the Khazarian, and VI to the Baku terrace.

ОПОЛЗНЕВЫЕ ЯВЛЕНИЯ В БАССЕЙНЕ р. ИОРИ

В. М. ЛЕЖАВА

В числе современных геоморфологических процессов в бассейне р. Иори наиболее широкое распространение получили оползневые процессы. Эти процессы на территории Иорского бассейна наносят существенный ущерб народнохозяйственным объектам. Их развитие служит серьезным препятствием при освоении земельных угодий. Часто десятки гектаров теряются для сельского хозяйства, переходя в разряд «бросовых земель», непригодных даже для выпаса скота. Примером этого могут служить: подверженная оползням обширная территория вблизи бывшего селения Мажалоиани, с. Орхеви, верховья реки Лапианихеви и др. Оползни постоянно выводят из строя значительные участки автодорог, связывающих Кахетию с другими районами республики, такие, как перевальные участки: Тианети—Ахмета, Тбилиси—Тианети, Гомбори—Телави, Сагареджо—Телави, Тбилиси—Сигнахи и др.

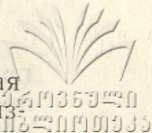
Оползневые явления при интенсивном развитии приобретают существенное геоморфологическое значение и образуют характерный оползневой ландшафт (ступенчатость и бугристость склонов, трещины, свежие поверхности отрыва оползневых блоков, оползневые цирки, бугры выпирания, микроскладки и т. д.).

Вышеперечисленные формы свидетельствуют о понижении прочности и изменении физико-механических свойств слагающих пород, что со своей стороны способствует интенсивности денудационно-эрозионных процессов.

В пределах бассейна р. Иори оползни развиты в породах различного состава и возраста, начиная с песчаников и глинистых сланцев нижней юры и кончая комплексом современных делювиально-пролювиальных рыхлых образований. Особенно подвержены оползанию глины майкопской свиты, голубые сланцеватые глины сармата и молассовые континентальные конгломераты и суглинки. Немаловажное значение имеет также гипсоносность некоторых толщ, обуславливающая выщелачиваемость с образованием внутри толщи пустот, способствующих просадочным явлениям.

Работы сводного характера, в которой было бы дано описание оползневых процессов в бассейне р. Иори, если не считать выполненной нами в 1968 году неопубликованной работы, не существует. Имеются описания оползней некоторых районов Иорского бассейна, Л. И. Маруашвили (4), Г. З. Чангашвили (5,6), К. Г. Экизашвили, Э. Д. Церетели (10), В. М. Лежава (1, 2, 3) и др.

Причинами оползнеобразования на данной территории являются топографические условия, особенности литологического состава и тектонического строения слагающих горных пород (чередование водопрони-



цаемых и водоупорных слоев, крутое падение и интенсивная глубинная и боковая эрозии, подрезывающая крутые борты долин), а также близкое к поверхности расположение грунтовых вод при обилии выпадения атмосферных осадков. Грунтовые воды местами разгружаются в виде родников, а атмосферные осадки проникают по трещинам вглубь или застаиваются на поверхности в пониженных местах, образуя временные озера и заболоченные участки, увеличивая таким образом общую влажность слагающих горных пород и уменьшая силу сцепления; это способствует подготовке на крутых склонах разрыхленной массы, которая при внезапном нарушении равновесия превращается в активные оползни.

Развитию оползней способствует также неосмотрительность хозяйственных работников, искусственная подрезка склонов при проведении дорог, перегрузка склонов возводимыми сооружениями на потенциально оползневых участках (сел. Алоти, Орхеви, Манави, Мелаани и др.), а также обводнение горных пород хозяйственными водами, не отведенными в специальную дренажную сеть. Важной причиной развития оползней является также неразумное уничтожение древесной и кустарниковой растительности на склонах.

Сходу оползней в верхней и средней части бассейна кроме того способствует активность и высокая балльность землетрясений.

Оползни, развитые в бассейне р. Иори, можно подразделить на три группы, которые в свою очередь делятся на типы.

1. Действующие или живые:
 - а) ползучие или структурные,
 - б) пластические-текучие (деляпсивные),
 - в) оползни-обвалы (детрузивные или блоковые),
 - г) смешанный тип.
2. Потенциальные.
3. Стабильные или омертвевшие:
 - а) обнаженные и б) погребенные.

Каждый тип оползней может быть простым или сложным. Из вышеперечисленных типов особым распространением пользуются структурные оползни, развитие которых приурочено как к деллювиальным, так и к коренным породам.

Оползни всех вышеперечисленных групп пользуются почти повсеместным распространением на склонах Гомборского и Кахетинского хребтов, г. Ялно и г. Казниани. Участками развития наиболее активных оползней являются: район с. Орхеви, бассейны р. р. Омараули, Гомбори, Лапианихеви, Твалтхеви, Гиоргицминдисхеви, Тохлиаурисхеви, Чаилурисхеви, Лакбе и др.

В районе с. Орхеви оползни развиты на юго-зап. склоне Гомборского хребта. Здесь рельеф имеет ступенчатый и мелкобуржистый характер. Поверхности ступеней ровные или с обратным наклоном, заболоченные, с развитием мелких мочезин, образовавшихся главным образом в связи с выклиниванием родников. На этом участке встречаются действующие, потенциальные и стабильные оползни, которые по мере возникновения соответствующих условий переходят друг в друга.

Воды, проникающие в глинистые породы по трещинам и наклонным поверхностям напластования, вызывают сползания целых блоков коренных пород, образуя в рельефе ступени, смятия и местами гравитационные складки (долины р. р. Хашрула, Кусно, Адзедзи, Гомбори, Твалтхеви и многие участки склонов долины р. Иори; например, оба борта Леловани-Джихойской теснины, район с. с. Орхеви, Мелаани и др.).

На некоторых участках исследованного района, особенно в средней части бассейна р. Иори, оползневые процессы активно выявляют себя

при таянии снега и в ливневые периоды, в засушливые месяцы года происходит временная консервация оползневой массы, что, по-видимому, обуславливается локализацией подземных вод.

Оползания делювия на склонах часто встречаются между устьем р. Хашрула и с. Квара, в Лелованской теснине и в других местах.

Оползни, приуроченные к майкопским глинам, в большинстве случаев носят характер оползней истечения (поток) глетчерного типа; подобные оползни наблюдаются в долине Тбисхеви вблизи с. Орхеви и др.

В бассейне р. Иори также имеют широкое распространение пластические-текучие оползни. Они развиваются на участках склона, покрытых системой трещин, с хаотическим нагромождением мелких глыб и щебня. В трещины проникает вода родников и атмосферных осадков обильно смачивая поверхность отрыва на склоне и увлажняя рыхлый материал раздробленных коренных пород до состояния текучести. Пропитанный влагой разрыхленный материал приобретает пластичность и образует оползневые потоки. Такие оползни широко развиты в меловом флише и в сарматских глинах бассейнов р. р. Вашлованисхеви, Датвисхеви, Лапианисхеви, Тохлиаурисхеви и др.

Мергели и мергелистые глины легко впитывают воду, разбухают и, отрываясь от коренных слоёв, в смеси с делювием сползают со склонов; этому способствует крутизна склонов, а также подмыв береговых уступов во время сильных паводков.

В бассейне р. Иори, в некоторых притоках Вашлованисхеви, Датвисхеви, Лапианисхеви и др., в зоне развития бедлендов и в местах, где разгружаются подземные воды на бортах долин и оврагов, развиты оползни, обусловленные переувлажнением поверхностных слоев глинистых (мела и сармата) коренных пород или дисперсионной и частично щебеночной зоны выветривания (не глубже 1 метра) до степени текучести. Они впитывают в себя воду и, достигнув влажности более 40%, становятся пластичными. Но дальнейшее увлажнение переводит их в текучее состояние. При наклонном рельефе эти явления протекают непрерывно и без образования заметных рытвин и трещин на поверхностях.

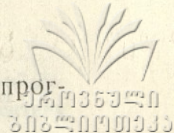
На некоторых участках исследуемого района развиты также оползни-обвалы (детрузивные оползни), которые представляют промежуточную фазу между обвалом и оползнем; такого рода смещения обычно приурочены к крутым коренным склонам и бортам долины р. Иори и ее притоков, а также к бортам временных водотоков; сначала оползают мелкие блоки по увлажненной поверхности скольжения, а затем происходит внезапное смещение больших масс в виде отдельных достаточно крупных блоков.

Типичный пример оползня-обвала наблюдается на правом берегу р. Иори против бывшего селения Мажалоиани, в районе с. Бочорма, близ с. Сартичала, между ж. д. станцией Иори и кирпичным заводом, а также на склонах оврагов Бидзинаатхеви, Богирисхеви, Тохлиаурисхеви, Чаилурисхеви, Манависхеви и в оврагах у сел. Ниж. Кандаура и пр.

