

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСИ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

---

# МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XIV ЧИЛД

3

---

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСИ НƏШРИЯТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
Баку — 1958 — Баку



# МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XIV ЧИЛД

№ 3

П-168

П-18960

1958

Т. IV. № 3

Доклады

АН Азерб. ССР

4р

П-18960



М. Г. ДЖАВАДОВ

### ОБ ИССЛЕДОВАНИИ СМЕШАННОЙ ЗАДАЧИ В КЛАССЕ ОБОБЩЕННЫХ ФУНКЦИЙ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР З. И. Халиловым)

Смешанная задача для общих гиперболических уравнений (также для параболических уравнений) исследована в различных постановках. Среди методов исследования этой задачи наиболее общими являются метод Фурье, метод аналитической аппроксимации Шаудера—Кржижанского [2] и метод конечных разностей.

Метод Фурье в общих условиях разработан в книге О. А. Ладыженской [3]. В этой же книге дается улучшение метода Шаудера.

Смешанная задача в целом для гиперболических уравнений с помощью конечных разностей при наиболее общих условиях решена О. А. Ладыженской [3].

Представляет интерес дальнейшее расширение класса обобщенных решений с сохранением единственности.

С. Л. Соболев [5] предложил одно из таких расширений для задачи Коши, рассматривая ее для функционалов, определенных на гладких функциях.

Идея С. Л. Соболева позднее были перенесены на смешанные задачи Х. Л. Смолицким для волнового уравнения [4].

Общая теория смешанных задач в классе обобщенных функций рассмотрена Лионом [7].

М. И. Вишиком и С. Л. Соболевым [1] был предложен метод исследования граничных задач для дифференциальных уравнений в частных производных по схеме работы [5].

Цель настоящей заметки заключается в том, чтобы перенести идею С. Л. Соболева и М. И. Вишика [1] на смешанные задачи для гиперболических уравнений.

Пусть  $Q$ —цилиндр  $b(n+1)$ -мерном пространстве, образованный топологическим произведением

$$[0 \leq x_0 \leq 1] \times \Omega,$$

где  $\Omega$ —произвольная  $n$ -мерная область с границей  $s$ .



РЕДАКЦИЯ БҒЙ'ӨТИ: М. Ф. Нағыс (редактор), В. Р. Волобуев,  
А. И. Гареев, М.-Ә. Гашигай (редактор муавини), Ә. С. Сумбатзада,  
М. А. Топчубашов, Ә. С. Фәрәхов, З. И. Хәлилов, М. Ә. Бүсейнов

Чап нмзаланмыш 28/III-1958-чи ил. Кағыз форматы 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Кағыз вәрәги 2,5.  
Чап вәрәги 6,85. Нөс.-нәшрийят вәрәги 5,8. ФГ 13650. Сифарш 97. Тиражи 1050.

Азәрбайчан ССР Мәдәнийәт Назирлигинин «Гызыл Шәрг» мәтбәәси.  
Бақы, Һәзи Асламов күчәси, 80.



Рассмотрим задачу:

В цилиндре  $Q$  определить решение уравнения

$$Lu = f(x_0, x_1, \dots, x_n), \quad (1)$$

где

$$Lu = \frac{\partial^2 u}{\partial x_0^2} + \sum_{i,j=1}^n a_{ij} \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} + \sum_{i=0}^n a_i \frac{\partial u}{\partial x_i} + au,$$

удовлетворяющее начальным условиям:

$$u|_{x_0=0} = \varphi_0(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad \frac{\partial u}{\partial x_0}|_{x_0=0} = \varphi_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (2)$$

и принимающее на боковой поверхности  $F$  цилиндра  $Q$  значение равное  $\varphi_2(x_0, s)$ , т. е.

$$u|_F = \varphi_2(x_0, s). \quad (3)$$

Функции  $u$  и  $f$  продолжим нулем вне  $\bar{Q}$  и будем рассматривать  $u$  как обобщенную функцию, заданную во всем пространстве  $R^{n+1}$  на функциях  $W_p^{(m)}$  [6].

Обозначим через  $G$  совокупность финитных функций  $v$  из  $W_p^{(m)}$  которые обращаются в нуль на боковой поверхности  $F$  и на верхнем основании цилиндра  $Q$ , и производные  $\frac{\partial v}{\partial x_0}$ , которые обращаются в нуль на верхнем основании  $Q$ .

Умножив обе стороны (1) на произвольную функцию  $v$  из  $G$  интегрируя по частям и путем элементарных вычислений, получим

$$(u, L^* v) = (\rho, v)$$

или

$$(Lu, v) = (\rho, v), \quad (4)$$

где

$$L^* v = \frac{\partial^2 v}{\partial x_0^2} + \sum_{i,j=1}^n \frac{\partial}{\partial x_i} (a_{ij} v) - \sum_{i=0}^n \frac{\partial}{\partial x_i} (a_i v) + av,$$

$$\rho = f + \delta_2 \cdot \varphi_1 - \delta_2 \cdot a_0 \varphi_0 - \frac{\partial}{\partial x_0} (\delta_2 \varphi_0) - \sum_{i,j=1}^n \frac{\partial}{\partial x_i} (\delta_F \cdot a_{ij} \varphi_i),$$

$\delta_2$  и  $\delta_F$  —  $\delta$  функции, сосредоточенные на  $\Omega$  и  $F$  соответственно, с плотностью единица;  $(\cdot, \cdot)$  — скалярное произведение, взятое по всему пространству  $R^{n+1}$ .

Таким образом, задача (1), (2), (3) свелась к нахождению такой обобщенной функции  $u$ , которая удовлетворяет (4) и обращается в нуль вне  $Q$ .

Следуя С. Л. Соболеву [5], обобщенную функцию  $T$ , определенную во всем пространстве  $R^{n+1}$ , будем называть обращаемой в нуль вне некоторой области  $D \in R^{n+1}$  пространства  $x_0, x_1, \dots, x_n$ , если при любой функции  $v \in W_p^{(m)}(R^{n+1})$  ее значение  $\langle T, v \rangle$  не зависит от значения  $v$  вне  $D$ .

Обозначим через  $Z_{m,p}(\bar{Q})$  пространство всех обобщенных функций  $\rho$ , обращающихся в нуль вне цилиндра  $\bar{Q}$ , причем функционал  $\langle \rho, v \rangle$  непрерывен относительно  $v$ , непрерывно изменяющихся в  $W_p^{(m)}(R^{n+1})$ .

Пусть граница области такова, что для окрестности каждой точки  $x^1 \{x_0, x_1, \dots, x_n\}$  границы существует преобразование  $x_i = x_i(y_0, y_1, \dots, y_n) \quad (i=0, 1, \dots, n),$

удовлетворяющее условиям.

$$1^\circ x_i(y_0, y_1, \dots, y_n) \in C^{(m)}$$

$$2^\circ \frac{D(x_0, x_1, \dots, x_n)}{D(y_0, y_1, \dots, y_n)} \neq 0$$

3°. Точки границы в рассматриваемой окрестности точки  $x'$  являются образами множества точек  $y(y_0, y_1, \dots, y_n)$ , определяемого соотношениями:

$$y_1 \geq 0, \quad y_0 y_1 \dots y_n = 0, \quad 1 \leq j \leq n+1.$$

Условимся называть такую границу кусочно-гладкой границей класса  $C^{(m)}$ .

Известна следующая

Теорема. Если цилиндр  $Q$  имеет кусочно-гладкую границу класса  $C^{(m)}$ , то между  $(W_p^{(m)}(\bar{Q}))^*$  — пространством всех функционалов над  $W_p^{(m)}(\bar{Q})$  и  $Z_{m,p}(\bar{Q})$  имеет место естественный изоморфизм [1].

Пусть  $G^*$  — многообразие всех достаточно гладких функций  $\tilde{v}$ , удовлетворяющих нулевым начальным и граничным условиям.

Обозначим через  $B$  оператор  $L^*$ , рассматриваемый на  $G^*$ , и рассмотрим в цилиндре  $Q$  следующую смешанную задачу:

$$B\tilde{v} = f, \quad (5)$$

$$\tilde{v}|_{x_0=0} = 0, \quad \frac{\partial \tilde{v}}{\partial x_0}|_{x_0=0} = x_0, \quad (6)$$

$$\tilde{v}|_F = 0. \quad (7)$$

Имеет место следующая

Теорема (A). Предположим, что при  $f = \psi \in W_{p_1}^{(k)}(\bar{Q})$  задача (5), (6), (7) имеет решение  $\tilde{v}$ , причем единственное, принадлежащее  $W_p^{(m)}(Q)$ , и имеет место неравенство

$$\|B^{-1}\psi\|_{W_p^{(m)}} = \|\tilde{v}\|_{W_p^{(m)}} \leq M \|\psi\|_{W_{p_1}^{(k)}} = M \|B\tilde{v}\|_{W_{p_1}^{(k)}} \quad (8)$$

Тогда при  $\rho \in Z_{m,p}(Q)$  уравнение (4) в классе  $Z_{k,p_1}(\bar{Q})$  имеет, при том единственное, решение.

Доказательство. Пусть  $\omega_m$  — оператор, который осуществляет естественный изоморфизм между  $Z_{m,p}(\bar{Q})$  и  $(W_p^{(m)}(\bar{Q}))^*$ .

Пусть  $\tilde{u} = \omega_k u$ ,  $\tilde{\rho} = \omega_m \rho$  и  $\tilde{v} \in W_p^{(m)}(\bar{Q})$ , причем  $\tilde{v} = v$  на  $\bar{Q}$ . Учитывая свойства оператора  $\omega$ , мы вместо (4) сможем записать

$$(\tilde{u}, L^* \tilde{v}) = (\tilde{\rho}, \tilde{v}) \quad \text{или} \quad (\tilde{u}, \psi) = (\tilde{\rho}, B^{-1}\psi), \quad (9)$$

где

$$\psi \in W_{p_1}^{(k)}(\bar{Q}).$$

Покажем, что левая часть (9) есть непрерывный функционал относительно  $\psi \in W_{p_1}^{(k)}(\bar{Q})$ .

Пусть последовательность  $\{\psi_m\}$  из  $W_{p_1}^{(k)}(\bar{Q})$  сходится к функции  $\psi \in W_{p_1}^{(k)}(\bar{Q})$  в смысле метрики  $W_{p_1}^{(k)}(\bar{Q})$ .

Рассмотрим разность

$$\|B^{-1}\psi - B^{-1}\psi_m\|_{W_p^{(m)}} = \|B^{-1}(\psi - \psi_m)\|_{W_p^{(m)}}.$$

Если учесть условие (8), то из последнего равенства получим:

$$\|B^{-1}\psi - B^{-1}\psi_m\|_{W_p^{(m)}} \leq M \|\psi - \psi_m\|_{W_{p_1}^{(k)}}. \quad (10)$$

Принимая во внимание, что  $\tilde{\rho} \in (W_p^{(m)}(\bar{Q}))^*$  и учитывая оценку (10) можно заключить, что левая часть (9) есть непрерывный функционал



относительно  $\psi \in W_{p_1}^{(k)}(\bar{Q})$ . Следовательно, она определяет, притом однозначно, функционал  $u \in (W_p^{(m)}(\bar{Q}))^*$ . Это показывает, что уравнение

$$(u, L^* \tilde{v}) = (\tilde{p}, \tilde{v})$$

имеет единственное решение. Так как оператор  $\omega_j$  осуществляет взаимнооднозначное соответствие, то существует обратный оператор  $\omega_j^{-1}$ , определяющий решение  $u$  уравнения (4).

Применим теперь доказанную теорему к нашей конкретной задаче (4).

Рассмотрим задачу

$$L^* u = f, \quad (1')$$

$$u|_{x_0=0} = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial x_0} \Big|_{x_0=0} = 0, \quad (2')$$

$$u|_{\Gamma} = 0 \quad (3')$$

Известна следующая

Теорема [3]. Пусть коэффициенты уравнения (1') и свободный член  $f$  имеют непрерывные производные по  $x_0, x_1, \dots, x_n$  до порядка  $m-1$  ( $m \geq 3$ ) в цилиндре  $\bar{Q} = [0 \leq x_0 \leq 1] \Omega$ , а граница области  $\Omega$  непрерывно дифференцируема  $(m+1)$  раз. Пусть, далее,

$$\frac{\partial^v f}{\partial x_0^v} \Big|_{x_0=0} = 0, \quad v=0, 1, \dots, m-1.$$

Тогда обобщенное решение  $u$  смешанной задачи для уравнения (1') при нулевых начальных и граничных условиях принадлежит пространству  $W_2^{(m)}(\bar{Q})$ ; и, следовательно, является решением почти всюду. Если  $m = \left[ \frac{n+1}{2} \right] + 3$ , то  $u$  будет классическим решением задачи.

Для решения  $u$  справедливо неравенство

$$\|u\|_{W_2^{(m)}} - M \|f\|_{W_2^{m-1}} \quad (11)$$

Имеет место следующая

Теорема. Если  $\rho \in Z_{3;2}(\bar{Q})$ ,  $a_{ij}$  — четырежды,  $a_i$  — трижды,  $a$  и  $f$  — дважды непрерывно дифференцируемы в цилиндре  $\bar{Q}$ , а граница области  $\Omega$  непрерывно дифференцируема четыре раза. Пусть, далее

$$\frac{\partial^v f}{\partial x_0^v} \Big|_{x_0=0} = 0, \quad v=0, 1, 2.$$

Тогда уравнение (4) имеет решение, причем единственное, в классе обобщенных функций над  $W_2^{(3)}(\bar{Q})$ .

Доказательство. Пусть  $\psi \in W_2^{(2)}(Q)$ . Рассмотрим задачу.

$$L\tilde{v} = \psi,$$

$$\tilde{v}|_{x_1=0} = 0, \quad \frac{\partial \tilde{v}}{\partial x_0} \Big|_{x_0=0} = 0,$$

$$v|_{\Gamma} = 0.$$

На основании (11)

$$\|\tilde{v}\|_{W_2^{(3)}} \leq M \|\psi\|_{W_2^{(2)}} \quad (12)$$

Тогда в теореме (А) (8) выполняется в виде (12). Следовательно, при  $m=3$ ,  $p=2$ ,  $k=2$  и  $p_1=2$  все условия теоремы (А) выполняются. Этим наша теорема доказана!

Приношу глубокую благодарность моему руководителю академику З.И. Халилову за советы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вишик М. И. и Соболев С. Л. „ДАН СССР“, т. III, № 3, 1956.
2. Кржижанский М. и Шаудер И. Quasilineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung vom hyperbolischen Typus Gemischte Randwertaufgaben. Studia Mathematica, t. VI, 1936.
3. Ладыженская О. А. Смешанная задача для гиперболического уравнения, 1953.
4. Смолицкий Х. Л. „ДАН СССР“, т. LXXIII, № 3, 1950.
5. Соболев С. Л. Мат. сборн., 1(43), 1, 39, 1936.
6. Соболев С. Л. Некоторые применения функционального анализа в математической физике, 1950.
7. Lions I. L.. Acta Math., 94, 1—2, 13, 1955.

Институт физики  
и математики

Поступило 9. XII 1957

М. Н. Чавадов

#### Үмүмиләшмиш функциялар синфиндә гарышыг мәсәләннн һәлли

#### ХҮЛАСӘ

Гиперболик типли тәнликләр үчүн гарышыг мәсәлә ән үмүмн шәкилдә вә ән үмүмн шәртләр дахилиндә О. А. Ладыженская тәрәфиндән өйрәннлмишдир.

Тәгдим олуван ишдә

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x_0^2} + \sum_{ij=1}^n a_{ij} \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} + \sum_{i=0}^n a_i \frac{\partial u}{\partial x_i} + au = f \quad (1)$$

тәнлийн үчүн гоюлмуш гарышыг мәсәләннн үмүмиләшмиш функциялар синфиндә һәллини варлығы вә еканәлийн исбат олуур.

Һәмин теоремн исбат әтмәк үчүн әввәлчә С. Л. Соболев вә М. И. Вишин тәрәфиндән тәклиф олулмуш үсулла

$$(Au, v) = (\rho, v)$$

(бурада  $u$  вә  $\rho$  үмүмиләшмиш функциялардыр) кичи функционал тәнлийн һәлли вә бу һәллин еканәлийн исбат олуур. Сонра үмүмн шәкилдә исбат олулмуш бу теорем (1) тәнлийн үчүн үмүмиләшмиш функциялар синфиндә гоюлмуш гарышыг мәсәләннн һәллигә тәтбиг әдилер.

Ишин ахырында истифадә олулмуш әдәбийятын снәһысы верилер.



М. А. ТАЛИБИ, Г. Б. АБДУЛЛАЕВ

# О РАСЧЕТЕ К. П. Д. И КВАНТОВОГО ВЫХОДА ВЕНТИЛЬНЫХ ФОТОЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА НИХ ПРОНИКАЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

В связи с получением полупроводников сравнительно высокой степени чистоты и разработкой новых типов вентильных фотоэлементов в настоящее время значительно возросло внимание к изучению вопросов непосредственного превращения лучистой энергии в электрическую.

Вопросы, связанные с механизмом возникновения вентильной э. д. с. и к. п. д. фотоэлементов, рассмотрены в ряде работ [2—6, 8, 9] советских и зарубежных авторов.

В настоящей работе предлагается метод для определения поглощения проникающих излучений в слое вещества, заключенного между плоскими поглотителями. На основании указанного метода предлагаются расчетные формулы для вычисления к. п. д. и оценки эффективной величины квантового выхода вентильных фотоэлементов, непосредственно превращающих энергию проникающих излучений в электрическую.

Рассмотрим исходные предположения, приводящие к расчету к. п. д. и оценке эффективной величины квантового выхода.

Если из радиоактивного источника с активностью  $a$  выделяется  $n_i$  квантов или частиц с соответствующими энергиями  $h\nu_i$ , то выражение для общей энергии, выделяемой из указанного источника с линейчатым спектром за одну секунду, запишется в виде:

$$E = a \sum n_i h\nu_i.$$

То же выражение для сплошного излучения имеет вид:

$$E = a \int_{E_{\min}}^{E_{\max}} N(E) dE.$$

Соблюдая условие точечности, окружим источник радиоактивного излучения сферой радиуса  $R$ . При этом на поверхность фотоэлемента радиуса  $r$ , расположенную на расстоянии  $l$  от источника излучения, без учета поглощения в воздухе, будет падать энергия:

$$E_0 = 0,5 \left( 1 - \frac{l}{\sqrt{l^2 + r^2}} \right) a \sum n_i h\nu_i.$$



В случае излучения с большой проникающей способностью только часть лучистой энергии  $E_0$  поглотится в толще фотоэлемента, состоящего из металлической подкладки, слоев полупроводников и верхнего металлического электрода. Причем полезное поглощение приходится на долю полупроводников. Поэтому для расчета к. п. д. необходимо учесть эффективной величины квантового выхода необходимо учесть поглощение в верхнем электроде, а также в подкладке фотоэлемента. Выражение энергии поглощенной в толще полупроводников, запишется в виде:

$$\Delta E = E_0 - E_1 = E_0(1 - e^{-\mu d}), \quad (1)$$

где  $E_1$  — энергия излучения, прошедшая через толщу полупроводников при энергии первичного излучения, равной  $E_0$ ;

$d$  — общая толщина слоя полупроводников;

$\mu$  — эффективный коэффициент поглощения в толще полупроводников.

Из соотношения (1) видно, что для определения  $\Delta E$  при известном  $E_0$  следует определить  $\mu d$ .

Не учитывая поглощения в верхнем электроде, обозначим через  $\phi_1$  и  $\phi_2$  интенсивности излучений, прошедших соответственно через фотоэлемент и металлическую подкладку при постоянной интенсивности первичного излучения. При этом получим:

$$\frac{\phi_1}{\phi_2} = e^{-\mu d} \quad \text{или} \quad \mu d = -\ln \frac{\phi_1}{\phi_2}. \quad (2)$$

При тех же обозначениях для  $m$  поглотителей имеем:

$$\mu d = -\frac{1}{m} \ln \frac{\phi_1}{\phi_2}$$

Из (1) и (2) будем иметь

$$\Delta E = E_0(1 - e^{-\frac{1}{m} \ln \frac{\phi_1}{\phi_2}}).$$

В полученном выражении  $E_0$  является энергией, падающей на поверхность полупроводников. При учете поглощения в верхнем электроде эта энергия будет уменьшена в  $e^{-\mu_1 d_1}$  раз, где  $d_1$  — толщина, а  $\mu_1$  — коэффициент поглощения материала верхнего электрода. Тогда выражение для энергии поглощенной в толще полупроводников, примет вид:

$$\Delta E = E_0 e^{-\mu_1 d_1} (1 - e^{-\mu d}).$$

Произведение  $\mu_1 d_1$ , входящее в полученное выражение, экспериментально можно определить из соотношения вида (2) по отношению интенсивностей излучений прошедших соответственно через  $m$  одинаковых подкладок с верхними электродами и без них при постоянной интенсивности первичного излучения:

$$\mu_1 d_1 = -\frac{1}{m_1} \ln \frac{\phi'_1}{\phi_1}.$$

Дадим в член  $e^{-\mu d}$  поправку, связанную с поглощением в верхнем электроде. Обозначая через  $\Phi$  интенсивность излучения, прошедшего через фотоэлемент, состоящий из верхнего электрода ( $\mu_1 d_1$ ), слоя полупроводников ( $\mu, d$ ) и подкладки ( $\mu_2, d_2$ ), а через  $\phi_1$  — интенсивность излучения, прошедшего через подкладку ( $\mu_2, d_2$ ) с нанесенным верхним электродом, будем иметь:

$$\frac{\Phi}{\phi_1} = e^{-\mu d}.$$

При тех же обозначениях для  $m$  элементов имеем:

$$\mu d = -\frac{1}{m} \ln \frac{\Phi}{\phi_1}.$$

Окончательно, для энергии поглощенной в толще полупроводников, с учетом поглощения в верхнем электроде и в подкладке, имеем:

$$\Delta E = 0,5 \left( 1 - \frac{l}{\sqrt{l^2 + r^2}} \right) e^{\frac{1}{m_1} \ln \frac{\Phi'_1}{\phi_1}} \left( 1 - e^{-\frac{1}{m} \ln \frac{\Phi}{\phi_1}} \right) a \sum_i n_i h \nu_i \quad (3)$$

Введем обозначения:

$$v = 0,5 \left( 1 - \frac{l}{\sqrt{l^2 + r^2}} \right)$$

$$v_1 = e^{\frac{1}{m_1} \ln \frac{\Phi'_1}{\phi_1}} = \left( \frac{\Phi'_1}{\phi_1} \right)^{\frac{1}{m_1}},$$

$$v_2 = 1 - e^{\frac{1}{m} \ln \frac{\Phi}{\phi_1}} = 1 - \left( \frac{\Phi}{\phi_1} \right)^{\frac{1}{m}}.$$

Для определения к. п. д. фотоэлемента, работающего в качестве непосредственного преобразователя лучистой энергии в электрическую, необходимо вычислить отношение выделяемой мощности к поглощаемой. Полезно используемая доля к. п. д. определяется как отношение мощности, выделяемой на нагрузочном сопротивлении, к количеству поглощенной лучистой энергии в единицу времени в толще полупроводников:

$$\eta = \frac{l^2 R}{A \Delta E} \quad (4)$$

где  $A$  — постоянная, связанная с размерностями.

