АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

# МӘ'РУЗӘЛӘР
# ДОКЛАДЫ

ТОМ XIII

5

АЗӘРБАЈЧАН ССР ӘЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ НӘШРИЈЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Бакы — 1957 — Баку

П-168
П 17534
1957
Академия Наук
Азербайджанской ССР
Т.13
ц. 4р.
№5
Доклады...
П 17534

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

# МӘ'РУЗӘЛӘР
# ДОКЛАДЫ

ТОМ XIII

№ 5

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ НӘШРИЈЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ — 1957 — БАКУ

П 17534
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
А.Н. Киргизской ССР

*РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Топчибашев М. А.* (редактор), *Кашкай М.-А.* (зам. редактора). *Алиев Г. А., Караев А. И., Усейнов М. А., Халилов З. И., Ширалиев М. А.*

Подписано к печати 27/V 1957. Бумага 70×108¹/₁₆=4, 12 бум. листа.
Печ. лист. 11,3+2 вкл. Уч.-изд. лист. 9,8. ФГ 12684. Заказ 215. Тираж 1000 экз.

Типография „Красный Восток“ Министерства культуры Азербайджанской ССР,
Баку, ул. Ази Асланова, 80.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 5 1957

МАТЕМАТИКА

З. И. ХАЛИЛОВ

# ОБ ОДНОМ ПРИМЕНЕНИИ ТЕОРИИ ОПЕРАТОРНОГО УРАВНЕНИЯ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ

В 1951 г. нами был предложен метод[1] исследования задач математической физики, заключающийся в том, что оператор, дифференциальный или интегральный, относительно одних координат рассматривался, как оператор, действующий в соответствующем пространстве Банаха, а операторы дифференцирования относительно времени и некоторых других координатных переменных сохраняются для введенной абстрактной функции.

В 1952 г. была опубликована в „Докладах Академии наук СССР“ статья, где с указанной целью исследовалась задача Коши для операторного уравнения[2]:

$$\frac{\partial u}{\partial t}\sum_{(k_s)}^{M} A^{(k_s)}\frac{\partial^{k_1+\ldots+k_m} u}{\partial x_1^{k_1}\ldots\partial x_m^{k_m}}+f(t,x) \tag{1}$$

$$u\Big|_{t=0}=\varphi(x),$$

$$x=(x_1\, x_2,\ldots, x_m), -\infty<x_r<\infty,\ 0\leqslant t\leqslant T,$$

где

$\sum\limits_{k_s}^{M}$ означает сумму по всем $k_s$, сумма которых не превосходит $M$;

$A^{(k_s)}=A^{k_1,\ldots,k_m}(t)$ — операторы, отображающие пространство Банаха $B$ в самого себя;

функции $u\cong u(t,x)$; $f\cong f(t,x)$, $\varphi(x)$ — функции аргументов $t, x_r$, меняющихся в полосе

$$\Pi=\begin{Bmatrix}0\leqslant t\leqslant T\\ -\infty<x_r<\infty\end{Bmatrix}, r=1,2,\ldots m, \text{ со значениями из } B.$$

---

[1] Доложен в марте 1951 г. на семинаре в Институте физики и математики АН Азербайджанской ССР. Доложен на Всесоюзном совещании по дифференциальным уравнениям в Москве в мае—июне 1952 г. На этом совещании впервые была доказана теорема, выходом из которой, в частности, был так называемый метод редукции (см. определение). Краткое содержание работы было напечатано в „ДАН СССР“, т. 85, № 5, 1952.

[2] Частные производные по $x_r$ сохраняются для определенной цели, в данном случае—в целях применения метода интеграла Фурье [5].

В упомянутой статье нами была рассмотрена равномерная корректность постановки задачи Коши (1) в полосе $\Pi$: доказано существование, единственность и непрерывная зависимость от начальной функции $\varphi(x)$[3]. В работе был применен метод интеграла Фурье от абстрактной функции.

Мы отметили [4], что из теории уравнения (1) в частности получается теория И. Г. Петровского [3] и теория задачи Коши для бесконечной системы дифференциальных уравнений с частными производными [7].

Теория уравнения (1) была развита Б. Н. Панайоти для определенного класса растущих функций [2], и в настоящее время теория уравнения (1) развивается в классе функций И. М. Гельфанда и Г. Е. Шилова [5].

Имеет место также теорема: пусть $A_{\nu}^{(k_r)}(t) \to A^{(k_r)}(t), f\nu(t,x) \to f(t,x)$,

$$\varphi_\nu(x) \to \varphi(x), \quad \nu = 1, 2, \ldots$$

для последовательности задач (1) с соответствующими $A_i^{(k_r)}\ f_i, \varphi_i$ имеет место условие $A$ [4]. Тогда

$$\frac{\partial u_i}{dt} \to \frac{du}{dt}, \quad \frac{d^{k_1+\cdots+k_m} u_i}{\partial x_1^{k_1}\cdots\partial x_m^{k_m}} \to \frac{\partial^{k_1+\cdots+k_m} u}{\partial x_1^{k_1}\cdots\partial x_m^{k_m}},$$

$$\sum_{k_r} \leqslant M \text{ (метод редукции) [2].}$$

В настоящей статье приводим пример смешанной задачи, охватываемой теорией уравнения (1).

Рассмотрим задачу[4]:

$$\frac{\partial u_l}{\partial t} = \sum_{j=1}^{N}\sum_{(k_r)}^{M} A^{(k_r)}(t,y)\,\frac{\partial^{k_1+\cdots+k_m} u_l(t,x,y)}{\partial x_1^{k_1}\cdots\partial x_m^{k_m}} +$$

$$+\sum_{\alpha=1}^{n}\sum_{j=1}^{N}\sum_{l_s}^{M_s}\int_0^1\cdots_\alpha\int_0^1 K_{lj\alpha}^{l_s}(t,y,\eta)\,\frac{\partial^{l_1+\cdots+l_m} u_l(t,x,\eta)}{\partial x_1^{l_1}\cdots\partial x_m^{l_m}}\,d\eta +$$

$$+f_l(t,x,y), \ldots\ldots\ldots \qquad (2)$$

$$u_l\Big|_{t=0} = \varphi_l(x,y),$$

$$i = 1, 2, \ldots N,\ x = (x_1, \ldots, (x_m),\ y = (y_1, \ldots, y_n),$$

$$-\infty < x_r < \infty,\ 0 \leqslant y_s \leqslant 1;\ M_1 \text{ и } M_2 \text{ — заданные числа}$$

Пусть $u_l(t,x,y)$ и $f_l(t,x,y)$ определены в полосе $(m+n+1)$ — мерного пространства:

$$\begin{Bmatrix} -\infty < x_r < \infty \\ 0 \leqslant y_s \leqslant 1 \\ 0 \leqslant t \leqslant T \end{Bmatrix} \begin{matrix} r = 1, 2, \ldots m, \\ s = 1, 2, \ldots n. \end{matrix}$$

[3] Рассмотрена также непрерывная зависимость решения от свободного члена и коэффициентов.

[4] $0 < y_s, \eta_s < 1$ могут быть заменены более общими условиями: $a_s < y_s, \eta_s < b_s$, где $a_s$ и $b_s$ произвольные числа.



Ядра $K_{lj\alpha}^{l_s}$ определены в параллелепипеде:

$$\begin{Bmatrix} 0 \leqslant y_s \leqslant 1 \\ 0 \leqslant \eta_s \leqslant 1 \\ 0 \leqslant t \leqslant T \end{Bmatrix} s = 1, 2, \ldots, n$$

$A_{ij}^{k_r}(t,y)$ определены в параллелепипеде

$$\begin{Bmatrix} 0 \leqslant y_s \leqslant 1 \\ 0 \leqslant t \leqslant T \end{Bmatrix}$$

Пусть $A_{ij}^{k_r}(t,y)$, $u_l(t,x,y)$, $f_l(t,x,y)$, $\varphi_l(x,y)$ входят в пространство $L_2^n(0,1)$ относительно $y$ при каждом $(t,x)$ $t$. $\Pi$ (относительно $t, x$) удовлетворяет условиям работы [4]; ядра $K_{lj\alpha}^{l_s}(t,y,\eta)$ непрерывны относительно $t$, входят в $L_2^n\binom{0,1}{0,1}$ относительно $y$ и $\eta$:

$$\int_{0\alpha}^{1}\cdots\int_0^1 \left| K_{lj\alpha}^{l_s}(t,y,\eta)\right|^2 dy\,d\eta < +\infty,\text{[5]}$$

$$0 \leqslant t \leqslant T \cdots \qquad (3)$$

Тогда в пространстве $L_2^n(0,1)$ уравнение (2) сводится к операторному уравнению (1), где оператор определяется коэффициентами и ядрами (2), свободный член $f(t,x)$ — свободными членами (2)[6].

Следовательно, все теоремы 1—6 [4] справедливы для (2). Справедлива также теорема о редукции.

После нашей работы [6] были опубликованы статьи Хилла[7], Като [8, 9] и др., посвященные аналогичным вопросам. В статье [6] нами рассматривается асимптотическая устойчивость решений задач для уравнений с частными производными и более общих уравнений методом сведения к абстрактным обыкновенным дифференциальным уравнениям.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гельфанд И. М., Шилов Г. Е. УМН, т. VIII, в. 6. (58), 1953. 2. Панайоти Б. Н. Кандидатская диссертация, Баку, 1955. 3. Петровский И. Г. „Бюлл. МГУ", А1:7, 1938. 4. Халилов З. И. „ДАН СССР", т. 85, № 5, 1952. 5. Халилов З. И. „ДАН Азерб. ССР", т. VIII, № 6. 1952. 6. Халилов З. И. „ДАН Азерб. ССР", т. XII, № 5, 1956. 7. Халилов З. И. „ДАН СССР", т. 84, № 2, 1952. 8. Hille E. Roczn. Polskiego towar. mat. 1952, 25, 56—68. 9. Kato T. Journ. Math. soc. of Japan, v. 5, №1, 1953.

З. И. Хәлилов

## Хүсуси төрәмәли оператор тәнликләр нәзәрийјәсинин бир тәтбиги һаггында

## ХҮЛАСӘ

Мүәллиф [1] мәгаләсиндә тәклиф этдийи методун ријази физиканың мәсәләләринин тәдгигиндәки әһәмијјәтини бир мисалда нүмајиш этдирир.

[5] Всюду под $d\eta$ понимаются всевозможные комбинации $d\eta_{i_1}, d\eta_{i_2} \ldots d\eta_{i_\alpha}$.

[6] Отметим, что условия (3) могут быть значительно смягчены.

[7] А. Д. Мышкис. Журн. „Математика", №7, 1954, 4009, реферат.

Бу мисал ашағыдакы интегродифференсиал тәнликдән ибарәтдир:

$$\frac{\partial u_i}{\partial t}=\sum_{j=1}^{N}\sum_{(k_r)}^{M_1} A_{ij}^{(k_r)}(t,y)\frac{\partial^{k_1+\ldots+k_m}u_j(t,x,y)}{\partial x_1^{k_1}\ldots\partial x_m^{k_m}}+$$

$$+\sum_{q=1}^{n}\sum_{\alpha_1\ldots\alpha_q=1}^{n}\sum_{j=1}^{N}\sum_{(l_s)}^{M_2}\int_0^1\alpha\ldots\int_0^1 K_{ij\alpha}^{(l_s)}(t,y,\mu)\cdot$$

$$\cdot\frac{\partial^{l_1+\ldots+l_m}u_j(t,x,n)}{\partial x_1^{l_1}\ldots\partial x_m^{l_m}}d\eta_{\alpha_1}\ldots d\eta_{\alpha_q}+f_i(t,x,y),$$

$$u_i\Big|_{t=0}=\varphi_i(x,y).$$

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XIII № 5 1957

МАТЕМАТИКА

Д. Э. АЛЛАХВЕРДИЕВ

# О ПОЛНОТЕ СОБСТВЕННЫХ И ПРИСОЕДИНЕННЫХ ФУНКЦИЙ НЕСАМОСОПРЯЖЕННЫХ ОПЕРАТОРОВ

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

Полнота собственных и присоединенных функций операторов вида

$$L(\lambda)=A_0+\lambda HA_1+\ldots+\lambda^{n-1}HA_{n-1}+\lambda^n H,$$

где $A_0$—вполне непрерывный оператор,
$A_i\,(i=1,2\cdots n-1)$—ограниченные операторы,
$H$—полный вполне непрерывный самосопряженный оператор, такой, что при некотором $m$ $H^m$ имеет конечную абсолютную норму,

изучена М. В. Келдышем.

Следуя М. В. Келдышу, мы изучаем полноту собственных и присоединенных функций оператора вида $A+\lambda H$,
где

$H$—некоторый, вполне непрерывный полный нормальный оператор конечного порядка $\rho$,

$A$—произвольный вполне непрерывный оператор.

Пусть $H$—вполне непрерывный нормальный оператор, определенный в пространстве Гильберта H. Порядком оператора $H$ называется наименьшее из числа $\alpha$, для которых $H^\alpha$ имеет конечную абсолютную норму.

Пусть $G$ плоскость комплексного переменного, где лежат собственные значения оператора $H$. Все лучи на комплексной плоскости $G$, выходящие из начала координат, которые являются биссектрисами некоторого угла, равного $2\varphi$, с вершиной в начале координат, внутри которого может быть только конечное число собственных значений оператора $H$, назовем лучами типа $K_\alpha$.

Если некоторая система лучей обладает тем свойством, что внутри любого угла, равного $\varepsilon$, с вершиной в начале координат, есть хотя бы один луч этой системы, то такую систему будем называть $\varepsilon$-плотной системой лучей.

В дальнейшем будем рассматривать уравнения

$$y=(A+\lambda H)y+f \tag{1}$$

$$y=(A^*+\lambda H^*)y+f, \tag{1*}$$

где $A$—произвольный вполне непрерывный оператор, а $H$—полный нормальный вполне непрерывный оператор конечного порядка.

Для уравнений (1) и (1*) доказывается следующая

Теорема 1. Пусть $H$—полный вполне непрерывный нормальный оператор конечного порядка $\rho$. Если лучи типа $K_\varphi$ по отношению к $H$ при некотором $\varphi>0$, $\varepsilon \leqslant \varepsilon \frac{\pi}{\rho}$ образуют $\varepsilon$-плотную систему лучей, то собственные и присоединенные функции каждого из уравнений полны в пространстве Гильберта H.

Для доказательства теоремы 1 докажем следующую лемму:

*Лемма.* Уравнения (1) и (1*) имеют мероморфные резольвенты $R(\lambda)$ и $R^*(\lambda)$, допускающие представление

$$R(\lambda) = T(\lambda) + B(\lambda)[E + T(\lambda)] \tag{2}$$

$$R^*(\lambda) = T^*(\lambda) + [E + T(\lambda)]B^*(\lambda), \tag{2*}$$

где $T(\lambda)$ и $T^*(\lambda)$ резольвенты операторов $\lambda H$ и $\lambda H^*$, а $B(\lambda)$—вполне непрерывный мероморфный оператор, норма которого на каждом луче типа $K_\varphi$ стремится к нулю при $|\lambda| \to \infty$.

В самом деле, из (2) получаем:

$$B(\lambda) = [R(\lambda) - T(\lambda)][E - \lambda H]. \tag{3}$$

Но так как существование $R(\lambda)$ в одной точке обеспечивает существование и мероморфность $R(\lambda)$ на всей плоскости, то получаем, что формула (3) и, следовательно, (2) имеют смысл на всей плоскости, если имеют смысл внутри некоторого угла с вершиной в начале координат.

Уравнение $y=(A+\lambda H)+f$ приведем к виду

$$y = [E + T(\lambda)]Ay + [E + T(\lambda)]f. \tag{4}$$

Пусть $u_i$—собственные функции, а $h_i$—собственные значения оператора $H$. Выбрав в качестве системы координат $\{u_i\}$, уравнение приведем к виду

$$y_i = \frac{h_i}{h_i - \lambda}\sum_{k=1}^{\infty} a_{ik} y_k + \frac{h_i}{h_i - \lambda} f_i \quad (i = 1, 2, 3 \ldots) \tag{5}$$

где положено

$$y_i = (y, u_i); \quad f_i = (f, u_i); \quad a_{ik} = (Au_i, u_k).$$

Так как $A$ вполне непрерывен, то

$$\sum_{i=m+1}^{\infty}\left|\sum_{k=1}^{\infty} a_{ik} y_k\right|^2 \leqslant \varepsilon_m \sum_{i=1}^{\infty} |y_i|^2 \quad \varepsilon_m \to 0 \text{ при } m \to \infty \tag{6}$$

Обозначим $[E+T(\lambda)]A$ через $C(\lambda)$. Оценим норму $C(\lambda)$ на лучах типа $K\varphi$. Пусть $\alpha$ — угол, фигурирующий в определении, равный $2\varphi$. Тогда получим

$$\left|\frac{h_i}{h_i - \lambda}\right| \leqslant \frac{1}{\sin\varphi}. \tag{7}$$

Выберем $\beta(t) > 0$ так, что $\beta(t) \to 0$, $t\beta(t) \to \infty$ при $t \to \infty$. Пусть $m(\lambda)$—первое целое число, для которого $h_m > |\lambda| \cdot \beta(|\lambda|)$, тогда при $|\lambda| \to \infty$ имеем $m(\lambda) \to \infty$ и $\varepsilon_m \to 0$.



Оценим $C(\lambda)$ на лучах типа $K\varphi$

$$\|C(\lambda)\| = \left[\sum_{i=1}^{\infty}\left|\frac{h_i}{h_i - \lambda}\sum_{k=1}^{\infty} a_{ik} y_k\right|^2\right]^{\frac{1}{2}} \leqslant \left[\sum_{i=1}^{m}\left|\frac{h_i}{h_i - \lambda}\sum_{k=1}^{\infty} a_{ik} y_k\right|^2\right]^{\frac{1}{2}} +$$

$$+\left[\sum_{i=m+1}^{\infty}\left|\frac{h_i}{h_i - \lambda}\sum_{k=1}^{\infty} a_{ik} y_k\right|^2\right]^{\frac{1}{2}} \leqslant \left[\frac{\beta(\lambda)}{1-\beta(\lambda)}\right]\left[\varepsilon_0 + \frac{\varepsilon_m}{\sin\varphi}\right]\left[\sum_{i=1}^{\infty}|y_i|\right]^{\frac{1}{2}}.$$

так как

$$\left|\frac{h_i}{h_i - \lambda}\right| \leqslant \frac{\beta(\lambda)}{1-\beta(\lambda)}. \tag{8}$$

В силу этой оценки при достаточно большом $|\lambda|$ на лучах типа $K$ резольвента оператора $C(\lambda)$ определяется формулой

$$B(\lambda) = \sum_{n=1}^{\infty} C^n(\lambda) \tag{9}$$

и, следовательно, $\|B(\lambda)\| \to 0$ при $|\lambda| \to \infty$.

Тогда из (4) получим:

$$y = [E + T(\lambda)]f + B(\lambda)[E + T(\lambda)] f. \tag{10}$$

Лемма доказана.

Теперь докажем теорему.

Пусть теорема не верна. Тогда найдется $f \neq 0$ ортогональный всем собственным и присоединенным функциям уравнения (1). Рассмотрим уравнение

$$y = (A^* + \lambda H^*)y + f, \tag{11}$$

где $f$—определенный выше элемент. Далее, применяя $E+R^*(\lambda)$, получим $y=[E+R^*(\lambda)]f$.

Теперь воспользуемся следующей теоремой М. В. Келдыша, которая гласит:

Пусть $H$—вполне непрерывный самосопряженный оператор, такой, что $\sum \frac{1}{|h_i|^\rho}$, где $h_i$—собственное значение оператора $H$, а $K$—ограниченный оператор. Собственные значения оператора $\lambda KH$ удовлетворяют неравенству $\sum \frac{1}{|\lambda_i|^\rho} \leqslant \|K\|^\rho \sum_{i=1}^{\infty}\frac{1}{|h_i|^\rho}$, а резольвента оператора $\lambda KH$ выражается в виде $E+R'(\lambda) = \frac{D(\lambda)}{\Delta(\lambda)}$ где, $D$—целая операторная функция порядка $\rho$, а

$$\Delta(\lambda) = \Pi\left(1 - \frac{\lambda}{\lambda_i}\right)e^{\sum_{j=1}^{m}\frac{1}{j}\left(\frac{\lambda}{\lambda_j}\right)^j}$$

$m$—наибольшее целое число, удовлетворяющее неравенству $m<\rho$. Пользуясь этой теоремой, нетрудно показать, что $E+R^*(\lambda)$—мероморфная функция порядка $\rho$. ($E+R^*(\gamma)$—резольвента $A^*+\lambda H^*$.

Пользуясь ортогональностью $f$ всем собственным и присоединенным функциям уравнения (1), можно установить, что главные части $[E+R^*(\lambda)]f$ равны нулю[1].

Следовательно, $[E+R^*(\lambda)]f$ есть целая функция порядка $\rho$. Из (11) находим $y(\lambda)=[E+T^*(\lambda)]f+[E+T^*(\lambda)]B^*(\lambda)f$. Используя оценки для $[E+T^*(\lambda)$ и $B^*(\lambda)$ на лучах типа $K_\varphi$, находим, что $\|y(\lambda)\|\to 0$ при $|\lambda|\to$ на лучах типа $K_\varphi$.

По условию теоремы можно подобрать такое конечное число лучей типа $K_\varphi$, чтобы угол между двумя соседними лучами был не больше, чем, $\varepsilon$, $\varepsilon\leqslant\frac{\pi}{\lambda}$.

Так как $y(\lambda)$ есть целая функция порядка $\rho$, и на лучах типа $K_\varphi$, $\|y(\lambda)\|\to 0$ при $|\lambda|\ \infty$, то на этих же лучах $\|y(\lambda)\|$ ограничена (на каждом луче своим числом). Пользуясь теоремой Линделефа, получаем, что $\|y(\lambda)\|$ ограничено на всей плоскости. Значит $y(\lambda)$ не зависит от $\lambda$, т. е. $y(\lambda)=y_0$. Покажем, что $y_0=0$. Подставляя $y_0$ в (11), находим

$$y_0-A^*y_0-\lambda H^*y_0=f_0 \tag{12}$$

для любого $\lambda$. Сравнивая левые и правые части уравнения (12), получаем $H^*y=0$ и, в силу полноты $H$, $y=0$, что не может быть, если $f\neq 0$.

Таким образом, теорема доказана для уравнения (1). Доказательство теоремы для (1*) получается аналогично.

Отметим, что условия теоремы требуют, чтобы внутри некоторых, как угодно малых, углов находилось только конечное число собственных значений оператора $H$, и чтобы биссектрисы соседних углов образовывали угол, не больший, чем $\varepsilon$, $\varepsilon<\frac{\pi}{\rho}$, а на остальной части плоскости собственные значения оператора $H$ могут распределятся как угодно.