Высота стенок отрыва колеблется от 2—3 м до 10—15 м и более. Такие оползни в большинстве случаев развиты в покровных отложениях до глубины 5—20 м, а местами и больше.

Во всех указанных придонных частях речных долин развиты оползни обвального типа, которые постоянно возобновляются, захватывая вначале борта долины, а затем и значительные участки склонов.

Наряду с обнаженными стабилизовавшимся оползнями в долине р. Иори в районе Палдойской котловины имеются также погребённые оползни, лежащие ниже современного русла реки. Древние оползневые



მასსა და მოსაზრებას, რომელიც მოწმობს იმის შესახებ, რომ მდინარის ნაპირები და დაბლობი დაფარულია მძლავრ ალუვიის ფენებით, რაც მოწმობს იმის შესახებ, რომ მდინარის ნაპირები და დაბლობი დაფარულია მძლავრ ალუვიის ფენებით.

В связи с сухостью современного климата в пределах Гаре-Кახетинского плоскогорья действующие оползни почти не встречаются. Так, на сев. склоне хр. Катар, Чобандаг, Элдариуги, Тюлькитапа развит древний оползневой рельеф. Отдельные блоки достигают 80—150 м в верхней части склонов и 200—350 м в нижней.

Смещения коренных пород под влиянием древних оползневых процессов обусловило вертикальное или опрокинутое залегание слоев верхнего сармата.

Поступило
23. XII. 1976 г.

Кафедра геоморфологии

ლიტერატურა

1. ვ. მ. ლეჟავა, თბილისის სახ. უნივერსიტეტის შრომები, ტ. 62, თბ., 1957, გვ. 211—222.
2. ვ. მ. ლეჟავა, საქ. სსრ გეოგრაფიული საზოგადოების შრომები, ტ. IV, თბ., 1959, გვ. 101—108.
3. ვ. მ. ლეჟავა, თბილისის სახ. უნივერსიტეტის სამეცნიერო სესიის თეზისები, თბ., 1971.
4. ლ. ი. მარუაშვილი, „მეცნიერება და ტექნიკა“ № 2, თბ., 1954.
5. გ. ზ. ჩანგაშვილი, საქ. გეოგრაფიული საზოგადოების შრომები, ტ. V, თბ., 1959, გვ. 27—38.
6. გ. ზ. ჩანგაშვილი, კავკასიის ფიზიკური გეოგრაფიის ნარკვევები, თბ., 1975, გვ. 28—52.
7. ალ. ჯანელიძე, სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო სესია, მოხსენებათა კრებული, 1947.
8. Н. Е. Астахов, Тр. Инст. географии им. Вахушти АН Грузинской ССР, т. VI, Тб., 1955, стр. 25—27.
9. Л. И. Маруашвили, Тр. Инст. географии им. Вахушти АН Грузинской ССР, т. VI, Тб., 1955, стр. 5—25.
10. К. Г. Экизашвили, Э. Д. Церетели, Техническая информация. Геология, № 1, Тб., 1970.

ა. ლეჟავა

მეცნიერული მოვლენები მდ. იორის აუზში

რეზიუმე

მდ. იორის აუზში მეწყერები ფართოდაა გავრცელებული. აქ მეწყერების შემდეგი ტიპები გამოიყოფა:

1. მოქმედი, თავის მხრივ წარმოდგენილია: ა) ცოცხით ანუ სტრუქტურულ, ბ) პლასტიურ-დენით, გ) ზეგავრ და დ) შერეულ მეწყერებით;
2. პოტენციალური;
3. მკვდარი ანუ სტაბილური, რომელშიც გამოირჩევა ა) შიშველი და ბ) დამარხული მეწყერები.

LANDSLIDE PHENOMENA IN THE BASIN OF THE IORI RIVER

Summary

Landslide phenomena in the basin of the Iori river play a substantial role in the formation of the relief, the area representing a characteristic landslide landscape.

The factors of landslide formation are: topographical conditions, peculiar lithology, ground water, tectonic structure and neotectonic movements.

The landslides of the area are subdivided into the following types and subtypes:

1. Active: a) spawling or structural,
b) plastic-fluctuating,
c) falling,
d) mixed.
2. Stable or dead: a) denuded,
b) submerged (covered).

XXV საერთაშორისო გეოლოგიური კონგრესი

საერთაშორისო გეოლოგიური კონგრესი მსოფლიოს გეოლოგთა ტრადიციული ღონისძიებაა. მისი შეკრება (ომიანობის წლების გარდა) ყოველ ოთხ წელიწადში ერთხელ ხდება სხვადასხვა ქვეყნებში. ჩვენს ქვეყანაში კონგრესი უკვე ორჯერ შედგა: მეშვიდე კონგრესი 1897 წელს და მეჩვიდმეტე — 1937 წელს. 1980 წელს კონგრესს 100 წელი უსრულდება, და ვინაიდან პირველი კონგრესი საფრანგეთში შედგა, ოფიციალურად გადაწყვეტილია, რომ ოცდამეექვსე კონგრესიც იქ მოაწვიონ.

ოცდამეხუთე კონგრესი ავსტრალიაში, ქ. სიდნეიში შედგა. კონგრესი ძლიერ ხალხმრავალი იყო. მარტო საბჭოთა კავშირიდან 80-ზე მეტი მონაწილე გაემგზავრა. მათ შორის ამიერკავკასიიდან — სამი: გეოლოგიურ-მინერალოგიურ მეცნიერებათა კანდიდატი გ. ზაქარიაძე, ამ სტრუქტურების ავტორი და აზერბაიჯანის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი შ. ვ. მესტიევი.

კონგრესი გაიხსნა 1976 წ. 16 აგვისტოს სიდნეის საოპერო თეატრში, ხოლო დანარჩენ დღეებში მისი მუშაობა სიდნეის უნივერსიტეტის კორპუსებში მიმდინარეობდა. იქვე შედგა კონგრესის დასკვნითი სხდომა 25 აგვისტოს.

დამკვიდრებული ტრადიციის მიხედვით კონგრესის მუშაობა სექციური ხასიათისა იყო. სექციები მოიცავენ გეოლოგიის ყველა ძირითად დარგს პალეონტოლოგიიდან მათემატიკურ გეოლოგიამდე. პირადად მე ვმონაწილეობდი ბიოსტრატეგრაფიის და ტექტონიკის სექციებში, მაგრამ მომიხდა აგრეთვე საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსის ლ. კ. გაბუნის და წევრ-კორესპონდენტის მ. მ. რუბინშტეინის მოხსენების წაკითხვა გეოქრონოლოგიის სექციაში. სექციური მუშაობა დღეს პირველ ნახევარში მიმდინარეობდა, მეორე ნახევარ კი ეთმობოდა სპეციალურ სიმპოზიუმებს იმავე დარგების აქტუალური პრობლემების შესახებ.

კონგრესის მნიშვნელობა საერთოდ, და კერძოდ ოცდამეხუთესი უდიდესია. აქ ხვდებიან ერთმანეთს მსოფლიოს წამყვანი მეცნიერები, და მათთან ერთად შედარებით უფრო ახალგაზრდა სპეციალისტებიც. აქ ისმენენ მოხსენებებს აქტუალურ საკითხებზე და ეცნობიან მეცნიერული კვლევის თანამედროვე მდგომარეობას. დიდი მნიშვნელობა აქვს სხვადასხვა ქვეყნის მეცნიერთა კონტაქტებს, მათი მუშაობის მეთოდებისა და გამოცდილების ურთიერთგაზიარებას.

გასული კონგრესის ერთი ნაკლი იყო, რომ კონგრესის შრომები წინასწარ არ გამოქვეყნებულა და არცაა განზრახული მათი გამოქვეყნება ერთიან სერიულ კრებულებში. წინასწარ გამოცემა მხოლოდ თეზისებს საში ტომი, თვით მოხსენებების გამოქვეყნება განზრახულია სხვადასხვა გეოლოგიურ გამოცემებში.

XXIII საერთაშორისო გეოგრაფიული კონგრესი

1976 წლის ივლის-აგვისტოში საბჭოთა კავშირში ჩატარდა XXIII საერთაშორისო გეოგრაფიული კონგრესი. მსოფლიოს გეოგრაფთა ასეთი ფორუმები ტარდება ყოველ 4 წელიწადში ერთხელ. საერთაშორისო გეოგრაფიულმა კავშირმა პირველად მოაწყო თავისი კონგრესი საბჭოთა კავშირში და საერთოდ სოციალისტურ ქვეყნებში, რაც უდავოდ მიუთითებს სოციალისტური ქვეყნების, განსაკუთრებით კი საბჭოთა გეოგრაფების დიდ სამეცნიერო მიღწევებზე და მზარდ ავტორიტეტზე.