Полученная формула может быть применена для определения к. п. д. любого вентильного фотоэлемента, находящегося под действием гамма-или бета-излучения или под их совместным действием, а так же под действием рентгеновских лучей.

Факторами, понижающими к. п. д., не учтенным в полученной формуле, являются объемная и поверхностная рекомбинация [2], а также процессы поглощения энергии, не связанные с образованием носителей тока.

Предпосылки, приводящие к выводу соотношения (3), позволяют оценить также эффективную величину квантового выхода вентильных фотоэлементов при воздействии на них гамма- и бета лучами в отдельности или совместно.

Величину квантового выхода можно оценить по отношению числа освобожденных электронов  $N$  к числу поглощенных квантов  $N_1$ .

Число освобожденных электронов может быть определено по фототоку, а выражение для числа гамма-квантов или бета-частиц, поглощенных в толще полупроводников в единицу времени, запишется в виде:

$$N = v v_1 v_2 a \sum n_i,$$

где  $v, v_1, v_2$  — коэффициенты, введенные ранее;

$a$  — активность источника излучения, характеризующая число распадающихся атомов радиоактивного источника за одну секунду;



$\sum n_i$  — общее число бета-частиц или гамма-квантов, приходя-

щих на один акт распада радиоактивного источника с линейчатым спектром.

Обозначая фототок через  $I$ , заряд электрона через  $e$ , постоянную, связанную с размерностями, через  $B$ , получим:

$$\kappa = \frac{I}{B \sigma_1 \sigma_2 e a \sum n_i} \quad (5)$$

Полученные расчетные формулы (4) и (5) были применены нами к полупроводникам системам  $\text{CdS—Se}$  и  $\text{CdSe—Se}$ .

Под действием гамма-и рентгеновских лучей на указанных полупроводниковых системах наблюдается вентильный фотоэффект [1,7].

Экспериментальная проверка соотношения для вентильной фото э.д.с. для систем  $\text{CdS—Se}$  и  $\text{CdSe—Se}$  показала, что соотношение для вентильной фото э.д.с.:

$$\varphi = \frac{\kappa T}{e} \ln \left( \frac{I_\phi}{I_0} + 1 \right)$$

одинаково хорошо выполняется для исследуемых систем при воздействии на них гамма-, рентгеновскими лучами и светом.

Соотношение вентильной фото э.д.с. получается на основе зонной теории [6]. Применимость же этого соотношения к системам  $\text{CdS—Se}$  и  $\text{CdSe—Se}$  служит основанием для объяснения возникающей вентильной э.д.с. на основе зонной теории. Применение формул (4) и (5) к обычным системам  $\text{CdS—Se}$  и  $\text{CdSe—Se}$  и системам с искусственными запорными слоями при воздействии на них гамма-излучением  $^{27}\text{Co}^{60}$  показало, что к.п.д. этих систем растет с ростом интенсивности излучения. Максимальное значение к.п.д. соответствует примерно равным значениям внутреннего и нагрузочного сопротивлений. Наибольшие значения к.п.д. наблюдались на элементах с искусственными запорными слоями, где толщина полупроводников порядка длины диффузионного смещения неосновных носителей тока. Числовые значения к.п.д. по мощности, выделяемой на нагрузочном сопротивлении, не превышают 0,03%. Малые значения к.п.д. обусловлены слабой интенсивностью излучения используемого источника  $^{27}\text{Co}^{60}$  активностью около трех кюри. На понижении к.п.д. сильно сказываются также сравнительно малые значения длины диффузионного смещения неосновных носителей тока исследуемых систем. Однако, возможность покрытия больших площадей системами  $\text{CdS—Se}$  и  $\text{CdSe—Se}$  придает им больше преимущества в непосредственном превращении энергии проникающих излучений в электрическую.

Эффективные величины квантового выхода, рассчитанные с учетом сопротивления самих элементов по формуле (5) для систем  $\text{CdS—Se}$  при воздействии на них гамма-излучением  $^{27}\text{Co}^{60}$ , имеют порядок  $10^7$ . Причем квантовый выход элементов с искусственными запорными слоями несколько больше по сравнению с квантовым выходом обычных элементов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Г. Б., Талиби М. А. „ДАН Азерб. ССР“, XII, 7, 1956.
2. Бир Г. Л. и Пикус Г. Е. ЖТФ, XXVII, в. 3, 467, 1957. 3. Губанов А. Н. ЖЭТФ, 25, 370, 1953. 4. Масслаковец Ю. П. ЖЭТФ, 10, 393, 1940. 5. Пасын-

ков В. В. ЖТФ, XXV, в. 8, 1370, 1955. 6. Рывкин С. М. ЖТФ, XXV, в. 1, 21, 1955. 7. Талиби М. А., Абдуллаев Г. Б. „ДАН Азерб. ССР“, 1, 1958. 8. Summery R. L. Phys. Rev., 95, 16, 1954. 9. Summery R. L. Phys. Rev., 95, 561, 1954.

Институт физики  
и математики

Поступило 23. VIII 1957

М. Э. Талиби, Н. Б. Абдуллаев

Гыса далгалы шуаларын тэ'сири алтында олан вентил  
фотоэлементлэринин файдалы иш эмсалынын вэ квант  
чыхышынын hesабланмасына даир

#### ХҮЛАСЭ

Атом вэ күнэш энержисиндэн истифадэ саһэлэринин кенишлэн-мэси илә элагәдар олараг, сон заманлар шуа энержисинин билаваситэ электрикэ чеврилмәси саһәсиндәки ишләр хейли кенишләндирил-мишдир.

Гейд әдилән мәгсәдләр үчүн истифадэ олуан ярымкечиричи эле-ментлэрин хусусийәтлэринин яхшылашдырылмасындан бири дэ онла-рын файдалы иш эмсалынын артырылмасыдыр.

Бу мәгсәдлэ гыса далгалы шуаларын тэ'сири нәтичәсиндә атом энержисини билаваситэ электрикэ чевирән селен элементлэринин файдалы иш эмсалыны тапмаг үчүн hesаблама дүстуру верилмиш вэ һәмин дүстур әсасында тәчрүби олараг бир нечә элементин файдалы иш эмсалы hesабланмышдыр.

Бундан башга, квант чыхышынын эффектив гиймәтини hesабла-маг үчүн дүстур верилмиш вэ һәмин дүстур тәдгиг олуан системлэ-рә тәтбиг олунараг онларда квант чыхышы hesабланмышдыр.

Чыхарылан дүстурда радиоактив шуа мәнбәинин фәаллығы, онун спектринин далға тәркиби, шуа мәнбәиндән чыхан шуа энержисинин элементин үзәринә дүшән һиссәси, шуа мәнбәиндән элементә гәдәр олан мәсафә вэ элементин радиусу нәзәрә алынмышдыр.



ГЕОЛОГИЯ

Р. Н. АБДУЛЛАЕВ

**ОБ АБСОЛЮТНОМ ВОЗРАСТЕ НЕКОТОРЫХ ИНТРУЗИВНЫХ  
ОБРАЗОВАНИЙ МАЛОГО КAVКАЗА**

*(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. М. Алиевым)*

В геологическом строении Малого Кавказа принимают участие, в основном, различные фации мезокайнозойского вулканизма и сложный комплекс интрузивных образований. Выходы их занимают значительную площадь северо-восточной части этой области, однако ясного представления с возрасте магматических образований рассматриваемой области не имеется.

Вместе с тем, при решении вопросов металлогении и геологии рудных месторождений, генетически связанных с разновозрастными магматическими образованиями, установление возраста последних имеет не только научное значение, но и приобретает практический интерес.

Установление возраста магматических образований Малого Кавказа сопряжено с большими трудностями, так как часто в мощных вулканогенных толщах отсутствуют органические остатки, датирующие возраст вмещающих эффузивных покровов и определяющие верхний возрастной предел прорывающих их интрузивных массивов. По данному вопросу среди исследователей Малого Кавказа отсутствует единое мнение и в настоящее время о возрастном взаимоотношении магматических образований Малого Кавказа существуют разноречивые данные. Особенно большие разногласия имеются по вопросу о возрасте гранитоидных интрузивов северо-восточной части Малого Кавказа.

Ниже вкратце приводятся основные взгляды исследователей Малого Кавказа по данному вопросу.

К. Н. Паффенгольц [14] гранитоидные интрузивы СВ части Малого Кавказа, за исключением Мехманинского, относит в верхнеэоценовому возрасту. Такого же мнения придерживается И. Н. Ситковский [16]. А. Н. Соловкин [17] возраст рассматриваемых интрузивов считает верхнемеловым. В. Н. Котляр [11] допускает присутствие досеноманских интрузивов на этой территории. Ш. А. Азизбеков [2] в своих прежних исследованиях указывал на послетуронский возраст гранитоидных интрузивов СВ части Малого Кавказа. М.-А. Кашкай [8] образования Дашкесанского интрузива относит к нижнемеловому времени. В. Е. Ханн и Л. Н. Леонтьев [12] в результате изучения истории складкообразования и интрузивной деятельности Малого Кавказа



и нахождения ими, а также В. И. Славным и В. А. Комар галек гранитоидных пород в нижней части сеноманского яруса в районе с. Журнабад, приводят к заключению о досеноманском возрасте интрузивов СВ части Малого Кавказа.

В 1955 г. на основании изучения мезозойского вулканизма СВ части Малого Кавказа нами [1] указывалось, что не все гранитоидные интрузивы рассматриваемой области являются разновозрастными. Некоторые из них, а именно, Таузчайский, Атабек-Славянский и Гильанбирский плагиогранитовые интрузивы генетически связаны с верхнебайосским вулканизмом кислой магмы, по возрасту относятся к средней юре. Большая группа интрузивов СВ части Малого Кавказа, в частности, Кедабекский, Барум-Барсумский, Ново-Гореловский, Кабахтепинский, Дашбулагский, Дашкесан-Журнабадский и Мехманинский гранитоидные интрузивы прорывают среднеюрскую вулканогенную толщу. Дашкесан-Журнабадский и Кедабекский массивы оказывали активное контактное воздействие также на отложения верхней юры.

Верхний возрастной предел для этой группы был установлен в пределах Мехманинского, Журнабадского и Кабахтепинского интрузивов, где на указанные массивы трансгрессивно с гальками подлежащих гранитоидов в основании залегают фаунистически охарактеризованные отложения сеноманского яруса. Все это дает нам основание отнести возникновение второй группы гранитоидных интрузивов к нижнему мелу.

В 1955 г. Г. И. Керимов [10] в специальной статье, посвященной возрасту Кедабекского и Атабек-Славянского интрузивов, на основании нахождения в подошве батской толщи галек плагиогранита приходит к заключению о добатовском возрасте Атабек-Славянского массива. Возраст Кедабекского интрузива названный исследователь обосновывает как нижний меловой.

Таким образом, приведенные выше данные показывают, что не вызвало ни у кого сомнений только прорывание всеми гранитоидными интрузивами второй группы средне- и верхнеюрских отложений. Что касается верхнего возрастного предела, то в этом мнения исследователей расходятся.

Правда, в последнее время многие исследователи Малого Кавказа, с теми или иными изменениями, приходят к заключению о досеноманском (нижнемеловом) возрасте гранитоидных интрузивов рассматриваемой области. Тем не менее, этот вопрос является дискуссионным и для своего решения требует дополнительных фактов.

Для решения этого вопроса был определен абсолютный возраст некоторых пород гранитоидных интрузивов СВ части Малого Кавказа по радиоактивному распаду  $K^{40}$  в  $A^{40}$ . Абсолютный возраст был определен масс-спектрометрическим ускоренным методом в лаборатории Дагестанского филиала АН СССР под руководством Х. И. Амирханова. Содержание К в образцах горных пород определено химиком А. И. Ясиненко при консультации В. И. Мамедовой. Исследованию подверглись образцы пород из сбора автора, а также Г. И. Керимова (№ 689, 266, 434 и 437), при этом пробы, для которых определялся возраст, подвергались тщательному петрографическому исследованию и отбирались образцы с хорошей сохранностью. Считаем своим приятным долгом всем указанным лицам выразить свою глубокую признательность.

В той же лаборатории производились определения абсолютного возраста интрузивных и других пород Малого Кавказа из коллекции М. - А. Кашкая. Результаты этих исследований были отмечены в докладе М. - А. Кашкая [9], прочитанном в Тбилиси на Всесоюзной кон-

| № обр. | Порода                 | Место взятия                                           | Содержание К, % | $\frac{A^{40}}{K^{40}}$ | Возраст, млн. лет | Предполагаемый возраст по геол. данным |
|--------|------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------|----------------------------------------|
| 133    | аплит—пегматит         | Дашбулагский интрузив. Район с. Дашбулаг               | 4,42            | 0,0071                  | 110               | нижний мел                             |
| 136    | аплит                  | Кабахтепинский интрузив. СВ склон г. Кабахтепе         | 4,87            | 0,0072                  | 120               | "                                      |
| 689    | аплит                  | Барумский интрузив. Район с. Барум                     | 3,81            | 0,0061                  | 100               | "                                      |
| 1343   | аплит                  | Дашкесанский интрузив. Местность Баянсар               | 4,35            | 0,0064                  | 100               | "                                      |
| 266    | кварцевый диорит       | Кедабекский интрузив. Левый берег р. Шамхорчай         | 5,04            | 0,0076                  | 140               | "                                      |
| 437    | плагиогранит—порфир    | Атабек-Славянский интрузив. Правый берег р. Самандычай | 2,69            | 0,0076                  | 145               | средняя юра                            |
| 434    | аплитовый плагиогранит | Атабек-Славянский интрузив. Район с. Хархар            | 3,61            | 0,0078                  | 160               | "                                      |
| 935    | плагиогранит           | Таузчайский интрузив. Левый берег Таузчая              | 1,12            | 0,0076                  | 140               | "                                      |



ференции, посвященной определению абсолютного возраста геологических формаций в 1956 г.

Результаты определения абсолютного возраста анализированных пород приведены в таблице.

Из таблицы видно, что возраст аплитовых даек Кабахтепинского, Дашбулагского, Барумского и Дашкесанского интрузивов укладывается в интервале 100—120 млн. лет, что соответствует нижнемеловому времени, причем, обр. № 133, 689 и 1343, взятые из Дашбулагского, Барумского и Дашкесанского интрузивов, по возрасту оказались очень близкими. Обращает на себя внимание цифра, полученная для Кедабекского интрузива—140 млн. лет (обр. № 266). Это явно завышенная цифра, по-видимому, является результатом экспериментальных ошибок, так как по геологическим данным Кедабекский массив моложе верхней юры. Если учесть, что случайные ошибки эксперимента допускаются около 10 %, то эта цифра приемлема для отнесения возраста Кедабекского интрузива к нижнему мелу.

Сравнивая полученные результаты с приближенной шкалой геологического возраста Марбли [17], можно сделать заключение, что приведенные цифры соответствуют абсолютному возрасту нижнего мела. Цифры абсолютного возраста, полученные для плагиогранитов Атабек-Славянского, Таузчайского плагиогранитовых интрузивов укладываются в интервале 140—160 млн. лет, что хорошо увязывается с геологическими данными и подтверждает среднеюрский возраст этих массивов. Правда, цифра, полученная для одного из образцов (№ 434), является завышенной, что мы относим также к ошибкам экспериментального порядка.

Таким образом, результаты определения абсолютного возраста интрузивных образований СВ части Малого Кавказа подтверждают выделение пока двух возрастных групп гранитоидных массивов.

К первой группе относится Атабек-Славянский, Таузчайский и Гильанбирский плагиогранитовые интрузивы с абсолютным возрастом 140—145 млн. лет, что соответствует среднеюрскому возрасту. Дашкесанский, Кедабекский, Барумский, Кабахтепинский, Дашбулагский, а также Джагирский и Мехманинский интрузивы охватывают интервал времени 100—120 млн. лет и составляют нижнемеловую группу.

Мы не располагаем данными относительно абсолютного возраста Кировабадской группы интрузивов (Кызылкаинский, Учтепинский), которая по геологическим данным является более молодой, чем первые две группы.

Приведенные данные являются лишь первой попыткой изучения абсолютного возраста магматических образований Малого Кавказа, они в дальнейшем должны уточняться другими, более точными методами. Кроме того, учитывая, что приведенные цифры абсолютного возраста по аргоновому методу получены для валовой пробы анализированных пород, следует в дальнейшем, параллельно с валовыми пробами, подвергать определению возраста также калийсодержащие минералы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Р. Н. О среднеюрском вулканизме кислой магмы Малого Кавказа. Изд. АН Азерб. ССР, № 8, 1955. 2. Азизбеков Ш. А. Геология и петрография северо-восточной части Малого Кавказа. Изд. АН Азерб. ССР, 1947. 3. Амирханов Х. И., Брант С. Б. Определение абсолютного возраста пород по радиоактивному превращению калия 40 в аргон 40. Махачкала, 1956. 4. Амирханов Х. И., Гурвич И. Г., Сардаров С. С. Масс-спектрометрический ускоренный метод определения абсолютного возраста геологических образований по радиоактивному распаду  $K^{40}$  в  $Ar^{40}$ . Изв. АН СССР, серия геол., № 4, 1955. 5. Афанасьев Г. Д. Проблема возраста магматических пород Северного Кавказа. Изв. АН СССР, серия

геол., № 4, 1955. 6. Афанасьев Г. Д. О кайнозойском магматизме Кавказа и о некоторых итогах определения абсолютного возраста кавказских пород К-А методом. Изв. АН СССР, серия геол., № 6, 1957. 7. Герлинг Э. К. Ященко М. Л., Ермолин. Аргоновый метод определения возраста и его применение. Бюлл. комиссии по опред. абс. возраста геологических формаций, в. II, 1957. 8. Кашкай М.-А. Магматические процессы Малого Кавказа (в пределах Азербайджана) и некоторые черты его металлогении. Сб. "Магматизм и связь с ним полезных ископаемых". Изд. АН СССР, 1955. 9. Кашкай М.-А. Об абсолютном возрасте некоторых интрузивных пород Азербайджана. Труды Всесоюз. конф. по определ. абсолютн. возраста геолог. формаций (в печати). 10. Керимов Г. И. К возрасту Атабек-Славянской и Кедабекской интрузий. Изв. АН Азерб. ССР, № 7, 1955. 11. Котляр В. Н. О возрастном расчленении интрузивов Малого Кавказа. Зап. Всеросс. мин. о-ва, ч. 69, № 2—3, 1940. 12. Леонтьев Л. Н., Хаин В. Е. К истории складкообразования и интрузивной деятельности на М. Кавказе. Изв. АН СССР, серия геол., № 5, 1951. 13. Полёвая Н. И. Абсолютный возраст некоторых магматических комплексов СССР по данным аргонового метода. Геохимия, № 5, 1956. 14. Паффенгольц К. Н. Третичные интрузивы восточного Закавказья. Геология СССР, т. X, ч. 1, 1941. 15. Рубинштейн М. М. Об абсолютном возрасте некоторых магматических образований Грузии. Сообщ. АН Груз. ССР, т. 16, № 6, 1955. 16. Ситковский И. Н. Интрузивные породы северо-восточной части Азерб. ССР. Труды Груз. геол. упр., в. II, 1941. 17. Соловкин А. Н. О возрасте интрузии северо-восточной части Малого Кавказа. ДАН СССР, т. XVIII, № 5, 1944. 18. Щербаков Д. Н. Шкала геологического времени. Природа, № 7, 1952.

Институт геологии

Поступило 15. XI 1957

Р. Н. Абдуллаев

#### Кичик Гафгазын бэ'зи интрузив сүхурларынын мүтлэг яшы һаггында

#### ХҮЛАСЭ

Кичик Гафгазын кеоложи гурулушунда, эсас э'тибарилэ, мезокайнозой вулканизминин мүхтәлиф фасиялары вә интрузив сүхурларынын мүрәккәб комплекси иштирак эдир.

Шимал-шәрги зонада бу сүхурларын кениш интишар этмәсинә бах-маяраг, онларын яшы һаггында һәлә айдын тәсәввүр верилмәмишдир.

Бунунла бәрабәр кенетик мүхтәлиф яшлы магматик сүхурларла әлағадар олан металокення вә филиз ятагларынын кеолокиясы мәсәләләрини һәлл эдәркән магматик сүхурларын яшынын тә'йини нәинки элми, һәм дә тәчрүби мараг оядыр.

Һәлә бу вахта гәдәр тәдигатчылар Кичик Гафгазын магматик сүхурларынын яшы һаггында ваһид рә'йә кәлмәмишләр.

Көстәрилән мәсәләни һәлл этмәк үчүн Кичик Гафгазын шимал-шәрг һиссәсинин бә'зи гранитоид интрузив сүхурларынын,  $K^{40}$ -ын  $Ar^{40}$  радиоактив кечмәсинә эсасән, мүтлэг яшы тә'йин әдилмишдир.

Мүтлэг яш, ССРи ЭА Дағыстан Филиалынын лабораториясында, масс-спектрометрик сүр'әтләндиричи үсулла Х. И. Әмирхановун рәһбәрлийи алтында тә'йин әдилмишдир.

Чәдвәлдә көстәрилдийн кими, Габагтәпә, Дашбулаг, Барум вә Дашкәсән интрузивләринин аплит дайкаларынын яшы 100—120 миллион ил арасында олдуғу мүәййән әдилир ки, бу да алт тәбаширә мүвафиг кәлир.

Кәдәбәй интрузиви үчүн алынмыш рәгәмин (40 млн. ил) бир гәдәр бөйүк олмасына тәчрүби (экспериментал) хәтанын бурахылмасы илә изаи этмәк мүмкүндүр. Чүнки һәмин күтләнин яшынын орта юрадан аз олмасы кеоложи дәлиләр эсасында сүбүт олунмушдур вә һәмчинин, тәчрүби хәтанын 10%-ә гәдәр бурахылмасы нәзәрә алынарса, о



заман Кәдәбәй интрузивинин алт табашир яшлы олмасыны гәбул эт-мәк олар.

Атабәй—Славян вә Тавусчай плакиогранит интрузивләринин мүтлэг яшы 140—160 млн. ил арасында олдуғу мүәййән әдилир ки, бу да геоложи мә'луматларла яхшы әлагәләндириләрәк күтлэләрин орта юра яшлы олмасыны тәсдиг әдир.

Беләликлә, Кичик Гафгазын шимал-шәрг һиссәсинин интрузив сүхурларынын мүтлэг яшынын тә'йини, һәләлик, ики груп мүхтәлиф яшлы гранитонд күтлэләринин айрылмасыны тәсдиг әдир.

Биринчи група Атабәй—Славян, Тавусчай вә Киланбир, 140—145 млн. ил мүтлэг яшлы вә орта юра я мувафиг олан плакиогранит интрузивләри аиддир.

Дашкәсән, Кәдәбәй, Габагтәпә, Барум, Дашбулаг, Чәйир вә Мехман интрузивләри исә 100—120 млн. ил яшлы олуб, алт табашир группу тәшкил әдир.

ГЕОЛОГИЯ

В. М. ВАЙДОВ, И. М. КОНОВАЛОВ

О ТЕКТОНИЧЕСКОМ ОБОСОБЛЕНИИ ТАЛЫША

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М.-А. Кашкаем)

Выяснение тектонических границ той или иной структуры является задачей до известной степени проблематичной.