В случае, когда собственные значения оператора $H$, за исключением конечного числа, расположены на конечном числе лучей, выходящих из начала координат, то при любом $\varepsilon$ для достаточно больших $\lambda$ собственные значения оператора $L(\lambda)$ находятся внутри углов

$$\alpha_i-\varepsilon\leqslant\arg\lambda\leqslant\alpha_i+\varepsilon$$

$$i=1,2\ldots k,$$

где $\alpha_i$—аргументы соответствующих лучей, т. е. собственные значения оператора $L(\lambda)$ асимптотически приближаются к лучам $\arg\lambda=\alpha_i$ ($i=1,2\ldots k$) ($k$—число лучей).

Пользуясь случаем, выражаю глубокую благодарность акад. М. В. Келдышу за постановку задачи и руководство.

Московский Государственный
университет им. М. В. Ломоносова
Институт физики и математики

Поступило 4. III 1957

ЛИТЕРАТУРА

Келдыш М. В. „ДАН СССР", т. 77, № 1, 1951.

---

[1] См. (1).



Ч. Э. Аллаһвердиев

## Өз-өзүнә гошма олмаян операторларын мәхсуси вә гошма функсиялары системинин тамлығы

### ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә бир тип өз-өзүнә гошма олмаян операторларын мәхсуси вә гошма элементләри системинин һилберт фәзасында тамлығы мәсәләси һаггында данышылыр.

Мәгаләнин әсас нәтичәсини шәрһ этмәк үчүн бир нечә анлайышлар верәк.

Тутаг ки, $H$ нормал оператордур. $H$ операторунун мәхсуси әдәдләринин ерләшдийи комплекс мүстәвини $G$ илә ишарә эдәк. Кәләчәкдә һаггында данышачағымыз бүтүн шүалар $G$ мүстәвисиндә координат башланғычындан чыхачагдыр.

Әкәр һәр һансы бир шүа тәпәси координат башланғычында өлчүсү $2\varphi$-йә бәрабәр вә дахилиндә $H$ операторунун ялныз сонлу сайда мәхсуси әдәди олан бир бучағын биссектрисасыдырса, белә шүаны $K_\varphi$ синфиндән һесаб эдәчәйик.

Әкәр тәпәси координат башланғычында ихтияри $\varepsilon$—өлчүлү бучағы дахилиндә $K_\varphi$ шүалар синфиндән бир шүа варса, онда $K_\varphi$ синфини $G$ дә $\varepsilon$—сых шүалар синфи адландырачағыг.

Әкәр $\alpha$-нын мүәййән гиймәтләриндә $H^\alpha$-нын сонлу мүтләг нормасы варса, белә $\alpha$-ларын дәгиг ашағы сәрһәддинә $H$ операторунун тәртиби дейәчәйик вә $\rho$ илә ишарә эдәчәйик.

Мәгаләдә ашағыдакы әсас теорема исбат эдилир.

Теорема: $H$ там, сонлу $\rho$ тәртибли, тамам кәсилмәз, нормал оператор, $A$ исә ихтияри тамам кәсилмәз операторлар олсун. Әкәр $H$ операторуна нисбәтән $K_\varphi$ синфинә дахил олан шүалар $G$ мүстәвисиндә $\varepsilon\leqslant\frac{\pi}{\rho}$ вә $\varphi>0$ гиймәтләри үчүн $\varepsilon$—сых шүалар системи тәшкил эдирләрсә, онда

$$y=(A+\lambda H)y,\qquad y=A^*+\lambda H^*)\,y$$

тәнликләринин һәр биринин мәхсуси вә гошма элементләри системи Н фәзасында там систем олачагдыр.

(Н—$H$ вә $A$ операторларынын тә'йин олундуғу һилберт фәзасыдыр)

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 5 1957

ФИЗИКА

Л. М. ИМАНОВА, Я. М. АББАСОВ

# ПОГЛОЩЕНИЕ ДЕЦИМЕТРОВЫХ ВОЛН В СПИРТАХ

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

1. Известно, что поглощение радиоволн в полярных жидкостях связано с конечностью скорости установления ориентационной части диэлектрической поляризации и определяется той частью работы внешнего поля, которая безвозвратно переходит в тепло.

Скорость установления релаксационной поляризации характеризуется так называемой постоянной времени процесса установления поляризации $\vartheta$, которая связана с временем релаксации полярной молекулы известным соотношением: $\vartheta = \gamma\tau$.

Время релаксации $\tau$, следовательно, и $\vartheta$ являются параметрами, характеризующими микроструктуру жидкости, значения которых зависят от межмолекулярного взаимодействия, определяемого структурными особенностями дипольных молекул (размером, формой, значением дипольного момента и т. д.), и от температуры.

Так как $\vartheta$ может быть определена из равенства $\omega_0 \vartheta = 1$, где $\omega_0$— частота, соответствующая максимуму кривой поглощения, то изучение поглощения радиоволн в жидкостях, в зависимости от структурных особенностей молекул, представляет интерес. Оно позволит установить влияние этих особенностей на величину действующего поля, а также получить определенные сведения о характере силы межмолекулярного взаимодействия, имеющие важное значение для создания как теории поляризации полярных жидкостей, так и общей теории жидкого состояния.

Нами ставилась задача—исследование поглощения радиоволн диапазона 100—10 *см* в полярных замещенных углеводородах, в зависимости от размера и формы молекул.

В качестве объекта исследования выбирались спирты из ряда алифатических углеводородов. Такой выбор оправдывается тем, что при переходе от одного нормального спирта к другому изменяются только размеры молекулы, а к изосоединению—формы. По значению дипольного момента молекулы этих спиртов, можно считать, не отличаются.

Поглощение радиоволн в спиртах (нормальных) изучалось рядом авторов. Однако ими было исследовано поведение отдельных спиртов на фиксированных волнах, или в узких участках различных диапазонов.

Кроме того, нередко встречаются большие расхождения в результатах различных авторов.

Мы изучали поглощение и параллельно с ним дисперсию дециметровых волн в семи спиртах (метиловом, этиловом, *н*-пропиловом *н*-бутиловом, изопропиловом, изобутиловом и изоамиловом) на 13—15 точках этого диапазона при комнатной температуре, надеясь, что полученные данные позволят корректировать имеющиеся, а также заполнят тот большой пробел, который имеется в частностном ходе показателя поглощения и диэлектрической проницаемости спиртов в рассматриваемом диапазоне.

Измерения произведены на установке, работающей по принципу второго метода Друде, полное описание которой дано в работе [2].

Результаты измерений повторялись с точностью 8—12% для показателя поглощения $\varepsilon''$ и 5—8% для диэлектрической проницаемости $\varepsilon'$.

Полученные числовые данные будут опубликованы в очередном номере Трудов института. В настоящем сообщении приводятся некоторые результаты этих исследований.

2. Зависимость показателя поглощения $\varepsilon''$ от длины волны представлена для нормальных и изоспиртов соответственно на рисунках 1 и 2. Длина отложена по оси абсцисс в логарифмическом масштабе.

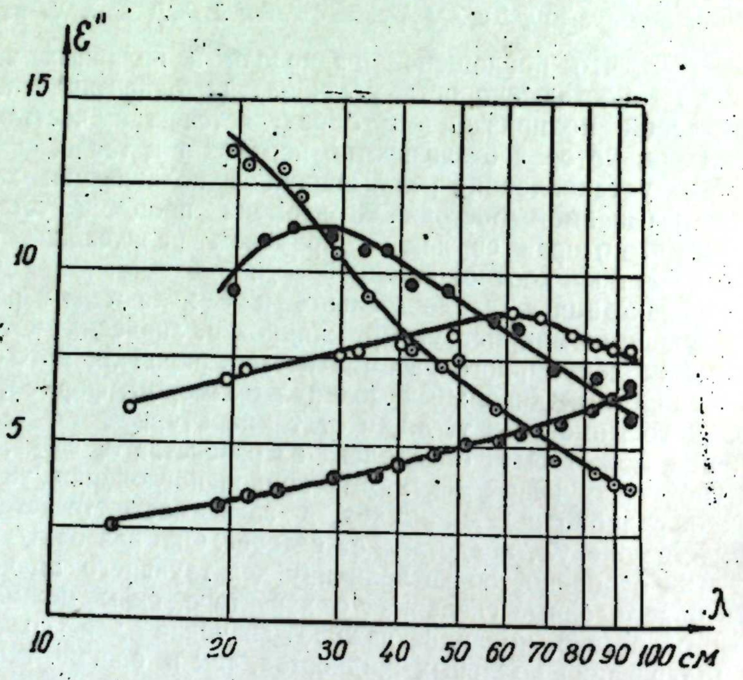



Рис. 1

Зависимость показателя поглощения спиртов от длины волны.

⊙—метил; ●—этил; ○—н-пропил; ◑—н-бутил.

Как видно из графиков, в поле дециметровых волн в этих спиртах имеются значительные поглощения.

Максимум кривых поглощения для этилового, *н*-пропилового и изопропилового спиртов попадает в область дециметровых волн. Ход кривых $\varepsilon'$ от $\lambda$ показывает, что максимум их для метилового спирта находится на волне короче 20 *см*, а для бутилового, изобутилового и изоамилового спиртов—на волнах метрового диапазона; максимум кривых потери ($\operatorname{tg}\sigma = \Phi\lambda$) для всех, за исключением первых двух, спиртов попадает в область дециметровых волн.

Полученные нами значения для длины так называемой критической (максимально поглощаемой) волны—$\lambda_0$ и длины волны, соответствующей максимумам кривых потерь—$\lambda_{01}$, даны в первых двух столбцах таблицы 1.



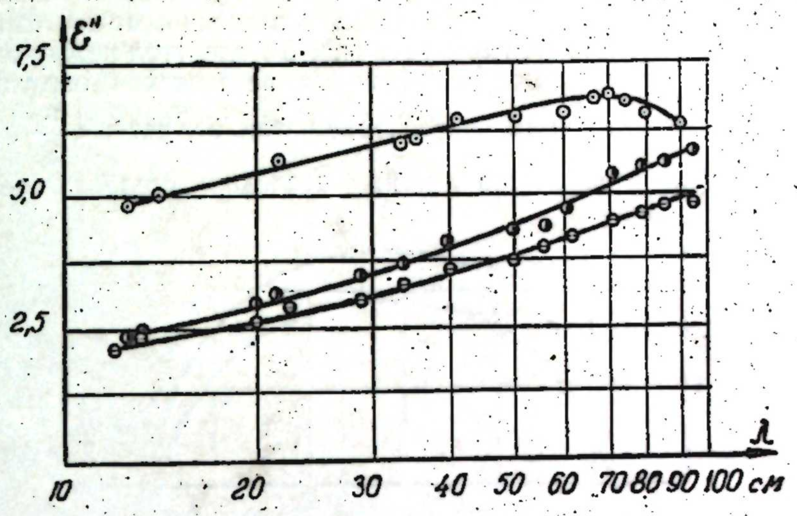



Рис. 2

Зависимость показателя поглощения спиртов от длины волны.

⊙—изопропил; ◑—изобутил; ⊖—изоамил.

Величина $\lambda_0$ для метилового, *н*-бутилового, изобутилоивого и изоамилового спиртов вычислены по значением $\varepsilon''$ и $'$.

*Таблица 1*

| Спирты | $\lambda_0$, *см* | $\lambda_{01}$, *см* | $\alpha\frac{\pi}{2}$ | $\alpha_{озд}$ |
|---|---|---|---|---|
| Метиловый | 12 | — | 4,52 | 0,050 |
| Этиловый | 27 | — | 5,56 | 0,062 |
| *н*-пропиловый | 62 | 18 | 6,88 | 0,077 |
| Изопропиловый | 70 | 25 | 8,38 | 0,093 |
| *н*-бутиловый | 110 | 30 | 10,2 | 0,113 |
| Изобутиловый | 147 | 45 | 11,9 | 0,133 |
| Изоамиловый | 180 | 60 | 13,5 | 0,150 |

Большинство из значений $\lambda_0$ и $\lambda_{01}$ определено впервые. Отметим, что принятые нами значения $\lambda_0$ для метилового, этилового и *н*-пропилового спиртов находятся в удовлетворительном согласии соответственно с данными Баца [4], Гаккеля [5] и Гафелина [6].

3. Найденные нами максимальные значения для показателей поглощения и потери несколько меньше, чем этого можно было ожидать, согласно теории Дебая. В отличие от этой теории, где в плоскости $\varepsilon''$ и $\varepsilon'$ зависимость $\varepsilon''$ от $\varepsilon'$ выражается полуокружностью [7], центр которой лежит на оси $\varepsilon'$, наши экспериментальные точки располагаются вокруг дуги окружности с центром, лежащим ниже оси $\varepsilon'$ (в качестве иллюстрации на рисунке 3 упомянутая зависимость приведена для изобутилового спирта).

Это отклонение свидетельствует, что частотная зависимость показателя поглощения и диэлектрической проницаемости для этих спиртов не может быть представлена известными формулами Дебая [1], где молекулы характеризуются лишь одним временем релаксации. Здесь молекулярное взаимодействие обусловливает появление целого набора

времен релаксации, группирующихся вокруг наивероятнейшего значения—$\tau_0$.

Параметр $\alpha$, характеризующий плотность группировки времен релаксации относительно наивероятнейшего значения, может быть определен из круговой диаграммы (см. рис. 3), где угол между радиусом вектором, проведенным от левой точки пересечения окружности с осью $\varepsilon'$, и положительным направлением этой оси равен $\alpha\frac{\pi}{2}$. Значения этого угла и параметра $\alpha$ даны в последних столбцах таблицы 1.

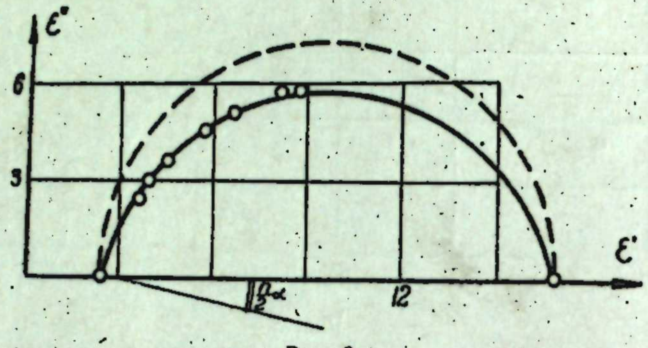



Рис. 3

Круговая диаграмма для изобутилового спирта

Наблюдается увеличение параметра $\alpha$, указывающее на рост распределения времени релаксации, с прибавлением гомологического остатка—$CH_2$—как при нормальных, так и при изоспиртах, причем, значение $\alpha$ для изоспирта больше, чем у соответствующего нормального спирта.

Совершенно аналогичная закономерность наблюдается и для длины критической волны—$\lambda_0$; с прибавлением группы $CH_2$ максимум кривой поглощения смещается в сторону длинных волн.

На рис. 4 представлены зависимости $\lambda_0$ и $\alpha$ от вязкости $\eta$ спиртов. Здесь по оси абсцисс отложена вязкость (в пуазах), а по оси ординат—значения длины критической волны и параметра $\alpha$ в соответствующих масштабах.

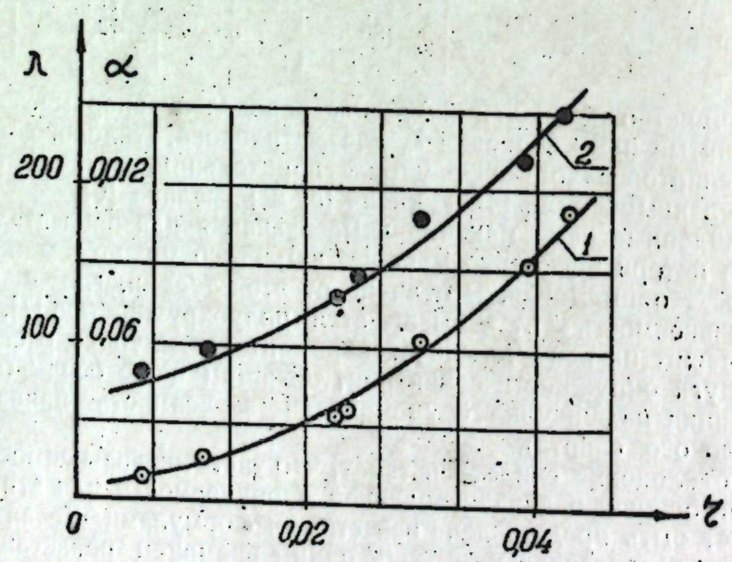



Рис. 4

1—зависимость $\lambda$ от $\eta$; 2—зависимость $\alpha$ от $\eta$



Видно, что зависимость $\lambda_0$ от $\eta$ как для нормальных, так и для изоспиртов изображается одной линией, в ходе кривой $\alpha=\alpha(\eta)$ наблюдается вполне определенный параллелизм с кривой $\lambda_0=\lambda(\eta)$.

4. Полученные значения $\lambda_0$ могут быть использованы для вычисления времени релаксации $\tau_0$, релаксирующей частицы спиртов.

Связь между этими величинами устанавливается из условия максимума кривой поглощения и имеет вид:

$$\tau^0=\frac{\lambda_0}{2\pi c\gamma},$$

где $c=3\cdot10^{10}$—скорость света и $\gamma$—параметр, характеризующий влияние изменения поля, действующего на данную частицу в процессе установления поляризации, на скорость установления последней. Этот параметр определяется из теории диэлектрической поляризации, и значение его существенно зависит от предположений, сделанных относительно внутреннего поля.

В наших расчетах для $\gamma$ были приняты значения, вычисленные по методу структурных коэффициентов [3]. Эти значения приведены в таблице 2, где в первом столбце даны значения вязкости $\eta$ (в пуазах) при 20°C, во втором—параметра $\gamma$, в третьем—времени релаксации $\tau_0$ (в секундах).

*Таблица 2*

| Спирты | $\eta\cdot10^2$ | $\rho$ | $\tau_0\cdot10^{10}$ | *a, см* | *l, см* |
|---|---|---|---|---|---|
| Метиловый | 0,61 | 1,08 | 0,58 | 3,08 | 2,80 |
| Этиловый | 1,20 | 1,04 | 1,38 | 3,26 | 3,10 |
| *н*-пропиловый | 2,24 | 1,00 | 3,29 | 3,58 | 3,60 |
| Изопропиловый | 2,37 | 1,00 | 3,71 | 3,65 | — |
| *н*-бутиловый | 2,95 | 0,95 | 6,10 | 4,01 | 4,50 |
| Изобутиловый | 3,95 | 0,94 | 8,35 | 4,05 | — |
| Изоамиловый | 4,36 | 0,93 | 10,30 | 4,20 | — |

По значениям времени релаксации и вязкости, с помощью известной формулы Дебая о вращении твердого шарика во вязкой среде

$$a=\sqrt[3]{\frac{kT\tau_0}{4\pi\eta}},$$

можно определить величину эффективного радиуса релаксирующих частиц. Результаты этих вычислений также даны в таблице 2. Для сравнения в последнем столбце таблицы 2 приведены значения половины длины выпрямленной цепи молекул некоторых спиртов.

Сопоставление полученных нами данных с этими показывает, что найденные значения для эффективного радиуса соответствуют половине длины цепи, и это подтверждает, что поглощение и дисперсия дециметровых волн в этих спиртах обусловлена вращением молекулы, как целой вокруг центра цепи.

## ЛИТЕРАТУРА


1. Д е б а й П. Полярные молекулы М., 1931. 2. И м а н о в Л. М., А б б а с о в Я. М. Труды Ин.-та физики и математики АН Азерб. ССР (серия физ.), т. VI, 1955. 3. И м а н о в Л. М. „ДАН Азерб. ССР", т. XII, № 8, 1956. 4. B a r G. Phys. Ls., 40,394, 1939. 5. H a c k e l W. Phys. Ls., 33, 195, 1937. 6. H o f e l i n I. Arch. sci. Phys., 19, 1946. 7. C o l e K. a. C o l R. Jour. Chem. Phys., 9, 341. 1941.



Институт физики
математики


Поступило 15. I 1957



П 17534
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИО...

Л. М. Иманов, Я. М. Аббасов

**Детсиметрлик далғаларын спиртләрдә удулмасы**

## ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә, метил, этил, *н*-пропил, изо-пропил, *н*-бутил, изобутил, вә изоамил спиртләриндә узунлуғу 10—100 *см* интервалында олан радиодалғаларын удулмасынын өйрәнилмәсинә һәср олунмушдур.

Өлчүләр Друденин икинчи үсулуна әсасән йығылмыш гурғу илә апарылмышдыр. Өлчүләрин нәтичәләри диэлектрик әмсалы—$\varepsilon'$ үчүн 5-8, көстәричиси—$\varepsilon''$ үчүн исә 8—12 фаиз дәгигәликлә тәкрар олунур. 1 вә 2-чи шәкилләрдән көрүнүр ки, этил, *н*-пропил вә изопропил спиртләри үчүн удулма әйриләринин максимум вә бунлардан башга *н*-пропил, изопропил, *н*-бутил, изобутил вә изоамил спиртләри үчүн исә итки әйриләринин максимуму детсиметрлик диапазона дүшүр. Бу әйриләрин максимумларына уйғун олан далға узунлугларынын гиймәти мүәййән эдилмишдир (1-чи чәдвәлә бах).

Мүәллифләр көстәрирләр ки, удма көстәричиси $\varepsilon''$ нин максимум гиймәти үчүн тәчрүбәдән алынан әдәд Дебай нәзәриййәсинә әсасән көзләнилән максимум гиймәтдән бир гәдәр кичикдир. Бу онунла изаһ олуна биләр ки, бахылан спиртин бүтүн молекулларынын һамысы эйни бир релаксасия вахты илә характеризә олуна билмир. Молекулалар арасындакы гаршылыглы тә'сир нәтичәсиндә бир чох релаксасия вахты алынып ки, бунлар да ән чох эһтимал олунан бир гиймәт этрафында топланыр.

Даирәви диаграммалардан тапылмыш релаксасия вахтларынын ән чох эһтимал олунан вахт этрафында пайланмасыны характеризә эдән $\alpha$ параметринин гиймәти метил спиртиндән изоамилә доғру артыр. Амма $\alpha$-нын мүхтәлиф спиртләр үчүн алдығы гиймәтләр 0,1 этрафында галыр.

Бахылан спиртләр үчүн удма әйриләринин максимумуна уйғун далға узунлугларынын вә $\alpha$ параметринин спиртләрин өзлүлүк әмсалындан асылылыгларында параллеллик мүшаһидә эдилир.

Релаксасия эдән һиссәчикләрин релаксасия вахты вә эффектив радиуслары һесабланмышдыр. Бу радиусларын гиймәти спирт молекуласынын ачылмыш зәнчиринин узунлуғунун ярысына уйғун кәлир.

Буна әсасән мүәллифләр белә нәтичәйә кәлирләр ки, спиртләрдә детсиметрик далғаларын удулмасы вә дисперсиясы молекуланын зәнчирин мәркәзи этрафында фырланмасы нәтичәсиндә алыныр.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 5 1957

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕПЛОТА

С. С. БАГДАСАРЯН, А. К. АББАС-ЗАДЕ

# К СТРОЕНИЮ ЖИДКОСТЕЙ

*(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. Ф. Нагиевым)*

В настоящей работе дана новая гипотеза о строении жидкости. На основании этой гипотезы дано объяснение ряда молекулярно-тепловых явлений. Теоретически выводятся формулы, выражающие время оседлой жизни и средней длины свободного пробега молекул.