კონგრესს ჰქონდა ვრცელი და საინტერესო პროგრამა. იგი ტარდებოდა სამ ეტაპად: პირველ ეტაპზე, 12—27 ივლისს საბჭოთა კავშირის ქალაქებში ჩატარდა საერთაშორისო გეოგრაფიული კავშირის კომისიებისა და სამუშაო ჯგუფების 29 წინასაკონგრესო სიმპოზიუმი, სადაც წარმოდგენილი იყო მოხსენებები და დისკუსიები თანამედროვე გეოგრაფიის ცალკეულ საკვანძო პრობლემებზე; მეორე ეტაპზე (28 ივლისიდან 3 აგვისტომდე), მოსკოვში ტარდებოდა კონგრესის ძირითადი სხდომები და საერთაშორისო გეოგრაფიული კავშირის გენერალური ასამბლეა. მოსკოვის პროგრამით მუშაობა ტარდებოდა 10 სექციაში და 8 ქვესექციაში, 5 საერთო სიმპოზიუმში, 3 მეთოდურ სემინარში, წარმოდგენილი იყო 7 თემატური გამოფენა; მესამე ეტაპზე (4—13 აგვისტოს) ჩატარდა სამეცნიერო-ტურისტული ექსკურსიები კონგრესის მონაწილეთათვის.

კონგრესი ძალიან წარმომადგენლობითი იყო. ძირითად პროგრამაში მონაწილეობდა 2613 მეცნიერი, წინასაკონგრესო სიმპოზიუმებში — 1887 (ნაწილი წარმოდგენილი იყო ორივე ეტაპზე). კონგრესში მონაწილეობდნენ 82 ქვეყნის მეცნიერები: ყველაზე დიდი იყო საბჭოთა გეოგრაფების ჯგუფი — 1324 მოსკოვის პროგრამაში და 1117 — სიმპოზიუმებში, შემდეგ მოდიოდა აშშ-ს გეოგრაფთა ჯგუფი — შესაბამისად 177 და 138, კანადას წარმოადგენდა 96 და 86 გეოგრაფი, პოლონეთს — 87 და 53, უნგრეთს — 109 და 13, საფრანგეთს — 88 და 38, იაპონიას — 77 და 42, ინგლისს — 66 და 31 და ა. შ.

კონგრესში აქტიური მონაწილეობა მიიღეს საქართველოს გეოგრაფებმა. თბილისში ჩატარდა ორი წინასაკონგრესო სიმპოზიუმი. უნდა აღინიშნოს, რომ სიმპოზიუმები ჩატარდა შემდეგ ქალაქებში: მოსკოვში — 6, ლენინგრადში — 5, კიევში — 3, ოდესაში, ერევანში, თბილისში — 2—2, თითო-თითო დღუშანბეში, ტაშკენტში, აშხაბადში, ნოვოსიბირსკში, მინსკში, სიმფეროპოლში, სოჭში (თბილისთან ერთად), დომბაიში, იალღუზის რაიონში, თბომაველის ბორტზე ვოლგისა და დონის გავლით.

თბილისში ჩატარებული სიმპოზიუმებიდან ერთი ეძღვნებოდა გამოყენებით გეოგრაფიას, ხოლო მეორე — ზღვის ნაპირების დინამიკას. ორივე სიმპოზიუმი

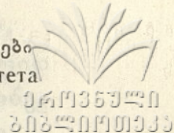
ჩატარდა ძირითადად საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვახუშტის სახე-
ლობის გეოგრაფიის ინსტიტუტის ძალებით. აქტიურად თანამშრომლობდნენ აკადემი-
ურთვე მეცნიერები თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტიდან, ამიერკავკასიის
ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტიდან და სხვა სამეცნიერო დაწესებულებ-
ებიდან. სიმპოზიუმების ორგანიზატორები იყვნენ პროფ. ალ. ასლანიკაშვილი
და აწ განსვენებული აკად. თეოფანე დავითაია და პროფ. დავით წერეთელი.
ორივე სიმპოზიუმში წარმოდგენილი იყო 60-მდე მონაწილე საბჭოთა კავშირი-
დან და 20-ზე მეტი უცხოელი მონაწილე. ქართველმა გეოგრაფებმა მონაწილეო-
ბა მიიღეს აგრეთვე სხვა სიმპოზიუმებშიც.

მოსკოვის პროგრამაში მოხსენებებით გამოვიდნენ აკად. თ. დავითაია, რომე-
ლოც ერთდროულად კონგრესის საორგანიზაციო კომიტეტის თავმჯდომარის
მოდგინეც იყო. მან წაიკითხა მოხსენება „ადამიანის გავლენა კლიმატზე“ (მ.
ბუდიკოსთან ერთად), „1974 — 1975 წწ. საფრანგეთ-საბჭოთა კავშირის გეოგრა-
ფიული სიმპოზიუმი „ალპები—კავკასიონი“ (პ. ვეირესა და ი. გერასიმოვთან ერ-
თად), პროფ. დ. წერეთელმა და გეოგრ. მეცნ. კანდიდატმა გ. მასიურაძემ გაა-
კეთეს მოხსენება „საქართველოს პალეოგეოგრაფიის ნიშნები ზედა პლეისტო-
ცენში“, პროფ. ვ. ჯაოშვილმა გააკეთა მოხსენება თემაზე „მთიან რაიონებში ურ-
ბანიზაციის გავლენით განსახლების ტრანსფორმაციის თანამედროვე ტენდენცი-
ები“, პროფ. გ. სვანიძემ კონგრესზე წარადგინა მოხსენება „მონტე-კარლოს მე-
თოდის გამოყენება ზეხანგრძლივადიანი ალბათობით ჰიდროლოგიური პრო-
გნოზისათვის“, ხოლო თსუ ფიზიკური გეოგრაფიის კათედრის გამგემ ქრ. ჯაყელ-
მა (ნ. გვოზდევცისთან, მ. მუსეიბოვთან, ა. ფედინასთან ერთად) — „მთიანი რაი-
ონების ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება“. გეოგრაფიული მეცნ. კანდიდა-
ტის ე. კობახიძის მოხსენება ეხებოდა „სანაპირო სამრეწველო-ტერიტორიული
სისტემების ფორმირების ეკონომიკურ-გეოგრაფიულ თავისებურებებს. თბი-
ლისის უნივერსიტეტის ეკონომიკური გეოგრაფიის კათედრის გამგემ დოც. ვ.
გუჯაბიძემ და ამ სტრუქტურების ავტორმა გააკეთეს მოხსენება — „სასოფლო მი-
წების ტრანსფორმაცია ურბანიზაციის სხვადასხვა დონის მქონე ქვეყნებში“.

საერთაშორისო გეოგრაფიული კავშირის გენერალურ ასამბლეაზე აირჩიეს
ახალი ხელმძღვანელობა: კავშირის ახალი პრეზიდენტი ოთხი წლის ვადით გახ-
და პროფ. მაიკლ უაიზი (ლონდონის უნივერსიტეტი), ერთ-ერთ ვიცე-პრეზიდენ-
ტად აირჩიეს თვალსაჩინო ქართველი მეცნიერი აკად. თეოფანე დავითაია, გადა-
წყდა, რომ შემდეგი კონგრესი ჩატარდება 1980 წელს ტოკიოში, ხოლო რეგიო-
ნული კონფერენცია — 1978 წელს ჩატარდა ნიგერიაში. გეოგრაფიული მეცნიე-
რების ასეთი ფართო „გეოგრაფია“ მაჩვენებელია იმისა, რომ ეს ძველი მეცნიე-
რება ახალ ძალას და ავტორიტეტს იხვეჭს მსოფლიოში.

კონგრესის შემდეგ მოწყობილი ექსკურსიებიდან სამი ჩატარდა საქართვე-
ლოში. ძირითადად მონაწილეობდნენ გეოგრაფები ჩრდილო ამერიკიდან და და-
სავლეთ ევროპიდან, რომლებიც ინტერესით ეცნობოდნენ ჩვენი რესპუბლიკის
ბუნებრივ და ანტროპოგენულ ლანდშაფტებს, ეკონომიკას, კულტურას.

რევაზ გაჩეჩილაძე



1976 წლის საუნივერსიტეტო სამეცნიერო კონფერენცია

1976 წლის 20—22 მაისს ჩატარდა უნივერსიტეტის სამეცნიერო კონფერენცია, სადაც წარმოდგენილი იყო გეოგრაფია-გეოლოგიის სექცია. უნდა აღინიშნოს, რომ ასეთი ღონისძიება უნივერსიტეტში საკმაოდ დიდი ხნის განმავლობაში არ ჩატარებულა. ფაკულტეტის პროფესორ-მასწავლებლებმა აქტიური მონაწილეობა მიიღეს სექციის მუშაობაში, რომელიც მიმდინარეობდა ოთხ ქვესექციაში.