М.-А. Кашкай в своей монографии [1] пишет, что „литологический состав пород и геологическое строение показывают полную аналогию Талыша с Тriaлетским хребтом Грузии“. И далее резюмирует: „Таким образом, мы можем заключить, что депрессией Прикуринской низменности были отделены друг от друга тектонические области Талыша, Кахетии и Тriaлетского хребта“.

Связывая, таким образом, структуры Талыша со сходными с ними складками Тriaлет, автор в то же время разрывает цепь этих третичных образований.

С другой стороны, Ш. Ф. Мехтиев отмечает, что формирование Талыша нельзя связывать с образованием более древних структур. Мало Кавказа, так как „после пиренейской складчатости и поднятия М. Кавказа, в Северном Талыше образовался геосинклинальный прогиб“ [6], существовавший до сарматского времени, что указывает на олигоцен-миоценовый возраст складчатой системы Талыша. Следовательно, хотя направление складок Карабахской зоны М. Кавказа довольно близко к Талышскому, едва ли это обстоятельство следует рассматривать, как свидетельство связи упомянутых структур. Такое сходство, нам кажется, может указывать лишь на влияние формирования М. Кавказа на структуры Талыша, но отнюдь не является критерием их генетической (геотектонической) связи.

Еще труднее представить себе тектоническое продолжение Талыша в Аджаридах, так как последние по своему географическому положению, а главное, вследствие наличия Куринского мегасинклинория (а, возможно, и дизъюнктивной разобщенности) представляют совершенно отдельные структуры. Формирование же Куринского прогиба наметилось еще в юре (начиная с лейаса) [7].

Резюмируя изложенное, приходим к выводу о тектонической обособленности Талыша на северо-западе; тогда как на юге продолжением его, как это и отмечает Ш. Ф. Мехтиев [5], следует, надо думать, проводить по структурам Богровдага в Эльбурс. Этой же точки



зрения придерживался В. П. Куцев, полагавший, что орогенические движения распространялись с севера на юг [4].

Еще меньше ясности в контуре восточного ограничения Талыша. В самом деле, как известно, восточным продолжением горного Талыша является Приталышская или Ленкоранская низменность. Вопрос тектонической связи Талышских гор и низменной Приталышской зоны до последнего времени оставался до конца невыясненным.

Согласно гипотезе В. В. Богачева, поддержанной многими исследователями Закавказья, восточную границу Талыша следует проводить по линии сброса, отделяющего горную область последнего от низменной Приталышской полосы.

В 1954 и 1955 гг. Азгеолуправлением в границах Приталышской низменности было пробурено восемь скважин, разрезы которых обрабатывались палеонтологически. Целевым назначением этих буровых являлось выяснение вопроса водоносности третичных, а частью и четвертичных отложений. Помимо этого (основного) вопроса, в задачу исследования входило и выяснение тектонической связи горного и низменного Талыша.

Как известно, тектоническая схема горного Талыша представлена чередованием антиклинорий и синклинорий. Продолжение этих структур на низменности оставалось недоказанным.

Рассматривая разрезы скважин 1954—1955 гг., приходим к выводу о явном несходстве колонок скважин, пробуренных в северной части низменности—в границах предполагаемого продолжения Астрахан-базарского синклинория и Алашар-Буроварского антиклинория, и буровых южной половины (к югу от р. Ленкораньчай), принадлежащих зоне Ярдымлинского синклинория. Так, первые две скважины (№ 7 и 10), заложенные на правом берегу р. Виляжчай, т. е. на продолжении структуры Астраханбазарского синклинория, констатировали наличие апшеронских и, видимо, акчагыльских отложений, причем в забое одной из скважин (№ 10) встречены серые глины с неопределимой (вследствие плохой сохранности) фауной, по внешним признакам сходные с сарматскими, обнажающимися в горной части в ядре Астраханбазарского синклинория. На глубине свыше 100 м в той же скважине встречены экземпляры: *Dreissensia polymorpha* Pall., *Micromelania caspia* Eichw., *Didacna* sp. и обломки *Cardiidae*, указывающие, по мнению Е. Х. Гейвандовой, на верхнеапшеронский возраст этих отложений. В другой скважине (№ 7) на плотных (с прожилками кальцита) апшеронских известковистых песчаниках мощностью около 5 м залегают валунно-галечные образования. Ни в горах Талыша, ни в Куринской низменности подобных отложений в четвертичном разрезе не встречено. Лежащие выше серые глины с тонкими прослойками песка, напоминающие бакинские, содержат фауну *Cytheridea torosa litoralis*, *Cythere caspia*.

Что касается валунно-галечниковых отложений, кровля пласта которых соответствует глубине 68 м, то такого рода образований не встречено даже в таком крупном конусе выноса, как Виляжчайский.

Общая мощность пачки превышает 30 м. Это обстоятельство, по мнению М. Д. Гаврилова, наводит на мысль, что формирование ее происходило в головной части мощного конуса выносов в условиях энергичной эрозионной деятельности, отвечающей интенсивным поднятиям в горной области. Эти условия имели место здесь в конце плиоцена. На глубине 99 м той же скважиной встречены глины, подстилаемые известковистыми песчаниками с битой ракушкой, отнесенными нами к акчагылу. Низы этой пачки, возможно, принадлежат сармату. В забое скважины встречены серые песчаные глины с про-

слоями тонкозернистого, плотно сцементированного песка, пройденные до глубины 199 м. В песках апшеронского возраста и в акчагыле встречены напорные, самоизливающиеся воды с пьезометрическим уровнем до +10 м (скв. № 10).

Наличие напорных вод со столь высоким пьезометром свидетельствует о синклинальном характере структуры и, таким образом, подтверждает наши предположения о продолжении структуры Астраханбазарского синклинория на низменность.

Верхняя часть разреза характеризуется явно континентальным характером образования, тогда как нижняя—глины и известковистые песчаники—несомненно, морского происхождения. Следовательно, образование Приталышской низменности следует грубо датировать началом четвертичного времени. В конце третичной эпохи горный Талыш с востока окаймлялся лишь узкой прибрежной (пляжевой) полосой, несколько расширяющейся на севере.

В древнекаспийскую эпоху, начиная с гюрджанского (может быть, бакинского) века, значительная часть низменности вышла из-под уровня Каспия и стала ареной континентального осадконакопления. Вся эта верхняя часть разреза представлена преимущественно кластическими (скв. № 7) образованиями: песками гравием (щебнем) и галькой. Восточнее, кластические образования замещались морскими осадками алевролитового типа, отмеченными (скв. № 10) с глубины 13,3 м, что, видимо, соответствует позднехазарскому веку.

В заключение отметим, что характеристика северного синклинория, составленная по данным двух описанных скважин, свидетельствует о фактальном сходстве акчагыльских, а частью и апшеронских отложений с верхнесарматскими. Это обстоятельство, как нам кажется, подтверждает факт известной тектонической устойчивости структур на территории низменности в период верхний миоцен—плиоцен и, следовательно, говорит о сходстве условий седиментации морского бассейна всей этой эпохи.

Совершенно несходны с описанными скважины, заложенные на конусе выносов р. Ленкораньчай (скв. № 3 и 9). Скважины эти заложены были на продолжении следующей к югу тектонической структуры—Алаша-Буроварского антиклинория. Скважины прошли мощную (до 150 м) толщу континентальных четвертичных отложений, в подошве которых в глинах с прослойками песка и ракуши встречается фауна: *Didacna* sp., *D. cf. cristata* Dasch., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Dr. rostriformis* Desch., *Micromelania caspia* Eichw.

Перечисленная фауна указывает также, на плиоценовый, точнее апшеронский возраст осадков.

Десятиметровый пласт песка, лежащий на этих глинах, содержит, видимо, гюрджанскую фауну: *Gytheridea torosa litoralis*—много, *Paracypris acronasuta*—много, *Loxococoncha gibboida*—много, *Didacna* aff. *kovalevskii* Bog., *D. cf. cristata* Dasch., *D. sp.*, *Dreissensia polymorpha* Pall.

Все эти образования слагают мощную толщу древнего конуса выносов р. Ленкораньчай. Другие две скважины (№ 5 и 8) заданы также на продолжении обширной тектонической структуры—Алашар-Буроварского антиклинория и приурочены к его северному (скв. № 5) и южному (скв. № 8) крыльям. Первая из упомянутых скважин (скв. № 5), заданная в 1 км к югу от с. Хашкадере, вскрыла отложения майкопа на глубине 31 м. Скважина расположена на расстоянии около 5 км от предгорий, сложенных теми же образованиями, что свидетельствует о незначительном уклоне поверхности коренных пород, исключающем возможность сбросовых осложнений этого крыла антиклинория.



Скв. № 8, расположенная на южном крыле антиклинория, встретила на глубине 70 м осадки майкопского яруса, представленные серыми известковистыми песчаниками с прослоями черного и темно-серого мергеля, реже туффта. В этих отложениях встречены *Glessi-niola variabilis* Eichw., *Theodoxus pallasii* Lindh.

Отложения этого литологического типа получили широкое распространение в бассейне Паранакаш (Ханбулахчай), о чем свидетельствует обилие песчанниковой и мергельной гальки темной окраски в аллювиальных отложениях. Расстояние этой скважины от ближайших выходов майкопа на поверхность составляет около 3 км, так что и здесь уклон абрадирующей поверхности коренных пород не превышает 1°.

Несколько иная картина представлена следующей скважиной (№ 2), расположенной в с. Шиякеран. Здесь коренные майкопские образования встречены лишь на глубине 160 м, что, учитывая расстояние до подошвы гор (около 2 км), соответствует уклону кровли коренных пород около 6°.

Такое падение поверхности, по мнению М. Д. Гаврилова, свидетельствует о денудационном происхождении этого погребенного склона, сохранившегося вследствие быстрого опускания местности.

Лежащие на песчаниках майкопа серые глины с прослоями галечников и песков содержат фауну: *Cytheridea torosa litoralis*, *Cytherais* sp., *Rotalia beccarii*, *Bythocypris formosa*, *Candona candida*, *Cythera londovanica*, *Chara*, *Loxosconcha laevatulula*, указывающую на их древнекаспийский возраст.

Последняя из буровых (№ 1), заложенных на низменности близ о. Лованн, встретила коренные породы на глубине около 30 м. На глубине 15 м встречен напорный горизонт. Генезис этого горизонта связан, надо думать, с тектоническими условиями структуры—северного крыла Ярдымлинского синклинория.

Скважина остановлена в мергеле и песчаниках майкопского яруса на глубине 200 м.

Изложенный материал позволяет сделать следующие выводы:

1. В границах низменности нет оснований предполагать наличие каких-либо сбросовых нарушений.
2. Горный и низменный Талыш представляет собою, таким образом, единый тектонический регион.
3. Тектонические структуры горного Талыша должны быть продолжены на низменность.
4. Сколь-нибудь значительных литологических (фациальных) изменений третичных осадков при переходе из области горного Талыша в низменную зону также, по-видимому, нет.
5. Северо-западная граница Талыша, как тектонического региона, отделяет последний от Малокавказской складчатой страны.
6. Естественным продолжением Талыша на юг являются хребты Богровдаг и Эльбурс, представляющие синхронные и фациально однотипные тектонические структуры.
7. Восточная граница Талыша, отделяющая последний от тектонической впадины Южного Каспия, видимо, проходит в шельфовой зоне побережья и соответствует переходу от мелководной береговой зоны к области батинальных глубин.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кашкай М.-А. Основные и ультраосновные породы Азербайджана, 1947.
2. Кашкай М.-А. и Тамразян Г. П. Об антикавказских дислокациях на Кавказе. Труды совещания по тектонике альпийской геосинклинальной области юга

СССР, 1956. 3. Ковалевский С. А. Лик Каспия (палеогеография Каспийского моря в четвертичное время), 1933. 4. Куцев В. П. Очерк геологии и нефтеносности Талышского хребта, 1937. 5. Мехтиев Ш. Ф. К вопросу о геотектоническом положении Талыша „ДАН СССР“, т. VIII, № 5, 1947. 6. Мехтиев Ш. Ф. О некоторых задачах тектонического изучения Азербайджана. Труды совещания по тектонике альпийской геосинклинальной области юга СССР, 1956. 7. Милановский Е. Е. Некоторые основные вопросы истории тектонического развития Малого Кавказа. Труды совещания по тектонике альпийской геосинклинальной области юга СССР, 1956.

Институт географии

Поступило 29. VI 1957

В. М. Вахидов, И. М. Коновалов

#### Талышын тектоник айрылмасына даир

#### ХУЛАСЭ

Бу мэгалэдэн мэгсэд мүасир тектоник тэсэвүрлэр вэ газыма мэлуматлары эсасында Талышын структура сэрхэдлэрини айдынлашдырмагдыр.

Тектоник структуранын яшынын вэ позулмаларын өйрәнилмәси, бир тәрәфдән Бөйүк Гафгаз вэ Талышын структураларынын мүхтәлиф олмасы вэ диқәр тәрәфдән Кичик Гафгаз вэ Талышда әмәлә кәлмәләрин охшар олмамасы нәтичәсинә кәлмәйә имкан верир. Мүәллифләрин фикринчә, бу тэсэвүрләр шималда Талышын тектоник чәһәтдән айрылдығыны тәсдиг әтмәйә имкан верир.

Чәнубда Талышын структурасы тәбин олараг Иран дағ гурулушуна кечир. Дағлыг Талышын шәрг сәрхәдди, В. В. Богачовун фәрзийәсинә эсасән (бу фәрзийә бир чох башга тәдгигатчылар тәрәфиндән дә мүдафиә әдилмишдир), адәтән, онун дағлыг областыны Талышәтрафы дүзәнлик гуршагдан айыран гырылма хәттиндән кечирилрди.

Лакин 1954—1955-чи илләрдә Азәрбайжан Кеолокия Идарәси тәрәфиндән апарылмыш тәдгигатларла мүәййән әдилмишдир ки, дағлыг Талышын гырышыгы структурасы онун дүзәнлик зонасында да давам әдир. Нәм дә дүзәнликдәки синклинал структураларда артезиан сулары вардыр; һалбуки антиклинал структураларда ералты сулар олмур.

Сүхурларын яшынын фауна чәһәтдән тәйини өйрәнилән структураларла дағлыг Талышын структуралары арасында уйғунлуг олдуғуну тәсдиг әтди.

Беләликлә, Талышын тектоник гурулушу мәсәләсинин өйрәнилмәси бу мэгаләнин мүәллифләринә ашағыдакы нәтичәйә кәлмәйә имкан вермишдир:

1. Дүзәнлик сәрхәдләриндә һәр һансы бир гырылма позулмалары олдуғуну фәрз әтмәйә әсас йохдур.
2. Дағлыг Талышын тектоник гурулушу дүзәнликдә дә давам әдир.
3. Шималда Талыш Кичик Гафгаз гырышыг өлкәси структурасыны мөһдудлашдыр.
4. Чәнубда Талышын структурасы Элбрус вэ Богровдағ областына кечир.



М. А. БАГМАНОВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЕОГРАФИЧЕСКОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ  
ПОДРОДА *Semivertagus* Cossmann

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. М. Алиевым)

Подрод *Semivertagus* установлен Коссманом в 1889 г.

Широко распространенный в Европе, Северной Америке, Австралии и Новой Зеландии подрод *Semivertagus* Cossmann на территории СССР не был известен. Раковины этого подрода нами были найдены в средне-верхнеэоценовых отложениях Горного Талыша.

Современные представители рода *Rhinoclavis* Swainson распространены в Тихоокеанской, Атлантической и Индо-Тихоокеанской областях, а подрода *Semivertagus* Cossmann известны из Индо-Тихоокеанской области.

Следует отметить, что *Rhinoclavis* (*Semivertagus*) *unisulcatus* (Lamarck) в серии верхнеэоценовых отложений (несленская свита) является сопутствующим видом сообществ *Pectunculus—Arca—Turritella—Hipponix—Cypraca* и *Capulus kischlakensis* sp. n., которые являлись обитателями прибрежной зоны морей умеренного пояса с твердым субстратом и нормальной соленостью<sup>1</sup>. Раковины этого вида в местах их нахождения приурочены к плотным туфопесчаникам или гравелитам. Лишь одна раковина была обнаружена в пачке сильно песчанистых, неслонистых, слабо известковистых глин мощностью 1,8 м. Ниже дается описание раковин *Rhinoclavis* (*Semivertagus*) *unisulcatus* (Lamarck).

Надсемейство Cerithiacea

Семейство Cerithiidae

Подсемейство Cerithiinae

Род *Rhinoclavis* Swainson, 1840

(= *Vertagus* Schumacher, 1817)

Подрод *Semivertagus* Cossmann, 1889

*Rhinoclavis* (*Semivertagus*) *unisulcatus* (Lamarck)

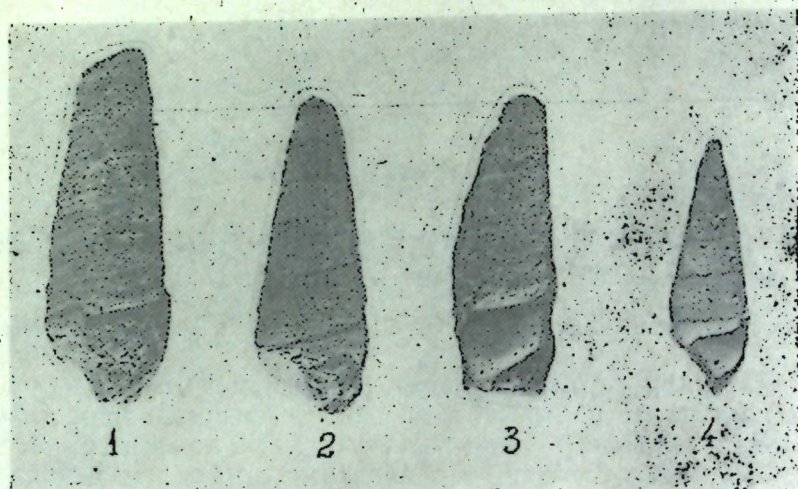
Таблица, фиг. 1, 2, 3 и 4

<sup>1</sup> Нами представлена специальная статья „К материалам палеобионамнии эоценового бассейна Горного Талыша по фауне моллюсков“, где выделен ряд сообществ, в том числе и указанные здесь.



1900. *Rhinoclavis (Semivertagus) unisulcatus* Cossmann et Pissarro. Faune éocénique du Cotentin (Mollusques). Bull. Soc. géol. Normandie, t. I, pl. XVIII, fig. 24—26.

1906—1913. *Rhinoclavis (Semivertagus) unisulcatus* Cossmann et Pissarro. Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Eocene des environs des Paris, t. II, pl. XXV, fig. 137<sup>ter-3</sup>.  
Оригиналы хранятся в музее ГИН АН Азерб. ССР.



1, 2, 3 и 4—*Rhinoclavis (Semivertagus) unisulcatus* (Lamarck)

Описание. Башенковидная раковина средней величины (величина сильно варьирует—от 29 до 46 мм); высокая массивная с 11 низкими, слабо выпуклыми оборотами. Задняя часть оборотов, выступающая над передней частью предыдущих, в виде спиральных утолщений. При этом нижняя половина оборотов почти плоская. Наибольшая выпуклость отмечается на поверхности последнего оборота. Последний оборот сравнительно высокий и нерасширенный. Основание вблизи столбика слабо выпуклое и вогнутое под отворотом губы. Вершинный угол колеблется от 19 до 22°. Швы отчетливые, узкие, неглубокие и косые. Устье небольшое, сильно скошенное, с округлоовальным очертанием.

Столбик толстый, округлый, короткий и прямой; в конце выступающий, без складок, длина его 4 мм. Сифональный канал широкий, глубокий, отклоненный к спинной поверхности, сильно скошенный. У всех экземпляров, имеющих в нашем распоряжении, верхняя часть устья повреждена, вследствие чего парietальный канал остается неизвестным.

Поверхность оборотов украшена поперечными бороздками и густо расположенными спиральными ребрами, разделенными узкими интеркостальными промежуточками. Бороздки резкие, грубые, утолщающиеся у предшовной части оборотов.

Изменчивость. Раковины довольно изменчивые. Вершинный угол у имеющих у нас экземпляров колеблется от 19 до 22°. Поперечные бороздки у одних резкие и довольно грубые, а у других полностью отсутствуют. По Cossmann et Pissarro (Cotentin, p. 150) бороздки этой изменчивой формы у некоторых вариантов раздвоенные и сближенные в нижней части оборотов.

Размеры (мм) приводятся в таблице.

| Высота раковины | Высота последнего оборота | Толщина последнего оборота | Апикальный угол |
|-----------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|
| 46,0            | 16,0                      | 15,5                       | 14°             |
| 38,0            | 12,5                      | 12,5                       | 15°             |
| 29,0            | 11,5                      | 9,5                        | 16°             |
| —               | —                         | —                          | 15°             |

Сходство и отличия. Талышская форма идентична с *Rhinoclavis (Semivertagus) unisulcatus* (Lamarck), описанной и изображенной Cossmann et Pissarro (1900, t. I, pl. XVII, fig. 24—26, p. 150, 1907—1913, t. II, pl. XXV, fig. 137<sup>ter-5</sup>). От близкого вида *Rhinoclavis (Pseudovertagus) striatus* (Brug.) (Cossmann et Pissarro, 1907—1913, t. II, pl. XXV, fig. 137<sup>ter-1</sup>) описанная раковина отличается по форме устья, узкой внутренней губе, сифональному каналу и меньшему числу оборотов.

Местонахождение. Горный Талыш, окрестности сс. Гильдере, Кишлак (верхний эоцен—неслинская свита) и Калябин (средний эоцен—верхняя часть космалынской свиты).

Распространение и возраст. *Rhinoclavis (Semivertagus) unisulcatus* (Lamarck) появляется в кюзинском ярусе (нижний эоцен); пышное развитие получает в лютетском ярусе и переходит в бартонский ярус. Франция.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде К. А. Колпачкообразные гастроподы из палеогеновых отложений Ленкоранской области. Изв. АН Азерб. ССР, № 3, 1951.
2. Багманов М. А. К стратиграфии эоценовых отложений Горного Талыша. ДАН Азерб. ССР, № 5, 1957.
3. Коробков И. А. Справочник и методическое руководство по третичным моллюскам (брюхоногие). Л., 1955.
4. Cossmann et Pissarro. Faune éocénique du Cotentin (Mollusques). Bull. Soc. géol. Normandie, 1899—1904.
5. Cossmann et Pissarro. Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Eocene des environs des Paris. 1906—1913.

Институт геологии

Поступило 30.XI 1957

М. А. Багманов

*Semivertagus* Cossmann ярымчинсинин чографи яйылмасына даир ени мәлуматлар

#### ХУЛАСӘ

*Semivertagus* ярымчинсини илк дәфә 1889-чу илдә М. Коссман (М. Cossmann) тәйин этмишдир.

Авропада (ССРИ-дән башга), Шимали Америкада, Австралида вә Ени-Зеландияда кениш яйылган *Semivertagus* Cossmann ярымчинсини ССРИ-разисиндә мәлум дейилди. Бу ярымчинсини габыгларына биз илк дәфә Даглыг Талышда кениш интишар тапан орта вә үст эосен чөкүнтүләриндә раст кәлмишик.



*Rhinoclavis* Swainson чинсинин мүасир нүмайәндәләри, Атлантик вә Һинд-Сакит океан областларындан мә'лумдур. *Semivertagus* ярым-чинсинин нүмайәндәләри исә Һинд-Сакит океан областында тапылыр.