То положение, что жидкое состояние веществ является промежуточным состоянием между твердой и газообразной фазами, что жидкость носит некоторые черты твердого и газообразного состояний, позволяет нам допустить, что жидкость состоит из двух классов молекул: из статистических групп и из „свободных" молекул. Причем, статистические группы—это те молекулы которые движутся группами. Между статистическими группами движется индивидуально, наподобие движения молекул газа, второй класс молекул—„свободные" молекулы.

Агрегатное состояние вещества определяется характером движений статистических групп и „свободных" молекул. Если статистические группы вещества распределены равномерно по всему объему, занимаемому веществом, и между группами нет „свободных молекул, то такое состояние будем называть *аморфным*. Если центры масс статистических групп не перемещаются относительно друг друга, а отдельные молекулы (атомы) статистических групп совершают колебательные движения вокруг одних и тех же молекул (атомов) вещества, причем между статистическими группами нет „свободных" молекул, то такое состояние будем называть *твердым* кристаллическим. При этом статистические группы образуют пространственную решетку данного вещества. В случае, когда статистические группы разрушаются и все молекулы этой группы становятся „свободными"—движутся индивидуально, состояние вещества будем называть *газообразным*. Если при определенных значениях температуры и давления вещество состоит из статистических групп и „свободных" молекул, то его состояние будет соответствовать *жидкой фазе*.

Исходя из предложенной выше гипотезы о строении жидкости, можно объяснить механизм ряда молекулярно-тепловых явлений.

1. Испарение жидкости означает выход „свободных" молекул из жидкости в газообразную фазу. Эти свободные молекулы существуют внутри жидкости при любой температуре, соответствующей жидкой

фазе. Поэтому испарение происходит при любой температуре. На границе жидкость—пар часть статистических групп разрушается, молекулы этой группы становятся свободными и переходят в газообразную фазу.

С повышением температуры происходит разрушение статистических групп как на поверхности, так и внутри жидкости, в результате чего увеличивается число свободных молекул, при этом увеличивается их средняя энергия поступательного движения, возникает частое столкновение между ними и статистическими группами, происходит временное слияние отдельных молекул в неустойчивые статистические группы.

Разрушению статистических групп способствуют также молекулы воздуха, находящиеся внутри жидкости. Движущиеся молекулы воздуха увлекают за собой свободные молекулы жидкости. На своем пути молекулы воздуха сталкиваются с различными статистическими группами и свободными молекулами, сообщают им определенную энергию, в результате чего происходит разрушение статистических групп. Этот процесс с повышением температуры охватывает весь объем жидкости, происходит ее кипение. Кипение жидкости происходит под нормальным давлением. Таким образом, *процесс кипения означает бурное разрушение статистических групп жидкости по всему ее объему.* В процессе кипения все чаще и чаще увеличивается число свободных молекул по всему объему жидкости. Полное разрушение статистических групп означает наличие только свободных молекул, т. е. переход жидкости в парообразное состояние. При кипении на границе жидкость—пар, а также в парообразной фазе, происходит упорядочение (конденсация) свободных молекул—образование неустойчивых статистических групп.

При определенном давлении центры масс отдельных групп становятся устойчивыми, уплотняясь, образуют капли—происходит конденсация в паровой фазе. Под действием силы тяжести более крупные статистические группы движутся к поверхности жидкости. При падении они сталкиваются с движущимися навстречу молекулами, вылетающими из поверхности жидкости—происходит разрушение статистических групп в парообразной фазе. Часть свободных молекул на границе жидкость—пар захватывается статистическими группами поверхностного слоя жидкости, а другая часть уносится молекулами, перешедшими из жидкой фазы в парообразную. Происходит постоянное разрушение и восстановление статистических групп вблизи поверхностного слоя жидкости.

2. При охлаждении жидкости скорость поступательного движения свободных молекул уменьшается, уменьшается их средняя энергия поступательного движения, и поэтому, они легко захватываются статистическими группами. По мере приближения температуры жидкости к температуре ее отвердевания, уменьшается также средняя энергия поступательного движения центров масс статистических групп. При температуре отвердевания все свободные молекулы захватываются статистическими группами, центры масс статистических групп прекращают поступательные движения, происходит упорядочение статистических групп—образуется пространственная решетка кристалла. При охлаждении взаимное расстояние молекул, образующих статистические группы, уменьшается, происходит уплотнение молекул, при этом объем кристалла уменьшается в различных направлениях различно, в зависимости от ориентации молекул (атомов); кристалл проявляет свойства анизатропии. При температуре плавления затраченное тепло (удельная теплота плавления) идет на разрушение пространственной



решетки—на образование статистических групп и свободных молекул—увеличивается объем вещества.

3. *Механизм поверхностного натяжения* качественно можно объяснить действиями статистических групп жидкости. Молекулы поверхностного слоя жидкости, находясь близко друг от друга, образуют так называемую плоскую (двухмерную) решетку. Вид мениска жидкости зависит от формы двухмерной решетки.

Если представить молекулы жидкости в виде шаров, то двухмерную решетку можно изобразить как поверхность (формы поверхности зависят от природы жидкости), на которой плотно друг около друга расположены шары. Такое расположение плотно упакованных шаров исключает наличие свободных молекул в поверхностном слое жидкости. Таким образом, статистические группы молекул в поверхностном слое образуют двухмерную решетку. При вылете из поверхности одной или нескольких молекул, т. е. при испарении, место выбывших занимают снизу другие молекулы. Значит, удельная теплота при испарении жидкости идет на разрушение двухмерной молекулярной решетки, представляющей компактную систему статистических групп на поверхности жидкости. Молекулы двухмерной решетки взаимодействуют между собой с определенной силой. Энергия взаимодействия этих молекул двухмерной решетки и представляет собой поверхностую энергию жидкости. Она зависит от природы жидкости, ибо для различных жидкостей силы взаимодействия молекул, образующих двухмерную решетку, будут различны. Значит, величина поверхностного натяжения зависит от молекулярных сил двухмерной решетки. С повышением температуры двухмерная решетка разрушается.

4. Мениск жидкости исчезает раньше, чем разрушаются все статистические группы жидкости. Поэтому исчезновение мениска есть порог критического состояния. Переход жидкости в газообразное состояние означает полное разрушение статистических групп жидкости. *Критическое состояние есть переходное состояние между жидкой и газообразной фазами.*

В критической области образуются неустойчивые микростатистические группы, которые быстро превращаются в свободные молекулы. В этой переходной области имеет место равномерное распределение микростатистических групп, в результате чего некоторые физические параметры (удельный объем, энтропия и т. д.) не меняются, но имеется качественное изменение скрытого характера (например, резкое возрастание теплоемкости). Микростатистические группы превращаются (разрушаются) в свободные молекулы не скачкообразно, а непрерывно. Это состояние вещества, т. е. непрерывное превращение микростатистических групп в свободные молекулы газа, соответствует фазовому переходу второго рода.

При фазовых переходах первого рода (превращение жидкости в пар, твердого тела в жидкость и т. п.) однородные микростатистические группы не образуются. Здесь разрушение (и образование) статистических групп молекул происходит не непрерывно, а скачкообразно. Поэтому некоторые физические величины (энтропия, удельный объем и т. д.) терпят разрыв непрерывности.

5. Анализируя механизм движения молекул статистических групп жидкости, мы определили вероятность нахождения любой молекулы в группе в виде:

$$w = e^{-\frac{\delta}{m}\tau} \qquad (1)$$

где $\delta = \dfrac{dm}{d\tau}$,

$m$—масса частиц статистической группы.

Из этого выражения видно, что любая молекула статистической группы не может долгое время находиться в ней.

При данной температуре среднее время оседлой жизни молекул в статистической группе находили в виде:

$$\bar{\tau} = \frac{m}{\frac{dm}{d\tau}}. \qquad (2)$$

Если статистическая группа молекул устойчива, то $\frac{dm}{d\tau}=0$ и $\bar{\tau}=\infty$, т. е. время пребывания молекул в статистической группе достаточно велико.

Из выражения (2) легко выводится формула

$$\tau = \tau_0 e^{\frac{\varepsilon}{k T}}, \qquad (3)$$

известная в литературе под названием формулы Френкеля [1].

Выражение (3) показывает, что с увеличением температуры системы время пребывания молекул в статистической группе уменьшается, т. е. с повышением температуры энергия поступательного движения молекул превышает потенциальную энергию их взаимодействия, а поэтому эти молекулы покидают статистическую группу и превращаются в свободные молекулы.

Для твердого состояния вещества статистическая группа превращается в устойчивую пространственную решетку. Только те атомы покидают пространственную решетку, у которых амплитуда колебаний становится настолько великой, что больше не в состоянии вернуться в прежнее положение, а это возможно в результате нагревания кристалла. Таким образом, время „оседлой" жизни молекул в статистической группе жидкости, при данной температуре, зависит лишь от поступательного движения молекул и группы в целом.

Условие захвата „свободной" молекулы статистической группой жидкости имеет вид:

$$b^2 < \delta^2 \left(1 + \frac{2}{v_0^2}\int_{\infty}^{\delta} f(r)dr\right) = b_0, \qquad (4)$$

где $\delta$—эффективный радиус действия молекулы, $v_0$—скорость поступательного движения свободных молекул. Если $b=b_0$, то состояние вещества будет только газообразным. При этом из выражения (4) легко получается известная формула Сутерланда [2] в виде:

$$\bar{\lambda} = \frac{1}{\sqrt{2}\pi n \delta^2 (1+\frac{c}{T})}, \qquad (5)$$

где $c = \frac{2\mu}{R}\int_{\infty}^{\delta} f(r)\,dr$ —есть постоянная Сутерланда,
$\bar{\lambda}$—длина свободного пробега газовых молекул.

### Выводы

1. Допускается, что жидкость состоит из двух классов молекул: статистических групп и „свободных" молекул.
2. Дано качественное объяснение фазовых переходов и критического состояния веществ.



3. Получена формула, определяющая время пребывания молекул в статистической группе.
4. Рассматривая условие захвата „свободной" молекулы статистической группой, получена формула Сутерланда для средней длины свободного пробега молекул в газообразной фазе.


ЛИТЕРАТУРА

1. Френкель А. Г. Кинетическая теория жидкостей. Изд. АН СССР 1946.
2. Suterland W. Phil. Mag., 36, 507. 1893.


АПИ им. В. И. Ленина Поступило 5. XI 1956

С. С. Багдасарян, А. К. Абасзадә

## Маеләрин гурулушуна даир

### ХҮЛАСӘ


Мәгаләдә маеләрин гурулушуна даир ени фәрзиййә ирәли сүрүлүр вә бу фәрзиййә әсасында маеләрин бир сыра молекуляр истилик һадисәләри изаһ эдилир.

Фәрз эдилир ки, маеләр статистик груп вә „сәрбәст" молекула адланан ики синиф молекуладан ибарәтдир. Статистик груп адланан молекулалар биркә һәрәкәт эдир. Бу групларын арасында исә „сәрбәст" молекулалар газ молекулалары кими низамсыз һәрәкәтдәдир. Бу фәрзиййәйә көрә мадданин агрегат һалы белә изаһ эдилир: статистик груплар чисмин бүтүн һәчми бою бәрабәр пайланса вә бу груплар арасында „сәрбәст" молекула олмаса белә, чисим аморф һалында олар. Статистик групларын күтлә мәркәзләри бир-биринә нисбәтән ерләрини дәйишмәсә бу груплары әмәлә кәтирән айры-айры молекула вә я атомлар бир вә эйни атом әтрафында рәгси һәрәкәтдә олсалар вә һәмин групларда „сәрбәст" молекулалар олмаса, чисим бәрк кристаллик һалда олар вә статистик груплар мадданин фәза гәфәсини тәшкил эдәр.

Статистик груплар тамамилә дағылдыгда орадакы молекула вә я атомлар „сәрбәст", фәрди низамсыз һәрәкәтдә олур. Мадданин бу һалы газ һалына уйғундур.

Мүәййән температура вә тәзйигдә маддә статистик груп вә „сәрбәст" молекулалардан ибарәт оларса, о заман маддә мае һалында олачагдыр.

Мәгаләдә юхарыдакы фәрзиййәләр әсасында мае һалына мәхсус олан бир сыра молекуляр истилик һадисәләри, о чүмләдән бухарланма, гайнама, маеләшмә, әримә вә бәркимә һадисәләри, фаза дәйишмәси истилийи, сәтһи кәрилмә һадисәси, критик һал, биринчи вә икинчи нөв фаза дәйишмәләри кейфиййәт тәрәфдән изаһ эдилмишдир.

Мәгаләнин ахырында статистик груплары әмәлә кәтирән молекулаларын вә еләчә дә „сәрбәст" молекулаларын һәрәкәт механизми риязи тәрәфдән тәһлил эдиләрәк ени фәрзиййә әсасында Френкел дүстуру $\tau = \tau_0 e^{\frac{\varepsilon}{kT}}$ вә газларда орта сәрбәст мәсафәнин мүтләг температурадан асылылығыны көстәрән Сутерлант дүстуру

$$\bar{\lambda} = \frac{1}{\sqrt{2}\pi n \delta^2 \left(1+\frac{c}{T}\right)}$$

чыхарылмышдыр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 5 1957

КЕОФИЗИКА

З. З. СУЛТАНОВА

# ВАХТЛАР САҺӘСИНИН ТӘТБИГИНДӘ МҮМКҮН ОЛАН СӘҺВЛӘРИН ҺЕСАБЛАНМАСЫ

*(Азәрбајчан ССР ЭА академики З. И. Хәлилов тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)*

Яхын вә ерли зәлзәлә очагларынын тә'йини үчүн мөвчуд олан классик үсулларын тәтбиг эдилмәси әксәр һалларда мүәййән нәтичә вермир. Тәфсилатына кетмәйәрәк гейд этмәк лазымдыр ки, бунун әсас сәбәбини һәмин үсулларын бу вә я дикәр идеал шәртләрә әсасланмаларында көрмәк лазымдыр [1].

Азәрбайчанда зәлзәлә очагларынын координатларыны тапмаг үчүн биз сейсмик кәшфийятда ишләдилән вахтлар саһәси үсулундан истифадә этмишик. [2,3] Бу үсулун әсасына гоюлан кәмиййәтләрин бизим шәраитдә кифайәт гәдәр дәгиг мә'лум олмасы, һәмин үсулун тәтбигинин даһа дүзкүн нәтичәләрә кәтирәчәйинә зәманәт верир.

Мә'лум олдуғу кими, бу вә я дикәр сейсмик далғанын вахтлар саһәсини гурмаг үчүн далғанын яйылдығы мүһитин „архитектур" гурулушуну вә дәринликдән асылы олараг сүр'әтин дәйишмә ганунуну билмәк лазымдыр.

Ер габығыны тәшкил эдән гранит вә базалт гатларынын галынлығы, бу гатларда узунуна вә энинә сейсмик далғаларын яйылма сүр'әти бизим тапдығымыз кими көтүрүлмүшдүр [4]. Чөкүнтү тәбәгәсинин галынлығы вә бу тәбәгәдә сейсмик далғаларын сүр'әти, әсасән кәшфийят материалларындан көтүрүлмүшдүр.

1 вә 2-чи шәкилләрдә узунуна (P) вә энинә (S) далғаларын вахтлар саһәсинин шагули кәсикләри верилмишдир. Шәкилләрин үзәриндә ер габығыны тәшкил эдән гатларын галынлығы вә һәр гатда сейсмик далғаларын сүр'әти көстәрилир. Вахтлар саһәсинин вертикал кәсийинин олмасы, узунуна вә энинә далғаларын истәнилән дәринлик үчүн годографларыны, сонунчуларын олмасы исә фиктив S—P далғасынын енә истәнилән дәринлик үчүн годографыны гурмаға имкан верир.

Мүхтәлиф нөгтәләрдә чөкүнтү тәбәгәсинин галынлығы мә'лумикән, дифраксияя сәбәб олан сәрһәддин маил олдуғу һал үчүн, һәмин сәрһәддә дифраксияя уғрамыш далғаларын годографларыны гурмаг мүмкүндүр. [5]. Бу мәгсәдлә

$$t = \frac{2D}{v}\cos e\ \sin\varphi + \frac{\Delta}{v}\sin(e \pm \varphi); \qquad (I)$$

тәнлийиндән истифадә олунур. Бурада:

$D$—очағын районунда чөкүнтү гатынын галынлығы;

$v$—чөкүнтү гатында сейсмик далғанын сүр'эти;

$e$—там дахили гайытма бучағы;

$\varphi$—дифраксияя сәбәб олан сәрһәддин мейл бучағыдыр.

Вахтлар саһәсинин гурулмасы ер габығыны тәшкил эдән гатларын галынлығына вә бу гатларда сейсмик далғаларын яйылма сүр'этинә әсасландығы үчүн белә бир суал мараглыдыр:

Галынлыгда вә сүр'әтдә мүмкүн ола биләчәк сәһвләр, вахтлар саһәси илә очаг координатларынын тапылмасына нечә тә'сир эдә биләр?

Бу суалы очағын гранит гатында ерләшдийи вә истифадә эдилән далғаларын гранит вә базалт гатлары сәрһәддиндә дифраксия олундуғу һал үчүн тәдгиг эдәк.

Бу шәртләр дахилиндә яйылан узунуна вә энинә далғаларын гачма вахтлары арасындакы фәрг:

$$t_s-t_p=\sqrt{(x_c-x_o)^2+(y_l-y_o)^2}\left(\frac{1}{v_{3s}}-\frac{1}{v_{3p}}\right)+$$

$$+(2D_2+D_1-h)\left(\frac{\cos e_{23s}}{v_{2s}}-\frac{\cos e_{23p}}{v_{2p}}\right)+D_1\left(\frac{\cos e_{12s}}{v_{1s}}-\frac{\cos e_{12p}}{v_{1p}}\right); \quad \text{(II)}$$

Бурада

$x_o, y_o, h$—очағын координатлары;

$x_l\, y_l$—сейсмик стансиянын координатлары;

$t_{lp}, t_{ls}$—узунуна вә энинә далғаларын гачма вахтлары;

$v_{lp}, v_{ls}$—мүхтәлиф гатларда узунуна вә энинә далғаларын сүр'эти;

$D_l$—гатларын галынлығыдыр.

$$e_{l\,кр}=\arcsin\frac{v_{lp}}{v_{кр}};$$

$$e_{l\,кs}=\arcsin\frac{v_{ls}}{v_{кs}};$$

Сәһвләр нәзәриййәсиндән [6] мә'лум олдуғу кими, аргументләрдә олан сәһвләр мә'лумдурса функсиянын сәһвини тапа биләрик. Бу мәгсәдлә (II) тәнлийиндә $t_{ls}-t_{lp}$ $\cos e_{l\,кр} \cos e_{l\,кs}$-ин сабит олдуғуну нәзәрдә тутуб, тәнлийи дифференсиалласаг

$$\frac{1}{\sqrt{(x_l-x_o)^2+(y_l-y_o)^2}}[x_l-x_o)\,dx_o+(y_l-y_o)\,dy_o]\left(\frac{1}{v_{3s}}-\frac{1}{v_{3p}}\right)-$$

$$-\sqrt{(x_l-x_o)^2+(y_l-y_o)^2}\left(\frac{dv_{3s}}{v_{3s}^2}+\frac{dv_{3p}}{v_{3p}^2}\right)-(2D_2+D_1-h)-$$

$$\left(\frac{\cos e_{23s}}{v_{2s}^2}-\frac{\cos e_{23p}}{v_{2p}^2}\right)+(2d\,D_2+dD_1-dh)\left(\frac{\cos e_{23s}}{v_{2s}}-\frac{\cos e_{23p}}{v_{2p}}\right)+$$

$$+dD_1\left(\frac{\cos e_{13s}}{v_{1s}}-\frac{\cos e_{13p}}{v_{1p}}\right)-D_1\left(\frac{\cos e_{13s}}{v_{15}}-\frac{\cos e_{13p}}{v_{1p}^2}\right)dv_1=0, \quad \text{(III)}$$

алырыг.

$d\,x_o, d\,y_o$ вә $dh$-ы тапмаг үчүн белә тәнликләрин системини көтүрмәк лазымдыр. Садәлик үчүн ашағыдакы ишарәләрдән истифадә эдәк:

$$\frac{\cos e_{13s}}{v_{1s}}-\frac{\cos e_{1\,3p}}{v_{1p}}=A_1; \qquad \frac{1}{v_{3s}}-\frac{1}{v_{3p}}=A_3;$$



1-чи шәкил

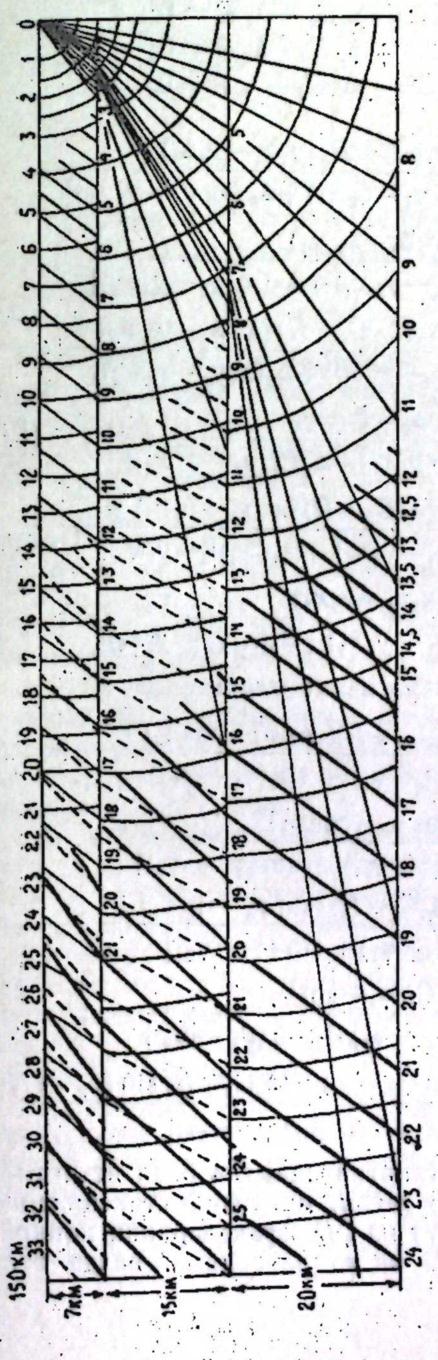
Вертикал кәсикдә узунуна далғаларын вахтлар саһәси

——— далға чөкүнтү-гранит сәрһәддиндә дифраксия олунмушдур.

— — — далға гранит-базалт сәрһәддиндә дифраксия олунмушдур

▬▬ далғабазалт-ултрабазалт сәрһәддиндә дифраксия олунмушдур.