გეოლოგიისა და გეოფიზიკის ქვესექციაში წარმოდგენილი იყო 13 მოხსენება.

პროფესორ ნ. მრევლიშვილის მოხსენებაში „სამხრეთ საქართველოს (აღმოსავლეთი ნაწილი) ნუმულიტების ბიომეტრიული შესწავლა“ ვადმოცემული იყო ნუმულიტების ზოგი სახის ბიომეტრიული შესწავლის შედეგები. ნუმულიტების ძირითადი დიაგნოსტიკური ნიშნების გრაფიკული გამოსახვა არნის მეთოდით სახის ონტოგენეტურ განვითარებაზე დაკვირვების და ფილოგენეტური კავშირების დაზუსტების საშუალებას იძლევა.

პროფესორ ც. სვანიძის მოხსენებაში „სურამის რაიონის ქვედაცარცული ფლორა“ აღნიშნული იყო, რომ ამ რაიონის აპტურში დადგენილია მცენარეთა 11 სახე, ალბურში კი — 8.

დოცენტ ვ. აღფაიძის მოხსენება „კოლხეთის დებრესიის ჩრდილო ბორცის ზედა მოლასური ფორმაციის შესწავლისათვის“ მიეძღვნა ზედასარმატულ-ჩაუდური ნალექების სრული ჭრილების აღწერას, აღინიშნა, რომ ჭრილებსა და ნალექების ზოგადი ხასიათი გვიან სარმატულიდან ჩაუდურამდე ჩათვლით ერთიანი რეგრესის მაჩვენებელია.

უფრ. მასწავლებლის ფ. შენგელიას მოხსენებაში „ოდიშის დებრესიის პონტური სართულის დანაწილებისათვის“ აღინიშნა, რომ კონგერების განვითარების მიხედვით პონტური სართული შეიძლება დაიყოს სამ ნაწილად. ქვედა პონტურში მკაფიოდ გამოიყოფა ევპატორიული ჰორიზონტი, რომლის არსებობას დასავლეთ საქართველოში ზოგი მკვლევარი უარყოფდა.

პროფესორ შ. ჯავახიშვილის მოხსენებაში „საქართველოს მეტამორფული წყებების ასაკობრივი ურთიერთდამოკიდებულება“ აღნიშნული იყო, რომ საქართველოს ძველი მეტამორფული წყებების ასაკობრივი ურთიერთდამოკიდებულების დადგენისათვის საკმაო გეოლოგიური ფაქტები არ მოგვეპოვება. ირკვევა, რომ კავკასიონის კრისტალური სუბსტრატის სხვადასხვა ტექტონიკურ ბლოკში სინქრონული მეტამორფული წარმონაქმნები ხშირად ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან, რაც გამოწვეულია როგორც მეტამორფიზმის განსხვავებული პირობებით, ისე დედა ქანის ნაირგვარობით. ძირულის მასივის

ფიციტების წყება კი ორ ასაკობრივად განსხვავებული ნაწილისაგან უნდა შედგებოდეს.

დოცენტ ვ. ქოიავას მოხსენებაში „კოლხეთის მიოცენური ნალექების ლითოლოგიის ზოგიერთი საკითხი“ ნახვენები იქნა კოლხეთის მიოცენური ნალექების პოლიმიქტური შედგენილობა. სამხრეთულ ნაწილში (გურია) გაბატონებულია ვულკანო-ტერიგენული გრაუვაკები, ჩრდილო ნაწილში გრაუვაკებთან ერთად შერეულია არკოზული მასალაც; გრაუვაკები აქ სედიმენტურ-კლასტური და შერეული შედგენილობისაა.

მათი, როგორც ტიპური მოლასების წარმოშობის მთავარ ფაქტორად ტექტოგენეზის ინტენსიური გამოვლინებაა მიჩნეული, რამაც მექანიკური დენუდაციის გაბატონება განაპირობა, განსაკუთრებით ბელტის სამხრეთით მოსახლდვრე ნაწილში.

უფრ. მასწავლებელ რ. მაყაშვილის მოხსენებაში „თრიალეთის ქედის სამხრეთი ფერდის აღმოსავლური ნაწილის ძარღვული ქანები“ აღნიშნა, რომ თრიალეთის ქედის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში ზედაცარცულ და შუაეოცენურ ნალექებში შემოჭრილი დიაბაზები, გაბრო-დიაბაზები, დიაბაზ-პორფირიტები, ავგიტიანი პორფირიტები და ანდეზიტო-ბაზალტები პეტროგრაფიულად თრიალეთის ქედის ჩრდილო კალთებზე გაშიშვლებულ ძარღვული წარმონაქმნების მსგავსია, რომელნიც თავის მხრივ შუა ეოცენის ე. წ. ზედა ავგიტიანი პორფირიტებს ენათესავებიან.

დოცენტ ა. დოლაქიძის მოხსენებაში „ლეჩხუმის პალეოგენური ნალექების ლითოლოგიისათვის“ განხილული იყო პალეოგენური ნალექები, რომლებიც საქართველოს ბელტის ჩრდილო პერიფერიისათვის დამახასიათებელი ფაქტორებით არის წარმოდგენილი; კერძოდ, გაბატონებულია ორგანოგენული კირქვები და მერგელები, უფრო ნაკლებად კი ქვიშიანი კირქვები. ჭრილის ზედა ნაწილებში თიხები ჭარბობენ.

ასისტენტ მ. კანდელაკის მოხსენებაში „ჰიდროთერმული პროცესები ლოქის კრისტალური მასივის ძველ მეტამორფულ წყებაში“ აღნიშნული იყო, რომ ლოქის მასივის მეტამორფიტებში ფართოდაა გავრცელებული რეგიონული ხასიათის პროპილიტური პროცესი, რომელიც საკმაოდ დიდ როლს ასრულებს ფიქლების მწვანე ფაციესის სხვადასხვა წარმომადგენლების ფორმირებაში. საინტერესოა ამ პროცესის გვიანდელი რკინა-მაგნეზიალური სტადია, რომელიც რეაქციული მოვლენების სახით იწვევს შემცველ ფიქლებში ალბიტის დისერიტიზაციასა და ბაზიფიკაციას.

დოცენტ გ. ხვტიას მოხსენებაში „ელექტრომოდელირება გარემოში არასწორი გეომეტრიული ფორმის სხეულების არსებობის შემთხვევაში“ ჩატარებულია მოდელური სამუშაოები წყლის აბაზანაში ნახევარსფეროსა და სეგმენტის ფორმის გამტარი სხეულების არსებობის შემთხვევაში ავტორის მიერ კონსტრუირებულ დანადგარზე.

დოცენტმა ო. ლურსმანაშვილმა მოხსენებაში „კავკასიის ძლიერი მიწისძვრების დროით-სივრცობრივი განაწილება და პლასტიკური ტალღების არსებობის შესაძლებლობა“ აღნიშნა, რომ კავკასიის ძლიერი მიწისძვრების განმეორების ანალიზი საფუძველს იძლევა დავუშვათ, რომ ძლიერი მიწისძვრების დროს ეპიცენტრულ ზონაში აღიძვრება პლასტიკური ტალღები, რომლებიც ვრცელდებიან დაბალი სიჩქარით და შესწევთ უნარი გავლენა მოახდინონ შემდეგი მიწისძვრების წარმოქმნაზე.



ასისტენტ თ. ბროლიძის მოხსენებაში „გეოფიზიკური პუბლიკაციების რაოდენობრივი შეფასების ზოგიერთი შედეგი“ ჩატარებული იქნა ქართველ მეცნიერთა პროდუქტიულობის ანალიზი 1917—1974 წლებში გამოქვეყნებულ გეოფიზიკური შრომების მიხედვით. აგებულია ავტორთა და შრომების რაოდენობის დამოკიდებულების მრუდი. შესწავლილი იქნა დროში შრომების რაოდენობის ზრდის საკითხი. საშუალო წლოვანება, როდესაც მეცნიერი პირველ სტატიას წერს, შეადგენს 29,5 წელს.

ფიზიკური გეოგრაფიისა და გეომორფოლოგიის ქვე-სექციის მოხსენილ იქნა მოხსენება.

დოცენტმა მ. სანებლიძემ მოხსენებაში „იადღუჯა-თელეთის მათეთ-მეთის დადაბლების (ანუ კუმის-ფონიჭალის ვაკის) კომპლექსური ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება“, გამოთქვა მოსაზრება უვარგისი მიწების (განსაკუთრებით კი რამდენიმე ასეული ჰა ჰაობიანი მიწის) სავარგულებად გარდაქმნის შესახებ.