Гейд этмәк лазымдыр ки, *Rhinoclavis* (*Semivertagus*) *unisulcatus* (Lamarck) үст эосен чөкүнтүлери сериясында, мүәллифин айырдыгы *Pectunculus—Arca—Turritella—Hipponix—Cypraea* вә *Capulus kischloakensis* sp. n бирликләрини мүшайнәт эдир. Көстәрилән бирликләрин нормал дузлу, бәрк дибли вә орта температуралы дәннизләрин саһил кәнары зоналарыны сәчиййәләндирдикләрини гейд этмишик.

*Rhinoclavis* (*Semivertagus*) *unisulcatus* (Lamarck) нөвүнүн габыгларына һәмншә туфлу гумдашыларында вә гравелитләрдә раст кәлинир. Тәкчә бир габыг галынлыгы 1,8 м олан чох гумдашылы, зәиф әһәнкли кил лайындан тапылмышдыр.

Габыглар мүәййән дәйишкәнликлә сәчиййәләннр. Тәлә бучагы 19—22° бучаг арасында дәйишлир. Сәтһиндәки гырышыглар өзләрини бә'зән кобул бирузә верир вә бә'зән дә һеч олмур. Косман вә Писсароя (Cotentin, сәһ. 150) көрә бу гырышыглар дөнүмүн алт һиссәсиндә бә'зән икиләшир, бә'зән исә бир-биринә яхынлашыр.

*Rhinoclavis* (*Semivertagus*) *unisulcatus* (Lamarck) Франсада күнз ярусунда мейдана чыхыр, лүтетдә инкишәфынын йүксәк дәрәчәсинә чатмагла, бартон ярусунда да кечир.

ПЕТРОГРАФИЯ

Р. А. МАРТИРОСЯН

## К ГЕНЕЗИСУ СЕРНОКОЛЧЕДАННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВАНКЛУ-АРУТЮНО-ГОМЕРСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

(Представлено академиком АН. Азербайджанской ССР М.-А. Кашкаем)

Серноколчеданные месторождения Северного Карабаха, частью приуроченные к Ванклу-Арутюно-Гомерскому рудному полю, долгое время не находили своей единой и сколько-нибудь удовлетворительной генетической интерпретации.

Исследованиями и геологоразведочными работами последних лет представилась возможность произвести существенные коррективы в реальном понимании геолого-структурных условий формирования серноколчеданных руд.

В этом оказалась весьма благоприятным идейным фактором концепция М.-А. Кашкая [1] о колчеданной специализации кислых магм, которая за последнее пятилетие в корне изменила в сторону максимальной эффективности проведение поисков и разведок на сульфидные руды Малого Кавказа.

Ванклу-Арутюно-Гомерское рудное поле сложено породами нижней вулканогенной толщи и кварцевыми порфирами среднеюрского комплекса. При этом в толще этих кислых эффузивов отмечаются две фазы эрупции, из которых ранней по времени являются покровные или эффузивные кварцевые порфиры, пользующиеся большим развитием. Они в отдельных местах прорываются маломощными штокообразными телами кварцевых порфиров субвулканической фазы. Указанные породы, в отличие от эффузивных кварцевых порфиров, характеризуются наличием более крупных фенокристаллов кварца, относительно лучшей индивидуализацией минералов основной массы, несколько повышенной кислотностью, заметным постоянством состава плагиоклаза и другими особенностями, свойственными для этих пород. Перечисленные специфические черты, с учетом геологических условий залегания, а также явно контролирующей роли всей гипогенной, в том числе и сульфидной минерализации субвулканических кварцевых порфиров, в определенной мере позволяют относить последние к вполне самостоятельному эруптивному акту кислой магмы. Она же дала ранее излияние эффузивных кварцевых порфиров на Ванклу-Арутюно-Гомерском рудном поле. Внедрение субвулканической фазы



кварцевых порфиров литологически обособливается всюду в толще эффузивных кварцевых порфиров, что является характерным и для всей территории Малого Кавказа. В частности, аналогичная картина рудообособления наблюдается на Чирагидзорском, Кедабекском и других рудных полях. Тектонически же это внедрение в целом контролируется близкомержидональными зонами разломов, направленными почти перпендикулярно к осям основных складчатых структур района.

Перечисленные первичные породы рассматриваемого рудного поля в той или иной степени подвержены гидротермальному метасоматическому метаморфизму. Данный процесс, как показал анализ всего фактического материала, по своей природе, по известному определению Д. С. Коржинского [2], может быть отнесен к инфильтрационному типу метасоматического метаморфизма, давшего сложную серию номинеральных фаций.

Послемагматическая гипогенная минерализация во времени и в пространстве протекала меньшей частью в породах нижней вулканогенной толщи и большей — в эффузивных кварцевых порфирах и их субвулканической фазе. Верхневулканогенная толща средней юры, песчано-карбонатные формации верхней юры и нижнего мела, примыкающие с востока к субвулканическим кварцевым порфирам, несмотря на их более благоприятные геолого-структурные условия, для восприятия данной гипогенной минерализации оказались совершенно вне действия последних. Процесс гидротермального метасоматоза в своем развитии всецело контролируется субвулканическими кварцевыми порфирами.

Для общего случая, в условиях Ванклу-Арутюно-Гомерского рудного поля метасоматическая колонка в направлении падения температурного градиента характеризуется определенной генетической последовательностью развития зон номинеральных фаций. Последние представлены пирито-серицито-кварцевой и серицито-пирито-кварцево-хлорито-эпидотовой фациями. Наряду с перечисленными, в эндоконтактной полосе субвулканических кварцевых порфиров местами отмечаются незначительные по размеру участки, состоящие почти из одного вторичного кварца, которыми собственно и начинается рассматриваемая метасоматическая колонка. Вся эта серия сложных номинеральных фаций была вызвана процессами окварцевания, пиритизации, серицитизации, хлоритизации, эпидотизации и каолинизации, протекавшими в обстановке неоднократных пульсаций химически разнородных гипогенных растворов из магмы, давшей излияния эффузивных и субвулканических кварцевых порфиров.

Вместе с тем установлено, что в породах среднекислотной эффузивной вулканогенной толщи серноколчеданное оруденение в своем максимальном количестве приурочено к номинеральной пирито-кварцево-хлорито-эпидотовой фации, где содержание серы не превышает 10%. Пространственно данная номинеральная фация развивается в самых периферийных частях экзоконтактной полосы субвулканических кварцевых порфиров, которой в районе Ванклунского рудного узла были замешаны первичные породы нижней вулканогенной толщи юрского комплекса.

Среди всех номинеральных фаций в кварцевых порфирах наибольшей пиритизацией пользуются пирито-серицито-кварцевые образования, в которых содержание серы достигает 20—25%, а в сплошных линзообразных телах, включенных в них — 40—45%.

Аналогичная картина приуроченности промышленных колчеданных руд к толще кварцевых порфиров описана М.-А. Кашкаем для Чира-

гидзор-тоганалинского и С. М. Сулеймановым и автором для Кедабекского рудных полей.

Анализ физико-химического свойства пород околорудного метасоматического изменения рудного поля позволяет считать, что:

- а) объемы вмещающих и замещаемых пород почти одинаковы;
- б) для пород средней кислотности характерными являются процессы хлоритизации, эпидотизации и каолинизации;
- в) кислые породы лучше подвергаются окварцеванию, серитизации и местами каолинизации;
- г) отмечается зависимость вещественного состава и нередко текстурно-структурного облика метасоматического новообразования от тех же свойств исходных замещаемых пород.

Данные тех же исследований метасоматических новообразований показывают, что процесс метасоматоза в общем протекает в обстановке регулирующих его термодинамических факторов, обуславливающих возникновение равновесных систем. С учетом применения правил фаз Гибса, выделенные типы минеральных парагенезисов в условиях рассматриваемого метасоматоза позволяют установить ряд дифференциальной подвижности компонентов.  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $S$ ,  $K_2O$ ,  $Na_2O$ ,  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $Fe$ ,  $SiO_2$ ,  $P_2O_5$ ,  $Al_2O_3$ ,  $TiO_2$ . Здесь компоненты расположены в порядке понижения их подвижности.

В зависимости от изменения физико-химического режима гипогенных растворов и их магматогенного источника, а также исходного состава вмещающих пород, имеет место этот ряд дифференциальной подвижности компонентов.

Ранние порции растворов обладали кислой реакцией, а поздние — щелочной, в целом обусловившие сложную серию номинеральных образований. Сульфидное оруденение на всех рудных узлах морфологически представлено чаще вкрапленно-прожилковыми и линзовидными типами.

Тектонически руды контролируются системой разрывных структур оперения с зонами основных нарушений. Наибольшая концентрация рудных масс имеет место на площадях густой трещиноватости, примыкающих к меридиональным зонам основных нарушений, указанных выше. Изучение всего комплекса серноколчеданного проявления на рассматриваемом рудном поле позволяет выдвинуть ряд поисковых критериев, заключающихся в следующем:

- а) зоны основных разрывных нарушений, обычно ориентированные почти перпендикулярно к осям основных складчатых структур, представляют практический интерес в смысле рудоконтролирующего фактора лишь в том случае, когда они сопряжены с боковыми структурами оперения и площадями густой трещиноватости;
- б) экзо- и эндоконтактные участки субвулканических кварцевых порфиров, заключающие максимальную гипогенную минерализацию, заслуживают практического интереса, возможного нахождения здесь промышленных концентраций серноколчеданных руд.

С учетом перечисленных специфических условий накопления серноколчеданных руд и следует проводить геолого-поисковые исследования на описываемой территории.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кашкай М.-А. Магматические процессы, Малого Кавказа (в пределах Азербайджана) и некоторые черты его металлогении. Труды 1-го Всесоюзного петрографического совещания. Изд. АН СССР, 1955. 2. Коржинский Д. С. Очерк метасоматических процессов. Изд. АН СССР, 1953.

Управление геологии и охраны недр Азербайджанской ССР

Поступило 20. IV 1957



Банклу-Арутюн-Гомер филиз саһәси күкүрд-колчедан ятағының кенезисинә даир

## ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Азәрбайчан ССР Гарабағ әразисинә дахил олан Банклу-Арутюн-Гомер күкүрд-колчеданы филизинин мәншәи илә әлагәдар кеоложи шәраитинин тәдгигат нәтичәләри верилир.

Күкүрд-колчеданы филизләшмә, стратиграфик чәһәтчә орта юра эффузив сүхурларынын үст вулканокен гатындан гоча олан гатлары мүшайиәт әдир.

Филизләр литоложи чәһәтчә субвулканик кварс порфирләрин экзобә әндоконтәкт золағы илә әлагәдардыр, бунлар турш магманын фазада пүскүрмәси нәтичәсиндә яранмыш өртүк сүхурлардан сонра әмәлә кәлмишдир.

Тектоник чәһәтчә онлар, әсәс ә'тибарилә, бөйүк саһәдә мүшәһидә олунан позғунлуглар зонасында мүхтәлиф истигамәтләрдә әмәлә кәлмиш сых гатларла әлагәдардыр. Күкүрд колчеданы турш магманын тәкрарән пүскүрмәси нәтичәсиндә әмәлә кәлмиш кварс порфирләрин гипокен минераллашмасы илә әлагәдардыр.

Юхарыда гейд әтдикләримиз күкүрд колчеданы филизинин Кичик Гафгазын турш магмасы илә әлагәдар олмасы һаггында М. Ә. Гаһгайын нәзәрийәсини бир даһа тәсдиг әдир.

## ГИДРОХИМИЯ

А. Р. АХУНДОВ

# КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОД НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. В. Абрамовичем)

Результаты химических анализов пластовых вод нефтяных месторождений используются при решении многих практических и научных вопросов.

В Азербайджане химические анализы вод ведутся издавна. С 1932 г. начали функционировать промысловые лаборатории.

За прошедшие 25 лет накопилось много десятков тысяч химических анализов вод.

Одна из задач, стоящих перед геологом, — правильно использовать данные химических анализов в целях нахождения определенных признаков, по которым можно было бы отличить одну пластовую воду от другой.

Правда эта задача решается не только обработкой данных химических анализов вод, но и совокупностью целого ряда наблюдений за жизнью скважин как в процессе бурения, так и последующего освоения и эксплуатации их.

Своевременно изученная и полученная на основе различных данных характеристика пластовых вод обеспечивает в дальнейшем рациональную разработку месторождения, позволяет предупредить обводнение нефтяных пластов верхними или нижними водами.

Однако, делая большое количество анализов вод по различным горизонтам, при измерениях и отсчетах, обычно, допускаются ошибки, зависящие от различных причин. В число этих причин входят те неточности, которые вносятся при наблюдении отсчетов при титровании, при взвешивании, все потери при осаждении осадка, при неправильности титров рабочих растворов и т. д.

Химический анализ вод нефтяных месторождений приводится в сокращенном и так называемом „обычном“ виде [2].

Наиболее распространен „обычный“ анализ, состоящий из определения: удельного веса или солёности в градусах Боме,  $\text{Cl}$ ,  $\text{SO}_4$ ,  $\text{CO}_3$ ,  $\text{HCO}_3$  нефтяных кислот,  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$ .

Правильность сокращенного химического анализа воды не представляется возможным контролировать, напротив, полный анализ



всегда можно проверить по формуле, предложенной Ф. Ф. Лаптевым [1].

$$X = \frac{(\Sigma_k - \Sigma_a) \cdot 100\%}{\Sigma_k + \Sigma_a}$$

где  $\Sigma_k$  — сумма миллиграмм-эквивалентов катионов,  
 $\Sigma_a$  — сумма миллиграмм-эквивалентов анионов.

Допустимая ошибка в этом случае колеблется в пределах от 2 до 5%.

Проверить полный химический анализ можно также путем сопоставления суммарного количества всех нелетучих составных частей, найденных анализом, с величиной сухого остатка. Но величина сухого остатка может несоответствовать фактической сумме нелетучих веществ, находящихся в воде, не только в результате погрешностей, связанных с техникой производства определения сухого остатка, но также вследствие тех изменений, которые могут происходить с веществами, содержащимися в воде при ее выпаривании и при высушивании остатка. Сюда, прежде всего, относятся процессы образования кристаллогидратов, а также реакции гидролиза солей. Полный анализ вод, предлагающий определение всех составляющих вод, производится редко.

Нами для проверки правильности сокращенного химического анализа воды предлагается сравнивать величину удельного веса при 20° С с суммой катионов и анионов, определенных в воде и выраженных в грамм-эквиваленте на 100 г воды. Между этими двумя величинами существует прямая зависимость.

Для того, чтобы установить пределы колебания суммы катионов и анионов вод с различными удельными весами (1,0100; 1,0200; 1,0300; 1,0400; 1,0500; 1,0600; 1,0700; 1,0800; 1,0900; 1,100), были отобраны из лаборатории геохимии АЗНИИ по добыче нефти и лаборатории геохимии Нефтяной экспедиции 236 анализов вод с удельными весами от 1,0100 до 1,100 при 20° С.

Данные обработки химических анализов вод представлены в табл. 1.

Таблица 1

| Уд. вес $d_4^{20}$ | Число использованных анализов | Сумма катионов и анионов $\Sigma_{k+a}$ |         |      |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|---------|------|
|                    |                               | от—до                                   | среднее | C    |
| 1,0100             | 28                            | 0,0392—0,0538                           | 0,0465  | 4    |
| 1,0200             | 22                            | 0,0748—0,0966                           | 0,0857  | 7    |
| 1,0300             | 30                            | 0,1296—0,1414                           | 0,1355  | 3,1  |
| 1,0400             | 51                            | 0,1780—0,1946                           | 0,1863  | 8,7  |
| 1,0500             | 24                            | 0,2236—0,2514                           | 0,2415  | 19,2 |
| 1,0600             | 16                            | 0,2632—0,2864                           | 0,2748  | 3,8  |
| 1,0700             | 18                            | 0,3284—0,3428                           | 0,3356  | 9,5  |
| 1,0800             | 11                            | 0,3630—0,3844                           | 0,3737  | 12,5 |
| 1,0900             | 19                            | 0,4042—0,4236                           | 0,4139  | 6,6  |
| 1,1000             | 17                            | 0,4420—0,4648                           | 0,4534  | 8,3  |

В табл. 1 приводится также коэффициент вариации C, указывающий на степень рассеивания значений показателей. Чем меньше C, тем меньше колебания значений показателей.

Для примера рассмотрим 5 химических анализов пластовых вод из скважин, эксплуатирующих V горизонт Балахано-Сабунчино-Раманинского месторождения (см. табл. 2).

Во всех пяти анализах вода определяется как пластовая V горизонта.

Необходимо из этих 5 анализов выбрать те, результаты которых не вызывают сомнения.

Таблица 2

| Данные химического анализа    | Анализ воды за 22.X 1941 | Анализ воды за 7.IV 1943 | Анализ воды за 4.XI 1948 | Анализ воды за 23.XII 1949 | Анализ воды за 21.VI 1948 |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Уд. вес при 20°С              | 1,0394                   | 1,0423                   | 1,0446                   | 1,0400                     | 1,0390                    |
| Na + K                        | 0,0844                   | 0,0774                   | 0,0750                   | 0,0945                     | 0,0901                    |
| Ca                            | 0,0012                   | 0,0014                   | 0,0013                   | 0,0010                     | 0,0008                    |
| Mg                            | 0,0012                   | 0,0034                   | 0,0040                   | 0,0013                     | 0,0011                    |
| Cl                            | 0,0732                   | 0,0706                   | 0,0777                   | 0,0906                     | 0,0838                    |
| SO <sub>4</sub>               | следы                    | следы                    | сле.ы                    | следы                      | 0,0001                    |
| HCO <sub>3</sub>              | 0,0085                   | 0,0088                   | 0,0017                   | 0,0057                     | 0,0078                    |
| CC <sub>3</sub>               | —                        | —                        | —                        | —                          | —                         |
| H. K.                         | 0,0011                   | 0,0028                   | 0,0009                   | 0,0005                     | 0,0003                    |
| H <sub>2</sub> O <sub>7</sub> | —                        | —                        | —                        | —                          | —                         |
| $\Sigma_{k+a}$                | 0,1656                   | 0,1644                   | 0,1606                   | 0,1936                     | 0,1840                    |
| S <sub>1</sub>                | 88,40                    | 85,88                    | 93,40                    | 93,60                      | 91,18                     |
| S <sub>2</sub>                | —                        | —                        | 3,36                     | —                          | —                         |
| A                             | 8,70                     | 8,28                     | —                        | 4,02                       | 6,76                      |
| a                             | 2,9                      | 5,84                     | 3,24                     | 2,38                       | 2,06                      |

Сопоставив удельный вес воды с суммой катионов и анионов  $\Sigma_{k+a}$  видим, что в первых трех анализах удельный вес не соответствует тем пределам  $\Sigma_{k+a}$ , которые приедены в табл. 1.

При этом вполне возможно, что ошибочно определен удельный вес или один из компонентов воды.

Те химические анализы, которые сделаны давно и где наблюдается несоответствие удельного веса сумме катионов и анионов  $\Sigma_{k+a}$ , следует отбросить; напротив, свежие анализы, сделанные недавно, необходимо повторить.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лаптев Ф. Ф. Анализ воды. Гостоптехиздат, 1955. 2. Сулин В. А. Гидрогеология нефтяных месторождений. Гостоптехиздат, 1948.

Нефтяная экспедиция

Поступило 25. X 1957

А. Р. Ахундов

Нефт ятаглары суларынын кимйэви анализлэринин йохланмасы

ХҮЛАСЭ

Лай сулары типлэринин бири-бириндэн айрылмасы үчүн онларда мүййән эламэтлэрин тэ'йин эдилмәси мәгсәдилә һәмин суларын кимйэви анализлэриндэн истифадә этмәк кеологлар гаршысында дуран мәсәлэләрдән биридир.

Бу мәсәләннин һәллиндә тәкчә лай суларынын кимйэви анализлэриндән дейил, мә'лум гуюнун газылмасы вә истисмары заманы топла-



нан бир сыра мә'луматлардан да истифадә олунур. Бир сыра мә'луматлар әсасында лай суларынын мүййән олунмуш характеристикасы нефт ятағынын сәмәрәли сурәтдә ишләнмәсини тә'мин әдиб, нефтли лайын өзкә су илә суланмасынын гаршысыны алмаг үчүн имкан ярадыр.

Нефт ятаглары суларынын кимйәви анализи ихтисарла вә яхуд „ади“ шәкилдә кәстәрилиз. Бу шәкилдә кәстәрилән кимйәви анализи йохламаг үчүн һәммин лай суюнун 20° С температурада тә'йин олунмуш хусуси чәкисини мә'лум анализ үзрә кәстәрилән анион вә катион чәминин грам-эквивалентләрлә ифадә олунмуш мигдары илә мугайисә әтмәк тәклиф олунур.

Бу ики кәмиййәт арасында мүййән бир асылылыг вардыр. Бу асылылыгы мүййән әтмәк үчүн 236 әдәд анализдан истифадә олунмушдур. Бу анализләрин арашдырылмасындан алынған нәтичәләр 1-чи чәдвәлдә кәстәрилмишдир.

В. Р. ВОЛОБУЕВ

### ОПЫТ ИСЧИСЛЕНИЯ ЗАТРАТ ЭНЕРГИИ В ПОЧВООБРАЗОВАНИИ

Изучению явлений обмена веществ между литосферой, гидросферой и атмосферой, как и между ними и организмами, посвящено большое число работ и многие стороны этих соотношений хорошо выявлены. Вопросы же энергетики этих процессов, т. е. явления обмена энергии, не были подвергнуты должному исследованию. Между тем, совершенно очевидна важность познания энергетики процессов, протекающих в географической среде.

Все это в полной мере справедливо и в отношении к теории почвообразования. Но именно в этом случае с наибольшим основанием можно говорить об отсутствии необходимых количественных характеристик, относящихся к энергетике почвообразования.

Практическая возможность приступить к исследованию энергетики почвообразования обуславливается появлением в последние годы материалов по энергетике отдельных процессов и явлений, которые могут быть привлечены для данных целей. Затем, автор позволяет себе полагать, что в этом исследовании полезно и использование предложенной гидротермической системы [2].

Прежде всего, надлежит разобраться в основных составляющих баланса энергии в почвообразовании. При этом примем во внимание те составляющие баланса энергии, которые имеют прямое отношение к процессу почвообразования, являются, так сказать, „работающими“ в почвообразовании.

Важная группа явлений почвообразования—его биологические составляющие. Немалая часть лучистой энергии солнца аккумулируется в гумусе почвы. В настоящее время и минеральные преобразования в процессах выветривания рассматриваются во многих случаях как протекающие при участии биологического фактора. Причем, это участие может быть прямым или обусловленным продуктами биологической деятельности.

Биологические явления в почве тесно связаны с своим течением с процессами испарения и транспирации, поглощающими, согласно имеющимся данным, очень большую долю солнечной тепловой радиации.

Связанной с тепловой энергией солнца является и миграция воды, перемещающая растворимые и дисперсные части почвы в пределах ее профиля или перераспределяющая их по элементам рельефа.



Почва участвует также в процессе теплообмена, однако затраты энергии при этом в годовом балансе составляют, в общем, небольшую долю или равны нулю.

При решении вопроса о размерах расхода энергии на испарение с почвы и транспирацию вполне возможно принять во внимание суммарное испарение, т. е. испарение с поверхности почвы и растений и транспирацию без подразделения.