$V_{1p}=4{,}5$ км/сан $V_{2p}=5{,}6$ км/сан $V_{3p}=6{,}4$ км/сан $V_{4p}=7{,}9$ км/сан



2-чи шәкил

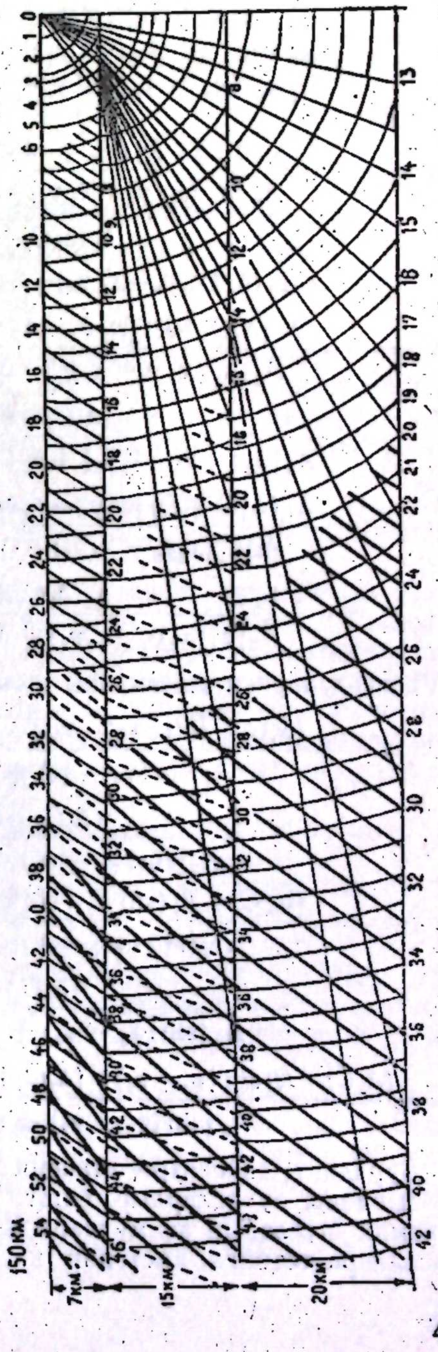
Вертикал кәсикдә энинә далғаларын вахтлар саһәси

——— далға чөкүнтү-гранит сәрһәддиндә дифраксия олунмушдур

— — — далға гранит-базалт сәрһәддиндә дифраксия олунмушдур.

▬▬ далға базалт-ултрабазалт сәрһәддиндә дифраксия олунмушдур

$V_{1s}=2{,}7$ км/сан $V_{2s}=3{,}3$ км/сан $V_{3s}=3{,}6$ км/сан $V_{4s}=4{,}4$ км/сан



$$\left(\frac{\cos e_{i3s}}{v_{is}^2}-\frac{\cos e_{i3p}}{v_{ip}^2}\right)d v_i=C_i; \qquad \left(\frac{1}{v_{3s}^2}-\frac{1}{v_{3p}^2}\right)d v_3=C_3;$$

$i=1,2;$

Инди (III) тәнлийи ашағыдакы шәкли алыр:

$$\frac{A_3}{\Delta_i}[(x_i-x_0)\,d x_0+(y_i-y_0)\,d y_0]\,\Delta_i C_3+A_2 dh-(2d D_2+dD_1)\,A_2+(2D_2+$$
$$+D_1-h)C_2-A_1\,d D_1+D_1 C_1=0 \qquad \text{(III)}$$

(III)′ тәнлийинә дахил олан сабитләрин чәмини $R$ илә әвәз эдиб, белә тәнликләрдән үч сейсмик стансия үчүн язаг. Координат башланғычыны эписентрдә гәбул эдәк.

$$\left.\begin{aligned}
&A_3 x_1\,d x_0+A_3 y_1\,d y_0+\Delta_1 A_2\,d h+\Delta_1^2 C_3+\Delta_1 R=0;\\
&A_3 x_2\,d x_0+A_3 y_3\,d y_0+\Delta_2 A_2\,d h+\Delta_2^2 C_3+\Delta_2 R=0;\\
&A_3 x_3\,d x_0+A_3 y_3\,d y_0+\Delta_3 A_2\,d h+\Delta_3^2 C_3+\Delta_8 R=0;
\end{aligned}\right\}$$

бурадан

$$d x_0=\frac{\Delta_1(\Delta_1 C_3+R)(y_3\Delta_2-\Delta_3 y_2)+\Delta_2(C_3+R)(y_1\Delta_3-y_3\Delta_1)+}{A_3[\Delta_1(x_2 y_3-x_3 y_2)+\Delta_2(x_3 y_1-y_3 x_1)+\Delta_3(x_1 y_2-y_1 x_2)]}$$
$$\frac{\Delta_3(\Delta_3 C_3+R)\,(y_2\Delta_1-\Delta_2 y_1)}{A_3[\Delta_1(x_2 y_3-x_3 y_2)+\Delta_2(x_3 y_1-y_3 x_1)+\Delta_3(x_1 y_2-y_1 x_2)]};$$

$$d y_0=\frac{\Delta_1(\Delta_1 C_3+R)(x_2\Delta_3-\Delta_2 x_3)+\Delta_2(\Delta_2 C_3+R)(x_3\Delta_1-x_1\Delta_3)+}{A_3[\Delta_1(x_2 y_3-x_3 y_2)+\Delta_2(x_3 y_1-y_3 x_1)+\Delta_3(x_1 y_2-y_1 x_2)]}$$
$$\frac{\Delta_3(\Delta_3 C_3+R)\,(x_1\Delta_2-\Delta_1 x_2)}{A_3[\Delta_1(x_2 y_3-x_3 y_2)+\Delta_2(x_3 y_1-y_3 x_1)+\Delta_3(x_1 y_2-y_1 x_2)]}; \qquad \text{(IV)}$$

$$dh=\frac{\Delta_1(\Delta_1 C_3+R)(x_3 y_2-y_3 x_2)+\Delta_2(\Delta_2 C_3+R)(x_1 y_3-y_1 x_3)+}{A_2[\Delta_1(x_2 y_3-x_3 y_2)+\Delta_2(x_3 y_1-y_3 x_1)+\eta_3(x_1 y_2-y_1 x_2)]}$$
$$\frac{\Delta_3(\Delta_3 C_3+R)\,(x_2 y_1-y_2 x_1)}{A_2[\Delta_1(x_2 y_3-x_3 y_2)+\Delta_2(x_3 y_1-y_3 x_1)+\Delta_3(x_1 y_2-y_1 x_2)]};$$

(IV) ифадәләрини ашағыдакы шәкилдә дә язмаг олар:

$$d x_0=\frac{(\Delta_1 C_3+R)(\cos\varphi_3-\cos\varphi_2)+(\Delta_2 C_3+R)(\cos\varphi_1-\cos\varphi_3)+}{A_3[\sin(\varphi_2-\varphi_3)+\sin(\varphi_3-\varphi_1)+\sin(\varphi_1-\varphi_2)]}$$
$$\frac{(\Delta_3 C_3+R)\,(\cos\varphi_2-\cos\varphi_1)}{A_3[\sin(\varphi_2-\varphi_3)+\sin(\varphi_3-\varphi_1)+\sin(\varphi_1-\varphi_2)]};$$

$$d y_0=\frac{(\Delta_1 C_3+R)(\sin\varphi_2-\sin\varphi_3)+(\Delta_2 C_3+R)(\sin\varphi_3-\sin\varphi_1)+}{A_3[\sin(\varphi_2-\varphi_3)+\sin(\varphi_3-\varphi_1)+\sin(\varphi_1-\varphi_2)]}$$
$$\frac{(\Delta_3 C_3+R)\,(\sin\varphi_1-\sin\varphi_2)}{A_3[\sin(\varphi_2-\varphi_3)+\sin(\varphi_3-\varphi_1)+\sin(\varphi_1-\varphi_2)]};$$

$$dh=\frac{(\Delta_1 C_3+R)\sin(\varphi_3-\varphi_2)+(\Delta_2 C_3+R)\sin(\varphi_1-\varphi_3)+(\Delta_3 C_3+R)\sin(\varphi_2-\varphi_1)}{A_2[\sin(\varphi_2-\varphi_3)+\sin(\varphi_3-\varphi_1)+\sin(\varphi_1-\varphi_2)]};$$

Бурада $\varphi_1$ эписентр—стансия истигамәтилә шимала олан истигамәт арасындакы бучаглардыр, башга сөзлә десәк, мүхтәлиф стансияларда сейсмик шүаларын азимутларыдыр. (IV) вә (V) ифадәләринин конкрет мисаллара тәтбиги көстәрир ки, һәтта ән аз әлверишли һалда белә



(галынлыг вә сүр'әтдәки сәһвләр экс ишарәли олдугда) галынлыг вә сүр'әтдә ола биләчәк сәһвләр эписентрин координатларына чох чүз'и тә'сир эдир, лакин бунунла янашы олараг, очағын дәринлийи хейли дәйишир ки, буну да вахтлар саһәсинин көмәйилә изаһ этмәк олар.

### ӘДӘБИЙЯТ

1. Гамбурцев Г. А. Прикладная геофизика, ч. 2, 1938. 2. Гурвич И. И. Сейсморазведка. М., 1954. 3. Ризниченко Ю. В. Геометрическая сейсмика слоистых сред. Труды ин-та Т. Г. т. 11, в. 1, 1946. 4. Саваренский Е. Ф., Кирнос Д. П. Элементы сейсмологии и сейсмометрии, 1949. 5. Султанова З. З. Изучение сейсмичности территории Азерб. ССР. Канд. диссертация, 1956. 6. Яковлев. К. П. Математическая обработка результатов измерений. М., 1953.

Физика вә риязийят Институту

Алынмышдыр 22. I 1957

З. З. Султанова

## Оценка погрешностей определения положения очагов землетрясений при применении полей времени

### РЕЗЮМЕ

Для определения координат очагов землетрясений в Азербайджане нами использован метод полей времен, широко применяемый в сейсморазведке [2, 3]. Для построения полей времен должны быть известны глубинный разрез земной коры данного района и закон распределения скоростей сейсмических волн.

Средние мощности гранитного и базальтового слоев, а также скорости распространения продольных и поперечных волн в этих слоях взяты из наших определений.

Мощности осадочного слоя и средняя скорость продольных волн в осадочном слое взяты, в основном, из данных разведки. Средняя же скорость поперечных волн в осадках не определялась, поэтому мы были вынуждены оценить ее приблизительно по отношению скоростей продольных и поперечных волн, которое достаточно устойчиво и в среднем равно 1,65—1,75. Поля времен продольных и поперечных волн иллюстрируются на рис. 1 и 2, где также даны значения мощностей слоев и скоростей волн.

Так как мощности и скорости могут быть определены только приближенно, то значительный интерес представляет вопрос—как влияют возможные ошибки в толщинах и скоростях на координаты гипоцентра, определенные с помощью полей времен.

В работе выводятся аналитические выражения зависимости (IV, V) вариаций координат гипоцентра от возможных вариаций толщин и скоростей для случая, когда очаг землетрясения расположен в гранитном слое, и при интерпретации использованы волны, дифрагированные на границе гранит—базальт.

Применение выражений IV и V к конкретным примерам показывают, что даже в наименее благоприятном случае (когда ошибки мощностей и скоростей имеют разные знаки) вариации исходных данных, использованных при построении полей времен, сказываются незначительно на определении координат эпицентра, но при этом сильно варьирует глубина очага. Это достаточно хорошо объясняется помощью полей времен.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 5 1957

ГЕОЛОГИЯ

Ш. А. АЗИЗБЕКОВ, М. А. МУСТАФАБЕЙЛИ, Р. С. МАЛЮТИН

# О СТРУКТУРЕ И ГЕНЕЗИСЕ ГЮМУШЛУГСКОГО ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Среднедевонские отложения, выступающие в пределах Гюмушлугского полиметаллического месторождения, расчленяются на четыре горизонта: 1) известняково-сланцевый, обнажающийся (мощностью 50 *м*) на северном участке месторождения, представлен чередованием известняков и глинистых сланцев; 2) подсланцевый (мощностью 120 *м*), имеющий на месторождении наибольшее распространение, характеризуется толсто- и среднеслоистыми мелко- и криптозернистыми темно-серыми известняками (с многочисленными кальцитовыми жилками) с редкими прослоями глинистых сланцев; 3) сланцевый (мощностью 30 *м*) представлен глинистыми сланцами и прослоями бурых песчанистых известняков, известковых песчаников и кварцит-песчаников и 4) надсланцевый (мощностью 50 *м*) характеризуется темно-серыми толстослоистыми известняками с многочисленными кальцитовыми жилками. Выше этих известняков залегают отложения франского и фаменского ярусов, в которых соотношение карбонатных и терригенных пород приблизительно одинаковое.

В тектоническом отношении район Гюмушлугского полиметаллического месторождения приурочен к Шарурскому антиклинорию, в пределах которого фиксируются четыре крупные асимметричные антиклинальные складки (Дагна-Велидагская, Яйджинская, Юхарыданзикская и Мегридагская) северо-западного (285—320°) простирания, осложненные системой надвигов и взбросов северо-западного (330—345°) направления, сбросов и сбросо-сдвигов меридионального и северо-восточного простирания. Возраст складчатых структур Шарурского антиклинория определяется как домеловой, возможно, нижнеюрский. Взбросы и надвиги, осложняющие северо-восточные крылья складок, более молодые—от домеловых до среднеэоценовых.

В пределах самого Гюмушлугского месторождения выделяются следующие системы нарушений: а) наиболее ранние—разломы (чаще сбросы) северо-западного и близко к меридиональному направлению (345—350°). Преобладающие углы падения на восток—30—80°; б) сбросы и выбросы северо-западного и вблизиширотного направлению (275—300°) с угла падения на север и юг —50—70°; в) наиболее поздние—сбросы северо-восточного простирания (40—50°), почти вертикальные и г) межпластовые смещения, сопровождающие все упомянутые выше системы нарушений и имеющие незначительное развитие.

Разведочными работами Азгеолуправления и Гюмушлугского рудника (1952—1955 гг.) выявлено, что месторождение протягивается в север—северо-западном направлении на протяжении 3,5 *км* при ширине 0,4—0,6 *км*. Оруденение по всем разведанным зонам четырех участков Гюмушлугского месторождения приурочено к системе разломов север—северо-западного простирания, секущих средведевонские отложения в ядре Яйджинской антиклинали. Причем, оруденение локализовано, главным образом, в пачке подсланцевых и менее в надсланцевых известняках живетского яруса и в единичных случаях (в виде вкрапленности и прожилков) в глинистых сланцах последнего.

Морфологически оруденение относится к линзообразному, гнездообразному, прожилковому и вкрапленному типам. Первые из них представлены сплошными и массивными рудами, имеющими существенное значение на месторождении. Вкрапленный и прожилковый типы на отдельных участках месторождения являются преобладающими над остальными. Орудение по зонам крайне неравномерное и с перерывами. Боковые изменения вмещающих пород выражены, главным образом, в баритизации и несколько менее в доломитизации и окварцевании известняков. Наиболее интенсивно эти процессы проявляются в непосредственной близости рудных зон. Причем, лежачий бок их фиксируется четко по перетертой глиноподобной, баритизированной и кальцитизированной массе с мелкими обломками боковых пород. Висячий же бок часто не имеет ясных границ. На отдельных участках рудных зон, особенно в лежачем их боку, наблюдаются согласные (с вмещающими известняками) рудные тела—апофизы.

Минералогическое исследование руд Гюмушлугского месторождения, произведенное в 1954—1955 гг. минерологами ВИМС В. Г. Кругловой и Л. А. Евсеевой, показало следующий состав (в убывающем порядке): галенит, сфалерит, редко пирит, халькопирит, аргентит, церуссит, англезит и очень редко блеклые руды и ковеллин, халькозин, малахит, лимонит. Галенит составляет 80—85% от общего количества рудных минералов. Из нерудных минералов большое распространение имеют: кварц, барит, доломит, анкерит и кальцит. Кроме основных рудных компонентов, спектральным анализом в десятых и сотых долях процента установлены сурьма, медь, серебро, титан, иногда олово и следы ванадия и марганца.

По морфологическим, текстурным и структурным признакам рудных тел и по наличию нескольких генераций минералов (галенита, барита, кварца) можно усмотреть, что месторождение формировалось в сложной и многофазной—а) сульфидной, б) галенито-баритовой и в) галенито-кальцитовой—„непрерывно-прерывистой" обстановке.

Приведенные данные, полностью согласующиеся с данными непосредственных разведчиков А. Н. Кржечковского, М. А. Мустафабейли, В. С. Прохоровой, указывают на гидротермальный генезис Гюмушлугского месторождения. В пользу такой концепции говорят следующие факторы:

1. Локализация оруденения в зонах разломов север—северо-западного (340—350°) простирания с падением на северо-восток, реже на юго-запад под углом 65—85°. В разломах северо-восточного направления, также широко распространенных на месторождении, рудные тела отсутствуют (разломы более поздние—пострудные).

2. Наличие кварцево-баритово-кальцитовых жилок с галенитом в нижнеюрских пластовых диабазовых инъекциях, прорывающих среднедевонские (данзикские слои живетского яруса) отложения в районе с. Юхары Данзик (в 6 *км* к северу от Гюмушлуга).



3. Минеральная ассоциация рудных тел—галенит, сфалерит, пирит, халькопирит, аргентит, барит, доломит, кварц и другие и отсутствие их вдали от рудных зон разломов.

4. Структурная связь секущих (преобладающих) и согласных (от них отходящих) рудных тел, одинаковая ассоциация минералов и их взаимоотношение указывают на единый процесс их образования.

5. Отчетливое проявление околорудного метасоматизма вблизи рудовмещающих разломов, выраженного баритизацией, окварцеванием, кальцитизацией и доломитизацией боковых карбонатных пород.

6. Структурные и текстурные особенности руд указывают на образование их как в открытых трещинах и пустотах (жило-и линзообразные тела), так и путем метасоматического замещения боковых пород.

П. С. Саакян относит Гюмушлугское полиметаллическое месторождение к осадочному или к осадочно-метаморфическому генезису. Он исходит из следующих данных:

а) приуроченности большинства рудных тел Гюмушлугского месторождения к подсланцевой пачке известняков живетского яруса—стратифицированность залежи;

б) предполагаемой пластообразной формы залегания рудных тел—наличие рудоносной свиты;

в) предполагаемого механического процесса образования руд вдоль зон разломов по теории „растащенных" руд.

Мы считаем, что приуроченность рудных тел к подсланцевой пачке известняков живетского яруса надо объяснить избирательным процессом гидротермального метасоматизма в карбонатных породах. Благоприятным условием для этого является химико-минералогический состав этих пород, их слоистость, отдельность, пористость, трещиноватость, раздробленность и смятость, тем более, что такая приуроченность оруденения к определенным стратиграфическим и литологическим горизонтам установлена во многих полиметаллических месторождениях гидротермально-метасоматического генезиса как в Советском Союзе, так и за границей.

Кроме того, в локализации оруднения в подсланцевых известняках сыграли также свою роль и глинистые сланцы, как экранирующие породы, а также значительное преобладание подсланцевых известняков над сланцевыми. Надо полагать, что если „рудоносная свита" П. С. Саакяна слагала бы Гюмушлугское месторождение, то она при весьма хорошей обнаженности и сильной расчлененности рельефа была бы здесь зафиксирована. Поэтому мы полагаем, что П. С. Саакян совершенно произвольно заменил понятие о „согласных рудных залежах" понятием о „рудоносной свите".

Наконец, нельзя согласиться и с теорией „растащенных" руд, применяемой П. С. Саакяном для объяснения концентрации руд в секущих тектонических разломах Гюмушлугского месторождения. Если это имело бы место, то „растаскивания" руд происходили бы по всем разломам, пересекающим „рудоносную свиту". Однако в действительности на месторождении рудоносными являются только север—северо-западные разломы (дорудные разломы), тогда как северо-восточные, как более поздние (пострудные), являются безрудными.

Таким образом, из всего сказанного выше мы приходим к заключению, что Гюмушлугское месторождение нельзя считать осадочным (по А. С. Саакяну) или диагенезированным—осадочным (по А. И. Сулоеву); оно является типично гидротермальным низкотемпературным месторождением.

Институт геологии Поступило 8. II 1957

Ш. А. Әзизбәйов, М. А. Мустафабәйли, Р. С. Малютин

## Күмүшлү полиметалик мә'дәнин гурулушу вә кенезиси

### ХУЛАСӘ

Күмүшлү полиметалик мә'дәнин стратиграфиясында әһәнкли-шистли, шисталты, шист вә шистүстү кими дөрд тәбәгәйә айрылан ортадевон чөкүнтүләри иштирак эдир.

Мә'дәнин кәшфийят апарылмыш зоналарынын һамысында, филизләнмә яйычы антиклиналынын нүвәси үзрә, ортадевон чөкүнтүләрини кәсән шимал—шимал-гәрб истигамәтли чат системинә уйғун кәлир. Бурада филизләнмә әсас э'тибарилә, живет мәртәбәсинин шисталты, бир гәдәр аз шистүстү лай дәстәләри әһәнкдашыларына топланыб, анчаг тәк бирчә һалда (дәнәвари вә дамарчыглар шәклиндә) чох зәиф олса да килли шистләрдә мүшаһидә эдилир.

Филизләнмә морфоложи чәһәтдән линзавари, юварчыглар, дамарлар вә дәнәвари типлидир.

Филизләнмә зоналар үзрә фасиләли вә олдугча чох гейри-бәрабәр өлчүлүдүр.

Әтраф сүхурлардакы ян дәйишиклик, әһәнкдашыларынын баритләшмәси, бир гәдәр аз доломитләшмәси вә кварслашмасы шәклиндә ифадә олунур. Бу просес филизли зоналара билаваситә яхын олан саһәләрдә даһа кәскин бир һалда нәзәрә чарпыр. Бурада да онларын ятмыш янлары, сүртүлүб овулмуш киләохшар, баритләшмиш вә калситләшмиш бир күтләнин олмасына көрә чох айдын сечилмишдир; асылы янларда исә чох вахт айдын бир сәрһәдд айырмаг белә мүмкүн олмур.

Филизли зоналарын айры-айры һиссәләриндә, хүсусән онларын асылы янында уйғун ятымлы (әтраф әһәнкдашылары илә) филизли күтләләр—апофизләр мүшаһидә олунур.

Морфоложи, текстур вә структур нишанәләрә көрә ятаг һидротермал типли сайылыр; бир нечә кенерасиялы минералларын (галенит, барит, кварс) варлығы исә онун, тәбәгәләрлә вә „фасиләсиз арасы кәсилән" бир шәраитдә әмәлә кәлмиш олдуғуну көстәрир. Лакин П. С. Саакян бу мә'дәни чөкүнтү вә я чөкүнтүметаморфик мәншәли һесаб эдиб, бунун үчүн ашағыдакы мүддәалары әсас көтүрүр:

а) мә'дәндәки әксәр филизли күтләләрин живет мәртәбәсинин шисталты лай дәстәси әһәнкдашыларына уйғун кәлмәси—ятағын стратиграфикләшдирилмәси;

б) филизли күтләләрин ятымынын лайвари формаларда күман эдилмәси—филизли лай дәстәсинин олмасы;

в) филизин „сындырылыб дашынмасы" нәзәриййәсинә әсасән, позғунлуг зоналары боюнча филизин механики просеслә әмәлә кәлмәси эһтималынын олмасы.