დოცენტმა ე. გარსევანიშვილმა მოხსენებაში „ბუნების დაცვის საკითხების სწავლება სასკოლო გეოგრაფიის კურსში“ გააშუქა ის მეთოდები, ხერხები და საშუალებანი, რითაც უნდა მოხდეს მასალის გადაცემა გეოგრაფიის გაკვეთილებზე და კლასგარეშე მუშაობაში — კლასების მიხედვით და მოსწავლის ასაკისა და განვითარების დონის გათვალისწინებით.

დოცენტ შ. ხუნდაძის მოხსენებაში „ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული ცნებების სწავლება კონტინენტის გეოგრაფიისა და სსრ კავშირის ფიზიკური გეოგრაფიის კურსით“ აღნიშნულია, რომ ამ ცნებების სწავლებისათვის საჭირო სპეციალური ლიტერატურა არ არსებობს. მოცემულია VI და VII კლასებში ზოგად ფიზიკურ-გეოგრაფიული ცნებების სწავლებისათვის საჭირო მეთოდური რეკომენდაციები.

ქვესექციაში აგრეთვე გაკეთებულ იქნა დოც. შ. ცხოვრებაშვილის მოხსენება „მოსწორებული ზედაპირები“ და დოც. შ. ყიფიანის მოხსენება „ფსირცხა-აჯამღვის კარსტული რაიონის მიწისქვეშა ფორმები“.

უფრ. მასწავლებელმა ვ. ლეჟავამ მოხსენება გააკეთა თემაზე „სელური მოვლენები კახეთის რაიონებში“ (ტექსტი იბეჭდება „შრომებში“).

დოცენტმა თ. ნოზაძემ მოხსენება გააკეთა თემაზე „მდ. ასისა და მდ. არღუნის აუზთა ზემო წელის რელიეფის განვითარების ისტორია“.

ეკონომიკური გეოგრაფიისა და კარტოგრაფიის ქვესექციაში წარმოდგენილი იყო 7 მოხსენება.

დოცენტმა ვ. ბურჯანაძემ მოხსენებაში „საქართველოს სსრ მელიორაციის და წყალთა მეურნეობის რაიონების დისლოკაციის შესახებ“, აღნიშნა მელიორაციის ეკონომიკურ-გეოგრაფიული და ორგანიზაციული პრობლემები. კერძოდ, მან საჭიროდ მიიჩნია საქართველოს სსრ მელიორაციისა და წყალთა მეურნეობის სამინისტროს და რაიონული სამმართველოების რეორგანიზაცია საირიგაციო ობიექტებზე მშენებლობისა და სარწყავი სისტემების ექსპლოატაციის გაუმჯობესების მიზნით.

დოცენტმა ე. კანდელაკმა და უფრ. მასწავლებელმა ნ. გეხტამანმა მოხსენება გააკეთეს თემაზე „ბოლნისისა და თეთრი წყაროს რაიონების განსახლების გეოგრაფიისათვის“ (ტექსტი იბეჭდება „შრომებში“).

ასპირანტი ფ. ზურიკაშვილი გამოვიდა მოხსენებით „ქალაქ ისფაჰანის

ფუნქციური სტრუქტურის ფორმირება და განვითარება“ (ტექსტი იბეჭდება „შრომებში“).

მასწავლებელ ე. დიდბერიძის მოხსენებაში „საჩხერის რაიონის სოფლის მეურნეობის განლაგება და განვითარება“ მოცემული იყო აღნიშნული რაიონის სოფლის მეურნეობის ეკონომიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებანი და პრობლემები.

დოც. რ. გაჩეჩილაძის და ასისტენტ გ. ლიპარტელიანის მოხსენებაში „მიწის გამოყენების კარტომეტრიული გაზომვის ზოგიერთი მეთოდი“ მოცემული იყო მიწის გამოყენების საშუალო მასშტაბიან რუკაზე ფართობების გაზომვის მიზნით წერტილოვანი სისტემატური შერჩევის გამოყენების ცდა.

უფროსმა ლაბორანტმა მ. მელიქსეთ-ბეგმა მოხსენება გააკეთა თემაზე „მიგრაციის ზოგიერთი საკითხი ამიერკავკასიის ქალაქებში“, სადაც მოცემული იყო ამიერკავკასიის ქალაქების მიგრაციული პროცესების შედარებითი დახასიათება. ვამოყენებული იყო შედარებითი მაჩვენებლების მეთოდი. მოსვლის, წასვლის და მიგრაციული სალდოს ინტენსივობის კოეფიციენტების გაანგარიშების საფუძველზე მოცემულია მიგრაციული ნაკადების სიდიდის შედარებითი შეფასება.

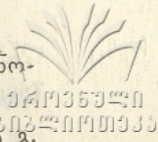
ასისტენტ გ. ლიპარტელიანის და დოც. ვ. ჭეიშვილის მოხსენება შეიძლება თემაზე „სასოფლო-სამეურნეო მიწების გამოყენების ზოგიერთი საკითხი“ (წითელი წყაროს რაიონის მაგალითზე)—(ტექსტი იბეჭდება „შრომებში“).

ჰიდროლოგიის, ნიადაგმცოდნეობის, მეტეოროლოგიის, კლიმატოლოგიის და ოკეანოლოგიის ქვესექციის აში მოსმენილ იქნა 7 მოხსენება.

აკადემიკოს მ. საბაშვილის და დოცენტ მ. შევარდნაძის მოხსენებაში „კახეთის კავკასიონის ნიადაგები“ დახასიათებული იყო შემდეგი ნიადაგური რაიონები: 1. ალაზნის ვაკის მარცხენა ნაპირის ტყე-მდელოს უკარბონატო ნიადაგების რაიონი, 2. კახეთის კავკასიონის საშუალომთიანი ზონის ტყის ყომრალი ნიადაგების რაიონი და 3. კახეთის კავკასიონის მთა-მდელოთა ნიადაგების რაიონი.

დოცენტმა ნ. უკლებამ მოხსენებაში „კახეთის წყლის რესურსები და მისი სახალხო-სამეურნეო გამოყენება“ აღნიშნა, რომ კახეთის წყლის რესურსებიდან მნიშვნელოვანია მდ. ალაზანი, მდ. იორი და მიწისქვეშა წყლები. აღნიშნულ მდინარეებისათვის და მათი შენაკადებისათვის დადგენილია მრავალწლიური პერიოდისათვის ჩამონადენის ნორმა. გამოანგარიშებულია ჩამონადენი კუბატურაში, შოდული, ფენის სიმაღლე, ვარიაციის და ასიმეტრიის კოეფიციენტები. აგებულია დამოკიდებულების მრუდები ჩამონადენის მახასიათებლებსა და აუზის საშუალო სიმაღლეს შორის, როგორც წლიური ჩამონადენის, ისე თვიურ და სეზონურ ჩამონადენთან.

დოცენტ თ. კიკილაშვილის მოხსენებაში „მდინარეების: ბზიფის, კოდორის, ენგურის, ხობის, ტეხურისა და აბაშის აუზების ჰიდროგრაფიული ქსელის სიხშირის რუკა“ განხილულ იქნა საკვლევი ტერიტორიის ბუნებრივი პირობების ფონზე ჰიდროგრაფიული ქსელის ფორმირების კანონზომიერებანი და სტრუქტურა. შედგენილია ჰიდროგრაფიული ქსელის სიხშირის რუკა. მიღებული მრუდები კარგად ავლენენ ფუნქციონალური დამოკიდებულების არსებობას,



მდინარეთა ქსელის რიცხოვრივ მაჩვენებლებისა და აუზის საშუალო წყლიანობას და საშუალო სიმაღლეს შორის.

პროფესორ გ. სვანიძის, დოცენტ ა. კილაძის და დოცენტ გ. გრიგოლიას მოხსენებაში „მდინარის ჩამონადენის წყალსაცავების საშუალებით რეგულირების გაანგარიშების მეთოდის სრულყოფა“ განხილულია საკითხი მდინარის ჩამონადენის ელემენტებისათვის განაწილების კანონის შერჩევის შესახებ და განაწილების უნივერსალურ კანონად რეკომენდებულია ჯონსონის განაწილება. მოცემულია ამ განაწილების ზედა და ქვედა საზღვრების დადგენის რამოდენიმე ხერხი. სისტემატიზირებულია მდინარის ჩამონადენის მათემატიკური მოდელები. მოყვანილია წყალსამეურნეო გამოთვლების მეთოდიკა უჩვალის კომპლექსური დანიშნულების ჰიდროკვანძის მაგალითზე.