Составленный график изменения суммарного испарения в связи с ( $R$  радиационный баланс) и  $P$  (сумма осадков за год) легко был преобразован в график затрат тепла на суммарное испарение. Как оказалось, в тундре и пустынях расход тепла на суммарное испарение составляет менее 3000—5000 кал. см<sup>2</sup>/год. Наибольших величин расход тепла на суммарное испарение достигает во влажнотропических условиях—свыше 65 000 кал. см<sup>2</sup>/год.

Суммарные затраты энергии на биологические процессы в почве (гумусообразование, реакции биоминерального круговорота, теплообразование и др.), нам представляется, можно определить, приняв во внимание накопление растительной массы за год. В самом деле, подавляющая часть биологических процессов в почве в той или иной форме связана с разрушением растительного вещества и всевозможными его превращениями в почве. И, естественно, общие размеры энергетик этих процессов будут обусловлены тем количеством солнечной энергии, которое аккумулируется в ежегодном приросте растительной массы.

Известные в литературе относительно немногочисленные данные о ежегодном приросте надземной растительной массы, при нанесении их на гидротермический график, согласно климатическим условиям места произрастания исследованных растительных объектов, позволили выявить общий порядок изменения величины ежегодного прироста растительной массы в связи с климатом.

Из известного биоэнергетического уравнения следует, что на образование 1 г продукта фотосинтеза затрачивается 3,75 ккал солнечной энергии  $\left( \frac{674 \text{ ккал}}{180 \text{ г-мол. } C_6H_{12}O_6} \right)$ . Располагая последней величиной,

легко перейти от данных ежегодного прироста растительного вещества в разных гидротермических условиях к затратам энергии, участвующей в процессе накопления органического вещества. Как выяснилось, затраты энергии на ежегодную продукцию растительной массы колеблются от 20 кал. см<sup>2</sup>/год в тундрах и пустынях умеренных широт до несколько более 2500 кал. см<sup>2</sup>/год во влажнотропических лесах. В условиях, характерных для почв лесов умеренных широт, степей и саванн, эти затраты колеблются около 150—350 кал см<sup>2</sup>/год.

В настоящее время представляется возможным предпринять и определение размеров затрат энергии на выветривание при почвообразовании. Предпосылками к этому могут быть представления, развиваемые В. И. Лебедевым и Н. В. Беловым [1] о геохимических аккумуляторах энергии, и, затем, последние результаты почвенно-климатических исследований, выяснявших темп накопления компонентной влаги.

В процессе формирования красноземов и латеритов тропиков получает преобладающее значение распад минеральной массы до конечных продуктов: SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и др. Чтобы определить фактические затраты энергии в минеральных преобразованиях в почве, надо знать темпы этого процесса. Для решения этого вопроса воспользуемся данными о темпах накопления компонентной влаги при почвообразовании [3].

Приблизительно приняв, что на разрушение алюмосиликатных минералов расходуется 40 ккал/г-мол, путем расчета находим, что на каждый грамм воды, участвующей в реакциях выветривания, приходится связанной энергии 280 кал. Последняя величина, полагаем, может быть принята в качестве исходной для последующих расчетов. Далее, исходя из нее и значений приращения компонентной влаги по гидро-рядам, легко определить затраты энергии на минеральные преобразования и при всех других—меньших условиях увлажнения в пределах экваториально-тропического почвообразования (т. е. в термояде VII).

Пользуясь правилом Вант Гоффа и значениями затрат энергии по гидро-рядам в условиях термояда VII, находим возможные значения затрат энергии на минеральные преобразования во всей гамме гидротермических условий.

Полученные данные свидетельствуют об относительно очень небольшой величине доли ежегодных затрат энергии на минеральные преобразования—порядка от 0,5 кал. см<sup>2</sup>/год в условиях тундр и пустынь до 15 кал. см<sup>2</sup>/год в условиях влажных тропиков. Но этот вывод не таит ничего неожиданного. Общеизвестна медленность течения геологических процессов, в том числе и явлений выветривания.

Остается рассмотреть четвертую составляющую расхода энергии в процессе почвообразования—затраты энергии на миграцию веществ с гравитационной влагой. Но здесь сталкиваемся с трудностями, которые пока не позволяют подойти к сколько-нибудь уверенному расчету.

С целью некоторого разъяснения приведем лишь следующие данные. При величине стока 250 м<sup>3</sup>/га, присущего условиям достаточного увлажнения, и допущении перемещения веществ на 2 м вглубь почвенного профиля потеря энергии составит около 2 кал. см<sup>2</sup>/год. В сумме этот расход энергии очень велик, но в ежегодном балансе он достаточно мал и соизмерим со столь же малыми затратами энергии на выветривание.

В итоге мы имеем возможность произвести сравнительную оценку затрат энергии при почвообразовании и охарактеризовать условия их изменения в отношении трех основных статей расхода: на испарение и транспирацию, на биологические процессы и на выветривание.

Эти затраты весьма различны в пределах природных вариаций гидротермических условий. Они, естественно, минимальны в условиях, присущих тундрам и пустыням, где составляют лишь 3000—5000 кал. см<sup>2</sup>/год, и очень велики во влажно-тропическом почвообразовании, превышая 60 000—70 000 кал. см<sup>2</sup>/год. Для лесного почвообразования в среднетермических условиях, для условий степей характерны затраты энергии на почвообразование порядка 10 000—40 000 кал. см<sup>2</sup>/год.

Судя по количеству энергии, участвующей в почвообразовании, интенсивность почвообразования во влажно-тропических условиях, примерно, в семь раз выше, чем в тропических пустынях; затраты же энергии в почвообразовании в условиях высокого увлажнения относительно возрастают в направлении от тундр к влажно-тропическим условиям более чем в 20 раз.

Весьма интересно сопоставление относительных размеров затрат энергии на основные элементы почвообразования. Соответствующие подсчеты показывают, что подавляющая часть энергии расходуется на испарение и транспирацию, поглощающие от 96 до 99,5 % от всей суммы энергии почвообразования. На долю биологических процессов приходится от 0,5 до 5,0 %, а в большинстве случаев лишь около 1 % от всей энергии почвообразования. На выветривание же расходятся лишь тысячные и сотые доли процента от всей энергии почвообразования. В самом общем виде относительные размеры затрат



энергии в процессе почвообразования на суммарное испарение, биологические процессы и выветривание можно представить находящимися между собой в отношении 100:1:0,01.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белов Н. В. и Лебедев Б. И. Источники энергии геохимических процессов. „Природа“, № 5, 1957. 2. Волобуев В. Р. Климатические условия и почвы. „Почвоведение“, № 4, 1956. 3. Волобуев В. Р. Общая гидротермическая зависимость в почвообразовании. „ДАН Азерб. ССР“, т. XII, № 6, 1957.

Институт почвоведения  
и агрохимии

Поступило 30. V 1957

В. Р. Волобуев

### Торпаг эмәлә кәлмәсиндә энерги сәрфинин һесаблинамасы тәҗрүбәси

#### ХУЛАСӘ

Апарылмыш тәдҗигат нәтиҗәсиндә торпаг эмәлә кәлмәсиндә энерги сәрфинә нисби гиймәт верилмәси, һабелә онларын үч әсас мәсрәф үзрә (бухарланма вә транспирация сәрфи, биоложи просесләр һесабына сәрф вә ашынма сәрфи) дәйишилмә шәраитинин характеризә әдилмәси мүмкүн олмушдур.

Гидротермики шәраитин тәбии вариациялары дахилиндә бу сәрфләр сон дәрәҗә мүхтәлифдир. Тәбииндир ки, онлар тундра вә сәһралара хас олан шәраитдә минимум (3000—5000 кал.см<sup>2</sup>/ил), рүтубәтли тропик торпаг эмәлә кәлмәси шәраитиндә исә сон дәрәҗә чох (6000—7000 кал. см<sup>2</sup>/ил) олур. Орта термик шәраитдә мешә торпаг эмәлә кәлмәси, һабелә степ шәраити үчүн торпаг эмәлә кәлмәсинә энерги сәрфи 10000—40000 кал. см<sup>2</sup>/ил һәддиндә характерикдир.

Энержинин мигдарына әсасән белә бир фикир йүрүтмәк олар ки, рүтубәтли-тропик шәраитдә торпаг эмәлә кәлмәсинә тропик сәһралардакына нисбәтән 7 гат артыг энерги сәрф олунур. Йүксәк рүтубәтли шәраитдә исә торпаг эмәлә кәлмәсиндә энерги сәрфи тундрадан рүтубәтли-тропик шәраитә кечдикчә 20 дафәдән дә чох артыр.

Торпаг эмәлә кәлмәсинин әсас үнсүрләринә энерги сәрфинин нисби мигдарынын мүғайисә әдилмәси дә чох марағлыдыр. Мүвафиг һесаблинамалар көстәрир ки, энержинин әсас һиссәси бухарланма вә транспирация сәрф олунур. Бунлар торпаг эмәлә кәлмәсиндә сәрф олунан энержинин үмуми мигдарынын 96-дан 99,5%-ә гәдәрини удурлар. Биоложи просесләрин һесабына исә сәрф олунан энержинин 0,5-дән 5,0%-ә гәдәри, әксәр һалларда исә ялныз 1%-ә гәдәри дүшүр. Ашынма исә бүтүн энержинин чәминдән миндә, яхуд йүздә бир һиссәләри сәрф олунур.

Нәтиҗә әтибарилә демәк олар ки, торпаг эмәлә кәлмә просесиндә бухарланма, биоложи просесләрә вә ашынма сәрф олунан энержини ашағыдакы нисбәтләрдә көстәрмәк олар. 100:1:0,01,

#### ТОРПАГШҖНАСЛЫҖ

Н. Ә. ӘЛИЕВ, К. А. САЛАМОВ

### АЗӘРБАЙҖАНДА ГАРА ТОРПАГЛАРЫН ЯЙЫЛМАСЫНА ДАИР

Торпаг өртүйүнүн инкишафы мәншәиндә гара торпаглар там инкишаф әтмиш вә ән мүнбит торпаг сайылыр. Бу торпагларын ер күрәсинин гуру һиссәсиндә яйылмасына кәлинчә онлар һәм үфүғи, һәм дә шағули зонал ганунларына әсасән бозгыр (степ) зонада ерләшир.

Гафгазда вә о чүмләдән Азәрбайҗанда торпагларын инкишафы вә шағули зонал гануну әсасында яйылмасыны һәлә 1898-чи илдә көркәмли рус алыми В. В. Докучаев тәйин әтмишдир. Бундан сонракы тәдҗигатчылар да (В. В. Акимсев, С. А. Захаров, З. М. Имненетский, С. П. Тюремнев) Азәрбайҗанын бозгыр зонасында гара торпаг, гарамтыл торпаг вә я шабалыды гара торпагларын яйылдығыны гейд әтмишләр. М. Н. Сабашвили Шәргә Күрчүстанда Ширак бозгырлығында (Азәрбайҗанын бозгыр яйласы илә сәрһәдләнир) яйылмыш гара торпаглары һағлы олараг ССРИ гара торпагларынын чәнуб һиссәсини тәшкил әдән ади гара торпаглара анд әтмишдир. Биз әввәлки тәдҗигатымызда [2,3] гара вә гарамтыл торпагларын йүксәк дағ бозгыр яйлаларында (Гонагкәнд району), Бөйүк Гафгазын шәрг ямачларында (Шамаһы району) вә бозгыр яйлада яйылдығыны гейд әтмишдик. Сон заманлар нәшр олунмуш торпаг тәснифатларында [5,12] Азәрбайҗанда олан гара торпаглар өзләринә лазыми ер тутмамшыдыр. Тәсадүф олан гара торпаглары исә мешә өртүйү илә әлагәләндириб, онлары мешәдән сонракы гара вә гарамтыл торпаг адландырырлар. Сонунчулар илә разылашмағ шағули зонал гануну әсасында торпагларын инкишафыны инкар әтмәк демәкдир.

Бизим сон илләрдә апардығымыз үмуми мүшаһидә вә тәдҗигатлар, әләчә дә лаборатория тәдҗигаты нәтиҗәсиндә әлдә әдилән рәғәмләр гара торпаглар һағгында олан шүбһәни арадан галдырыр.

Гара торпаглар өзләринин әмәләкәлмә шәраитинә көрә (иглим шәраити, битки өртүйү, ана сүхур вә с.) ади гара торпаглардан, әләчә дә Гафгазын дағ гара торпагларындан һеч дә фәргләнмир.

Азәрбайҗанда гара торпаглар Бөйүк Гафгаз зонасынын бозгыр яйласында (Алазан вә Кирдман чайлары арасында), шәрг ямачларында (Шамаһы, Хызы районлары) вә йүксәк дағ бозгырларында (Гонагкәнд району) яйылмышдыр. Кичик Гафгаз дағларынын бозгыр ямачларында да (Кәдәбәй, Шамхор, Лачын вә Губадлы районларында) гара вә гарамтыл торпаглара тәсадүф олунур. Гейд әтдийимиз торпагларын һамысы әйни сәчийһәдә олмайыб мүхтәлиф нөвлүдүр.



Бозгыр яйланын гэрб тэрэфиндэ (орта иллик ягмуру 500 мм-э гэдэр вэ температурасы 12°C) ади гара торпаглара чох охшайн галын вэ назик гатлы вэ бэ'зэн дэ назик чынгыллы гара торпаглара тэсадүф эдилир. От өртүйү тахыл фэсилэли сых сачаглы биткилэр олуб, онун мешэ өртүйү илэ неч бир элагэси йохдур. Бозгыр яйланын шэрг ниссэсиндэ (Ивановка этрафы) истилик вэ ягмурун нисбэтэн артыг олмасы илэ бэрабэр мешэнин яхынлыгы да торпаг эмэлэ кэлмэсинэ тэ'сир кэстэрир. Бурада гара торпагланын бир гисми олдугча галын вэ чох бэркимшдир. Бурада тэк-гэк тэсадүф олуна агач биткилэри бэ'зи мүшанидэчилэри һэмин гара торпагланын мешэдэн сонра эмэлэ кэлмэсини идлиа этмэйэ вадар этмишдир. һэгигэтдэ исэ бу торпагланын яшы чождур, экэр һэмин ердэ мешэ өртүйү олмушса да, о ялыз гара торпагланын үзэриндэ эмэлэ кэлмишдир.

Гафгаз дагларынын шэрг ямачларында яйылмыш гара торпаглара да шагули зонал гануну эсасында эмэлэ кэлэн бозгыр торпагларадыр. Бурадакы иглим шэранти (орта иллик ягмуру 500—550, температурасы 12°C) вэ сых сачаглы от өртүйү дэ анчаг гара торпаглара мэнсубдур.

Йүксэк даг бозгырлыгында яйылан гара торпаглар бир гэдэр фэрглидир. Бурада даг чэмэнлэринин тэ'сири вардыр. 1100—2000 м һүндүрлүкдэ ерлэшэн бу зонада ягмур 350—490 мм (Гонагкэнд вэ Гырыз), орта температурасы исэ 5—8°-дир. һэтта битки өртүйү дэ сых сачаглы *Stipa*, *Andropogos* тахыл фэсилэлдир. һэмин зонада гара торпагланын бир гисми нисбэтэн ююлмушдур. Бунларын ики нөвү вардыр: чох һумуслу гарамтыл даг-чэмэн торпаглара вэ ююлмуш даг бозгыр гара торпаглар. Хүсусэн от өртүйүнүн сэчий: синэ керэ бунларын бэ'зилэринин гэдим кечмишэ мэнсуб олдугуну идлиа этмэк олар.

Кичик Гафгаз даглары бозгыр торпагланынын да тамамилэ мешэ илэ элагэдар олмасы шүбһэлдир. Губадлы вэ Лачын районларында яйылан гара торпаглар эсл даг бозгыр торпагларадыр. һэмин районларла сэрһэдлэнэн Эрмэнистан яйласында (Сисян району) яйылмыш гара торпагланын да мешэ өртүйү илэ неч бир элагэси олмадыгына шүбһэ йохдур.

Үмумийэтлэ гара торпагланын мүхтэлиф нөвлэринин мэншэини дэриндэн өйрөнмэк лазымдыр.

Биз бу мэгалэдэ ялыз бозгыр яйлада яйылмыш гара торпаглардан бир нечэсинин кейфийэтини вэ кимйэви тэркибини кэстэрмэккэ кифайэтлэнирик.

Ади гара торпагланын рэнки гара вэ түнд гара, структурасы үст гатда эксэриййэтэн дэнэвари, шэргэ кэлдикчэ дэнэвари-топ-вари, алт гатлары исэ топаридир. Мешэ торпаглара мэнсуб гозвари структура, ади гара торпагларда йохдур. Бу да һэмин торпагланын гэдимдэ неч бир мешэ өртүйү илэ элагэси олмадыгыны кэстэрир.

Лаборатория тэдгигаты (1 вэ 2-чи чэдвэллэр) кэстэрир ки, ади гара торпагланын тэркибиндэ үст гатда 5—6% һумус олуб, дэрин гатлара кетдикчэ тэдричэн азалыр. Бир метрдэн дэриндэ 1—1,5% һумус топланмышдыр.

Үст гатда, демэк олар ки, карбонат дузлары йохдур, варса да чох аз мигдардадыр. Туршулуғу нейтрал, зэйф гэлэви вэ тэк-тэк һалларда бэркимш гарамтыл торпагларда зэйф туршудур. Сонунчулара эксэриййэт һалларда рүтубэт чох олан ерлэрдэ тэсадүф олуноур.

Тэсвир этдийимиз гара торпаглар удулмуш эсасларла доймушдур. Удулмуш калсиум вэ магниезиумун мигдары бир гайда олараг 40—48 м.-экв.-дир.

Удулмуш эсасын эксэриййэтиги калсиум тэшкил эдир. Онун магниезиумла олан элагэси бир гайда олараг 4—5-дир. Бу мэсэлэ аз һаллар

1-чи чэдвэл

Торпагланын эсас тэркиб ниссэлэри

| Торпагланын ады         | Кэсими<br>№-си | Дэринлик,<br>см-лэ | Һигрос-<br>копик<br>су | CO <sub>2</sub><br>үзрэ<br>CaCO <sub>3</sub><br>%-лэ | Һумус<br>%-лэ | Азот,<br>%-лэ | C<br>N |
|-------------------------|----------------|--------------------|------------------------|------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------|
| Ади гара торпаг         | 630            | 0—30               | 6,32                   | йох                                                  | 6,07          | 0,743         | 4,74   |
|                         |                | 30—51              | 7,73                   |                                                      | 4,39          | 0,472         | 5,40   |
|                         |                | 51—75              | 9,43                   | 4,80                                                 | 2,67          | 0,433         | 3,59   |
|                         |                | 75—100             | 7,27                   | 17,49                                                | 1,86          |               |        |
|                         | 627            | 0—38               | 8,18                   | 3,02                                                 | 4,97          | 0,347         | 8,22   |
|                         |                | 38—57              | 8,00                   | 4,66                                                 | 3,95          | 0,340         | 6,72   |
|                         |                | 57—73              | 6,55                   | 19,51                                                | 2,57          | 0,227         | 6,55   |
|                         |                | 73—85              | 6,17                   | 27,86                                                | 1,14          | 0,131         | 5,04   |
|                         |                | 85—110             | 5,73                   | 30,68                                                | 1,16          |               |        |
| Бэркимш гарамтыл торпаг | 920            | 0—25               | 7,57                   | йох                                                  | 5,23          | 0,266         | 11,53  |
|                         |                | 25—43              | 11,52                  |                                                      | 2,98          | 0,160         | 10,78  |
|                         |                | 43—67              | 11,71                  |                                                      | 2,71          | 0,143         | 10,97  |
|                         |                | 67—94              | 11,11                  |                                                      | 2,51          | 0,137         | 10,60  |
|                         |                | 94—115             | 10,61                  |                                                      | 1,71          |               |        |
|                         |                | 115—125            | 9,25                   | 17,92                                                | 1,18          |               |        |
|                         |                | 125—140            | 7,10                   | 25,06                                                | 0,69          |               |        |

2-чи чэдвэл

Гара торпагланын тэркибиндэ удулмуш Са вэ Mg мигдары (100 г торпагда м. экв-лэ) вэ торпагын туршулуғу

| Торпагланын ады     | Кэсими<br>№-си | Дэринлик,<br>см-лэ | Са    | Mg   | Са<br>Mg | pH су<br>мәһлулу |
|---------------------|----------------|--------------------|-------|------|----------|------------------|
| Ади гара торпаг     | 630            | 0—30               | 37,5  | 11,0 | 3,4      | 7,6              |
|                     |                | 30—51              | 38,0  | 10,2 | 3,7      | 8,0              |
|                     |                | 51—76              | 39,5  | 10,5 | 3,8      | 8,5              |
|                     |                | 76—100             | 33,0  | 5,8  | 5,7      | 8,6              |
|                     | 627            | 0—38               | 41,0  | 3,0  | 13,6     | 8,5              |
|                     |                | 38—57              | 39,0  | 3,5  | 11,1     | 8,6              |
|                     |                | 57—73              | 31,0  | 5,4  | 5,7      | 8,5              |
|                     |                | 73—85              | 26,5  | 2,9  | 9,1      | 8,7              |
|                     |                | 85—110             | 25,0  | 3,8  | 6,6      | 8,5              |
| Бэркимш гара торпаг | 920            | 0—25               | 32,05 | 6,95 | 4,61     | 6,1              |
|                     |                | 25—43              | 34,88 | 8,55 | 4,08     | 6,3              |
|                     |                | 43—67              | 36,43 | 8,15 | 4,46     | 6,1              |
|                     |                | 67—94              | 36,83 | 6,35 | 5,80     | 6,1              |
|                     |                | 94—115             | 37,83 | 6,35 | 5,95     | 6,2              |
|                     |                | 115—125            | 33,38 | 4,30 | 7,76     | 7,4              |
|                     |                | 125—140            | 25,80 | 5,40 | 4,77     | 7,5              |

да мүстэсналыг тэшкил эдир ки, бу да торпаг эмэлэ кэтирэн сүхурларла элагэдардыр.