Биз белә һесаб эдирик ки, филизли күтләләрин живет мәртәбәсинин шисталты лай дәстәси әһәнкдашыларына уйғун кәлмәси, карбонатлы сүхурларда һидротермал метасаматизмин һәр һансы бир сечмә просеслә изаһ эдилмәлидир.

Бундан башга, филизләнмәнин шисталты әһәнкдашыларындан топланмасына, бир экранлашдырычы сүхур олмаг э'тибарилә, кил шистләринин өзүнүн дә бөйүк ролу олмушдур.

Әкәр П. С. Саакянын „филизли лай дәстәси" мә'дәнин гурулушунда иштирак этмиш олсайды, о заман рел'ефи чох кәскин парчаланмыш, чохлу сүхур чыхышлары олан белә бир саһәдә, һәмин „филизли лай дәстәсинин" һеч олмаса бир вә я бир нечә чыхышы гейд олунмалы иди. Она көрә дә белә күман эдирик ки, П. С. Саакян әсассыз олараг, „уйғун ятымлы филиз ятағы" анлайышыны филизли лай дәстәси" илә әвәз этмишдир.

П. С. Саакянын филизләрин „сындырылыб дашынмасы", нәзәриййәси илә дә разылашмаг олмаз. Әкәр буна бир зәмин олсайды, онда кәрәк филизин „сындырылыб дашынмасы", „филизли лай дәстәсини" кәсән позғунтуларын һамысында баш верәйди.

Һәгигәтдә исә шимал—шимал-гәрб истигамәтли позғунлуглар (филизләнмәдән әввәлки) филизли, шимал-шәрг истигамәтлиләр (филизләнмәдән сонракы) исә филизсиздир.

Юхарыда дейиләнләрин һамысындан белә бир нәтичәйә кәлә биләрик ки, күмүшлү полиметалик мә'дәни чөкүнтү (П. С. Саакяна көрә) вә я диакенезис чөкүнтү мәншәли һесаб этмәк олмаз, о чох типик һидротермал вә ашағы температуралы бир мә'дәндир.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘРУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 5 1957

ГЕОЛОГИЯ

М. М. АЛИЕВ, Р. Н. МАМЕДЗАДЕ

# О ПРИСУТСТВИИ СЕНОМАНА В РАЙОНЕ гор. ДЖЕБРАИЛА (МАЛЫЙ КАВКАЗ)

О наличии в Джебраильском районе сеномана до сих пор в геологической литературе имелись лишь отдельные упоминания, часто довольно противоречивые.

Первые данные о присутствии сеноманских отложений в районе Джебраила мы находим в работе И. Валентина (1891 г.), в которой им дается описание соответствующего геологического материала в связи с его маршрутной поездкой из Джебраила в Кафан.

И. Валентин указывает на находку сеномана между Агджакендом и Джебраилом, у с. Аракюль, по своему характеру очень близкую к отложениям, обнаруженным им у с. Джамиат в Шушинском районе, откуда им была собрана в известковом конгломерате характерная сеноманская фауна *Exogyra columba* Lam. Далее он отмечает наличие, несколько ниже с. Агджакенд, таких же конгломератов с богатой фауной, среди которой очень часто встречалась маленькая ребристая *Exogyra*.

Более подробных и обстоятельных данных о сеномане Джебраила у И. Валентина мы не находим.

После большого перерыва в 1935 г. А. Н. Соловкин, изучая геологию восточной части бассейна р. Акеры, к сеноману относит кремнистые известняки, обнажающиеся у с. Хузабирт. Однако более поздние исследования показали, что указанные известняки являются титонскими. Им же возле Джебраила к сеноману была неправильно отнесена небольшой мощности пачка белых плитняковых известняков, имеющих коньякский возраст.

А. Н. Соловкин также упоминает о наличии в этом районе двух горизонтов конгломератов, однако им не дается точное местонахождение их и детальное описание разреза. Собранная им здесь фауна была определена В. В. Богачевым как *Inoceramus* aff. *crippsi* Mant., *Exogyra columba* Lam. и другие, указывающие на сеноманский их возраст.

Позднее, в 1939—1940 гг., в этом районе работает В. П. Ренгартен. Им сеноманские отложения здесь не были обнаружены, и лишь на основании данных И. Валентина, А. Н. Соловкина и В. И. Славина он отмечает, что „... отложения сеномана обычно являются размытыми, и только в немногих местах сохранились песчанистые известняки с *Exogyra columba* Lam.“

Позже В. И. Славин (1945 г.) в Джебраильском районе выделяет мощную толщу глинистых аргиллитов и известняков в 240 *м* как сеноманскую. При этом им приводится фауна сеноманского облика — *Exogyra columba* Lam. var. *plicatula* Lam., *Ex. conica* Sow., *Neithea aequicostata* Lam. и др. Однако, видимо, эта фауна В. И. Славиным собрана из верхней части толщи; так как в нижней части встреченные кремнистые известняки мощностью в 90 *м* относятся уже к титону.

На наличие сеномана указывает также А. Г. Халилов [8]. Он при прослеживании альбских отложений севернее Джебраила до Чайнах-Чахмахского водораздела отмечает наличие у с. Агджакенд ясного контакта между альбом и сеноманом. По данным А. Г. Халилова, сеноман здесь начинается известковисто-песчаными конгломератами, брекчиями и песчаниками с богатой фауной. Из его сборов Р. А. Халафовой определены следующие формы: *Belemnites* sp., *Pectunculus sublaevis* Sow., *Pecten* cf. *orbicularis* Sow., *Durania araxena* Renng., *Actaeonella caucasica* Pčel. и др.

Более подробного описания сеномана А. Г. Халиловым не было сделано, так как им изучались, в основном, нижнемеловые отложения, а сеноман интересовал его с точки зрения контакта его с альбом. При этом им указывается на трансгрессивное залегание сеномана на альбских отложениях.

Кроме указанных исследователей, меловые отложения южного Карабаха изучались также К. Н. Паффенгольцем, Л. Н. Леонтьевым и др.

Несмотря на все исследования, сеноманские отложения Джебраила не были детально изучены, разрез их и богатая фауна, встреченная здесь, не были подробно описаны и определены. Поэтому в 1956 г. при изучении верхнемеловых отложений указанного района нами был детально изучен разрез сеномана, обнажающегося в 3 *км* к юго-востоку от с. Агджакенд, вдоль дороги, ведущей из с. Агджакенд в с. Мазра.

Здесь на альбских глинисто-известковистых плотных песчаниках и темно-серых мергелях с фауной *Aucellina nassibianzi* Sok., *A. pavlowi* Sok., *A.* cf. *gryphaeoides* Sow., *A. parva* Stol. трансгрессивно залегают отложения сеномана, разрез которых представлен следующим комплексом пород (снизу вверх):

1. Темно-серые конгломераты, состоящие из плохо окатанных, редко хорошо окатанных обломков плотных песчаников с известково-песчанистым цементом. В нижней части гальки конгломератов достигают больших размеров, постепенно уменьшаясь кверху. Из пачки собрана богатая и разнообразная фауна, среди которой нами определены: *Acanthoceras rhotomagense* Defr., *A.* cf. *marcommannicum* Uhlig., *A.* sp., *Puzosia planulata* Sow., *Turrilites* sp., *Nautilus cenomanensis* Schlüt., *Neithea quinquecostatus* Sow., *N. aequicostatus* Lam., *Trigonoarca passyana* d'Orb., *Exogyra conica* Sow., *Isocardia karabakhensis* Bobk., *Cyprimeria* sp., *Pseudomesalia bicarinata* Pčel., *Oligoptyxis turricula* Pčel., *Itruvia* cf. *cycloidea* Pčel., *Trochacteon cylindricus* Pčel., *Tr. pseudocylindraceus* Pčel., *Rimella* sp. indet., *Rostellinda* sp. indet., *Neohibolites* cf. *ultimus* d'Orb., *Radiolites peroni* Choff. и др.

Аммониты и рудисты главным образом встречаются в основании пачки, в середине ее преобладают гастроподы, в более высоких частях появляются плохо сохранившиеся ежи. Пластинчатожаберные находятся по всей пачке. В нижней и средней части пачки, внутри



крупных окатанных галек из темно-серых плотных песчаников, были найдены хорошо сохранившиеся аммониты, определенные нами как *Schloenbachia varians* Sow.

Общая мощность ее равна 100 *м*.

2. Серые, темно-серые плотные мелкозернистые тонкослоистые песчаники с прослоями зеленовато-серых мергелей.

Мощность—60 *м*.

3. Темно-серые конгломераты, гальки которых состоят из плотных песчаников. Цементный материал состоит из зеленоватого грубозернистого известковистого песчаника.

В обломках собрана фауна, из которой нами определены следующие формы: *Hyphoplites* ex. gr. *falcatus* Mant., *Exogyra columba* Lam., *Neithea quinquecostatus* Sow., *Trigonia emoryi* Conr., *Itruvia cyclodea* Pčel., *I. caucasica* Pčel., *Actaeonella ornata* Pčel., *Trochacteon* cf. *pseudocylindraceus* Pčel., *Oligoptyxis* sp. indet.[1]

В хорошо окатанных гальках из плотных песчаников были найдены хорошей сохранности *Schloenbachia varians* Sow.

Мощность—15 *м*.

4. Темно-серые плотные тонкослоистые плитчатые мергели. В них редко встречаются обломки аммонитов, пелеципод и т. д.

Мощность—20 *м*.

5. Чередование буровато-серых плотных тонкослоистых среднезернистых песчаников с темно-серыми плотными известковистыми аргиллитами. В песчаниках обнаружена фауна: *Exogyra conica* Sow., *Ex. columba* Lam., *Ostrea* sp. и обломки гастропод.

Мощность—25 *м*.

6. Чередование темно-серых тонкослоистых глин и аргиллитов с серыми плотными среднезернистыми песчаниками.

Мощность—25 *м*.

7. Чередование серых, темно-серых плотных среднезернистых песчаников с зеленовато-серыми тонкослоистыми известковистыми глинами. В пачке песчаники преобладают.

Мощность—60 *м*.

8. Серые, темно-серые толстослоистые мелкозернистые песчаники с прослоями темно-синих слоистых мергелей и гравелитов. В отдельных местах встречаются прожилки кальцита. Здесь встречаются: *Exogyra conica* Sow., *Exogyra* sp. и редко плохой сохранности аммониты.

Мощность—55 *м*.

Общая мощность всего разреза составляет 360 *м*.

Сеноманские отложения, протягиваясь на юго-восток, постепенно сокращаются в мощности и около Джебраила уходят под аллювиальные образования р. Чайнах.

Стратиграфическое положение описанного разреза как сеноманское на основании фауны устанавливается весьма обоснованно. Однако, видимо, здесь низы сеномана с фауной *Schloenbachia varians* Sow. отсутствуют, будучи размыты. Об этом говорят, во-первых, находки *Schloenbachia varians* Sow. в песчаниковых гальках, как в низах и середине нижней конгломератовой пачки (пачка 1), так и в конгломератах из более высокого горизонта (пачка 3), и, во-вторых, здесь ни в одном из горизонтов среди фауны, собранной из коренных отложений, не была обнаружена *Schloenbachia varians* Sow.

[1] Часть гастропод определена аспирантом Г. А. Алиевым.

Все это с несомненностью указывает на то, что здесь низы сеномана были, видимо, размыты более поздней трансгрессией сеноманского моря.

Основными элементами биоценоза сеноманского бассейна здесь являются различных размеров аммониты (от 1 до 25 *см* в диаметре), гастроподы и, в меньшей степени, крупные массивные рудисты.

Аммониты, имеющие большое стратиграфическое значение для расчленения мезозойских отложений, встречаются здесь очень часто. Хорошая сохранность, большое количество встречаемых экземпляров дают возможность для достаточно уверенного их определения. *Acanthoceras rhotomagense* Defr., встречающийся во Франции, на Русской платформе, в Крыму и на Малом Кавказе, является хорошей руководящей формой для сеномана.

Несколько хорошо сохранившихся форм различных размеров *Nautilus cenomanensis* Schlüt. также достоверно указывают на сеноманский возраст этих отложений.

Представители класса брюхоногих представлены здесь весьма большим количеством сеноманских форм, характерными из которых являются *Trochacteon cylindricus* Pčel., *Tr. pseudocylindraceus* Pčel., *Actaeonella ornata* Pčel., они описаны В. Ф. Пчелинцевым [4] из сеномана Триалетско-Закавказской геосинклинальной зоны.

Ряд форм—*Pseudomesalia bicarinata* Pčel., *Itruvia cycloidea* Pčel., *I.* cf. *subcycloidea* Pčel., *I. caucasica* Pčel., по мнению В. Ф. Пчелинцева, характеризует туронские отложения.

Основываясь на том, что сеноманский возраст изучаемых отложений можно считать твердо установленным, можно предположить, что перечисленные выше формы в исследуемом районе имеют более широкое распространение, т. е. встречаются в сеномане и туроне.

Большое распространение здесь имеют пластинчатожаберные. Среди многочисленных пелеципод 5 видов свойственны, в основном, сеноману—*Isocardia karabakhensis* Bobk., *Neithea quinquicostatus* Sow., *N. aequicostatus* Lam., *Exogyra conica* Sow., *Ex. columba* Lam., а остальные имеют относительно более широкое стратиграфическое распространение.

Встреченный в разрезе белемнит—*Neohibolites* cf. *ultimus* d'Orb. характерен для верхнего альба и сеномана.

Таким образом, на основании наличия многочисленной фауны около 30 видов) и ее анализа становится совершенно очевидным, что отложения рассматриваемого разреза относятся к сеноманскому ярусу. При этом, как мы уже отмечали, низы сеномана, выраженные темно-серыми плотными песчаниками с характерной фауной *Schloenbachia varians* Sow., видимо, были размыты более поздней сеноманской трансгрессией.

Разрез, снятый в изученном районе, по своей мощности и разнообразию фауны является одним из наиболее характерных разрезов сеноманских отложений Малого Кавказа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев М. М. Меловые отложения Азербайджана. Труды конф. по вопросам региональной геологии Закавказья. Изд. АН Азерб. ССР, 1952. 2. Леонтьев Л. Н. К. Н. Паффенгольц. Стратиграфия меловых отложений восточной части Малого Кавказа. „Бюлл. Моск. об-ва исп. природы", т. XXVII, в. 2, 1952. 3. Паффенгольц К. Н. К стратиграфии меловых отложений восточной части Малого Кавказа. „Изв. АН СССР, серия геол., № 1, 1951. 4. Пчелинцев В. Ф. Фауна брюхоногих верхне-



меловых отложений Закавказья и Средней Азии. Изд. АН СССР, 1953. 5. Пчелинцев В. Ф. Брюхоногие верхнемеловых отложений Армянской ССР и прилегающей части Азербайджанской ССР. Изд. АН СССР, 1954. 6. Ренгартен В. П. Верхнемеловые отложения Восточного Закавказья. Геология СССР, т. X. Закавказье, 1941. 7. Ренгартен В. П. О вулканогенных горизонтах в меловых отложениях Восточного Закавказья. „Изв. АН СССР," серия геол., № 2, 1949. 8. Халилов А. Г. Нижнемеловые отложения азербайджанской части Малого Кавказа. Докторская диссертация. Фонд Ин-та геологии АН Азерб. ССР, 1955. 9. Böse E. Monografia Geologica y Paleontologica del Cerro de Muleros. Instituto geologica de Mexico, 1910. 10. Schlüter C. Cephalopoden der oberen Deutschen Kreide. Palaeontographica. Beitr. zur Naturaesch. der Volwelt Band XXIV, Erste Lief, II Theil, 1876. 11. Uhlig V. Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. Denk d. Kais. Akad. d. Wiss. Band XXXVI. Wien, 1883. 12. Woods. H. A Monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. Palaeontogr. Soc., vol. I, part V, vol II, par V. London, 1899—1903, 1908.

**М. М. Әлиев, Р. Н. Мәммәдзадә**

## Ҹәбрайыл районунда сеноман чөкүнтүләринин мөвҹуд олмасы һаггында

## (Кичик Гафгаз)

## ХУЛАСӘ

Ҹәбрайыл районунун сеноман чөкүнтүләри һаггында кеоложи әдәбийятда бу вахта гәдәр аз мә'лумат верилмишдир.

Һәмин районда сеноман чөкүнтүләринин олмасы И. Валентин, А. Н. Соловкин, В. И. Славин, К. Н. Паффенһолс, Л. Н. Леонт'ев, Ә. Һ. Хәлилов вә башгалары тәрәфиндән көстәрилмишдир.

Бу районун үст тәбашир чөкүнтүләрини өйрәнмәк мәгсәдилә мүәллифләр 1956-чы илдә, Ағчакәнд кәнди илә Мәзрә кәндини бирләшдирән йол бою, Ағчакәнддән 3 *км* ҹәнуб-шәргдә бир нечә кәсилиш чыхармышлар.

Бурада, ичәрисиндә *Aucellina nassibianzi* Sok., *A. pávlovi* Sok., *A.* cf. *gryphaeoides* Sow. фаунасы олан алб яшлы түнд боз меркелләр вә килли-әһәнкли сых гумдашылары үзәриндә трансгрессив сурәтдә сеноман чөкүнтүләри ятыр. Сеноманын кәсилиши ашағыдан юхарыя доғру беләдир:

1. Аз, надир һалларда яхшы юварланмыш чагыллардан ибарәт олан түнд боз конгломератлар. Чагыллар лайын алт һиссәсиндә, үст һиссәсинә нисбәтән, хейли кобуддур. Кәсилишин бу һиссәсиндән күлли мигдарда фауна топланмыш вә тә'йин эдилмишдир: *Acanthoceras rhotomagense* Defr., *A.* cf. *marcommannicum* Uhlig., *Puzosia planulata* Sow., *Turrilites* sp., *Nautilus cenomanensis* Schlüt., *Neithea quinquecostatus* Sow., *N. aequicostatus* Lam., *Trigonoarca passyana* d'Orb., *Exogyra conica* Sow., *Isocardia karabakhensis* Bobk., *Pseudomesalia bicarinata* Pčel., *Oligoptyxis turricula* Pčel., *Itruvia* cf. *cycloidea* Pčel., *Trochacteon cylindricus* Pčel., *Tr. pseudocylindraceus* Pčel., *Rimella* sp. indet., *Rostellinda* sp. indet., *Neohibolites* cf. *ultimus* d'Orb., *Radiolites peroni* Choff.

Аммонит вә рудист фаунасына, әсас э'тибарилә, лайын алт һиссәсиндә раст кәлинир. Орта һиссәләрдә гастроподлар, үст һиссәсиндә исә пелесиподлар чохлуғу тәшкил эдир. Галынлығы—100 *м.*

Лайын алт вә орта һиссәсиндә раст кәлән боз сых гумдашыларындан тәшкил олунмуш чагылларын дахилиндә *Schloenbachia varians* Sow. формасы топланмышдыр.

2. Ичәрисиндә меркел тәбәгәләри олан боз, түнд боз сых, хырдадәнәли гумдашылары. Галынлығы—60 *м*.

3. Түнд боз конгломератлар. Бу тәбәгәдән ашағыдакы формалар топланмышдыр: *Hyphoplites* ex gr. *falcatus* Mant., *Exogyra columba* Lam., *Neithea quinquicostatus* Sow., *Trigonia emoryi* Conr., *Itruvia cycloidea* Pčel., *I. caucasica* Pčel., *Actaeonella ornata* Pčel., *Trochacteon* cf. *pseudocylindraceus* Pčel.

Сых гумдашыларындан тәшкил олунмуш, мүкәммәл јуварланмыш чагыллар ичәрисиндә яхшы мүһафизә олунмуш *Schloenbachia varians* Sow. тапылмышдыр. Галынлығы—15 *м*.

4. Түнд боз сых инчә тәбәгәли меркелләр. Галынлығы—20 *м*.

5. Гонур боз сых ортадәнәли гумдашылары илә әһәнкләшмиш түнд боз аркиллитләрин нөвбәләшмәси. Гумдашыларындан *Exogyra conica* Sow., *Ex. columba* Lam., *Ostrea* sp. тапылмышдыр. Галынлығы—25 *м*.

6. Боз орта дәнәли килләр вә аркиллитләрлә боз сых гумдашыларынын нөвбәләшмәси. Галынлығы—25 *м*.

7. Боз орта дәнәли гумдашылары илә яшылымтыл боз инчә тәбәгәкилләрин нөвбәләшмәси. Галынлығы—60 *м*.

8. Ичәрисиндә меркел вә гравелит тәбәгәчикләри олан боз галынтәбәгәли хырда дәнәли гумдашылары. Галынлығы—55 *м*.

Кәсилишин үмуми галынлығы 360 *м*-дир.

Юхарыда көстәрилән сеноман чөкүнтүләринин чәнуб-шәргә доғру кетдикчә галынлығы тәдричән азалыр. Бу сүхурлар Чайнах чайы әтрафында аллүвиал чөкүнтүләрин алтына кечир.

Кәсилишдән топланмыш фауна бу чөкүнтүләрин сеноман яшлы олмасыны сүбут эдир. Эйни заманда гейд этмәк лазымдыр ки, бурада алт сеноман формасынын *Schloenbachia varians* Sow. јуварлагланмыш чагыллар дахилиндә тапылмасы ону көстәрир ки, ярусун алт тәбәгәләри сонракы сеноман трансгрессиялары заманы ююлмушдур.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 5 1957

КЕОЛОКИЯ

А. А. ӘЛИЕВ

# БӨЙҮК ҺӘРӘМИ РАЙОНУНУН ПЛИОСЕН ЧӨКҮНТҮЛӘРИНИН СТРАТИГРАФИЯСЫ ВӘ ЛИТОЛОКИЯСЫНА ДАИР

*(Азәрбайчан ССР ЭА академики М. Ә. Гашгай тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)*

Бөйүк Һәрәми районунун кеоложи гурулушунда иштирак эдән плиосен чөкүнтүләринин айры-айры стратиграфик ваһидләри һаггында мә'луматлара кеоложи әдәбийятда олдугча аз раст кәлмәк олур.

Бу районун кеолокиясыны өйрәнән бә'зи тәдгигатчылар[1] [1,2] айры-айры стратиграфик ваһидләрин адларыны чәкмәклә кифайәтләнмиш вә литоложи сәчиййә барәсиндә һеч бир мә'лумат вермәмишләр. Тәкчә И. Һүсейнзадә[2] Бөйүк Һәрәми районунун дәгиг кеоложи хәритәсини тәртиб эдәркән плиосен чөкүнтүләринин стратиграфиясы һаггында гыса мә'лумат вермишдир.

Мүәллиф Бөйүк вә Кичик Һәрәми районларынын нефтлилик мәсәләләрини өйрәнмәклә әлагәдар олараг, бурада интишар эдән чөкүнтүләрин стратиграфиясына вә литолокиясына хүсуси фикир вермишдир.