დოცენტ შ. ჯავახიშვილის მოხსენებაში „ჰაერის სინოტივე საქართველოში“ 150-ზე მეტი მეტეოროლოგიური სადგურის, 1936—65 წლების დაკვირვების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე მოცემულია სინოტივის მახასიათებლების კლიმატური დახასიათება და მათი ტერიტორიული განაწილება.

დოცენტმა ო. ხმალაძემ წაიკითხა მოხსენება თემაზე „საქართველოს მდინარეთა კალაპოტების თავისებურებათა გამოკვლევა“, სადაც გაშუქებული იყო საქართველოს მდინარეებზე კალაპოტის პროცესების და მისი ფორმების გამოვლინების მიზნით ჩატარებული კვლევა არსებული აეროფოტოსურათების და კარტოგრაფიული მასალის გამოყენებით, რის საფუძველზედაც შედგენილია კალაპოტის ტიპების გავრცელების სქემატური რუკა.

დოცენტ გ. მეტრეველის მოხსენება მიეძღვნა „ზღვის დინებების გამოკვლევას საქართველოს სანაპირო ზონაში, სადაც აღინიშნა, რომ საქართველოს ზღვისპირეთში დინებების უპირატესი მიმართულება გაბატონებულ ქარების და სანაპიროს მიმართულების თანხვედრითაა, რის გამოც ზღვის წყლის ზედაპირული მასები უფრო ხშირად სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ მოძრაობენ. ამასთან, დრეიფული დინებები მდინარეთა შესართავების რაიონში ზღვისკენაა გადახრილი. ნატურული გაზომვების მიხედვით დრეიფული დინების სიჩქარე საშუალოდ 03—05 მ/წმ აღწევს, ხოლო ძლიერი შტორმების დროს 1,5 მ/წმ გადაჭარბებს.

მთლიანად სექციის მუშაობა მაღალ მეცნიერულ დონეზე მიმდინარეობდა.

სექციის ორგანიზაციის

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СЕМИНАР

Развитие научных связей между университетами братских социалистических стран нашло свое воплощение в отношениях между Тбилиским и Лодзинским (Польша) университетами. Самые тесные взаимосвязи существуют между кафедрой экономической географии ТГУ и отделом экономической и пространственной организации Лодзинского университета. Примером тому могут служить ежегодные обмены лекторами, общий сборник «Проблемы географии населения и использования территории» (Тбилиси, Издательство ТГУ, 1976), общие симпозиумы по проблемам центров городов (Лодзь, 1976 и 1977 гг.), семинар «Методы исследований в пространственной структуре расселения и прогнозы развития» (Тбилиси, 1977).

На последнем семинаре было представлено четыре доклада с польской стороны и семь докладов — с грузинской стороны. Семинар открыл декан географо-геологического факультета, доцент Н. В. Начкебия. Выступивший затем зав. кафедрой экономической географии ТГУ доцент В. Гуджабидзе говорил о проделанной работе за 1974 — 1977 годы и о перспективах дальнейшего сотрудничества.

Доклад профессора Л. Страшевича «Центр города, понятие, географические проблемы и тематика исследования» касался важных теоретических вопросов географии городов, в особенности систематизации терминологии, конкретизации проблематики.

Доцент В. Гуджабидзе в своем докладе «Демо-пространственные аспекты урбанизации и особенности развития городского расселения Закавказья» рассмотрел влияние урбанизации на естественное движение и миграцию населения, вопросы формирования и развития городских систем, методики исследования урбанизации.

В докладе доцента С. Пончки «Экономико-географические проблемы Белхатувского промышленного округа» говорилось о методах экономико-географического прогноза развития промышленных узлов.

Аспирантка Ф. Зурикашвили посвятила свой доклад «К вопросу определения границ Исфаганской агломерации (Иран)» методам исследования крупногородских агломераций.

Методы крупномасштабного исследования городских территорий были рассмотрены в докладе магистра И. Котлицкой «Изменение в размещении промышленных территорий во внутренней зоне г. Лодзи».

Доцент Р. Гачечиладзе совместно со студентами Р. Гигилашвили, Н. Джанелидзе, Н. Павлиашвили и С. Салуквадзе в докладе «О некото-



рых методах изучения трансформации земель под влиянием урбанизации» осветили некоторые проблемы и методы классификации использования трансформации земель и привели примеры по Грузии.

В докладе доцента Н. Кекелиа «К вопросу изучения сельского населения в связи с проблемами сельскохозяйственного использования земель (на примере Восточной Грузии)» были представлены методы статистических и картометрических исследований и типология сельского населения.

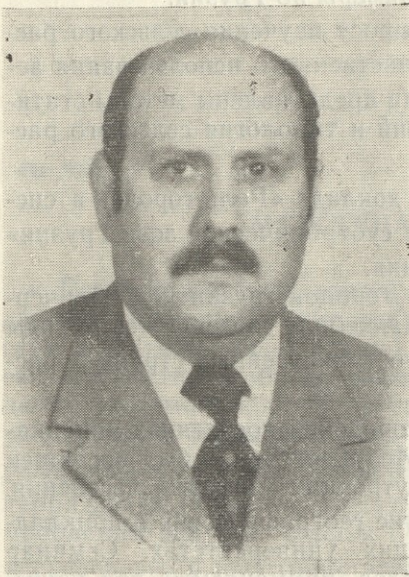
Старший лаборант Г. Лашхи в своем докладе «Роль городов в системе обслуживания сельского населения в субтропической зоне Грузии» коснулась вопросов географии обслуживания.

В докладе «Формирование и развитие городов грузинского Причерноморья», представленном доцентом Н. Начкебия, освещались методы историко-географических исследований пространственных структур населения.

«Особенности миграции населения в городских поселениях Закавказья» — доклад старшего лаборанта М. Меликсет-Бек — был посвящен методике исследований и результатам внутренних миграций населения.

Проведенный семинар показал развитие географических и прикладных аспектов географии в сотрудничающих университетах. Семинар явился хорошей проверкой научных методов, применяемых при изучении систем расселения.

В семинаре активное участие приняли как лекторы, так и аспиранты и студенты. Следующий семинар рекомендовано провести в г. Лодзи.



ნოდარ ნაცუბიძე
1928—1977

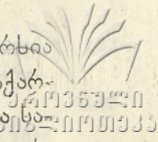
ხანმოკლე, მძიმე ავადმყოფობის შემდეგ გარდაიცვალა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გეოგრაფია-გეოლოგიის ფაკულტეტის დეკანი, დოცენტი ნოდარ ვალერიანის ძე ნაცუბიძე.

ქართულმა გეოგრაფიულმა მეცნიერებამ დაკარგა მაღალერუდირებული, საუკეთესო სპეციალისტი, რომელსაც დიდი დამსახურება მიუძღოდა ქართული

მეცნიერების განვითარებაში და მაღალკვალიფიციური გეოგრაფიული კადრების მომზადების საქმეში.

თავისი შედარებით ხანმოკლე სიცოცხლის მანძილზე ნოდარ ნაცუბიძემ განვლო საინტერესო შემოქმედებითი გზა. იგი დაიბადა 1928 წელს, ქ. თბილისში, ცნობილი პედაგოგის ვალერიან ნაცუბიძის ოჯახში. 1950 წელს მან დაამთავრა თბილისის უნივერსიტეტის აღმოსავლეთმცოდნეობის ფაკულტეტი და ამის შემდეგ თავისი ცხოვრება დაუკავშირა ეკონომიკურ გეოგრაფიას. განსაკუთრებით კი აღმოსავლეთის ქვეყნების გეოგრაფიულ კვლევას. იგი იყო სახელმძღვანელო მეცნიერის გიორგი გეხტმანის ასპირანტი. 1955 წელს მან შეასრულა და წარმატებით დაიცვა დისერტაცია გეოგრაფიულ მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. 1955-60 წლებში მუშაობდა თბილისისა და ცხინვალის პედაგოგიურ ინსტიტუტებში და საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვახუშტის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტში. ხოლო 1960 წლიდან თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში, სადაც იგი 1965 წლიდან სიცოცხლის უკანასკნელ დღემდე ხელმძღვანელობდა გეოგრაფია-გეოლოგიის ფაკულტეტს, ხოლო 1963—1974 წლებში პარალელურად იყო ეკონომიკური გეოგრაფიის კათედრის გამგე. წლების განმავლობაში იყო გეოგრაფიულ მეცნიერებათა ხარისხების მიმნიჭებელი საბჭოს თავმჯდომარე, თბილისის უნივერსიტეტის სამეცნიერო საბჭოს წევრი, საქართველოს სსრ გეოგრაფიული საზოგადოების სამეცნიერო საბჭოს პრეზიდიუმის წევრი, საქართველოს სსრ უმაღლესი და საშუალო სპეციალური განათლების სამინისტროს გეოგრაფიის სასწავლო-მეთოდური საბჭოს წევრი და თავმჯდომარე, საზღვარგარეთის ქვეყნებთან მეგობრული და კულტურული ურთიერთობის საზოგადოების საქართველოს განყოფილების გამგეობის წევრი, ამავე საზოგადოების საბუნებისმეტყველო სექციის წევრი.