Бизим гара торпагланын үмуми кимйэви тэркиби дэ (3-чү чэдвэл) ади гара торпаглардан фэрглэнмир. Үмуми итки 10—12%-дэн 16—17%-э гэдэр тэшкил эдир. Карбонатсыз минерал ниссэчиклэрин тэркибиндэ 63—65% SiO<sub>2</sub> вардыр. Бирияры оксидлэрин мигдары (R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 24—25% олуб, алүминнум оксиди (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) дөмир оксидинэ (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) нисбэтэн 2 дэфэдэн артыгдыр. Силисиум оксидинин бирияры оксидлэрэ олан нисбэти гара торпагларда 5-дир. Mg торпагланын шагули профили үзрэ



Гара торпаглaрын үмүмү кимйəви тəркинби

| Кəсмин<br>№-сн                    | Дəриндик,<br>см-лə | Кəзəрт-<br>мəдəн<br>итки | SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MnO  | CaO  | MgO  | SO <sub>3</sub> | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | Чəми   | Һигрос-<br>копик<br>су |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|-----------------|------------------|-------------------|--------|------------------------|
| 630                               | 0—30               | 11,86                    | 57,83            | 1,07             | 14,84                          | 6,54                           | 0,21 | 2,07 | 2,19 | 0,24            | 1,89             | 1,06              | 99,80  | 6,87                   |
|                                   | 30—51              | 10,35                    | 57,12            | 1,09             | 15,44                          | 7,55                           | 0,19 | 3,08 | 2,22 | 0,20            | 1,85             | 1,01              | 100,10 | 7,59                   |
|                                   | 51—75              | 10,94                    | 54,49            | 0,84             | 15,53                          | 6,94                           | 0,18 | 3,01 | 2,56 | 0,15            | 1,76             | 0,97              | 100,04 | 6,02                   |
|                                   | 75—100             | 13,81                    | 48,23            | 0,81             | 13,27                          | 6,48                           | 0,16 | 2,81 | 2,16 | 0,16            | 1,45             | 1,10              | 100,24 | 5,34                   |
| $\frac{SiO_2}{Al_2O_3 + Fe_2O_3}$ |                    |                          |                  |                  |                                |                                |      |      |      |                 |                  |                   |        |                        |
| 630                               | 0—30               | —                        | 65,58            | 1,21             | 16,83                          | 7,42                           | 0,24 | 2,46 | 2,48 | 0,27            | 2,14             | 1,20              | 5,2    |                        |
|                                   | 30—51              | —                        | 63,69            | 1,22             | 17,21                          | 8,41                           | 0,21 | 3,53 | 2,47 | 0,22            | 2,06             | 1,13              | 4,8    |                        |
|                                   | 51—75              | —                        | 63,10            | 0,95             | 17,98                          | 8,04                           | 0,21 | 3,48 | 2,96 | 0,17            | 2,04             | 1,12              | 4,6    |                        |
|                                   | 75—100             | —                        | 61,13            | 1,06             | 17,37                          | 8,48                           | 0,21 | 3,68 | 2,83 | 0,21            | 1,90             | 1,44              | 4,7    |                        |

Карбонатсыз минерал һиссəлəрин фəнзи

бəрəбəр яйылмышдыр. Чох аз һалларда дəрин гатларда чүз'и артыр. СаО исə торпагы нөвлəриндэн вə аңа сүхурдан асылы олараг дə-йишилир. Бə'зи кəсимлəрдə 3—3,5 олдуғу һалда, башгаларында 10—12% тəшкил эдиr. К<sub>2</sub>O мигдары NaO һисбəтəн 2—1,5 дəфə артыг-дыр.

Истəһсалат хассəлəринə кəрə, гара торпаглaр яхшы структуралы, чүрүнтү мəддəsi илə зəнкин йүксəк удма тутумуна малик олдуғундан мүнбиr сайылыр. Йүксəк дағ бозгырларынын гара торпаглaры картоф вə ем биткилəри үчүн əлвəришли олдуғу кими, шəрг ямачларын гара торпаглaры тахыл биткилəри, бозгыр яйланын торпаглaры исə һəм тахыл (гəрб тəрəфдə), һəм дə бағчылыг, үзүмчүлүк (шəрг тəрəфдə) үчүн əлвəришлидир. Бəркимиш гарамтыл торпаглaрда мүййən вəхт-ларда дəрин шум апармаг мүтлəг лəзымдыр. Бəркимиш гарамтыл тор-паглaрда чохиллик алаг отларынын артмасы мəһсулдарлыға хейли тə'сир эдиr. Оңа кəрə дə агротехники тəдбирлəрдən əн вачибн алаг отлары илə мубəризə этмəкдир.

## ƏДƏБИЙАТ

1. Акимцев В. В. Почвы Гянджинского района. Матер. по районированию Азербайджанской ССР, т. 2, в. 5, Баку, 1928. 2. Алиев Г. А. Почвы районов летних пастбищ Конахкендского массива. Труды Ин-та почвов. и агрохимии АН Азерб. ССР, т. VI, 1953. 3. Алиев Г. А. Почвы Азербайджанской ССР (раздел Большой Кавказ). Изд. АН Азерб. ССР, 1953. 4. Волобуев В. Р. Об основах классификации почв „Почвоведение“, № 8, 1955. 5. Волобуев В. Р. Систематика почв Азербайджанской ССР. Сб. „10 лет АН Азерб. ССР“, Баку, 1957. 6. Докучаев В. В. Почвенные зоны вообще и почвы Кавказа в особенности. Изв. Кавказ. отд. Русск. геогр. общества т. XII, 1898. 7. Захаров С. А. Почвообразователи и почвы Азербайджана. Матер. по районированию Азерб. ССР, т. 2, в. 1, Баку, 1927. 8. Захаров С. А. Опыт классификации почв Закавказья. Труды Закавказского филиала АН СССР, т. 1, 1934. 9. Имшенецкий И. З. Почвы восточной части Кавказской хребта и его предгорий. Матер. по районированию Азерб. ССР, т. 2, в. 4, Баку, 1938. 10. Мириманян Х. П. Черноземы Армении. Изд. АН СССР, 1940. 11. Сабашвили М. Н. Почвы Грузин. Тбилиси, 1948. 12. Салаев М. Э. Почвы Азербайджанской ССР (раздел Малый Кавказ) Изд. АН Азерб. ССР, 1953. 13. Тюремнов С. И. Почвы восточной Закавказской равнины. Матер. по районированию Азерб. ССР, т. 2, в. 2, Баку, 1927.

Торпағшүнаслығ вə агрохимия  
Институту

Алынмышдыр 10.XI 1957

Г. А. Алиев, Г. А. Саламов

## К вопросу черноземных почв Азербайджана

## РЕЗЮМЕ

Черноземы, как наиболее развитый почвенный тип, распространены в степной зоне по законам горизонтальной и вертикальной зональности. Вертикальная зональность почв Кавказа и, в частности, Азербайджана установлена еще В. В. Докучаевым в 1898 г. Последующие исследователи (В. В. Акимцев, С. А. Захаров, И. З. Имшенецкий, С. И. Тюремнов) также отметили наличие черноземных, черноземовидных и каштановых почв на территории Азербайджанской ССР.

Мы в своих прежних работах [2, 3] указывали на то, что черноземы и черноземовидные почвы распространены в горно-степной зоне (Степное плато, Шемаха, Конахкенд) Большого Кавказа.

В последние годы в предложенных схемах классификации черноземы Азербайджана не нашли себе должного места и, по существу, называются „черноземы послелесные“, с чем нельзя согласиться.



Проведенные нами исследования и полученные полевые и лабораторные данные ярко свидетельствуют, что черноземы, встречаемые в Азербайджанской ССР, являются типичными представителями степной зоны. Эти черноземы по условиям образования, морфологическим признакам и химическому составу почти не отличаются от обыкновенных и предкавказских черноземов.

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ

Р. Я. РЗАДАДЕ

**НОВЫЙ ВИД БОЛЬШЕГОЛОВНИКА С КАВКАЗА**

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. И. Караевым)

Наблюдения в природе, а также последующее критическое изучение гербарного материала большеголовника красивого из Зувандской котловины Талыша и северо-восточного Азербайджана (Конахкендский район) позволили выделить растения из последнего местонахождения в качестве расы, у которой ареал, захватывая горную систему Большого Кавказа, простирается и в районы Боржоми, где она образует особую вариацию.

*RHAPONTICUM ZARDABII* RZAZADE sp. n.

(секц. *Euraponticum* Dec. Prodr. VI, p. 664)

Зәрдаби кағызбашы—большоголовник Зардаби.

Многолетнее растение с утолщенными, вертикальными корневищами. Стебли ветвистые, прямые или едва приподнимающиеся, серовато-паутинистые, бороздчатые, кончаются одной корзинкой. Листья 4—8 см. дл., в очертании продолговато-эллиптические, глубоко перисто-раздельные, с неравномерно-зубчатыми, местами пильчатыми сегментами, сверху зеленые, снизу беловато- и серовато-войлочные, нижние на черешках, верхние-сидячие. Корзинки в очертании цилиндрические, большие, 2,5—3,5 см шир., 2,5—4,5 см дл.; с розовато-фиолетовыми цветками. Листочки обертки травянистые продолговатые, почти кожистые, на верхушке с крупным перепончатым придатком; придатки снаружи коротко пушистые, у наружных и средних листочков обертки почти округлые 8—9 мм дл., 7—8 мм шир., почти цельнокрайные (нередко разорванные), у самых внутренних листочков обертки яйцевидные до ланцетных, более мелкие, на верхушке островатые, мельчайше зубчатые. Семянки серовато-желтоватые до 5 мм дл., 1,5 мм шир., продолговатые, неясно ребристые. Цв. VII—VIII.

Растет в среднем горном поясе горной системы Большого Кавказа на скалах.

Тип. Сел. Дерк, Конахкендского р-на Азербайджанской ССР.

Скалистый склон в среднем горном поясе 3. VIII 1956 г. Сбор Р. Я. Рзададе.





1—*Rhaponticum Zardabii* Rzaade; 2—листочки обертки *Rhaponticum Zardabii* Rzaade;  
3—листочки обертки *Rhaponticum pulchrum* F. et M.

Близко к *Rhaponticum pulchrum* F. et M., от которого отличается ветвистым стеблем (а не простым), придатками пазушных и средних листочков, обертки почти округлые, 7—8 мм шир. (а не широко яйцевидными 8—10 мм шир.) цилиндрическими корзинками (а не шаровидными), сравнительно мелкими тонкими неясно гранистыми семянками (а не толстоватыми 4-гранными семянками) и ареалом (см. рис.).

Вид назван в честь естествоиспытателя Азербайджана Гасанбека Зардаби.

*V. borzhomii* Rzaade. Листья с сравнительно крупными сегментами, по краю мелко и часто пильчатые. Боржом (Акиев, 1882 г. 28. VII 1888 г.).

#### *RHAPONTICUM ZARDABII* RZA ZADE sp. n.

Planta perennis, rhizomatosa, rhizomale verticali incrassato; caules ramosi, erecti vel vix ascendentes, griseolo arachnoidei, sulcati, monocephali; folia 4—8 cm lg., ambitu oblongo-elliptica, profunda pinnatifida, supra viridia, infra albido vel griseolo tomentosa, inferiora petiolata, superiora sessilia, segmentis inaequaliter dentatis, interdum serratis. Galathidia ambitu cylindrica, sat magna, 2,5—3,2 cm lata, 2,5—4,5 cm longa, floribus roseo-violacea. Involucry phylla oblonga, herbacea, subcoriacea, apica appendiculata; appendices magnae, membranaceae, extus minute pubescentes, phyllorum externorum et mediorum suborbiculares, 7—8 mm latae et 8—9 mm longae, subintegerrimae (sed saepe laceratae), intimorum ovatae vel ovato-lanceolatae, minores, apice acutiusculae, margina minute denticulatae. Achenia griseolo-flavida, ad 5 mm longa et 1,5 mm lata, oblonga, obscura costulata. Fl. VII—VIII.

Habitat in saxosis regionis montanae mediae Caucasi Magni.

Typus. Azerbaidzhania, distr. Konachkend, propa pag. Derk, in declivibus saxosis in regione montana media, 3. VIII 1956, R. Rzaade. In herb. Inst. Bot. Ac. Sc. Azerbaidzhania (Baku) conservatur.

Affinitas. Haec species *R. pulchro* F. et M. affinis, sed caulibus ramosis (non simplicibus), appendicibus phyllorum externorum et mediorum 7—8 mm latis suborbicularibus (non late ovatis, 8—10 mm latis), calathidiis cylindricis (non subglobosis) acheniis obscure costulatis (non tetragonis) et area geographica differt.

Var. *borzhomii* Rzaade—folia segmentis majoribus margine crebre serrulata.

Институт ботаники

Поступило 10. VII 1957

Р. И. Рзададе

Гафгазда ени кафызбаш нөвү

ХҮЛАСЭ

Мүэллиф илк дэфэ Зувандда (Азербайжан ССР Лерик району), сонра исэ Гонагкэнд районунда кафызбаш биткиси—*Rhaponticum pulchrum* F. et M. үзәриндә мүшәһидә апарарат онларын эйни нөв олмәдыгыны айдынлашдырмышдыр. Топланан һербариләри тәнгиди тәсдиғ этмиш вә Бөйүк Гафгаз дағларында битән кафызбашы хусуси нөвә айырағат она Азербайжанын илк тәбiiйятчысы һәсәнбәй Зәрдабинин адыны вермишдиғ *R. Zardabii* Rzaade. Мүэллиф ярпағ гурулушу әсасында Боржомидә битән нөвү апарарат *Rh. Zardabii* Rzaade *V. borzhomii* Rzaade адландырмышдыр.



Ш. М. ДЖАФАРОВ

НОВЫЕ ВИДЫ МОКРЕЦОВ *Diptera, Heleidae*  
ИЗ НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Н. Державиным)

В настоящей статье приводится описание двух новых видов рода *Culicoides* семейства мокрецов, обнаруженных автором в Нахичеванской АССР.

1. *Culicoides firuzae* Dz'hafarov sp. n.

Принадлежит к видам с крыльями без пятен. По крапчатости среднеспинки сходен с *C. saevus* Kieff. Отличается наличием двух сперматек (а не трех) и строением гипопигия, а именно: парамеры изогнутые, нитевидные в дистальной трети (у *C. saevus* Kieff почти прямые, палочковидные, не вытянуты в виде нити).

Самка. Длина тела—1,5 мм, длина крыла—1,4 мм. Общая окраска тела темно-желтая.

Голова. Глаза не соприкасаются. Лобная полоска узкая со слабой перетяжкой. Ее ширина в 1,5—2 раза уже диаметра фасетки. Верхний шов дугообразный, от его середины отходит длинный продольный шов. Нижнего поперечного шва нет.

Усики. 1-й членик с 5—6 щетинками, 11-й членик в 2 раза длиннее 10-го. Усиковый индекс—1,2.

Щупики. 3-й членик сильно развит, в 2,5—3 раза шире 2-го. Длина его превосходит длину 1-го и 2-го члеников вместе взятых. Чувствительный орган сильно развит.

Грудь. Среднеспинка желтоватая с мелкими крапинками. Щиток желтовато-бурый. Жужжальца светлые. Крылья без пятен. Вторая радиальная ячейка с перетяжками. Макротрихии особенно густо покрывают вершинные части  $R_5$  и медиальной ячейки. В базальный ячейке их нет.

Ноги светлые или желтовато-серые. Коготки приведены на рис. 1. Брюшко темно-желтоватое. Сперматеки—2, шаровидные, слабо хитинизированные, без шейки.

Самец. Окраска и величина тела как у самок. Лобная полоска отсутствует. Строение щупика дается на рис. 1.



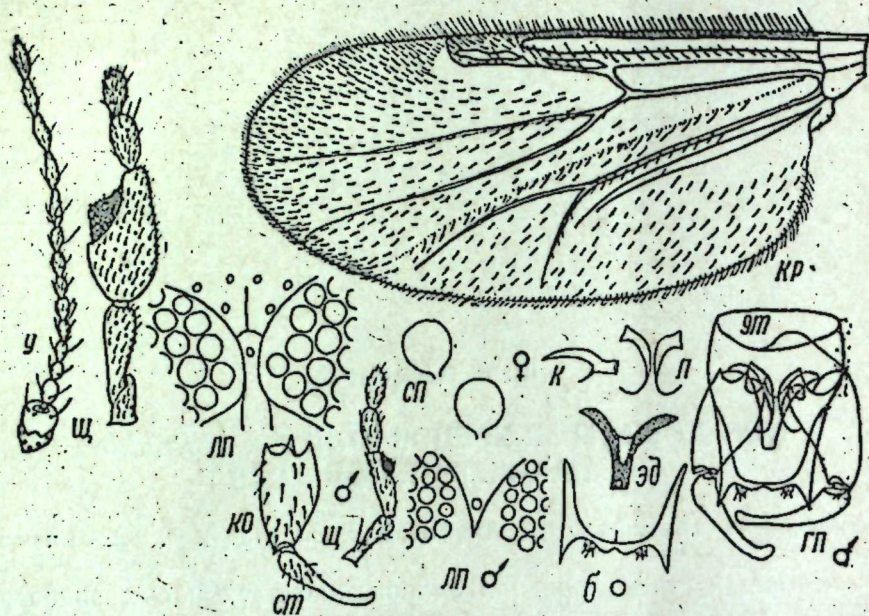


Рис. 1

*Culicoides firuzae* Dzhaferov sp. n. (обозначения к рис. 1 и 2) у—усик, щ—щупик, лп—лобная полоса, кр—крыло, сп—сперматеки, к—коготки, гп—гипопигий, 8с—8-ой стернит, 9с—9-ый стернит, ан—анальные пластинки, ц—церки, ко—коксит, ст—стили, бо—боковые отростки, п—параметры, 9т—9-ый тергит, эд—эдеагус.

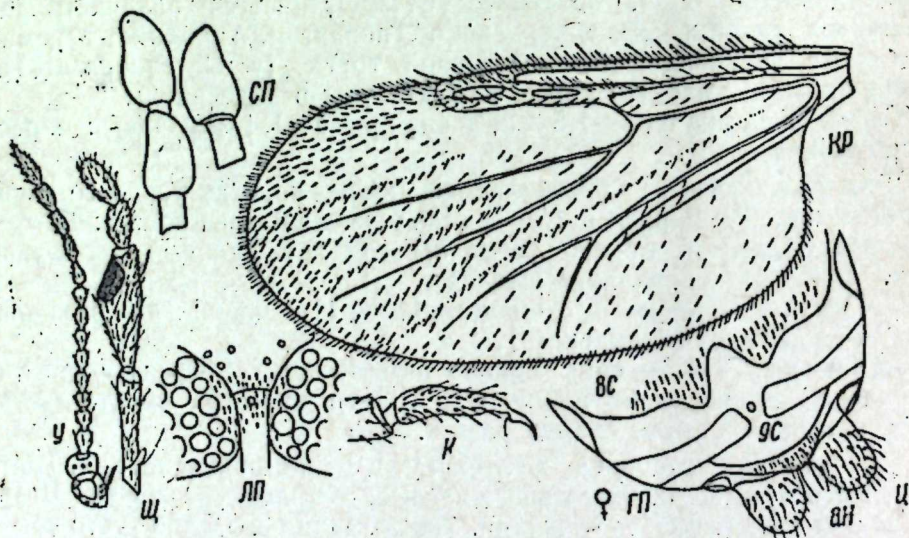


Рис. 2

*Culicoides seifadine* Dzhaferov sp. n.

Гипопигий. 9-й тергит при основании абсолютно шире, чем у вершины. Задний край тергита с маленькой выемкой и с небольшими выступами. Боковые отростки относительно длинные, тонкие. 9-й стернит с глубокой и широкой выемкой. Коксит продолговатый, с пальцевидным вентральным отростком, сильно утончающимся к концу. Стили длинные, изогнутые. Параметры у оснований более широкой части изгибаются, постепенно суживаются и кончаются крючкообразно-изогнутыми, направленными в стороны концами. Ширина эдеагуса, примерно, равна высоте его арки. Длина средней части эдеагуса превосходит длину арки. Эдеагус суживается к вершинному концу, где кончается закруглением.

Распространение. Нахичеванская АССР, Ордубадский р-н, 26. VI 1954 г., 2 ♀ (на свет); Нахичеванский р-н, 2. VII 1954 г., 1 ♂ (на свет).

## 2. *Culicoides seifadine* Dzhaferov sp. n.<sup>1</sup>

Из видов с непятнистыми крыльями.

По количеству сперматек сходен с *C. saevus* Kieff., но отличается их формой и отсутствием крапчатости на среднеспинке.

Самка. Длина тела—1,4 мм, длина крыльев—1,3 мм. Общая окраска тела серовато-желтая.

Голова. Глаза не соприкасаются. При сильном увеличении заметны мелкие волоски на лобной полоске и по краю глаза. Верхний, поперечный шов—слабо дугообразный. Продольный и нижний поперечный швы отсутствуют. Лобная полоска с параллельными краями. Ширина ее превосходит в 1,5 раза диаметр фасетки.

Усики. 1-й членик с 7—8 щетинками. С 3-го по 10-й членик длина больше ширины. 10-й членик чуть короче 11-го. Усиковый индекс—меньше единицы (0,95).

Щупики. 3-й членик в 1,5 раза длиннее и в 2 раза толще 2-го. Чувствительный орган с широкой овальной полостью.

Грудь. Среднеспинка темновато-серая. Шиток коричнево-желтый. Жужжальца матово-желтые. Крылья без пятен, покрыты относительно редкими и короткими макротрихиями. Они более густы на вершинной части R<sub>5</sub> и медиальной ячейки. В базальной их всего 5—6. Радиальные ячейки равны по длине и ширине. Ноги буровато-желтые. Коготки мелкие, короткие. Брюшко красновато-желтое. Сперматеки—3; длинные, мешковидные. Длина их превосходит ширину в 2 раза. Передний конец переходит в очень широкую трубку протоку.

Самец неизвестен.

Распространение. Нахичеванская АССР. Ордубадский р-н, 26. VI 1954 г., 20 ♀ (на свет).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гуцевич А. В. К фауне мокрецов рода *Culicoides* лесной зоны (*Heleidae*, *Diptera*). Паразитол. сб. Зоол. ин-та АН СССР, т. XIV, 1952.
2. Гуцевич А. В. О мокрецах (*Diptera*, *Heleidae*) Восточного Закавказья. Энтомологич. обозрение, XXXIII, 1953.
3. Edwards F. W. *Nematocera—Ceratopogonidae*. In: Edwards Oldroyd a. Smart. British blood sucking-flies. London, 1939.
4. Goet ghebuer M. u. Lenz F. *Heleidae (Ceratopogonidae)*. In: Linnier. Die Fliegen der palaearktischen Region, 1934.

Институт зоологии

Поступило 22. II 1957

<sup>1</sup> Название вида дано по имени Алиева Сейфаддина, который участвовал в сборе материала.



Нахчыван МССР-дә тапылмыш ени макрес (*Diptera, Heleidae*)  
нөвләри

## ХУЛАСӘ

Мүәллиф мәгаләдә Нахчыван МССР-дә тапылмыш ики ени макрес нөвүнүн тәсвирини верир.

1. *Culicoides firuzae* Dzafarov sp. n.
2. *Culicoides sejjadine* Dzafarov sp. n. Һәр ики ени нөв мил-чәкләрин ганадлары рәнксиз, луб *C. saevus* Kieff. нөвүнә охшардыр. *C. firuzae* Dzaf. sp. n., *C. saevus* Kieff. нөвүндән үч йох, ики тохум говуғунун олмасы вә әркәйиндәки харичи тәнәсүл органының гурулушу илә фәргләнир. Бу нөв Нахчыван вә Ордубад районларында тапылмышдыр.

*C. sejjadine* Dzaf. sp. n., *C. saevus* Kieff. нөвүндән тохум говуғларының формасына вә дөшүн үст-бәл һиссәсинин гурулушуна кәрә фәргләнир.

Бу нөв Ордубад районунда тапылмышдыр.

## МЕДИЦИНА

А. А. АХМЕДОВ

ЛИКВИДАЦИЯ МАЛЯРИИ, КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ,  
СПОСОБСТВУЮЩИЙ СНИЖЕНИЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ  
КАРИЕСОМ ЗУБОВ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. И. Караевым)

В эндемических очагах малярии, при отсутствии противомаларийных мероприятий, в том числе систематического лечения, наряду с другими поражениями органов и систем, отмечается нарушение минерального и других видов обмена.