Тәсвир этдийимиз саһәдә мәһсулдар гатын ялныз үст һоризонту ер үзәринә чыхыр. Бөйүк Һәрәми брахиантиклиналынын чәнуб-гәрб ганадында, узунуна дәрәдә чыхардығымыз кәсилишдә мәһсулдар гат екнәсәк нарын вә орта дәнәвәр, полимикт гурулушлу гумлар, гумдашылары вә боз, гонурвари-боз, яшылымтыл-боз, гырмызы-гонур рәнкли килләрин нөвбәләшмәсиндән ибарәтдир. Ер сәтһинә чыхан кәсилишин үмуми галынлығы 132 *м*-дир.

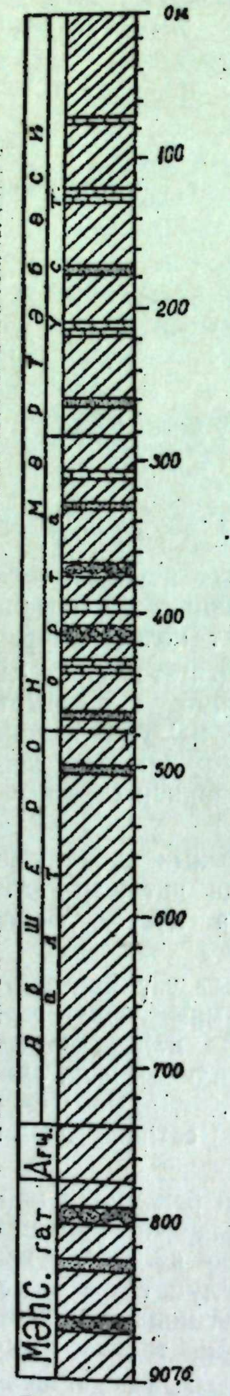
Бу чөкүнтүләр литоложи чәһәтдән Кичик Һәрәми районунун мәһсулдар гатынын чөкүнтүләрини хатырладараг, онлардан гумдашы лайларынын һәм мигдар, һәм дә галынлыг һесабилә аз олмасы илә фәргләнир[3]. Г. Ю. Фукс-Романованын[4] вердийи мә'луматлара көрә, бурада алеврит вә кил фраксиясы кениш инкишаф этмишдир. Хлидолитләр исә анализ эдилән сүхурларын 1/10 һиссәсини тәшкил эдир.

Гырышығын гәрб ганадында, енинә дәрәдә чыхардығымыз ағчакил чөкүнтүләри кәсилиши түнд боз, көйүмтүл-боз, боз-гонур рәнкли, назик шистли, золаглы, сых, ичәрисиндә 19 вулкан күлү тәбәгәчик-

---

[1] А. А. Меликов. Фонд треста „Азморнефтеразведка", 1932.
[2] И. Гусейнзаде. Фонд треста „Азморнефтеразведка", 1955.
[3] А. Л. Путкарадзе. Фонд треста „Азморнефтеразведка", 1939.
[4] Г. Ю. Фукс-Романова. Отчет о работе Азерб. Нефт. эксп. СОПСа за 1945—1947 г. т. 36—38.

ләри олан килләрдән ибарәтдир. Үмуми галынлығы 34,6 *м*-дир. Вул-
кан күлү тәбәгәчикләринин бә'зиләри мөһкәм дәмирләшмиш, нәтичәд
пaслы-гонур рәнкә боянмышдыр. Галанлары ис
гум гарышыглы, түнд рәнкли минераллар сәпинтис
ичиндә олмагла вә яхуд кипс илә зәиф сементләш
мәклә сәчиййәләнир.




Бөйүк Һәрәми району плиосен чөкүнтүләринин үмуми нормал кәсилиши

Ағчакил мәртәбәсинин алт һиссәсиндә түнд боз
нарын дәнәли, зәиф килли, аз галын 2—3 гумдаш
лайы вә көйүмтүл-боз рәнкли, галынлығы 2,8 *м* ола
әһәнкдашы лайы мүшаһидә олунур.

Бу вәзиййәт, тәсвир етдийимиз чөкүнтүләри Ки-
чик Һәрәми районунун ағчакил сүхурларындан бир
гәдәр фәргләндирир [3].

Бә'зи кил нүмунәләриндә олан *Ovulites renat*
Liv., *Discorbis* ex gr. *arculus* Chutz., *Cyther*
*panai* Liv., *Candona abichi* Liv. микрофауная әсасә
бу гатын ағчакил яшлы олмасы тәсдиг олунур.
Бундан башга, бунларда *Mactra* sp. охшаян кичик
өлчүдә айры-айры габыглар да тапылмышдыр[5].

Ашағыда Бөйүк Һәрәми районунун ағчакил мәр-
тәбәсинин кәсилиши юхарыдан ашағы тәсвир эдилир:

1. Сарымтыл-боз, түнд боз вә гара рәнкли, сых,
карбонатлы, тәбәгәли килләрин нөвбәләшмәсиндә
ибарәт гат. Килләрин лайланма мүстәвиләриндә ман-
ган изи мүшаһидә олунур—4,0 *м*.

2. Гонурвари-сары, сых, карбонатлы килләр. Тәзә
парчаланмыш нүмунәләр түнд боз рәнк алыр. Бун-
ларда балыг пулунун изи вардыр—2,8 *м*.

3. Паслы-гонур рәнкли вулкан күлү—0,09 *м*.

4. Гонурвари-боз, назик тәбәгәли, шистварн, гум-
лу килләр—3,2 *м*.

5. Паслы-гонур рәнкли, сых, гейри-мүнтәзәм лай-
лашан, кипсләшмиш вулкан күлү—0,06 *м*.

6. Түнд боз, сых, вәрәгәли, карбонатлы кил—
2,9 *м*.

7. Гонур-сары рәнкли, сых, золаглы вулкан кү-
лү—0,08 *м*.

8. Түнд боз, назик тәбәгәли, гумлу килләрдә
ибарәт олан гат—6,6 *м*.

9. Ичәрисиндә түнд рәнкли минералларын сәпә-
ләнмәсилә характеризә олунан ағ рәнкли вулкан
күлү—0,11 *м*.

10. Түнд боз, сыхлашмыш кил. Ичәрисиндә 1 *мм*-ә
яхын галынлығы олан ики ағ вулкан күлү дамарчыг-
лары вардыр—0,1 *м*.

11. Паслы-гонур, сых, гейри-мүнтәзәм контакт
мүстәвиләри олан кипсләшмиш вулкан күлү—0,02 *м*.

12. Көйүмтүл-боз килләрдән ибарәт олан гат.
Ичәрисиндә ачыг сары вулкан күлүндән ибарәт
назик тәбәгәчикләри вардыр. Килләрин галынлығы
0,01 *см*-дән 0,1 *см*-ә гәдәрдир—0,09 *м*.

13. Ағымтыл-сары вулкан күлү. Лайланма мүстә-
висиндә гонур рәнк алыр—0,27 *м*.

---

[5] Микрофауна нефт һасилаты үзрә Азәрбайчан Элми-тәдгигат Институтунд
Л. М. Клейн тәрәфиндән тә'йин эдилмишдир.



14. Боз, назик тәбәгәли, шистварн кил—2,4 *м*.

15. Көйүмтүл-боз, сых тәбәгәли әһәнкдашы—2,8 *м*.

16. Көйүмтүл-боз, ичәрисиндә манганлы бирләшмәләр олан кил—1,5 *м*.

17. Сарымтыл-боз, сых, хырда дәнәли, азачыг килли, карбонатлы гумдашы—0,4 *м*.

18. Сарымтыл-боз, көйүмтүл-боз сыхлашмыш килләрин нөвбәләшмәси—2,6 *м*.

19. Түнд боз, сых, хырда дәнәли, чох карбонатлы гумдашы—0,4 *м*.

20. Көйүмтүл-боз, сых, япышганлы, карбонатлы килләр. Ичәрисиндә түнд боз, сых, хырда дәнәли гумдашыларындан ибарәт бир тәбәгәчик вардыр—4,2 *м*.

Петрографик-минераложи тәдгигата әсасән[6] ағчакил чөкүнтүләри, әсас э'тибарилә, 0,1—0,01 *мм* вә 0,01 *мм*-дән хырда фраксиялардан ибарәтдир.

Бу сүхурларын карбонатлылығы орта һесабла 14,3%-дир. Йүнкүл фраксияда аз мигдарда кварс вә чөл шпатлары (10—20%) иштирак эдир.

Вулкан күлү нүмунәсиндә пироксенин мигдары 40%-ә чатыр. Бундан башга, бурада ағыр минераллардан магнетит вә илменит дә (27%) иштирак эдир.

Абшерон мәртәбәси, Г. М. Султанов вә И. О. Рыбина тәрәфиндән апарылан анализләрә әсасән фауная көрә үст, орта вә алт абшерона айрылыр[7].

Алт абшерон, әсас э'тибарилә, килли гатдан ибарәт олараг түнд боз, гонур-боз, тәбәгәли, бә'зи ерләрдә назик тәбәгәли килләрин нөвбәләшмәсиндән ибарәтдир. Кәсилишин таванында сарымтыл-боз рәнкли хырда, орта дәнәли, галынлығы 2 *м*-ә яхын ики гумдашы ара гаты мүшаһидә олунур. Фауна галыгларындан *Dreissensia distincta* Andr. раст кәлинир. Микрофаунадан *Cytherissa bogatschovi* Liv., *Cassidulina* aff. *crassa* Orb. характердир.

Алт абшерон үчүн назик, ер үзәриндә дәмир габыглары әмәлә кәтирән тәбәгәчикләр вә лайланма мүстәвиләриндә манганлы бирләшмәләр өртүйү олан килләр характердир.

Бундан башга, алт абшеронун килләри ичәрисиндә түнд боз вә яхуд, гара рәнкли, назик шистли гат гоншу районларын (Кичик Һәрәми, Мишовдағ) алт абшерон чөкүнтүләри кәсилишиндә дә чох айдын мүшаһидә олунур.

Алт абшеронун үмуми галынлығы 265 *м*-дир.

Алт абшеронун сүхурлары, әсас э'тибарилә, 0,01 *мм*-дән хырда фраксиядан ибарәтдир. Бу фраксиянын мигдары бә'зи нүмунәләрдә 95%-ә чатыр.

Сүхурларын карбонатлылығы орта һесабла 16%-дир. Лакин бә'зи сүхурларда карбонатлылыг 26%-ә гәдәр олур. Йүнкүл фраксияда аз мигдарда кварс (5—25%) иштирак эдир. Бурада, әсас э'тибарилә, мүхтәлиф сүхур гырынтыларына раст кәлинир.

Ағыр фраксиянын тәркибиндә пироксенин вә һорнблендин мигдары бә'зи нүмунәләрдә 29—30%-ә чатыр. Хлорид бүтүн нүмунәләрдә иштирак эдир (3—60%). Мика групундан мусковит кениш яйылмышдыр (5—25%). Гранит, турмалин, рутил минералларынын мигдары 2—7%-ә гәдәрдир.

---

[6] Чөлдә йығылан сүхур нүмунәләри Азәрбайчан ССР ЭА Кеолокия Институтунун чөкмә сүхурлар петрографиясы лабораториясында петрографик-минераложи тәдгиг эдилмишдир.

[7] Абшерон чөкүнтүләринин кәсилиши гырышығын шимал ганадында, гәрб перикливала яхын, энинә дәрәдә чыхарылмышдыр.

Орта абшерон сарымтыл-гонур, гонурвари-боз, боз, әсас э'тибарилә, тәбәгәсиз, ичәрисиндә чохлу габыглы әһәнкдашылар, гумдашылар, детритуслу гумлар олан килләрин нөвбәләшмәсиндән ибарәтдир. Бу гатын ичәрисиндә (килләрдә) 12 *см* галынлыглы, ағ рәнкли вулкан күлү тәбәгәчийи вардыр. Бурада гумлу тәбәгәчикләрин мигдары гоншу районлара нисбәтән азалыр.

Үмумиййәтлә, Бөйүк Һәрәми саһәсинин орта вә әләчә дә үст абшерон чөкүнтүләри хейли киллидир.

Орта абшеронун галынлығы 192 *м*-дир.

Орта абшеронун чөкүнтүләри үчүн *Corbicula flüminalis* Mühl. var. *apscheronica* Andr., *Clessiniola* cf. *subvariabilis* (Andr.), *Apscheronia calvescens* Andr., *Monodacna* cf. *kabristanica* Andr., *Monodacna laevigata* Andr., *Pseudocatillus* ex gr. *bacuanus* Andr., *Dreissensia carinatocurvata* Sinz. вә с. формалары характерикдир.

Микрофаунадан *Xestoleberis chanackovi* Liv., *Cythere cellula* var *typica* Liv. тапылмышдыр.

Орта абшерон сүхурларынын карбонатлылығы орта һесабла 21,7%-дир. Гумларын, гумдашыларынын йүнкүл фраксиясы кварсдан (35—50%), чөл шпатларындан (10—18%) вә сүхур гырынтыларындан (40—50%) ибарәтдир.

Ағыр фраксияда пироксен вә һорнбленд груп минераллары әһәмиййәтсиз мигдардадыр. Тәкчә бир нүмунәдә пироксенин мигдары 67%-ә чатыр.

Анализ эдилән сүхурларда лимонит кениш яйылмышдыр (17—64%). Дистен, силлиманит, ставролитә, демәк олар ки, һеч раст кәлинмир, я да тәк-бир дәнәчикләр мушаһидә олунур.

Үст абшерон чөкүнтүләринин литофасиясы орта абшеронун литофасиясына олдугча яхындыр. Үст абшеронда гумдашы тәбәгәчикләринин мигдары азалыр, габыглы, детритуслу әһәнкдашыларынын мигдары исә артыр. Бу хүсусиййәтлә үст абшерон орта абшерондан фәргләнир. Кәсилишин юхары һиссәсиндә мүхтәлиф рәнкли килләрдән ибарәт гатын варлығы үст абшерон үчүн характердир. Бундан башга, абшерон чөкүнтүләри мүхтәлиф һабитуслу кипс дамарчыглары илә дә сәчиййәләнир. Үст абшеронун галынлығы 284 *м*-дир.

Бу сүхурларда *Dreissensia polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Koles., *Hyrcania hyrcana* Andr., *Hyrcania* ex gr. *intermedia* Andr., *Monodacna* ex gr. *sjoegreni* Andr., *Monodacna* sp. вә с. тә'йин олунмушдур.

Үст абшерон чөкүнтүләринин сүхурлары минераложи чәһәтдән орта абшеронун сүхурларыны хатырладыр.

Тәсвир этдийимиз сүхурларда кварс минералынын аз мигдарда олмасы вә бунунла әлагәдар, сүхур гырынтыларынын, бә'зән дә чөл шпатларынын кениш яйылмасы гейд эдилмәлидир.

Абшерон мәртәбәси кәсилиши бою ағыр фраксия минералларынын яйылмасы бу чөкүнтүләри характер олан стратиграфик комплексләрә бөлмәйә имкан вермир.

## ӘДӘБИЙЯТ

1. Алиев А. Г. Петрография третичных отложений Азербайджана. Азнефтеиздат, 1949. 2. Ализаде К. А. Акчагыльский ярус Азербайджана. Баку, 1954. 3. Путкарадзе А. Л. Об акчыгальских отложениях хребта Малый Харами. Сов. геология, № 1, 1941.

Кеолокия Институту

Алынмышдыр 15. II 1957



А. А. Алиев

### К стратиграфии и литологии плиоценовых отложений района хребта Большой Харами

## РЕЗЮМЕ

Плиоценовые отложения хребта Большой Харами недостаточно изучены, вследствие чего в геологической литературе им уделено очень мало места.

В статье делается попытка стратиграфического расчленения и литологической характеристики пород плиоценового возраста, принимающих участие в геологическом строении хребта Большой Харами, на основе снятых нами разрезов этих пород и последующих макромикрофаунистических и петрографических их исследований.

Продуктивная толща, обнаженная мощность которой составляет 132 *м*, представлена чередованием мелко- и среднезернистых полимиктовых песчаников, песков и пестроцветных глин. Большим развитием пользуются алевритовые и глинистые разности.

Акчагыльский ярус, впервые детально описываемый нами, представлен пачкой тонкослоистых и сланцеватых глин с 19 прослоями вулканического пепла. Мощность—34,6 *м*. В основном, представлен фракциями 0,1—0,01 *мм* и—0,01 *мм*. Средняя карбонатность пород—14,3%. Вулканические пеплы характеризуются большим количеством пироксенов (40%).

Апшеронские отложения нами подразделяются на 3 подъяруса общей мощностью 741 *м*.

Нижний апшерон представлен, главным образом, глинистой толщей. Содержание фракции—0,01 *мм* местами достигает 95%. Средняя карбонатность этих пород—16%. Широко распространены пироксены и роговая обманка (29—30%), хлорит (3—60%). Мощность нижнего апшерона—265 *м*.

Средний апшерон сложен пестроцветной толщей глин с прослоями песчаников, раковинных известняков и вулканического пепла. Средняя карбонатность этих пород—21,7%. В легкой фракции образцов песчаников сравнительно большого содержания достигает кварц (35—50%). Пироксены и роговая обманка пользуются незначительным содержанием. Широко представлен лимонит (17—64%). Мощность среднего апшерона—192 *м*.

Верхний апшерон, обладающий мощностью 284 *м*, выражен в той же литофации, что и средний апшерон, отличаясь от последнего большим количеством ракушняков, детритусовых известняков, за счет уменьшения песчаных прослоев. В петрографическом отношении эти породы напоминают отложения среднего апшерона.

По сравнению с соседними районами (Малый Харами и др.), разрез апшеронского яруса хребта Большой Харами несколько более глинистый.

По всему разрезу апшеронских отложений кварц наблюдается в подчиненном количестве. В легкой фракции широко развиты обломки различных пород и отчасти полевые шпаты.

Распределение минералов тяжелой фракции по разрезу не позволяет выделить здесь какие-либо характерные стратиграфические комплексы.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ЧИЛД XIII № 5 1957

КЕОЛОКИЯ

М. А. БАҒМАНОВ

# ДАҒЛЫГ ТАЛЫШЫН ЭОСЕН ЧӨКҮНТҮЛӘРИНИН СТРАТИГРАФИЯСЫНА ДАИР

*(Азәрбайчан ССР ЭА академики М. М. Әлиев тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)*

Палеокен чөкүнтүләри Дағлыг Талышын чәнубунда вә бир гәдәр мәркәзи һиссәсиндә кениш интишар тапмагла бәрабәр, шимал, шимал-гәрб, чәнуб, чәнуб-шәрг истигамәтиндә узаныр.

Гейд этмәк лазымдыр ки, айры-айры маршрутлар нәзәрә алынмазса (Н. Леднев 1913, В. В. Богачев, 1915, 1927 вә б.) бүтүн кеоложи тәдгигатлар ялныз Азәрбайчанда Совет һакимиййәти гуруландан сонра апарылмышдыр. Беләликлә, П. П. Авдусин [1] 1930-чу илдә кечмиш Ләнкәран гәзасынын дағлыг һиссәсиндә интишар тапмыш палеокен чөкүнтүләрини литолокиясына көрә ашағыдан юхары „*а*", „*б*", „*с*", „*д*" дәстәләринә бөлмүш вә надир тапылан фауна вә флорая әсасән, бүтүн дәстәләри эосен яшлы һесаб этмишдир. Даһа сонра бу районда М. М. Әлиев, А. И. Кривенков, А. Ф. Михайлов, В. П. Кутсев, Я. Д. Козин, И. А. Преображенски, М. Ә. Гашгай, Ә. Ә. Ягубов, Ш. Ф. Меһдиев, Г. Ә. Әлизадә, В. П. Ренгартен, Ә. Һ. Әлиев, Ч. М. Хәлилов, А. С. Байрамов, Г. М. Султанов, В. Г. Морозова вә б. комплексли кеоложи тәдгигат ишләри апармышлар. Буна бахмаяраг районда яйылмыш чөкүнтүләрин стратиграфик бөлкүсү тамамилә айдынлашдырылмамышдыр.

Айдындыр ки, фауна галыгларынын анчаг чинсә гәдәр тәдгиги чөкүнтүләрин стратиграфик яшынын тә'йининдә рол ойнамыр. Бу вә я дикәр һоризонтун, яхуд дәстәнин стратиграфик яшыны тә'йин этмәк үчүн тәкчә сәчиййәви нөвләр дейил, әсас э'тибарилә айры-айры нөвләрин вә чинсләрин ассосиясиясы вә инкишафы тарихи нәзәрдә тутулмалыдыр. Л. Ш. Давиташвили нөвләрин инкишафы һаггында көстәрир: „филокенез автоматик дейил, заман вә мәкандан харичдә дейил, дахили шәраитләрин вә онларын дәйишилмәсиндән мүәййән дәрәчәдә асылылыгда әмәлә кәлир". Демәли һөвзәнин инкишафы тарихиндән айрылмаян организмләрин инкишафына дахили вә харичи факторлар тә'сир этмәйә билмәзләр. Белә ки, Дағлыг Талышда палеокен чөкүнтүләри кәсилишләриндә туфлу брекчиялар, туфлу конгломератлар, туфлу гумдашылары, туфлар, гумдашылары, килләр, меркелләр, эффузив вә интрузив сүхурларына вә с. тез-тез тәсадүф этмәк олур. Бурадан айдын көрүнүр ки, Талыш дағларынын палеокен һөвзәси чох

мүхтәлиф вә кәскин дәйишикликли шәраитә малик олмушдур. Демәли, Дағлыг Талыш районунун ваһид стратиграфик схемасынын дүзәлдилмәсиндә фауна йығынынын тә'йини вә тәсвири илә кифайәтләнмәйиб, палеоеколожи-литоложи үсулун да тәтбиг едилмәси тәләб олунур.

Ер габығынын тектоник һәрәкәтләринин сәҹиййәсиндән асылы олараг, Дағлыг Талышын палеокен чөкүнтүләринин шагули истигамәтдә фасияча кәскин дәйишиклийә мә'руз галмасы онларын бөлкүсүнү хейли асанлашдырыр.

Дағлыг Талыш палеокениндән күлли мигдарда топладығымыз палеонтоложи галыглар еосен яшлы чөкүнтүләр үчүн әввәлки стратиграфик схемалардан фәргләнән, ени стратиграфик бөлкү тәклиф етмәйә бизә мүсаидә едир.

Алт еосен чөкүнтүләри районун ҹәнубунда кениш яйылмагла Шандан галасы, Дивашы, Галапута, Гыз юрду дағларындан вә Мистан, Калахан кәндләриндән кечмәклә, шимал, шимал-шәрг истигамәтиндә узаныб Калахан антиклиналынын ҹәнуб-шәрг ганадынын гурулушунда иштирак едир. Бу чөкүнтүләр Астара районунда палеосен яшлы сүхурларын үзәриндә буҹаг уйғунсузлуғу илә ятыб ҹәнуб боюнча аз мейлли буҹаг (12—15°) алтында Иран Азәрбайҹаны әразисинә кечир. Ән чох галынлығa Кәнҹәбару чайында маликдир.