დიდა ნოდარ ნაცუბიძის ღვაწლი გეოგრაფიული მეცნიერების განვითარებაში, იგულისხმებოდა პუბლიკაციის ავტორია, რომელთაგან ბევრი დაბეჭდილი იყო სა-



კავშირო და საზღვარგარეთულ სამეცნიერო ჟურნალებში, აღნიშვნის ღირსია მისი მონოგრაფიები და წიგნები: „თურქეთი“, „ირანი“, „მონგოლეთი“, „საქართველოს სსრ“ (გამოვიდა რუსულ, ინგლისურ, ფრანგულ ენებზე), „საბჭოთავთშორის“ „გიორგი ყაზბეგი აჭარის შესახებ“, „ფოთი“, „თანამედროვე თურქეთი“ და სხვ. თათქმის დამთავრებული ჰქონდა მონოგრაფიები „თურქეთი, ირანი, ავღანეთი“, „საქართველო“ და „სლოვაკეთი“. დამთავრებული იყო მისი სადოქტორო დისერტაციაც სასოფლო განსახლების აქტუალურ პრობლემებზე, რომლის დაცვაც მას არ დასცალდა.

განსაკუთრებით დიდია ნ. ნაჭყებიას დამსახურება სამეცნიერო კადრების აღზრდის საქმეში, მისი ხელმძღვანელობით დატულია ათზე მეტი საკანდიდატო დისერტაცია, ასობით სადიპლომო შრომა. თბილისის უნივერსიტეტის ეკონომიკური გეოგრაფიის კათედრის გამგის თანამდებობაზე ყოფნის დროს იყო ინიციატორი და ფაქტიურად ქართულ გეოგრაფიაში პირველად შექმნა ახლო აღმოსავლეთის შემსწავლელი მეცნიერთა ჯგუფი, რომელმაც მისი ხელმძღვანელობით საკავშირო აღიარება მოიპოვა. მისივე თაოსნობით დამყარდა მჭიდრო მეცნიერულ თანამშრომლობა ქართველ და პოლონელ, ჩეხოსლოვაკელ, იუგოსლავ გეოგრაფებთან.

ნოდარ ნაჭყებია იყო შესანიშნავი პედაგოგი, გულისხმიერი კოლეგა და მეგობარი, ოჯახის მოამავე და თბილი მამა. მისმა უღროო წასვლამ გული დასწყვიტა მის მრავალრიცხოვან მოწაფეებს, კოლეგებსა და ყველა მათ, ვისაც ურთიერთობა ჰქონდა ამ სპეტაკ, ბრწყინვალე მოქალაქესთან. ამხანაგთან და კომუნისტთან, მისი ნათელი ხსოვნა სამარადისოდ დარჩება ჩვენს გულში.

ქართველი გეოგრაფები

22 —

26

28

30

31

37

38

39

45

101

102

103

104

შ ი ნ ა ა რ ს ი

გეოფიზიკა

გ. მ ა ნ ა გ ა ძ ე, ა. კ უ რ ი ა, ნ. ხ უ ნ დ ა ძ ე — სასრულო და უსასრულო სიგრძის მართკუთხა პრიზმის მიერ გამოწვეული სიმძიმის ძალის ანომალიის ინტერპრეტაცია	8
თ. ბ რ ო ლ ი ძ ე — სიმძიმის ძალის ვერტიკალური გრადიენტის შესწავლის მეთოდების განვითარების საკითხისათვის	14

გეოლოგია

ნ. მ რ ე ლ ი შ ვ ი ლ ი — დისკოციკლინების ზოგი სახე საქართველოს პალეოგენური ნალექებიდან	22
შ. ჯ ა ვ ა ხ ი შ ვ ი ლ ი — დონდუზორუნის უღელტეხილის ზონური პეგმატიტების შესახებ (კავკასიონი)	23
ო. ნ ა დ ა რ ე ი შ ვ ი ლ ი — ნაშუბის ულტრაფუძე ქანების ინტრუზივი	37
ბ. თ უ თ ბ ე რ ი ძ ე — ზოგიერთი პოსტგულკანური მინერალები გომარეთის პლატოს მეოთხეულ ჰიდროთერმალურად შეცვლილ დოლერიტებში	44

გეოგრაფია

გ. გ უ ჯ ა ბ ი ძ ე — ურბანიზაციის დემოგრაფიული ასპექტების ხასიათის შესახებ (ურბანიზაციის გავლენა შობადობის შემცირებაზე)	51
<u>ნ ნ ა ჯ ყ ე ბ ი ა</u> — საქართველოს შავი ზღვისპირა ზონის თანამედროვე სოციალისტური სოფლის გარეგანი ფორმების განვითარების ზოგიერთი ასპექტი	57
რ. გ ა ჩ ე ჩ ი ლ ა ძ ე — თბილისის უნივერსიტეტის მომსახურების არეალი: განათლების გეოგრაფიის შესწავლის ცდა	65
ა. რ ო ნ დ ე ლ ი — ირანის ქალაქების გეგმარებითი სტრუქტურის ზოგიერთი თავისებურება	70
ე. კ ა ნ დ ე ლ ა კ ი, ნ. გ ე ხ ტ მ ა ნ ი — ბოლნისის და თეთრი წყაროს ადმინისტრაციული რაიონების სასოფლო დასახლებული პუნქტების ტიპოლოგიისათვის	71
ფ. ზ უ რ ი კ ა შ ვ ი ლ ი — ისფაჰანის აგლომერაციის ფუნქციური სტრუქტურის თავისებურებანი	82
ვ. ლ ი პ ა რ ტ ე ლ ი ა ნ ი — მთიანი ქვეყნის მიწის ფონდის კარტოგრაფირება აღმოსავლეთ ეკონომიკური რაიონის (კახეთის) მაგალითზე	90
ქ. ა ლ ი ბ ე გ ო ვ ა, მ. ბ ო კ ე რ ი ა, გ. ს უ ლ ა ქ ე ლ ი ძ ე, ე. ე ლ ი ზ ბ ა რ ა შ ვ ი ლ ი — თხევადი ნალექების ინტენსივობის ველის სტრუქტურა ამიერკავკასიაში	96
ხ. ა ს ა თ ი ა ნ ი, მ. ს ა ლ უ ქ ე ვ ა ძ ე, გ. ს უ ლ ა ქ ე ლ ი ძ ე, ე. ე ლ ი ზ ბ ა რ ა შ ვ ი ლ ი, რ. ც ხ ვ ი ტ ა ვ ა — ნალექების წლიური, სეზონური და თვიური ჯამების სტატისტიკური მახასიათებლები საქართველოს ტერიტორიაზე	104
ლ. ლ ა დ ი ძ ე, გ. ს უ ლ ა ქ ე ლ ი ძ ე — ამიერკავკასიის ტერიტორიის დაყვანილი რადიოკლიმატური რუკა	105
ა. კ ო ტ ა რ ი ა — საქართველოს ტერიტორიისათვის პორიზონტულ ზედაპირზე პირდაპირი რადიაციის კლიმატოლოგიური გამოთვლის ზოგიერთი საკითხისათვის	114
ნ. ზ ა ხ ა შ ვ ი ლ ი, გ. ქ ა რ დ ა ვ ა — დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე სეტყვის მოვლენის აეროსინოპტიკური პირობების ზოგიერთი თავისებურებანი	116

СОДЕРЖАНИЕ

Геофизика

Г. Манагадзе, А. Кудря, Н. Хундадзе — Интерпретация аномалии силы тяжести над прямоугольной призмой конечного и бесконечного простираения	5
Т. Бролидзе — К вопросу развития методов исследования вертикального градиента силы тяжести	9

Геология

Н. Мревлишвили — Некоторые виды дискоциклин из палеогеновых отложений Грузии	15
Ш. Джавахишвили — О зональных пегматитах перевала Донгузорун (Большой Кавказ)	26
О. Надареишвили — Намшихский интрузив ультраосновных пород	27
Б. Тутберидзе — Некоторые поствулканические минералы в четвертичных гидротермально-измененных долеритах Гомаретского плато	39