Нарушение минерального обмена и постмаларийные изменения могут способствовать, при прочих условиях, развитию рахита и кариезной болезни.

В связи с изложенным, небезынтересным является изучение влияния резкого снижения заболевания малярией в нашей республике на распространение кариеса зубов, тем более, что из доступной нам литературы мы не могли найти работ, посвященных данному вопросу.

Для изучения указанного вопроса мы решили провести два исследования. Первое состоит в изучении состояния зубной системы детей, проживающих в эндемичных по малярии местностях, перенесших малярию, в период наличия малярии и постмаларийные изменения, путем сравнения ее с состоянием зубной системы детей, проживающих в прочих равных условиях, но не болевших малярией.

Второе исследование намечено провести в последующий период после полной ликвидации малярии. В настоящем сообщении приводятся предварительные данные.

Для проведения первой части нашего исследования мы изучили состояние зубной системы 200 детей, проживающих в эндемичных по малярии местностях и перенесших малярию.

Контрольной группой служили 200 детей, проживающих в прочих равных условиях, но никогда не переносивших малярию.

Обследование было проведено в низменных, эндемичных по малярии районах—в Барде, Хачмаса, Евлахе, Низовой с прилегающими к ним деревнями. Нами также были обследованы дети, находившиеся на стационарном излечении, прибывшие из малярийных местностей по поводу заболевания малярией.



Сведение о перенесении детьми малярии мы получали в тропостанции, где точно фиксировались время, число и форма перенесенной детьми малярии на основании нахождения в крови малярийных плазмодиев.

Данные контрольной группы проверялись нами также по анамнезу и данным тропостанции, где ведется точный учет заболевших малярией на протяжении нескольких лет.

Во всех случаях диагноз малярии ставился только на основании лабораторных исследований.

В тех случаях, когда в группе болевших все клинические, а также анамнестические данные говорили за малярию, но лабораторно в крови плазмодии малярии не были найдены, этих больных мы обследованию не подвергали.

С целью обеспечить чистоту наблюдений и, тем самым, правильность выводов, мы старались особенно тщательно отбирать материал. В разработку включались только такие случаи, где можно было исключить перенесение детьми других заболеваний (туберкулез, рахит, лейшманиоз, экзудативный диатез), играющих определенную роль в возникновении кариеса зубов.

Считаем нужным отметить, что для подбора 200 детей, перенесших малярию, а также 200 детей, проживающих в эндемичных по малярии местностях и не болевших малярией, с учетом обязательности лабораторного подтверждения диагноза, а также для установления отсутствия указанных выше заболеваний, нам пришлось обследовать 3200 детей.

Особое внимание мы уделяли правильной диагностике кариеса. За кариозное поражение мы принимали только те поражения, которые сопровождаются дефектами эмали. Меловые пятна, пигментация не регистрировались.

Пульпиты, гангрены, пломбированные зубы отдельно не регистрировались, а включались также в число кариозных зубов. В случае обнаружения нескольких кариозных поверхностей в одном зубе, мы регистрировали только одну полость.

Все отсутствующие молочные зубы во всех группах обследованных считали за естественно выпавшие в порядке физиологической смены и не включали их в группу кариозных. Все удаленные постоянные зубы мы с полным основанием рассматривали как удаленные вследствие кариеса; принимая во внимание, что в детском возрасте парадентозы встречаются весьма редко, мы отнесли все удаленные постоянные зубы к разряду кариозных.

Интактных зубов, удаленных в результате травмы, перенесенного остеомиелита или номы, в нашем материале обнаружено не было.

Полученные данные проанализированы в соответствии с возрастом, полом, формой малярии. Нами также изучено, как протекал кариес у детей, которые болели длительно и кратковременно, у пришедшего населения, а также у детей, получавших противомалярийное лечение.

Изучение полученных данных показало, что в группе 200 детей, перенесших малярию, страдало кариесом 128 детей, т. е. 64%; из общего числа зубов (2343 молочных и 2137 постоянных) у них было поражено кариесом 406 зубов, т. е. 9,1 %, из коих 294 молочных и 112 постоянных; в группе 200 детей, проживающих в прочих равных условиях, но не перенесших малярию, страдало кариесом 80 детей, т. е. 40,0 %, у которых из общего числа 4985 зубов (1700 молочных и 3185 постоянных) было поражено кариесом 124 зуба, из коих 86 молочных и 38 постоянных, что составляет 2,5%.

Сравнительное изучение данных этих двух групп детей убеждает в значительном поражении кариесом зубов у детей, перенесших малярию. Данные о состоянии зубной системы обеих групп представлены в табл. 1 и 2.

Более убедительным доказательством влияния малярии на зубную систему детей может служить сравнение историй болезни детей, длительно болевших малярией, у которых в результате перенесения этой болезни в организме произошли те или иные патологические изменения, с историями болезни тех детей, которые болели кратковременно, в результате своевременного и профилактического противомалярийного лечения. Приведем несколько примеров.

Больная Мамедова Э., 14 лет, история болезни № 175. Обследована 26. VII 1949 г. Из перенесенных заболеваний—грипп, свинка, малярия. Малярией заболела в 1946 г. Ввиду бессистемного лечения продолжает болеть. В 1949 г. в крови обнаружены *Pl. malaria*.

Клиническое исследование показало увеличение селезенки и печени на 1 см. Из имеющихся 14 постоянных и 9 молочных зубов 8 молочных и 2 постоянных зуба кариозные.

Больной Саркисян С., 6 лет, история болезни № 621/4706. Обследован 28. X 1952 г. Из перенесенных заболеваний—воспаления легких, малярия. Малярией болен с 1950 г. 22. X 1952 г. в крови обнаружены кольца паразитов малярии. Общий анализ крови показал: гемоглобин—43 %, лейкоцитов—4000, эритроцитов—3 480 000,  $R_{1-0,7}$ , эозинофилов—2 %, палочкоядерных—2 %, сегментированных—52 %, лимфоцитов—38 %, моноцитов—6 %, РОЭ—56 мм в час.

Исследование внутренних органов показало увеличение печени на 4 см, селезенки—на 2 см. Со стороны других органов отклонений от нормы не отмечается.

При обследовании полости рта отмечено: из имеющихся 20 молочных зубов, 10 были поражены кариозной болезнью.

Больная Багирова А., 8 лет, история болезни № 164. Обследована 17. VIII 1949 г. Болеет с 1946 г. Из перенесенных заболеваний—корь, малярия.

При исследовании крови обнаружены паразиты тропической и трехдневной малярии. Со стороны внутренних органов отклонений от нормы не отмечено. Печень не увеличена, селезенка увеличена на 1 см.

При исследовании зубов выявлено 3 молочных и 3 постоянных кариозных зуба из имеющихся 17 постоянных и 7 молочных зубов.

Больной Исмаилов Ф., 8 лет, история болезни 118. Обследован 8. V 1953 г. Из перенесенных заболеваний—малярия, свинка, дифтерия. В 1949 г. перенес трехдневную малярию, лечился бессистемно. 19. IX 1949 г. и 5. IV 1950 г. в крови были обнаружены паразиты трехдневной малярии.

Исследование внутренних органов выявило увеличение печени и селезенки на 3 см; других отклонений от нормы не отмечено.

Осмотр полости рта выявил наличие 9 кариозных молочных зубов из имеющихся 18 молочных и 6 постоянных.

Представляет также интерес тот факт, что среди обследованных нами 200 детей, перенесших малярию, были и дети, приехавшие из немалярийных местностей.

Изучение историй болезни выявило, что зубная система у этих детей была в значительно лучшем состоянии, чем у детей, проживавших в малярийных районах (очевидно, имеет значение перенесение родителями малярии). Некоторые матери, проживавшие в малярийных районах в прошлом, в период беременности болели малярией.



| Обследовано детей                   | Осмотрено зубов у всех обследованных детей |                |          | Из общего числа осматриваемых зубов выявлено кариозных |             |          | % пораженности зубов |             |          | Среднее число зубов на одного ребенка |             |          | Среднее число кариозных зубов на одного ребенка |             |      |      |     |      |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|----------|--------------------------------------------------------|-------------|----------|----------------------|-------------|----------|---------------------------------------|-------------|----------|-------------------------------------------------|-------------|------|------|-----|------|
|                                     | Всего                                      | в том числе    |          | Всего                                                  | в том числе |          | Всего                | в том числе |          | Всего                                 | в том числе |          | Всего                                           | в том числе |      |      |     |      |
| из них выявлено страдающих кариесом |                                            | % пораженности | молочных |                                                        | постоянных  | молочных |                      | постоянных  | молочных |                                       | постоянных  | молочных |                                                 | постоянных  |      |      |     |      |
| 200                                 | 128                                        | 64,0           |          | 4480                                                   | 2343        | 2137     | 406                  | 294         | 112      | 9,1                                   | 12,6        | 5,2      | 22,3                                            | 11,7        | 10,6 | 3,17 | 2,3 | 0,87 |

Таблица 2

Состояние зубной системы у детей, проживающих в эндемических по малярии районах, но не болевших малярией

| Обследовано детей |                           |                | Осмотрено зубов у всех обследованных детей |             |            | Из общего числа осматриваемых зубов выявлено кариозных |             |       | % пораженности зубов |            |       | Среднее число зубов на одного ребенка |       |             | Среднее число кариозных зубов на одного ребенка |       |          |
|-------------------|---------------------------|----------------|--------------------------------------------|-------------|------------|--------------------------------------------------------|-------------|-------|----------------------|------------|-------|---------------------------------------|-------|-------------|-------------------------------------------------|-------|----------|
| Всего             | из них выявлено кариозных | % пораженности | Всего                                      | в том числе |            | Всего                                                  | в том числе | Всего | в том числе          |            | Всего | в том числе                           | Всего | в том числе |                                                 | Всего |          |
|                   |                           |                |                                            | Молочных    | Постоянных |                                                        |             |       | Молочных             | Постоянных |       |                                       |       | Молочных    | Постоянных                                      |       | Молочных |
| 200               | 80                        | 39,5           | 4885                                       | 1700        | 3185       | 124                                                    | 86          | 38    | 2,5                  | 4,9        | 1,1   | 24,4                                  | 8,5   | 16,0        | 1,5                                             | 1,07  | 0,43     |

Дети, подвергшиеся профилактической акрихинизации, как правило, малярией болели редко. В случае заболевания постмалярийные осложнения у этих детей также бывают редкими и менее выраженными. У них зубная система имела меньше поражений, чем у длительно и тяжело болевших малярией.

### Таблица 3

| Возрастное распределение детей, болевших малярией |                           |                            |      |                   |             |            |                  |      |             |            |
|---------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|------|-------------------|-------------|------------|------------------|------|-------------|------------|
| Возраст, лет                                      | Число обследованных детей | из них пораженных кариесом | %    | Обследовано зубов |             |            | из них кариозных |      |             |            |
|                                                   |                           |                            |      | всего             | в том числе |            | всего            | %    | в том числе |            |
|                                                   |                           |                            |      |                   | молочных    | постоянных |                  |      | молочных    | постоянных |
| 1—5                                               | 75                        | 37                         | 49,5 | 1359              | 1359        | 0          | 104              | 7,7  | 104         | 0          |
| 6—10                                              | 64                        | 52                         | 81,2 | 1501              | 859         | 642        | 188              | 12,5 | 160         | 28         |
| 11—12                                             | 61                        | 39                         | 64,0 | 1620              | 125         | 1495       | 114              | 7,0  | 30          | 84         |
| Всего                                             | 200                       | 128                        | 64,0 | 4480              | 2343        | 2137       | 406              | 9,1  | 294         | 112        |

**Таблица 4**

Возрастное распределение детей, проживающих в эндемических по малярии районах, но не болевших малярией

| Возраст, лет | Число обследован.<br>детей | из них пораженных<br>кариесом | %    | Обследовано<br>зубов |             |            | из них кариозных |     |             |            |
|--------------|----------------------------|-------------------------------|------|----------------------|-------------|------------|------------------|-----|-------------|------------|
|              |                            |                               |      | всего                | в том числе |            | всего            | %   | в том числе |            |
|              |                            |                               |      |                      | молочных    | постоянных |                  |     | молочных    | постоянных |
| 1—5          | 27                         | 5                             | 18,5 | 544                  | 540         | 4          | 9                | 1,7 | 9           | 0          |
| 6—10         | 80                         | 45                            | 56,3 | 1839                 | 965         | 874        | 73               | 4,0 | 63          | 10         |
| 11—15        | 93                         | 30                            | 32,2 | 2502                 | 195         | 2307       | 42               | 1,7 | 14          | 28         |
| Всего        | 200                        | 80                            | 40,0 | 4885                 | 1700        | 3185       | 124              | 2,5 | 86          | 38         |

Для более детального анализа распространения кариеса в обеих группах, обследованные дети были распределены на 3 возрастные



группы. В первую группу вошли дети от 1 года до 5 лет, во вторую — от 6 до 10 лет, и в третью группу — от 10 до 15 лет.

Данные состояния зубной системы по возрастным особенностям обеих групп представлены в табл. 3 и 4.

Как видно, наибольшее поражение зубов у детей имеет место в возрасте от 6 до 10 лет, а также более поражены молочные зубы в обеих группах.

Данные распределения детей по формам малярии представлены в табл. 5.

Таблица 5

| Вид малярии | Число детей, болевших малярией | Из них страдают карие-сом | Исследовано зубов |             |             | Из них кариозных |             |             |
|-------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|
|             |                                |                           | всего             | в том числе |             | всего            | в том числе |             |
|             |                                |                           |                   | молоч-ных   | посто-янных |                  | молоч-ных   | посто-янных |
| 3-дневная   | 129                            | 77                        | 2924              | 1568        | 1356        | 244              | 186         | 58          |
| 4-дневная   | 10                             | 9                         | 227               | 100         | 127         | 43               | 34          | 9           |
| Тропическая | 49                             | 36                        | 1060              | 553         | 507         | 100              | 65          | 35          |
| Смешанная   | 12                             | 6                         | 269               | 122         | 147         | 19               | 9           | 10          |
| Всего       | 200                            | 128                       | 4480              | 2343        | 2137        | 406              | 294         | 112         |

Изучение распространения кариеса по половым признакам не выявило заметной разницы в обеих группах.

Известно, что в СССР, в результате улучшения социально-бытовых условий, заболевание кариесом зубов значительно уменьшено. Так, по данным И. О. Новика оно составляет в настоящее время от 40 до 60 %, тогда как в капиталистических странах кариес охватывает почти 90 % детского населения.

Все изложенное доказывает роль малярии как фактора, влияющего на увеличение процента кариозных зубов.

Факт снижения в СССР пораженности зубов кариозной болезнью подтверждает роль социальных факторов в развитии этого заболевания.

Улучшение благосостояния и повышение культурного уровня трудящихся нашей страны способствуют уменьшению заболеваемости детей и, в частности, заболеваний кариесом.

### Выводы

1. Малярия является одним из факторов, способствующих развитию кариозной болезни у детей.

2. У детей, длительно болевших малярией, кариес встречается чаще, чем у детей, заболевших малярией впервые и кратковременно.

3. Полная ликвидация малярии будет способствовать снижению заболеваемости кариесом у детей, проживающих в эндемичных по малярии районах.

4. Профилактическое противомаларийное лечение способствует снижению кариеса зубов у детей, проживающих в эндемичных по малярии районах.

Стоматологическая поликлиника  
Министерства здравоохранения  
Азербайджанской ССР

Поступило 30.XI 1957

Э. А. Эмедов

### Маляриянын ләғви дишләрин кариес хәстәлийинин азалдылмасы амилләриндән биридир

#### ХҮЛАСӘ

Малярия, тәби-эндемик протозоа хәстәлийи олараг чәмийәттин инкишафына вә онун мадди рифаһына мәнфи тәсир әдән ичтиман амилләр сырасына аиддир.

Маляриянын эндемик очагларында малярия гаршы тәдбирләр көрүлмәдикдә, эйни заманда систематик мүаличә апарылмадыгда орган-ларын вә системләрин башга зәдәләнмәләр илә бәрабәр минерал мүбадиләсинин вә башга мүбадилә нөвләринин позулмасы да мүшаһидә олунур.

Һазырда дәвләтин көтүрдүйү кениш тәдбирләр вә бу сәһәдә алим-ләримизин әлдә этдикләри бөйүк наилийәтләр нәтижәсиндә малярия республикамызда тамамилә арадан галдырылмагддыр.

Юхарыда гейд этдикләримизлә әлагәдар олараг, республикамызда малярия хәстәлийинин кәскин сурәтдә азалмасы вә онун арадан галдыгылмасы диш кариесинин (хараб олмасынын) яйылмасына көстәр-дийи тәсири өйрәнмәкдә бөйүк мараг тәшкил әдир.

Бу мәсәләни өйрәнмәк үчүн ики мүайинәни тәтбиг әтмәк гәрары-на кәлдик:

1. Малярия үчүн эндемик сайылан районларда яшayan вә эйни за-манда малярия хәстәлийи кечирмиш ушагларда дишләрин нә һалда олмасынын, малярия илә әсла хәстәләнмәмиш вә эйни бу чүр шәраит-дә яшayan ушагларын диш системинин һалы илә мүгайисә әтмәклә өйрәнилмәси.

II. Республикамызда малярия тамамилә арадан галдырылдыгдан (5—6 ил сонра) һәмин районларда яшayan ушагларын диш системи өйрә-нилдикдә маляриядан сонракы ағырлашмалар олмаячаг вә диш системи маляриядан сонракы ағырлашмаларла әлагәдар олараг организмдә кедән патоложи дәйишикликләрә мәрүз галмаячагдыр.

Бу мәлүматда биз биринчи мәсәләни айдынлашдырыг, йә'ни малярия илә хәстәләнмиш ушагларда дишләрин һалыны малярия илә хәстәләнмәмиш ушагларда дишләрин һалы илә мүгайисә әтмәклә мал-яриянын диш системинә тәсири кәстәририк.

Әлдә әдилмиш мәлүматын анализи малярия илә хәстәләнмиш ушагларда диш кариесинин яйылмасындакы кәскин фәрги ашкара чыхарыр.

1. Малярия, ушагларда кариоза хәстәлийинин инкишафына ярдым әдән амилләрдән бири сайылыр.

2. Узун мүддәт малярия илә хәстәләнмиш ушагларын арасында кариесин яйылма фазиси, илк дәфә вә гыса мүддәтдә малярия илә хәстә-ләнмиш ушаглара нисбәтән артыгдыр.

3. Белә күман әтмәк олар ки, маляриянын там арадан галдырыл-масы әввәлләр малярия үчүн эндемик олан районларда яшayan ушаг-ларда кариес хәстәлийинин азалмасына ярдым әдәчәкдир.

4. Малярия гаршы апарылан профилактик мүаличә малярия үчүн эндемик олан районларда яшayan ушагларын ичәрисиндә диш кариеси-нин азалмасына сәбәб олур.



ТАРИХ

ЭЛИ НҮСЕЙНЗАДӘ

„ТАРИХ-И ЧАҺАН-АРА“НЫН ИКИ ӘЛЯЗМАСЫ

(Азәрбайчан ССР ЭА академики Ә. Ә. Әлизадә тәрәфиндән тәғдим әдилмишдир)

Азәрбайчан ССР ЭА Республика Әлязмалары фондунда сахланан дәйәрли әсәрләр сырасында Гачар сүлаләсинин икинчи падшаһы Фәтәли шаһын сарай вәгә'әнәвиси Мәһәммәд Садыг Мәрвәзи тәрәфиндән язылмыш „Чаһан-ара“ адлы салнамәнин ики надир әлязма нүсхәси вардыр. Бу нүсхәләрин һәр икиси көзәл нәстә'лиг хәтлә тирмәйи кағыз үзәриндә бир катиб тәрәфиндән һичри 1244-чү (милад 1828—1829) илдә язылмышдыр. Бунлар истәр формат, истәрсә дә заһири тәртибат вә бәзәк әтибарилә бир-бириндән күчлә сечилә биләчәк дә рәчәдә бир бәнзәйишә малик олдуғларына көрә биз бунларын һәр икисинә хас олан чәһәтләрин тәсвирини бир ердә вериб, айрылан хүсусийәтләрини айрыча гейд әтмәйи ләзым билдик.

Һәр ики нүсхәнин башланғыч сәһифәләринин юхары һиссәси зәрли башлыға маликдир. Икинчи вәрәгләрин дә бир үзүнүн һашийәләри мүхтәлиф күл шәкилләри илә бәзәнмишдир ки, бунлар бир-биринә чох бәнзәйирләр. Бүтүн сәһифәләр зәрли чәрчивәйә алынмышдыр. Һәр сәһифәдә ийирми бир сәтир ерләшир. Әсәрин ичиндәки һадисәләрин сәрлөвһәләри гырмызы мүрәккәблә язылдығындан охучунун нәзәрини тез чәлб әдир, истәнилән мөвзуун ахтарылмасыны асанлашдырыр. Бу мүштәрәк чәһәтләрден башға, һәр нүсхәнин өз хүсусийәти вардыр ки, онлар да ашағыдакылардан ибарәтдир.

Д-281 инв. №-си алтында сахланылан нүсхә 41×25 см һәчминдә, 257 вәрәгдән ибарәт олуб дикәринә һисбәтән, һисс әдилмәйчәк дә рәчәдә ири һәрфләрлә даһа көзәл язылмышдыр. Бу нүсхәнин вахтилә рәнкли чичәкләрә малик вә чох мүзәййән олан галын чилди бу күн дағылмыш бир һалдадыр. Башлыға малик олан биринчи вәрәгин ашағы һиссәси чырылыб йох олдуғундан мәтнин охумаг мүмкүн дейилдир. Икинчи вәрәгин дә кәнарлары дағылдығы үчүн китабдан гопмушдур.

Бу нүсхәнин ахырындакы гейддән онун ханәдан үзвләриндән бөйүк бир шәхсә бағышланмаг үчүн язылдығы алашшылыр. Чох тәәссүф ки, гырмызы мүрәккәблә язылан бу ад сонрадан китабын кимә анд олдуғу изини итирмәк мәгсәдилә гәсдән позулмушдур. Хәттин ортасында олан бу позулмуш беш алты сөздән ики әввәлки сөзләрин „Һүсам әс-сәлтәнә“ вә сон сөзүн „Мирзә“ олдуғуну диггәтли мүшаһидә нәтичәсиндә тә'йин әтмәк мүмкүндүр. Адыны охуя билмәдийимиз бу затын







зэ Афасынын Иранда һакими мүтлэг олдуғуну нэзэрэ алан Бәһмән Мир-  
зэ Иранда яшай билмәйәчәйини баша дүшүр вә данми олараг Русия-  
да яшамаг гәрарына кәлир.<sup>11</sup> 1851-чи илин 4 октябрында о, Шуша шә-  
һәринә көчүр.<sup>12</sup> Шушада Мәлиқбәйләровун әвиндә яшайыр. Әввәлләр бу  
әвдә кирайәнишин олан Бәһмән Мирзә сонралар бу әви өзүнә сатын  
алыр.<sup>13</sup>

Бәһмән Мирзә 11 феврал 1884-чү илдә узун сүрән хәстәликдән  
сонра<sup>14</sup> 76 яшында Шушада вәфат әдир.<sup>15</sup>

Һусам әс-сәлтәнә вә Бәһмән Мирзә китабханаларындан олан бу ики  
надир нүсхәнин дә Бәһмән Мирзә илә Аразын бу тайына кечдийинә  
шүбһә йохдур. Бу нүсхәләрин республика әлязмалары фондуна дүш-  
мәси тарихи чох марағлы бир мәсәлә олдуғу үчүн кәләчәкдә бу тәд-  
гиг олунмалыдыр.<sup>16</sup>

Мәһәммәд Садыг Мәрвәзинин „Чаһан ара“сында Русия-Иран мүһа-  
рибәләринә хейли ер верилдийинә көрә бу әсәр XIX әср Азәрбайжан  
тарихини өйрәнмәк үчүн зәрури олан илк мәнбәләрдәндир.