Алт еосен чөкүнтүләри В. П. Ренгартенин айырдығы космолян дәстәсинин ашағы һиссәсинә уйғун кәлир. Космолян дәстәсини Ш. Ф. Меһдиев вә А. С. Байрамов бүтүнлүклә алт еосенә, Г. Ә. Әлизадә вә Ҹ. М. Хәлилов алт вә орта еосенә аид едирләр. Алт еосен чөкүнтүләрини биз литоложи тәркибинә көрә ики: алт вә үст һиссәйә бөлүрүк.

Алт һиссә туфлу брекчияларын, туфлу конгломератларын, туфлу гумдашыларын, туфларын нөвбәләшмәсиндән вә еффузив ахынтылары вә өртүкләриндән ибарәтдир. Мистан кәнди районундакы туфлу гумдашыларындан илк дәфә олараг мүәллиф хырда нуммулит фаунасы тапмышдыр.

Үст һиссә һеч бир фасия дәйишиклийинә мә'руз галмаян юмшаг авкит туфларындан ибарәтдир. Гейд етмәк лазымдыр ки, бу гатын әмәлә кәтирдийи йүксәкликләрин рел'ефиндә сүр'әтлә ҹаванлашма кедир. М. Ә. Гашгай 1939-ҹу илдә авкит туфларынын ичиндәки авкит кристалларынын кенезисини кифайәт гәдәр өйрәнмишдир. Бу гатда һеч бир фауна изи мә'лум дейилдир.

Алт еосенә аид олан сүхурларын яшыны онун чох мейлли буҹаг алтында (70—75°) ятан палеосен чөкүнтүләринин үстүндә буҹаг уйғунсузлуғу илә ятмасы вә нуммулит фаунасы илә сәҹиййәләнән орта еосен чөкүнтүләрилә өртүлмәсинә әсасән мүәййән едилир.

Орта еосен чөкүнтүләри чох галынлыглы аркиллитләрин вә назик (0,2—1,5 *м*), ири дәнәли, әһәнкли, туфлу гумдашылары илә нөвбәләшмәсиндән ибарәт олуб, Дивағаҹ кәнди әтрафында авкит туфларынын юю̈лмуш сәтһи үзәриндә ятмагла космолян дәстәсинин үст ярысына уйғун кәлир. Бу гаты Ш. Ф. Меһдиев вә А. С. Байрамов алт еосенә, Г. Ә. Әлизадә вә Ҹ. М. Хәлилов алт вә орта еосенә аид едирләр.

1955—56-ҹы илләрдә Дика, Пирасора, Лүләкәран вә Кашкал кәндләри районунда топладығымыз ири вә хырда, зәнкин, орта еосен чөкүнтүләрини сәҹиййәләндирән ени нуммулит фаунасындан ашағыдакы формалар тә'йин едилмишдир: *Nummulites partschi* de la Harpe, *N. oosteri* de la Harpe, *N. subgranifer* Katscharawa, *N. atacicus* Leymerie, *N. brongniarti* d'Archiac et Haime, *N. striatus* Brug., *N. laevigatus* (Bruguiere). *N. lucasi H.* Douville, *N. globulus* Leymerie., *N.* cf. *oswalde* Meffert, *N.* cf. *granifer* Danielle,



*Discocyclina* sp. (тә'йин едәнләр: Н. И. Мревлишвили вә Т. Ә. Мәммәдов).

Көстәрилән нуммулит ассосиясиясы, мүәллифә ваһид кеоложи вахта мүвафиг олан бу гаты В. П. Ренгартенин космолян дәстәси сериясындан айырыб, илк дәфә олараг сәрбәст һоризонт гәбул едиб вә орта еосен яшы вермәсинә имкан ярадыр.

Орта еосен чөкүнтүләринин саһәҹә яйылмасы чох марагдыдыр. Беләки, онлар билаваситә Дивағаҹ кәндиндән башламыш Дика, Кашкал, Лүләкәран кәндләринин шимал әтрафындан кечәрәк шимал-гәрб истигамәтиндә 19—20 *км* мәсафәдә 3—4 енлийиндә золаг шәклиндә үзә чыхыр вә нәһайәт, андезит өртүкләри илә тамамилә өртүлүр. Ҹәнуб-шәрг истигамәтиндә бу гат олдугча назикләшир вә кил фасиясына кечир. Гейд етмәк лазымдыр ки, андезитләр өртүкләри көстәрилән гаты өртән саһәләрдә билаваситә авкит туфлары илә контакт тәшкил едир.

Үст еосен чөкүнтүләри молюска фаунасынын зәнкинлийи илә Дағлыг Талыш районунун палеокен чөкүнтүләринин бүтүн һоризонтларындан кәскин фәргләнир. Г. Ә. Әлизадә 1945-ҹи илдә Кәнҹәбару чай саһилиндән *Spondylus* sp. тапмышдыр, лакин, онун стратиграфик әһәмиййәти олмамышдыр.

Илк дәфә олараг, 1946-ҹы илдә Ш. Ф. Меһдиев Гышлаг кәндинин ҹәнубундан зәнкин молюска фаунасы тапмышдыр. Онун коллексиясындан И. А. Коробков, Б. П. Жижченко, Г. Ә. Әлизадә вә Ҹ. М. Хәлилов ашағыдакы молюска вә фораминифера нүмайәндәләрини тә'йин етмишләр: *Ringicula* sp., *Corbula* cf. *obliquata* Desh., *Cardium* sp., *Pesten* (*chlamys*) sf. *multicarinata* Lmk., *Dentalium* cf. *grande* Desh., *Callisfoma* sp., *Bittium* sp., *Globorotalia* ex gr. *canariensis* d'Orb., *G.* ex gr. *angulata* White, *G. velascoensis* Cushm., *Globigerina bulloides* d'Orb., *G.* ex gr. *bulloides* d'Orb., *G. trilaculinoides* Plummer.

Г. Ә. Әлизадә вә Ҹ. М. Хәлилов 1946—48-ҹи илләрдә илк дәфә олараг Һилидәрә вә Несли кәндләриндән зәнкин фауна галыглары топламышлар. Онлардан: *Pseudoamussium* aff. *solea* (Desh.), *Anomia planulata* Desh., *Dentalina* cf. *absconditum* Desh., *Gadus bilabiatus* Desh., *Scutum dilatatus* Desh., *Fissurella* cf. *magnifica* Desh., *Potella lerica* Alz., *P. asimmetrica* Alz., *P. alta* Alz., *P. nislica* Alz., *Siphonaria crassicostata* Desh., *Cardita* sp., *Velates* sp., *Spondylus* sp., *Hipponix* sp., *Nummulites* cf. *oosteri* Harpe, *Allomorphina* sp., *Rotalia mexicana* Nuttal., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Globigerina turcmenica* Ghalilov, *G. bulloides* d'Orb. var. *criptomphala* Glaessner, *Globigerinella micra* (Cole) радиолярия галыглары вә с. тә'йин етмишләр.

Юхарыда көстәрилән фауна галыгларындан стратиграфик әһәмиййәтә малик олан формалар ашағыдакылардыр: *Anomia planulata* Desh., *Cadus bilabiatus* Desh., *Scutum dilatatus* Desh., *Siphonaria crassicostata* Desh.

Онлардан: *Scutum dilatatus* вә *Siphonaria crassicostata* үст еосени сәҹиййәләндирир, галан икисини исә көчүрүлмүш кими һесаб етмәк олар. Тә'йин олунан микрофауна исә үст еосени сәҹиййәләндирир, бә'зән, һәтта алт олигосендә дә тапылыр.

Үст еосен чөкүнтүләрини П. П. Авдусин (1930) „*б*" дәстәси, В. П. Ренгартен (1948) несли дәстәси адландырмышдыр. Бу гаты Ш. Ф. Меһдиев вә А. С. Байрамов (1953) орта еосенә аид етмәклә, Бөйүк Гафгазын ҹәнуб-шәргиндә интишар тапан гоун дәстәси (алт, орта вә үст еосен) илә мүгайисәләндирирләр. В. П. Кутсев [8] бу

| Систем | Шөбә | Бөлкү | | В. В. Богачев, 1927-чи ил | П. П. Авдусин, 1930-чу ил | | М. Әлиев, 1932-чи ил | М. Ф. Михайлов, 1932-чи ил | В. П. Кутсев, 1932-чи ил | Я. Д. Козин, 1935-чи ил |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| П а л е о к е н | Олигосен | Үст | Майкоп дәстәси | Т у ф л у с ү х у р л а р (юра) | | | „d“ | „в“, „c“ вә „d“ дәстәләринин бир һиссәси | „в“ вә Мәликгасымлы дәстәләринин бир һиссәси | „в“, „c“ вә „d“ |
| | | Орта | | | | | | | | |
| | | Алт | | | | | | | | |
| | Еосен | Үст | | | „a“, „b“, „c“, „d“ дәстәләри | „d“-дәстәси | „c“ | | „c“ | |
| | | | | | | Туфлу, килли вә шистли сүхурлар, „c“-дәстәси | | | | |
| | | Орта | | | | Аналсимли авкит андезитләринин туфлу гумдашылар вә туфлу конгломератларла нөвбәләшмәси, „в“ дәстәси | „a“ | „a“ | „a“ вә „b“ | „a“ |
| | | Алт | | | | Килли вә гумлу сүхурларын нөвбәләшмәси, „a“ дәстәси | | | | |
| | Палеосен | | | | | Туфлу конгломератлар, туфлу гумдашылар, туфлу брекчиялар вә саирә | | | | |

| Г. Ә. Әлизадә, Ч. М. Хәлилов, 1945—1948-чи илләр | | Ш. Ф. Меһдиев, А. С. Байрамов, 1945—1948-чи илләр | | М. А. Бағманов, 1955—1956-чы илләр |
|---|---|---|---|---|
| Майкоп дәстәси | Әһәнкли килләр, туфлу гумдашылар вә гумдашылар | Хат мәртәбә | Туфлу гумдашылар, конгломератлар вә килләр | |
| | | Рупел мәртәбә | Килләр вә туфлу гумдашылар | |
| | Хадум һоризонту | Латторф мәртәбә | Меркелләр, туфлу гумдашылар вә туфлу брекчиялар | |
| „c“ | | | (Хадум һоризонту) | Туфлу гумдашыларын, килләрин вә меркелләрин нөвбәләшмәси „в“ |
| | | | фасилә | |
| | | Приабон мәртәбә | Туфлу гумдашылар, аркиллитләр вә килләр | Аркиллитләрин туфлу гумдашыларла нөвбәләшмәси „a“ дәстәсинин үст һиссәси |
| Тәбәгәвари туфлу гумдашылар вә килли шистләр „в“ | | Оверс мәртәбә | Аналсимли андезитләр, онларын туфлары вә туфлу брекчиялары „c“ | фасилә |
| | | | | Авкит туфлары („a“ дәстәсинин орта һиссәси) |
| | | Лутет мәртәбә | Туфлу гумдашыларын, килләрин вә меркелләрин нөвбәләшмәси „в“ | Туфлу конгломератлар, туфлу гумдашылар, базалтлар вә с. „a“ дәст. алт һиссәси |
| | | Ипр мәртәбә | Базалт, онун туфлары вә туфлу брекчиялары „a“ | |
| Базалт вә онларын туфлары, авкит андезитләри, авкит гумлары, туфлу брекчиялар, туфлу конгломератлар вә с. „a“ | | фасилә | | фасилә |
| | | Туфлу гумдашылар һоризонту | | Туфлу гумдашылар һоризонту |
| | | Алевролит һоризонту | | |
| | | Алевро туффитли һоризонт | | |

дәстәни Бөйүк Гафгазын үст эосен чөкүнтүләринин алт һиссәси олан „кум“ һоризонту илә мүгайисә этмишдир.

Үст эосен чөкүнтүләриндән Гышлаг, Һилидәрә, Несли, Оранд кәндләри кәсилишләриндән биз үст эосени сәчиййәләндирән ашағыдакы молюска фаунасыны тә'йин этмишик: *Arca pretiosa* Desh., *Arca cossmanni* Oppenheim, *A. multipunctata* Koenen, *A.* ex gr. *meskhetica* Katscharawa, *Pectunculus achalsichensis* Katscharawa, *Phalium ambigum* Solander var. *crassistriata* Lucovic, *Ficus crassistria* (Koenen), *Admete spheroidea* Lukovic, *Cerithium bispiratum* Koenen. *Cypraea redicularis* Desh., *Cypraea* cf. *analtina* Giebel, *Cypraea alizadei* n. sp., *Cypraea* sp., *Marginella praegnans* Oppenheim var. *inplicata* var. n., *Marginella globulosa* Koenen var. *biplicata* var. n., *Natica hantoniensis* Pilk., *Ampullina patula* Lamarek, *Ampullina parisiensis* d'Orb., *Hipponix carbasus* Oppenheim, H. *alizadei* sp. n., *H. mehdievi* sp. n., *H. parvulus* sp. n., *H. mutabilis* sp. n., *Tornatella simulata* Solander., *Admete ornata* (Alexejev), *Voluta harpula* Lamarek., *Erato* (*Eratodium*) *medius* Issaeva, *Siphonaria crassicostata* Desh. вә хырда нуммулитләр. Бунлардан башга, бурада кораллар, балыг галыглары вә битки галыглары тапылмышдыр.

Мүәллифин бу чөкүнтүләрдән кәтүрдүйү нүмунәләрдән Ч. М. Хәлилов үст эосени сәчиййәләндирән ашағыдакы фораминифера ассосиясиясыны тә'йин этмишдир. *Rotalia azerbaidjanica* Chalilov, *R. suboctocamerata* Chalilov, *R. bulla* Chalilov, *Globigerina bulloides* Orbigny, *G. ouachitaensis* Howe et Wallace, *Rotalia longocamerata* Chalilov, *Cibicides lolatulus* (Walk. et Jac.), *C.* ex gr. *ungerianus* (Orb.) *Rabdommina* sp., *Radiolaria* sp. вә с.

Юхарыда кәстәрилән фауная әсасән П. П. Авдусинин *„б“* дәстәси (В. П. Ренгартенин несли дәстәси) үст эосенә аид олунур.

Кеолокия Институту — Алынмышдыр 20 · XII 1956

## ӘДӘБИЙЯТ


1. Авдусин П. П. Краткий отчет о геологических изысканиях в Ленкоранском районе летом 1930 г. „Изв. ВГРО“, в. 62, 1932. 2. Ализаде К. А., Халилов Д. М. Фауна и стратиграфия третичных отложений Талыша. „ДАН Азерб. ССР“, т. IV, № 2, 1948. 3. Ализаде К. А. Колпачкообразные гастроподы из палеогеновых отложений Ленкоранской области. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 3, 1951. 4. Ализаде К. А., Узнадзе М. Д. Материалы к изучению флоры палеогена. Труды Азерб. индустр. ин-та, в. IV. Азнефтеиздат, 1951. 5. Алиев А. Г., Бескина Н. К. Майкопская свита центрального Талыша. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 6, 1948. 6. Кашкай М.-А. Основные и ультраосновные породы Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, 1947. 7. Козин Я. Д. Талыш. Труды Геол. ин-та им. акад. И. М. Губкина. АзФАН СССР, т. 16, 1939. 8. Куцев В. П. Очерк геологии и нефтеносности Талышского хребта. Труды АзНИИ, в. XXXVI, 1937. 9. Мехтиев Ш. Ф. О присутствии в Талыше аналогов коунской свиты и хадумского горизонта. „ДАН Азерб. ССР“, т. II, № 4, 1946. 10. Мехтиев Ш. Ф. О геологическом возрасте вулканических пород Талыша. „ДАН СССР“, т. VIII, № 4, 1947. 11. Мехтиев Ш. Ф., Байрамов А. С. Тектоника Алашар-Буроварского хребта. „ДАН Азерб. ССР“, т. III, № 12, 1947. 12. Преображенский И. А. Очерк геологии и петрографии Астаринского района Азерб. ССР. Труды АзФАН СССР, т. XXII, 1936. 13. Халилов Д. М. О фауне фораминифер палеогеновых отложений Талыша. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 3, 1949.



**М. А. Багманов**


## К стратиграфии эоценовых отложений Горного Талыша

### РЕЗЮМЕ


На основании анализа богатого палеонтологического материала, собранного нами из эоценовых отложений Горного Талыша в период двухлетних полевых исследований, автор предлагает более дробное расчленение эоцена. Свита *„а“* П. П. Авдусина (космолянская свита В. П. Ренгартена) расчленяется на три части: первые две части, выраженные туфобрекчиями, туфоконгломератами, туфопесчаниками, базальтовыми покровами и их туфами и черными авгитовыми туфами, относятся к нижнему эоцену. К последнему автор приходит, исходя из следующих соображений:

1. Отложения нижнеэоценового возраста в южном Талыше, в частности в Астаринском районе, в ряде разрезов несогласно залегают на нижележащих горизонтах (палеоцен).

2. Литологически они сильно отличаются от покрывающих и подстилающих отложений.

3. На границе между нижним и средним эоценом отмечается перерыв.

4. Описанный горизонт покрывается фаунистически охарактеризованными породами среднего эоцена.

Для третьей части, представленной чередованием мощных аргиллитов с маломощными крупнозернистыми, известковистыми туфопесчаниками с богатой нуммулитовой фауной, автором устанавливается среднеэоценовый возраст. При этом приводится список нуммулитов: *Nummulites partschi* de la Harpe, *N. oosteri* de la Harpe, *N. subgranifer* Katscharawa, *N. atacisus* Leym., *N. brongniarti* d'Archiac et Haime, *N. striatus* Brug., *N. laevigatus* (Bruguiere), *N. lucasi* H. Douville, *N. globulus* Leym. и др. (определение Н. И. Мревлишвили и Т. А. Мамедова).

Верхний эоцен—свита *„в“* П. П. Авдусина (неслинская свита В. П. Ренгартена) представлена чередованием сланцеватых глин и песчаников с прослоями мергелей. В них найдена богатая моллюсковая фауна, из которой определено около 30 видов, позволяющих твердо установить верхнеэоценовый возраст, что не противоречит ассоциации микрофауны, определенной Д. М. Халиловым из сборов автора: *Rotalia azerbaidjanica* Chalilov, *R. suboctocamerata* Chalilov, *R. bulla* Chalilov, *R. longocamerata* Chalilov, *Globigerina bulloides* Orbigny и др.

Автором определена: *Arca cossmanni* Oppenheim, *A. pretiosa* Desh., *A. multipunctata* Koenen, *A.* ex. gr. *meskhetica* Katscharawa, *Pectunculus achalsiensis* Katscharawa, *Phalium ambigum* Solander var. *crassistriata* Lukovic, *Ficus crassistria* (Koenen) и др.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 5 1957

ГЕОЛОГИЯ

А. М. КУРБАНЗАДЕ

# О РАСЧЛЕНЕНИИ КИРМАКИНСКОЙ СВИТЫ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ ПО РАЗРЕЗУ БАЛАХАНО-САБУНЧИНО-РАМАНИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

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

По описанию Н. И. Ушейкина [6] выделить какие-либо горизонты в кирмакинской свите не представлялось возможным вследствие однообразия этих отложений.

После применения электрокароттажа для изучения геологического разреза проведенных скважин на нефтепромыслах стало возможным расчленить кирмакинскую свиту Балахано-Сабунчино-Раманинского месторождения на 9 горизонтов. Однако такое подразделение имело условный характер.

Точное подразделение определенной свиты на отдельные горизонты имеет важное значение при разработке относящейся к данной свите нефтяной залежи и с экономической и с геологической точек зрения. Точное расчленение той или иной пачки пород на отдельные горизонты создает благоприятные условия также при определении характера пластовых вод и изменения их химического состава.

Для того, чтобы произвести точное подразделение мощного 250-метрового песчано-глинистого комплекса, надо обратить внимание на условия накопления отложений, слагающих данный комплекс; эти условия рассматривались рядом исследователей (Д. В. Наливкин [2] и др.). С этой точки зрения, подразделение продуктивной толщи районов Геогляр и Бабазанан, проведенное в 1941 г. А. Д. Султановым [3], является вполне правильным.

В зависимости от увеличения или уменьшения процентного содержания мелких $(0,1-0,01)+(<0,01)$ и крупных $(<0,25)+(0,25-0,1)$ фракций, А. Д. Султанов пришел к определенному выводу в отношении условий накопления отложений свит, выделенных им по разрезу продуктивной толщи. Кроме того, А. Д. Султанов на основании изучения пород, отобранных из кирмакинской свиты по обнажениям ее в Кирмакинской долине, подразделил кирмакинскую свиту на три отдела [5]. Такое подразделение не распространено им на промысловую площадь ввиду отсутствия достаточных для этого данных.

Накопленные в настоящее время материалы по изучению коллекторских свойств различных горизонтов кирмакинской свиты дают нам возможность провести подобное же расчленение кирмакинской свиты и для площади Балахано-Сабунчино-Раманинского месторождения.

С целью подразделения кирмакинской свиты на промысловой площади, автором использованы данные анализов 600 образцов пород, отобранных из кирмакинской свиты в оценочных скважинах в разных пунктах месторождения. Анализы проделаны в центральной лаборатории НПУ „Лениннефть".

В отличие от А. Д. Султанова, автор исходил из содержания в составе исследуемых пород мелких фракций $(0,1 - 0,01) + (<0,01)$, кварца и полевых шпатов. Средние значения их по горизонтам даны в таблице.

| Горизонт | Кирмакинская долина | | | | Промысловая площадь | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | среднее содержание кварца и полевых шпатов | | |
| | количество образцов | III фр. (0,1—0,01), % | IV фр. (<0,01), % | III+IV фр. (0,1—0,01)+(<0,01), % | количество образцов | III фр. (0,1—0,01), % | IV фр. (<0,01), % | III+IV фр. (0,1—0,01)+(<0,01), % | количество образцов | кварц, % | полевые шпаты, % |
| I $КС_1$ | 16 | 64,46 | 23,81 | 88,27 | 97 | 53,83 | 36,23 | 90,06 | 59 | 49,09 | 34,71 |
| I $КС_2$ | 38 | 65,7 | 25,02 | 90,72 | 119 | 55,42 | 36,44 | 91,86 | 103 | 47,0 | 36,84 |
| I $КС_3$ | 31 | 63,61 | 29,91 | 93,52 | 87 | 56,8 | 38,24 | 95,04 | 59 | 40,15 | 42,86 |
| I $КС_4$ | 29 | 60,86 | 26,36 | 87,22 | 108 | 57,55 | 32,01 | 89,56 | 61 | 48,79 | 34,64 |
| II $КС_1$ | 22 | 63,26 | 26,74 | 90,00 | 99 | 53,92 | 36,35 | 90,27 | 27 | 40,69 | 39,92 |
| II $КС_2$ | 10 | 55,11 | 35,09 | 90,2 | 58 | 55,01 | 35,00 | 90,01 | 23 | 43,35 | 38,80 |
| II $КС_3$ | 7 | 56,05 | 23,03 | 79,08 | 47 | 53,67 | 34,46 | 88,13 | 21 | 48,43 | 36,39 |
| II $КС_4$ | 4 | 52,31 | 24,3 | 76,61 | 28 | 47,79 | 35,54 | 83,33 | 17 | 46,38 | 36,53 |
| II $КС_5$ | 5 | 69,95 | 28,86 | 98,81 | 54 | 48,4 | 39,91 | 88,31 | 46 | 57,06 | 30,12 |

Имеющиеся данные показаны в отдельности для разрезов Кирмакинской долины и промысловой площади, что позволяет сопоставить эти разрезы.