География

В. Гуджабидзе — О характере демографических аспектов урбанизации (влияние урбанизации на снижение рождаемости)	45
<u>Н. Начкебия</u> — Некоторые аспекты развития внешних форм современного социалистического села в причерноморской полосе Грузии	53
Р. Гачечиладзе — Ареал обслуживания Тбилисского университета: опыт изучения географии образования	59
А. Рондели — Некоторые особенности планировочной структуры городов Ирана	67
Е. Канделаки, Н. Гехтман — К типологии сельских населенных пунктов Болнисского и Тетрицкарыйского административных районов	77
Ф. Зурикашвили — Особенности функциональной структуры Исфаганской агломерации	78
Г. Липартелиани — Картографирование земельного фонда горной страны на примере Восточного экономического р-на СССР	84
Ж. Алибегова, М. Бокерия, Г. Сулаквелидзе, Э. Элизбарашвили — Структура поля интенсивности жидких осадков в Закавказье	92
Х. Асатиани, Г. Сулаквелидзе, Э. Элизбарашвили, М. Салкувадзе, Р. Цхвитава — Статистические характеристики годовых, сезонных и месячных сумм осадков на территории Грузии	97
Л. Лагидзе, Г. Сулаквелидзе — Приведенная радиоклиматическая карта Закавказья	107
А. Котария — О некоторых вопросах климатологического расчета месячных сумм прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность для территории Грузии	110
М. Захашвили, Г. Кардава — Некоторые особенности аэросиноптических условий возникновения градовых явлений в Западной Грузии	122
Г. Метревели — Автономные буйковые станции для прибрежной зоны Грузии	128



საქართველოს
აкадеმიის

А. Котария, Н. Хидашели — Прозрачность атмосферы в условиях г. Тбилиси	129
А. Деметрашвили — Некоторые вопросы ветровой эрозии на примере Цителцкаройского района	137
Э. Церетели, Д. Церетели, Дж. Харитонашвили — Предгорные молассы Восточной Грузии и связанные с ними селевые процессы	138
Т. Нозадзе — О террасах верхней части бассейнов рек Ассы и Аргуна	141
В. Лежава — Оползневые явления в бассейне реки Иори	150

Хроника

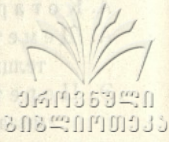
А. Цагарели — XXV международный геологический конгресс	155
Р. Гачечиладзе — XXIII международный географический конгресс	157
Университетская научная конференция 1976 г.	159
Международный семинар	164
Нодар Начкебия (некролог)	166

Geology

И. М. Мухомаров — Some Species of Mesozoic from the Paleogene Deposits of Georgia	
Ш. Токашвили — On the Xonal Faciès of the Dagestanian Pass (the Great Caucasus)	
О. Ибрагимов — Lithologic Rocks of the Nakhchivan Intrusion	
Р. Рабиридзе — Some Postvolcanic Minerals in the Quaternary Hydrothermal Altered Belts of the Gometi Plateau	

Geography

В. Гурашвили — On the Character of the Demographic Aspects of Urbanization of Tbilisi (on the Basis of the 1970 Census)	
И. Кавтарадзе — Some Aspects of the External Form of the Modern Coastal Villages in the Black Sea Coastal Zone of Georgia	
Н. Гелочидзе — The Service Area of the Tbilisi State University in the Geography of Education	
А. Кобидзе — Some Characteristics of Urban Morphology in the Republic of Georgia	
Н. Карабадзе, М. Гоциридзе — On the Typology of the Rural Settlements of the Same and Different Districts of the Georgian SSR	
Н. Карабадзе — The Faciès of the Tectonic Structure of the Caucasus	
Г. Ибрагимов — Land-Use Mapping of a Mountainous Country (the case of the Eastern Georgian) economic region of the Georgian SSR	
О. Ибрагимов, М. Ибрагимов, Г. Ибрагимов, Е. Ибрагимов — The dynamics of the intensity of rainfall in the Transcaucasus	
И. Кавтарадзе, М. Кавтарадзе, Г. Кавтарадзе, Е. Кавтарадзе — Statistical and Probable Characteristics of Annual Rainfall and Seasonal Sums of Precipitation on the Territory of Georgia	
И. Кавтарадзе, М. Кавтарадзе — A Revised Radio-Climatic Map of the Caucasus	
А. Котария — On the Climatologic Calculation of Straight Radiation on Horizontal Surfaces for the Territory of Georgia	



CONTENTS

Geophysics

G. Managadze, A. Kudria, N. Khundadze—Interpretation of the Gravity Anomaly Induced by Rectangular Prisms of Finite and Infinite Length 8

T. Brolidze—Concerning the Development of Methods Studying the Vertical Gradients of Gravity 14

Geology

N. Mrevlishvili—Some Species of Discoeyclines From the Paleogenic Deposits of Georgia 22

Sh. Javakhishvili—On the Zonal Pegmatites of the Donguzorun Pass (the Greater Caucasus) 26

O. Nadareishvili—Ultrabasic Rocks of the Namshikh Intrusion 37

B. Tutberidze—Some Postvolcanic Minerals in the Quaternary Hydrothermal Altered Dolerites of the Gomareti Plateau 44

Geography

V. Gujabidze—On the Character of the Demographic Aspects of Urbanization (Influence of Urbanization on Birth Rate Decrease) 52

N. Nachkebia—Some Aspects of the External Forms of the Modern Socialist Village in the Black Sea Coastal Zone of Georgia 57

R. Gachechiladze—The Service Area of the Tbilisi State University: an Essay in the Geography of Education 66

A. Rondeli—Some Peculiarities of Urban Morphology in Iran 70

E. Kandelaki, N. Gechtman—On the Typology of the Rural Settlements of the Bolnisi and Tetrtskaro Districts of the Georgian SSR 77

P. Zurikashvili—The Peculiarities of the Functional Structure of Isfahan Agglomeration 83

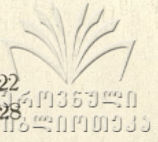
G. Liparteliani—Land-Use Mapping of a Mountainous Country (the case of the Eastern (Kakhetian) economic region of the Georgian SSR) . . . 91

Gh. Alibegova, M. Bokeria, G. Sulakvelidze, E. Elizbarashvili—The Structure of the Intensity Field of Rainfall in the Transcaucasus . . . 96

Kh. Asatiani, M. Salukvadze, G. Sulakvelidze, E. Elizbarashvili, R. Tskhvitava—Statistical and Probable Characteristics of Annual, Monthly and Seasonal Sums of Precipitation on the Territory of Georgia 104

L. Lagidze, G. Sulakvelidze—A Reduced Radio-Climatic Map of the Transcaucasus 107

A. Kotaria—On the Climatologic Calculation of Straight Radiation on Horizontal Surface for the Territory of Georgia 115



M. Za'khashvili, G. Gardava—Some Peculiarities of Aerosynoptical Conditions Causing the Occurrence of Hail in Western Georgia 122

G. Metreveli—Autonomous Buoy Stations for the Coastal Zone of Georgia 128

A. Kotarlia, N. Khidasheli,—Transmittance of the Atmosphere in Tbilisi Conditions 133

A. Demetrashvili—Some Questions of Wind Erosion in the District of Tseli-Tskaro 137

E. Tsereteli, J. Tsereteli, J. Kharitonashvili—Molasse Deposits of the Foothills of Eastern Georgia and Related Mudflow Processes 143

T. Nozadze—Concerning the Terraces of the upper reaches of the Assa and Argun Rivers 149

V. Lezhava—Landslide Phenomena in the Basin of the Iori River 154

Chronicle

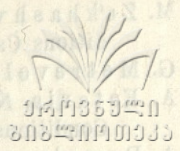
A. Tsagareli—XXV International Geological Congress 155

R. Gachechiladze—XXIII International Geographic Congress 157

University Scientific Conference 1976 159

International Seminar 164

Hodar Nachkebia (Obituary) 166



137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147

გამომცემლობის რედაქტორები: ნ. სოლოდი
ნ. იორამაშვილი

ტექნიკური რედაქტორი ი. ხუციშვილი

კორექტორები: ე. სულხანიშვილი
ც. კვანტალიანი

გადაეცა წარმოებას 24.07.78. ხელმოწერილია დასაბუქდალ 28.04.79.

უე 05603. საბუქდი ქალაქი № 70×108¹/₁₆. პირობითი ნაბუქდი

თაბახი 15,4. სააღრ-საგამომც. თაბახი 12,03.

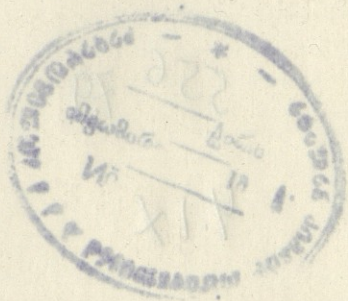
ტირაჟი 300. შეკვეთის № 1108.

ფასი 1 ზან. 20 კაპ.

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

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

77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



86-79

79-556