Тарих Институту

Алынмышдыр 17 IV 1957

А. Гусейнзаде

### О двух списках „Джахан-ара“

#### РЕЗЮМЕ

В Республиканском рукописном фонде Академии наук Азербай-  
джанской ССР имеются два списка хроники придворного летописца  
династии Каджаров—Мухаммед Садыха Марвази под названием „Джа-  
хан-ара“, в которых изложены события тридцати лет (1796—1826)  
царствования Фатали шаха Каджара. Они написаны хорошим почерком  
насталик, на хорошей бумаге персидского кустарного производства,  
придворным переписчиком Мирза Мухаммед Мехти по прозвищу Ма-  
лик ул-куттаб.

„Джахан-ара“ представляет большой интерес не только для исто-  
риков Ирана начала XIX в., она также интересна для историков  
Азербайджана, ибо в ней отражены факты из истории русско-иран-  
ских войн.

В статье, посвященной историографии Ирана, доктор Хади Хидаети  
останавливается только на двух списках „Джахан-ара“, находящихся  
в Парижской национальной библиотеке, и подчеркивает, что, насколь-  
ко ему известно, в Иране экземпляры этой ценной книги пока не  
обнаружены.

<sup>11</sup> АКАК, X чилд, сәһ. 729.

<sup>12</sup> Енә орада, сәһ. 832.

<sup>13</sup> ЦГИА Груз. ССР, ф. 8 л. 3696, л. 2.

<sup>14</sup> „Гафказ“ гәзети, № 36, 1884.

<sup>15</sup> ..... روزنامه «ایران» نومرو ۵۳۹ دوشنبه دوازدهم جمادی الاولی ۱۳۰۱

<sup>16</sup> Бизим әлдә әдә билдийимиз мәлумата көрә Бәһмән Мирзә (Д-359) нүсхәси  
Азәрбайжан ССР ЭА Республика Әлязмалары фондуна гарабағлы Әлиев Әшрәф ад-  
лы бир шәхс тәрәфиндән сатылмышдыр. Д-281 нүсхәси исә 1938-чи илдә АзФАН-нын  
иәргәшүнаслыг шөбәсиндән Республика Әлязмалары фондуна верилән 1500 әлязмасы  
ичиндә кәлмишир.

Рукопись, хранящаяся под инв. № Д-359, принадлежит Бахман  
Мирзе сыну Аббас Мирзы и написана 20. VII. 1828 г. Вторая руко-  
пись № Д-281 написана в июне 1829 г.

Эти уникальные памятники относятся к более раннему (на чет-  
верть века) периоду, чем парижские и, надо полагать, самыми  
достоверными. Нет сомнения, что они были привезены в Россию  
Бахман Мирзой в 1848 г., когда он, спасаясь от преследований пер-  
сидского двора, переселился в Россию.



ИСТОРИЯ

А. Н. ГУЛИЕВ

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПРЕБЫВАНИИ СТЕПАНА РАЗИНА  
В АЗЕРБАЙДЖАНЕ**

*(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. О. Маковельским)*

Поход Степана Разина в прикаспийские города Дагестана, Азербайджана и Ирана в исторической литературе освещен весьма слабо. Об этом имеются лишь беглые упоминания, которые не дают возможности обрисовать яркую картину этого похода, его целей и результатов. Имеющиеся же свидетельства источников в большинстве своем представляют собой донесения тогдашних царских чиновников, которые всячески чернят этого крестьянского героя и возглавленное им массово-крестьянское движение. Источники в равной мере тенденциозно и однобоко характеризуют также поход Разина в прикаспийские города, выдавая его лишь за попытку, предпринятую в целях грабежа. Вот почему вызывает большой интерес, по нашему мнению, издание документальных материалов по истории крестьянского движения в России в XVII в., возглавляемого Разиным, которое принято недавно Институтом истории АН СССР. Первый том<sup>1</sup> этого издания содержит, в частности, интересные сведения о пребывании Степана Разина в Азербайджане, которые и лежат в основе настоящего сообщения.

\*\*\*

В конце 60-х гг. XVII столетия в условиях дальнейшего усиления феодальной эксплуатации крестьянства, роста натуральных и денежных поборов, резкого углубления и обострения классовых противоречий в стране вспыхнуло крестьянское восстание на Дону под руководством донского казака Степана Разина, названного В. И. Лениным «одним из представителей мятежного крестьянства»<sup>2</sup>.

Движение донских казаков, возглавляемое Степаном Разиным, за короткое время приобрело широкий размах; пламя восстания, которое являлось отражением стихийного возмущения угнетенных классов, протеста крестьянства против феодального гнета, раскинулось далеко за пределы Дона.

<sup>1</sup> Крестьянская война под предводительством Степана Разина. Сборник документов, т. I (1666—июнь 1670 гг.), М., 1954.  
В. И. Ленин. Сочинения, т. 29, стр. 304.



Потерпев неудачу в попытках прорваться в Азовское море, Степан Разин решил перенести свои действия на Волгу и далее на Каспийское море. Собрав отряды донских казаков и вооружив их, Разин в мае 1667 г. перебрался на Волгу. В составе его флотилии было, наряду со многими мелкими судами, несколько больших морских стругов; численность отряда достигала 1000 человек<sup>3</sup>. Казаки нападали на караваны казенных и торговых судов и грабили их, убивали сопровождавших их „начальных“ людей, а „работные люди“ и рядовые стрельцы в большинстве присоединялись к Разину. Не встречая серьезного сопротивления, в начале июня 1667 г. Разин достиг устья Волги и, минуя Астрахань, вышел в Каспийское море. В это время в его распоряжении было 35 стругов и свыше 1500 казаков и присоединившихся к нему людей<sup>4</sup>. Посланные за ним карательные отряды потерпели неудачу.

3 мая 1668 г. царем Алексеем Михайловичем были послана специальная грамота персидскому шаху Аббасу II об уходе Разина с казаками на Каспийское море и о посылке в Персию для борьбы с ними полковника Пальмара. Царь просил шаха приказать, чтобы население прибрежных областей Каспия не давало пристанища казакам, „и с ними не дружил, а побивали бы их везде и смертью уморяли без пощады“<sup>5</sup>.

Отряды Разина совершали нападения на прибрежные города и торговые суда на Каспии. В воспоминаниях очевидца, зафиксированных в наказной памяти Посольского приказа 3 мая 1668 г., говорилось, что казаки выходят на море стругами и „шахова величества области желетцких и на бусех торговых людей воюют и грабят и в Астрахань с товаром не пропускают, путь запирают, и тем меж государств чинят ссору“<sup>6</sup>.

Двигаясь дальше уже на сорока стругах с отрядом свыше 2000 человек, отряды Разина совершили набег на Дербент и Баку, опустошив эти прибрежные области и захватив много пленных и добычу.

В донесении царичинского воеводы в начале августа 1668 г. указывалось, что торговые люди, приезжавшие с юга, рассказывают о том, что Разин со всеми отрядами взял город Дербент. Эти же торговые люди показали, что „воровских казаков боятца и город крепят и по караулом стоят з большим опасением“<sup>7</sup>. В народе и поныне хранится память о пребывании Разина у подошвы горы, недалеко от железнодорожной станции Сабунчи (в Азербайджанской ССР), которая в дальнейшем была названа именем казачьего атамана. В сообщении астраханского воеводы от 6 августа 1668 г. говорилось, что 19 июля 1668 г. из Шемахи на Терек приехал астраханец, который рассказал, что будучи в Шемахе, он слышал о казаках, о том, „что де воровские казаки были в шаховей области, в Низовой и в Баке (Баку.—А.Г.) и в Гиляни, и ясырю и живота поймали много. А живут де те воровские казаки в Куре реке и по морю разъезжают врознь для добычи, а сказывают, что де их, казаков, многие струги“<sup>8</sup>. Тот же астраханец показывал, что при нем из Низовой (Ниязабад.—А. Г.) в Шемаху привезли русского человека, по имени Ярославца, пойманного в лесу, который входил в отряд Разина<sup>9</sup>.

В донесении того же воеводы от 9 августа сообщалось, что приехавшие в Астрахань из Шемахи посадские люди рассказали, что последние, будучи в Шемахе, узнали о том, что в апреле 1668 г. казаки Стеньки Разина, придя в эти земли, „разорили меж Дербени и Шемахи деревню Мордову, людей и животину поймали. А их де, воровских казаков, под тою деревнею шемахинцы побили 10 человек да одного человека взяли и привезли в Шемаху. И тот де взятой воровской казак сказывал им в Шемахе, что он астраханской стрелец, взяли де его из Яицкого городка воровские де казаки Стенька с товарищи неволею. А воровские казаки Стенька Разина с товарищи под шаховым городком Бакою разорили деревню и взяли ясырю мужска и женска полу со 100 с 50 человек да с 7000 баранов и отвезли на Жилой остров, от города Баки во днище и хотели де они, воровские казаки, приступать к шахову городу Баке, чтоб его взять“<sup>10</sup>.

То же самое, т. е. набеги казаков Разина на прибрежные города и села Дагестана и Азербайджана, подтверждает голландец Я. Стрейс, побывавший тогда в Азербайджане и имевший на Дону лично встречи с Разиным. Казаками Разина было рассказано Стрейсу, что кроме набегов на суше, ими было захвачено „много приморских городов... как Низабат (Nisabath), Шаберан (Scabarap), Мардов (Mardow), Такуз (Tachus), расположенные неподалеку от высокой и всемирно известной горы Бармак (Barmach)... и Баку...“<sup>11</sup>. Далее казаки показали, что в Баку они нашли много хорошего вина, которое поделили между собой и начали весело пить, отчего большая часть их, непривычных к вину, опьянела. „В то время у них было от 5000 до 6000 человек, способных носить оружие“<sup>12</sup>.

Хотя трудно верить вышеприведенным сообщениям о взятии отрядами казаков таких крупных городов, какими были Дербент и Баку, но набеги казаков на окрестности указанных городов не должны вызывать сомнения.

Из района Баку Разин двинулся дальше к Гиляну. Под Рештом их ожидали крупные военные силы персидского шаха, но Разин обманул рештского главу заявлением о том, что они, казаки, пришли в Персию, чтобы отдать себя под власть шаха. Тогда же было отправлено посольство в Исфаган для переговоров. Но Разин недолго ждал результатов этого посольства. Когда в Реште было совершено нападение на казаков<sup>13</sup>, в пылу сражения последние нанесли городу большие разрушения. Затем, казачьи отряды пробыли в Ферахабаде, Астрабаде и других местах, захватив громадную добычу. Вскоре Разин выступил против шахской флотилии, разбил ее в абордажном бою<sup>14</sup>.

В походе Разина на юг по Каспию нашел свое выражение стихийный протест угнетенных масс, не видевших других, более правильных путей борьбы за свою свободу.

Имеются сведения о том, что к Разину, чувствуя его снисхождение к бедным, примыкали также местная беднота и „иноземцы скудные многие люди“. В частности, имеются указания Я. Стрейса о том, что жители одного из прикаспийских городов, услышав о появлении казаков Разина, переселились из своих домов на находившуюся поблизости гору, где считали себя в безопасности. Но Разин велел передать им, чтобы они его не боялись и без робости вернулись обратно,

<sup>10</sup> Указ. Сборник документов, стр. 141—142.

<sup>11</sup> Я. Стрейс. Три путешествия, 1935, стр. 201—202.

<sup>12</sup> Там же, стр. 201—202.

<sup>13</sup> Указ. Сборник документов, стр. 142.

<sup>14</sup> Там же, стр. 143.

<sup>3</sup> Указ. Сборник документов, стр. 89.

<sup>4</sup> Там же, стр. 137.

<sup>5</sup> Там же, стр. 105.

<sup>6</sup> Там же, стр. 106.

<sup>7</sup> Там же, стр. 120.

<sup>8</sup> Там же, стр. 119.

<sup>9</sup> Там же.



„что он пришел не с тем, чтобы причинить насилие и быть им в тягость, но только для того, чтобы купить за деньги все необходимое. Горожане поверили его словам и спустились с горы в город, и как-дый открыл свою лавку или мелочную торговлю. Стенька со своими казаками покупал всевозможные товары и хорошо расплачивался...“<sup>15</sup> Правда, это указание Стрейса не может оправдать факт нападения казаков с целью грабежа на жителей прикаспийских городов и сел, тем не менее оно важно для выяснения объективной картины этого похода.

Ввиду плохих климатических условий, отсутствия питьевой воды и достаточного количества провианта, массовых болезней среди казаков, зная о предостережении русского правительства персидскому шаху отказаться от переговоров с казаками, об отправке огромной карательной экспедиции против казаков, истощении своих сил, Разин решил возвратиться обратно. 7 августа 1669 г. казаки Разина достигли устья Волги.

Необходимо отметить, что казаки вернулись из этого похода с богатой добычей, награбленной, по-видимому, в основном, за счет состоятельной части городского населения прикаспийских областей. Стрейс указывает, что вернувшиеся из похода казаки были одеты, как короли, в шелк, бархат и другие одежды, затканые золотом. Некоторые носили на шапках короны из жемчуга и драгоценных камней, „и Стеньку нельзя было бы отличить от остальных, ежели бы он не выделялся по чести, которую ему оказывали, когда все во время беседы с ним становились на колени и склонялись головою до земли, называя его не иначе, как батька (Batske) или отец, и конечно он был отцом многих безбожных детей“<sup>16</sup>. Казаки продавали в городах юга России много ценностей<sup>17</sup>, привезенных из прикаспийского похода. Тот же Стрейс показывает, что в районе Астрахани казаками Разина было захвачено драгоценное персидское судно ценой в несколько тонн золота, на котором были прекрасные лошади, посланные шахом Персии „его царскому величеству в подарок“<sup>18</sup>.

Вернувшись из похода в прикаспийские области, Разин в дальнейшем возглавил крестьянскую войну, продлившуюся до 1671 г. и потрясшую русское государство до основания.

Несмотря на свое конечное поражение, крестьянская война под водительством Разина была одним из крупнейших в цепи многочисленных крестьянских восстаний и волнений XVII—XIX вв. и сыграла важную роль в борьбе русского крестьянства со своими угнетателями.

Пребывание бывшего донского казака в Азербайджане, несмотря на некоторые его отрицательные последствия, явилось важным событием, оставившим в памяти народа след на столетия. Бережно храня эту память, народ называл именем Степана Разина—этого легендарного крестьянского героя—улицы и поселок в районе Баку. Знаменитая гора, недалеко от этого поселка, где в начале XX в. бакинские рабочие часто нелегально праздновали день 1 Мая, также носит имя Степана Разина.

Институт истории

Поступило 10. XII 1957

<sup>15</sup> Я Стрейс. Указ. работа, стр. 198—199.

<sup>16</sup> Там же, стр. 200.

<sup>17</sup> Там же.

<sup>18</sup> Там же, стр. 350.

Э. Н. Гулиев

Степан Разинин Азербайчанда олмасына даир ени материаллар

ХҮЛАСӘ

1954-чү илдә ССРИ Элмәр Академиясы „Степан Разинин башчылыгы илэ олан кәндли мұһарибәси“ адлы сәнәдләр мәчмүәсинин 1-чи чилдини (июн 1666—1670-чи илләр) чашдан бурахмышдыр. Бу чилддә олан материаллар ичәрисиндә Степан Разинин Азербайчанда олмасына даир бир сыра чидди әһәмийәт кәсб эдән сәнәдләр вардыр. Тәгдим олунан бу мәгаләдә һәмин сәнәдләрден бәһс эдилир вә бу сәнәдләр әсасында Степан Разинин Азербайчанда олмасы тарихи дүрүсләшдирилиб, бу барәдәки тәсәввүр кенишләндирилир. Мәгаләдә Степан Разинин Хәзәр саһилләринә йүрүшүнә даир шаһидләрин хатирәләриндән, һәштәрхан вә Саритсин воеводларынын кәндли мұһарибәси һаггында яздылары рәсми мәлүматлардан әтрафлы бәһс эдилир вә Степан Разинин башчылыгы илэ казаклары Бақыда, Шама-хыда вә Хәзәр саһилләринин башга районларындакы фәаллийәтинә даир фактик материаллар верилир.

Мәгаләдә әйни заманда Степан Разинин Азербайчанда олмасы фактынын нәтичәләри дә гейд эдилир.



## МҮНДӘРИЧАТ

### Риязыйят

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| М. Н. Чаватов. Үмүмиләшмиш [функциялар синфиндә гарышыг мәсәлә-<br>нин һәлләи . . . . . | 195 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### Физика

|                                                                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| М. Ә. Талиби, Н. Б. Абдуллаев. Гыса далғалы шүәларын тәсири<br>алтында олан вентил фотоэлементләринин файдалы иш әмсалынын вә квант<br>чыхышынын һесабланмасына даир . . . . . | 201 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### Геология

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Р. Н. Абдуллаев. Кичик Гафгазын бә'зи интрузив сүхурларынын мүтләг<br>аны һаггында . . . . . | 207 |
| В. М. Ваһидов, И. М. Коновалов. Талышын тектоник айрымасына<br>даир . . . . .                | 213 |

### Палеонтология

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| М. А. Бағманов. <i>Semikertagut Cossman</i> ярымчынсинин чоғрафи яйыл-<br>масына даир ени мә'луматлар . . . . . | 219 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### Петрография

|                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Р. А. Мартиросян. Ванклу-Арутюн-Гөмер филиз сәһәси күкүрд-колчедан<br>ятагынын кенезисинә даир . . . . . | 223 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### Гидрохимия

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| А. Р. Ахундов. Нефт ятаглары суларынын кимйәви анализләринин йох-<br>ланмасы . . . . . | 227 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### Торпагшүнасыг

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| В. Р. Волобуев. Торпаг әмлә кәлмәсиндә әнәржи сәрфинин һесаблан-<br>масы тәҗрүбәси . . . . . | 231 |
| Н. Ә. Әлиев, К. А. Саламов. Азәрбайҗанда гара торпагларын яйылма-<br>сына даир . . . . .     | 235 |

### Битки систематикасы

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Я. Й. Рзазаде. Гафгазда ени кағызбаиш нөвү . . . . . | 241 |
|------------------------------------------------------|-----|

### Энтомология

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ш. М. Чәфәров. Нахчыван МССР-дә тапылмыш ени макрес ( <i>Diptera</i> , <i>He-<br/>leidae</i> ) нөвләри . . . . . | 244 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### Тибб

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ә. А. Әһмәдов. Маляриянын ләғви дишләрин кариес хәстәлиинин азал-<br>дылмасы амилләриндән биридир . . . . . | 249 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### Тарих

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Әли Нүсәйизаде. "Тарих-и Чаһан-Ара" нын ики әлязмасы . . . . .                    | 257 |
| Ә. Н. Гуляев. Степан Разинин Азәрбайҗанда олмасына даир ени материаллар . . . . . | 263 |



## СОДЕРЖАНИЕ

### Математика

- М. Г. Джавадов. Об исследовании смешанной задачи в классе обобщенных функций . . . . . 195

### Физика

- М. А. Талиби, Г. Б. Абдуллаев. О расчете к. п. д. и квантового выхода вентиляльных фотоэлементов при воздействии на них проникающим излучением . . . . . 201

### Геология

- Р. Н. Абдуллаев. Об абсолютном возрасте некоторых интрузивных образований Малого Кавказа . . . . . 207  
В. М. Вандов, И. М. Коновалов. О тектоническом обособлении Талыша . . . . . 213

### Палеонтология

- М. А. Багманов. Новые данные о географическом распространении подрода *Semivertagus* Cossman . . . . . 219

### Петрография

- Р. А. Мартиросян. К генезису серноколчеданных месторождений Ванклу-Арутюно-Гомерского рудного поля . . . . . 223

### Гидрохимия

- А. Р. Ахундов. Контроль результатов химического анализа вод нефтяных месторождений . . . . . 227

### Почвоведение

- В. Р. Волобуев. Опыт исчисления затрат энергии в почвообразовании . . . . . 231  
Г. А. Алиев, Г. А. Саламов. К вопросу черноземных почв Азербайджана . . . . . 235

### Систематика растений

- Р. Я. Рзазаде. Новый вид большеголовника с Кавказа . . . . . 241

### Энтомология

- Ш. М. Джафаров. Новые виды мокрецов *Diptera, Heleidae* из Нахичеванской АССР . . . . . 244

### Медицина

- А. А. Ахмедов. Ликвидация малярии, как один из факторов, способствующих снижению заболеваемости кариезом зубов . . . . . 249

### История

- А. Гусейнзаде. О двух списках „Джахан-ара“ . . . . . 257  
А. Н. Гулиев. Новые данные о пребывании Степана Разина в Азербайджане . . . . . 263

Азербайжан ССР  
Элмләр Академиясынын  
ашағыдакы журналларына

1958-чи ил үчүн  
**АБУНЭ ГЭБУЛУ  
ДАВАМ ЭДИР**

„АЗЭРБАЙЧАН ССР  
ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫНЫН  
**МЭ'РУЗЭЛЭРИ**“

Илдэ 12 нөмрэ чыхыр.  
Иллик абунэ гиймэти 48 манат.  
Һәр нөмрəнин гиймэти 4 манатдыр.

„АЗЭРБАЙЧАН ССР  
ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫНЫН  
**ХЭБЭРЛЭРИ**“

„Азербайжан ССР  
Элмләр Академиясынын Хəбэрлəri“  
1958-чи илдэн башлаяраг ашағыдакы  
сериялар үзрə чыхачагдыр:

1. Кеоложи-чография элмлəri сериясы.
2. Физика-техника вə кимя элмлəri сериясы.
3. Биолокия вə кəнд тəсəррүфат элмлəri сериясы.
4. Ичтимаи элмлэр сериясы.

Һәр серия илдэ 6 нөмрə чыхыр.  
Һәр сериянын иллик абунэ гиймэти 48 манат,  
1 нөмрəнин гиймэти 8 манатдыр.

Абунэ „Союзпечат“ вə бүтүн почта  
шə'бэлəri тəрəфиндэн гəбул олунур

Азербайжан ССР  
Элмлэр Академиясы Нəшрийаты



# **ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА**

**на 1958 год  
на следующие журналы:**

## **„ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“**

12 номеров в год.

Стоимость годовой подписки 48 руб.  
Цена отдельного номера 4 руб.

## **„ИЗВЕСТИЯ**

## **АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“**

**Журнал „Известия Академии наук  
Азербайджанской ССР“**

**выходит по сериям:**

1. Геолого-географических наук.
2. Физико-технических и химических наук.
3. Биологических и сельскохозяйственных наук.
4. общественных наук.

Каждая серия имеет 6 номеров в год.  
Подписная цена на каждую серию 48 руб.  
Цена отдельного номера 8 руб.

Подписка принимается уполномоченными „Союзпечати“ и во всех почтовых отделениях.

*Издательство Академии наук  
Азербайджанской ССР*