Данные по Кирмакинской долине являются результатами анализов пород, отобранных из крелиусных скважин, пройденных в этой долине. Для этих образцов минералогический состав пород не определяется.

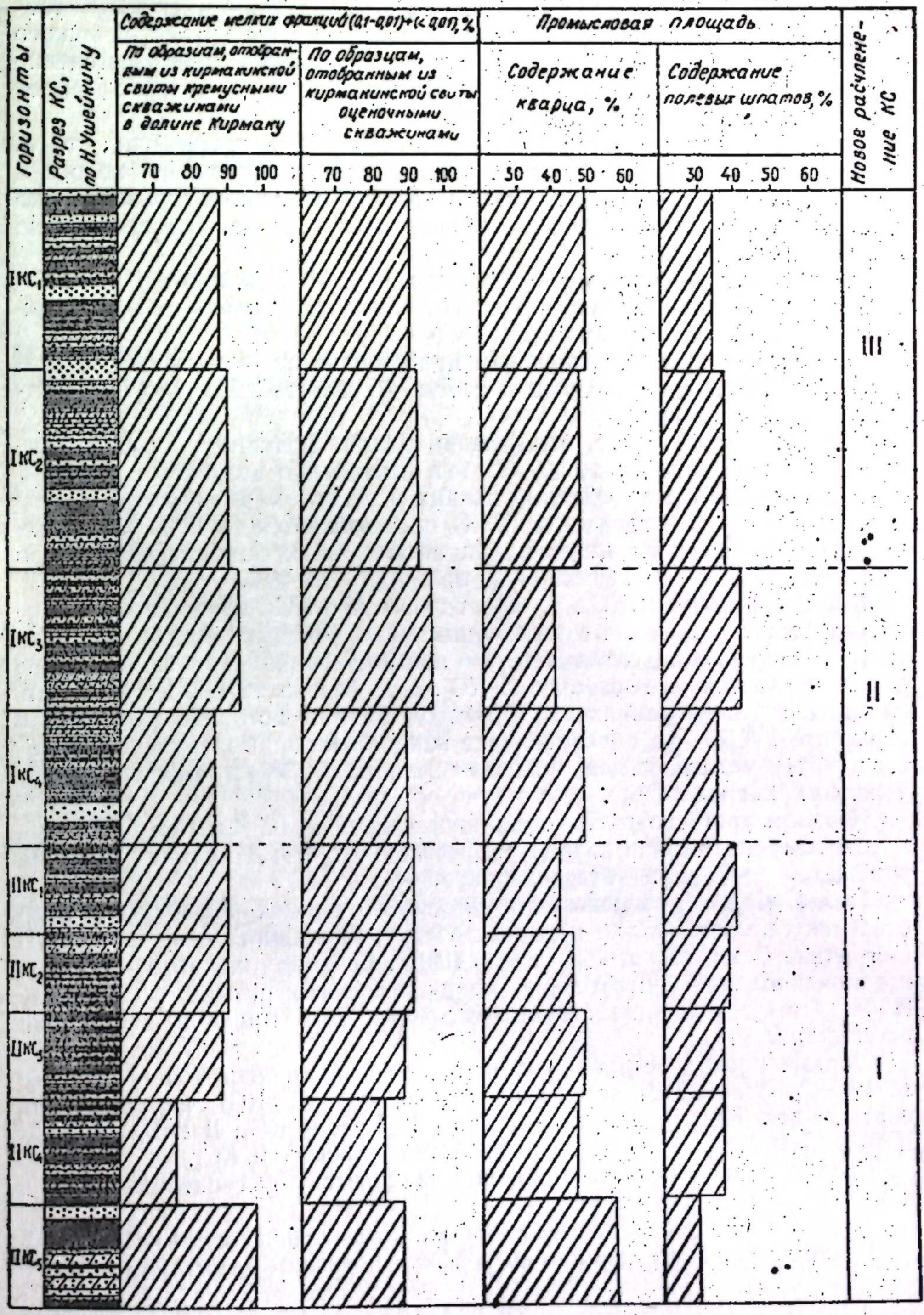
Для промысловой площади приведены результаты гранулометрического и минералогического анализов.

Как видно из таблицы, содержание мелких фракций $(0,1-0,01) + (<0,01)$, кварца и полевых шпатов изменяется ритмично. Такая ритмичность выявляется снизу вверх—от горизонта II $КС_5$ к горизонту II $КС_1$, где наблюдается постепенное возрастание мелких фракций $(0,1 - 0,01) + (<0,01)$. Выше горизонта II $КС_1$, т. е. в горизонте I $КС_4$, наблюдается уменьшение содержания мелких фракций; в горизонте I $КС_3$ оно доходит до максимума (93—95%), а в верхах кирмакинской свиты, т. е. горизонтах I $КС_2$ и I $КС_1$, вновь убывает.

Такое же изменение обнаруживает содержание полевых шпатов. Однако надо отметить, что закономерное изменение нарушается в низах кирмакинской свиты, т. е. в горизонте II $КС_5$ (для Кирмакинской долины).

По имеющимся данным, в горизонте II $КС_5$ содержание мелких фракций до 98% (для Кирмакинской долины). Но такое содержание мелких фракций в низах кирмакинской свиты не соответствует ритмичной закономерности осадконакопления, так как по этой закономерности в начале ритма мелких фракций содержится меньше, чем в конце ритма.





В данном случае такое несовпадение объясняется тем, что по Кирмакинской долине из горизонта II КС$_5$ отобрано всего 5 образцов пород, что недостаточно для определения механического состава пород горизонта II КС$_5$ этой части района. Но, в основном, по данным таблицы можно судить о закономерности изменения гранулометрического состава пород, слагающих кирмакинскую свиту. Такое изменение обусловливается механической дифференциацией, которая имеет исключительно важное значение [2].

Если приведенные в таблице данные изобразить графически, т. е. по оси абсцисс откладывать содержание мелких фракций, кварца и полевых шпатов, а по оси ординат мощность отдельных горизонтов по существующим подразделениям, то получится картина, приведенная на графике (см. рис.).

На графике дополнительно дан разрез Н. И. Ушейкина.

График наглядно иллюстрирует изменение содержания мелких фракций кварца и полевых шпатов.

На основании изложенного нам представляется возможным произвести расчленение кирмакинской свиты Балахано-Сабунчино-Раманинского месторождения.

Как отмечалось выше, содержание мелких фракций в низах кирмакинской свиты доходит до 83—88% и постепенно возрастает до 90% в горизонте II КС$_1$; содержание кварца в низах кирмакинской свиты достигает 57%, а в горизонте II КС$_1$ оно снижается до 40%. Содержание полевых шпатов в низах кирмакинской свиты доходит до 30%, в горизонте II КС$_1$ оно повышается, примерно, до 40%.

Выше горизонта II КС$_1$, т. е. в горизонте I КС$_4$, содержание кварца возрастает до 49%, а мелких фракций и полевых шпатов снижается (см. табл.). Это доказывает, что процесс осадконакопления одного ритма кончается в горизонте II КС$_1$, а в горизонте I КС$_4$ начинается процесс осадконакопления другого ритма, который затухает в горизонте I КС$_3$, что обусловливает накопление в большом количестве (95%) мелких частиц и полевых шпатов (43%) и уменьшение содержания кварца (40%).

Началом третьего ритма осадконакопления является горизонт I КС$_2$, в котором содержание кварца возрастает до 47%, мелких фракций снижается до 91%, а полевых шпатов—до 36%.

Таким образом, на основании сказанного кирмакинская свита подразделяется мною на три периода осадконакопления для Балахано-Сабунчино-Раманинского месторождения. Граница каждого периода осадконакопления соответствует концу отдельных ритмов, по разрезу Н. И. Ушейкина, соответствует той части, где имеются глинистые пропластки.

Первый период осадконакопления, который завершается в горизонте II КС$_1$, охватывает всю нижнюю подсвиту (II КС) кирмакинской свиты, состоящую из горизонтов II КС$_5$, II КС$_4$, II КС$_3$, II КС$_2$, II КС$_1$. Началом этого периода является горизонт II КС$_5$.

Второй период осадконакопления начинается с горизонта I КС$_4$ и кончается в горизонте I КС$_3$.

Третий период осадконакопления охватывает горизонты I КС$_1$ и I КС$_2$. Границы каждого периода на графике показаны пунктиром.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А. Г. Минзберг Л. В., Николаев Л. А. Коллекторские свойства песчаных и алевритовых пород кирмакинской свиты Балахано-Сабунчино-Раманинского месторождения. „Изв. АН Азерб. ССР", № 8, 1956. 2. Наливкин Д. В. Учение о фациях, 1956. 3. Султанов А. Д. К химической корреляции продуктивной толщи



районов Геогляр и Баба-Занан (Азербайджан). „Изв. АН Азерб. ССР", № 5, 1942. 4. Султанов А. Д. К условиям накопления отложений продуктивной толщи Апшеронского полуострова. „ДАН Азерб. ССР", т. VII, № 9, 1951. 5. Султанов А. Д. Концентрация водородных ионов (pH) водных вытяжек из пород продуктивной толщи. „ДАН Азерб. ССР", т. III, № 1, 1947. 6. Ушейкин Н. И. Разрез и тектоника продуктивной толщи Балахано-Сабунчино-Раманинского нефтеносного района. Материалы по общ. и прикл. геологии, в. 1. СПб, 1916.

Нефтяная экспедиция

Поступило 18. II 1957

А. М. Гурбанзадә

## Балаханы-Сабунчы-Рамана нефт ятағынын кеоложи кәсилиши үзрә мәһсулдар гатын кирмаки лай дәстәсинин бөлүнмәси һаггында

### ХҮЛАСӘ

Н. И. Ушейкинин тәсвиринә көрә, кирмаки лай дәстәсини тәшкил едән сүхурлар ейни хүсусиййәтә малик олдугларындан һәмин лай дәстәсини муәййән һоризонтлара айырмаг мүмкүн олмамышдыр [6].

Балаханы-Сабунчы-Рамана нефт ятағында кирмаки лай дәстәсини шәрти олараг 9 һоризонта айырырлар.

Ә. Ч. Султанов кирмаки лай дәстәсинин кирмаки дәрәсиндәки чыхынтыларындан көтүрдүйү сүхур нүмунәләринин өйрәнилмәси әсасында һәмин лай дәстәсини үч шө'бәйә бөлмүшдүр [6].

Лазыми мә'луматын олмамасы нәтичәсиндә бу бөлкү Балаханы-Сабунчы-Рамана саһәсинә тәтбиг олунмамышдыр.

Бу мәгаләдә кирмаки лай дәстәсиндән топланан 600 сүхур нүмунәсинин анализиндән истифадә олунмушдур. Һәмин сүхур нүмунәләри Лениннефт мә'дәнләр идарәсинин мәркәзи тәдгигат лабораториясында анализ олунмушдур.

Кварсын, чөл шпатларынын вә хырда фраксияларын (0,1—0,01)+(<0,01) мигдарынын дәйишилмәсиндә бир ритмиклийин олмасыны муәййән эдәрәк онлара әсасән кирмаки лай дәстәсини тәшкил эдән сүхурларын топланмасыны үч дөврә айырырыг.

Биринчи дөвр II КС$_5$, II КС$_4$, II КС$_3$, II КС$_2$ вә II КС$_1$ һоризонтларындан ибарәт олан икинчи ярымлай дәстәсини (II КС) әһатә эдир.

Икинчи дөвр I КС$_4$ вә I КС$_3$ һоризонтларындан, үчүнчү дөвр исә I КС$_2$ вә I КС$_1$ һоризонтларындан ибарәтдир. 1-чи чәдвәл вә график бу бөлкүнү айдын сурәтдә екс этдирир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 5 1957

ГЕОЛОГИЯ

В. А. ГОРИН, А. Д. ВЕЗИРОВА

# РИФОВЫЕ ИЗВЕСТНЯКИ АКЧАГЫЛА ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА

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

При изучении структурно-текстурных особенностей меловых и третичных отложений нами было обращено внимание на некоторые особенности строения известняков в каньоне р. Карчагсу Касумкентского района южного Дагестана.

У с. Нютюг р. Карчагсу прорезает толщу слоистых известняков верхнего мела. Толща представлена полого падающей на СВ под углом 15° серией пластов известняка и мергеля общей мощностью около 500 *м*.

В той части толщи, которая развита выше с. Нютюг и стратиграфически от-относится к маастрихту, у подножья крутых почти вертикальных обрывов вдоль русла реки встречаются плохо окатанные глыбы светло-серого, желтоватого, по петрографическому анализу—пелитоморфного доломитизированного известняка, по своей структуре резко отличающегося от залегающего в береговых обрывах. Наблюдения позволили установить, что аналогичные известняки выполняют нишеобразные углубления в основании обрывов или прилегают к их отвесным склонам. Такие условия залегания можно встретить на обоих берегах реки (рис. 1).

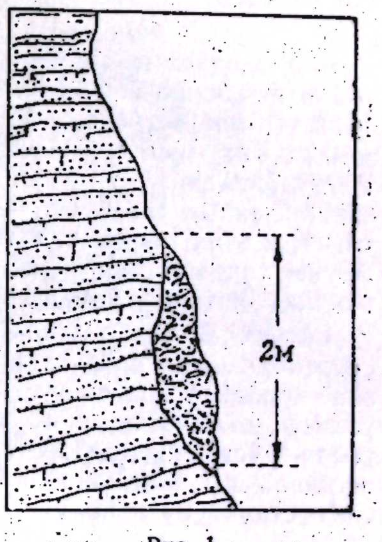



Рис. 1

В некоторых местах, например, на левом берегу реки, эти известняки с поверхности имеют вид натечных образований (почковидных) (рис. 2). Сопоставление поперечных и продольных разломов известняков показывает их столбчатое строение. Трубковидные каверны вытянуты в сторону по направлению от поверхности прилегания к периферии. Структурные и текстурные особенности указывают на их органогенный характер, а условия залегания заставляют считать их береговыми рифами [2].

Надо полагать, что в тех местах крутых склонов, которые облекали эти известняки, остались только их корни, а основная масса встречается лишь в виде глыб в осыпях.

Описываемые органогенные (по мнению А. Г. Халилова—зоогенные) известняки включают фауну. По определению К. А. Ализаде, здесь были встречены; *Avimactra subcaspia* (A n d r u s.), *A. venjukovi* (A n d r u s.), *Potamides* sp., *Clessiniola vexatilis* (A n d r u s.).

Таким образом, имеются все основания считать описанные выше известняки останцами береговых рифов акчагыльского времени.

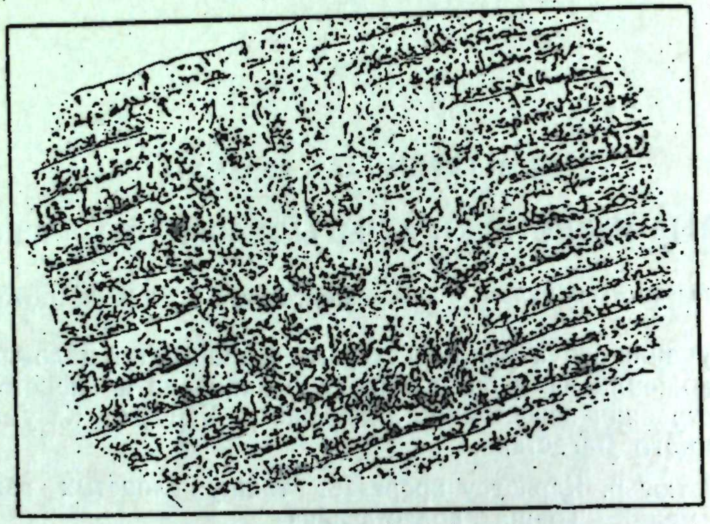


Рис. 2

Как следует из литературных данных, аналогичные образования, ранее ошибочно определявшиеся как травертины или туфы, еще в 1933 г. были встречены В. Д. Голубятниковым в других соседних местах Касумкентского района и по возрасту отнесены к акчагыльскому времени.

По данным В. Д. Голубятникова, у дороги, в начале ущелья Карчагсу, в этих пористых известняках нередки одиночные экземпляры фауны хорошей сохранности, среди которых встречаются *Mactra subcaspia*, *Neritina*, иногда кардиды [1].

Однако В. Д. Голубятников считал, что эти образования являются „своеобразными продуктами жизнедеятельности, имевшими место в зоне прибоя в прибереговой полосе и связаны с древним скалистым рельефом Акчагыльского моря. Весьма вероятно, что это были водоросли, густо облекавшие скалистые берега, сложенные меловыми известняками и в дальнейшем процессе перекристаллизации потерявшие свою структуру и получившие пористый туфовидный характер" [1].

По данным В. Д. Голубятникова, в 1,5 *км* к востоку от с. Алкодар, на правой стороне р. Чарахчай, острова (массивы) маастрихтских и сенон-туронских известняков были „облечены со всех сторон акчагыльскими отложениями и лишь современная эрозия отпрепарировала и вывела на поверхность некоторую их часть" [1].

Нам кажется, что независимо от природы этих образований (кораллы, мшанки, водоросли (?!), как это следует из описания В. Д. Голубятникова, они представляют собой береговые рифы, которые, по (Д. В. Наливкину [2], располагаются у самого берега, прирастая к береговым скалам или образуются на небольшом расстоянии от берега.



В акчагыльское время рельеф береговой полосы в южном Дагестане обусловливал извилистость береговой линии и наличие узких и глубоких заливов среди мощных известняков мелового и юрского возраста. Одним из таких заливов и было коньонообразное ущелье р. Карчагсу в области развития сенонских отложений верхнего мела Касумкентского района.

В районе нашего исследования известняки акчагыльского возраста залегают на высоте около 500 *м*, но отложения акчагыла отдельными заливами в области развития мезозоя доходят до значительно больших высот (более 1000 *м*).

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубятников В. Д. Геологическое строение области третичных отложений южного Дагестана. Гос. научно-техн. геол.-развед. изд., 1933. 2. Наливкин Д. В. Учение о фациях. Изд. АН СССР, 1956.

Институт геологии Поступило 30. XI 1956

В. А. Горин, А. Д. Вәзирова

## Ҹәнуби Дағыстанын ағчакил тәбәгәсинин суалты әһәнкдашылары


### ХҮЛАСӘ

Ҹәнуби Дағыстанын Һүтюг кәнди яхынлығында Карчагсу чайы юхары тәбашир дөврүнүн тәбәгәләнмиш әһәнкдашылары гатыны ярыб кечир. Бу гат, шимал-шәрг истигамәтиндә 15°-ли бучаг әмәлә кәтирәчәк сурәтдә маил ерләшмиш әһәнкдашы вә меркел лайларындан ибарәтдир. Гатын үмуми галынлығы 500 *м*-ә яхындыр.

Гатын Һүтюг кәндиндән юхарыда инкишаф этмиш вә стратиграфик ҹәһәтдән маастрихтә аид олан һиссәсиндә, демәк олар ки, дикинә энән сылдырым учурумларын дөшүндә, чайын мәчрасы боюнча, сарымтыл, ачыг боз рәнкли гаймалар раст кәлир. Петрографик анализә көрә бу гаймалар пелитоморф доломитләшмиш әһәнкдашыларындан ибарәт олуб, өз гурулушу илә саһил учурумларында ятым салмыш әһәнкдашыларындан кәскин сурәтдә фәргләнир. Апарылан мүшаһидәләрлә мүәййән эдилди ки, бу кими әһәнкдашылары учурумларын алт тәбәгәләриндә оюғабәнзәр чухурлары долдурур вә я учурумларын шагули ямачларына битишир. Бу кими ятым шәраитинә чайын һәр ики саһилиндә раст кәлмәк олар (1-чи шәклә бах).

Бә'зи ерләрдә, мәсәлән, чайын сол саһилиндә бу әһәнкдашылары үст тәрәфдән тумурчуғаохшар йығылма комалар шәклиндәдир (2-чи шәклә бах). Әһәнкдашы тәбәгәләринин көндәлән вә узунуна истигамәтләрдә гопарылан һиссәләринин бир-бирилә мүгайисә эдилмәси онларын сүтунвари гурулушда олдуғуну көстәрир. Боруяохшар оюглар битишмә сәтһиндән периферияя доғру узанмышдыр.

Онларын структур вә текстур хүсусиййәтләри органокен характер дашыдыгларыны көстәрир, ятымсалма шәраити исә, саһилә яхын һиссәдә су алтында әмәлә кәлдикләрини дүшүнмәйә вадар эдир [2].

Тәсвир этдийимиз бу органокен әһәнкдашылары, А. Г. Хәлиловун фикринчә, зоокен олдуғундан онларда фауна вардыр. Г. Ә. Әлизадәнин лүтфән зәһмәт чәкиб тә'йин этмәсинә көрә бурада раст кәлән фауна нөвләри бунлардыр:

1. *Avimactra subcaspia (*Andrus.),
2. *A. venjukovi* (Andrus.),
3. *Potamides* sp.
4. *Clessiniola vexatilis* (Andrus.):

Әдәбиййатда верилән мә'луматдан анлашылдығына көрә әввәлләр сәһв олараг травертин вә я туф дейә мүәййән эдилән [3] бу һиссәләр һәлә 1933-чү илдә В. Д. Голубятников тәрәфиндән яхындакы Гасымкәнд районунун башга ерләриндә дә раст кәлинмишдир вә яшларына көрә ағчакил дөврүнә аид эдилмишдир.

В. Д. Голубятниковун вердийи мә'лумата көрә Карчагсу дәрәсинин башланғычында, йолун яхынлығында, һәмин мәсамәли әһәнкдашыларында раст кәлән яхшы галмыш тәк-тәк фауна нүмунәләри аз дейилдир. Онларын арасында *Mactra subcaspia*, *Neritina*, бә'зән дә кардидләрә тәсадүф эдилир [1].

В. Д. Голубятниковун яздығына көрә Алкодар кәндинин 1,5 *км* шәргиндә, Чырахчай чайлағынын сағ тәрәфиндә маастрих вә сеноманторон әһәнкдашы массивләри (адалары), һәр тәрәфдән ағчакил чөкүнтүләри илә әһатә олунмушдур. Онлары ялныз эрозия ашындырыб дағытмыш вә бә'зи һиссәләрини үзә чыхармышдыр [1].

Бизә элә кәлир ки, бу сүхурларын тәбиәтиндән (мәрчанлар, мшанкалар, йосунлар) асылы олмаяраг онлар, В. Д. Голубятниковун тәсвирләриндән анлашылдығына көрә, саһилдә су алтында әмәлә кәлмиш сүхурлардыр. Д. В. Наливкинин яздығына көрә [2] онлар билавäситә саһилин яхынлығында олуб, саһил гаяларына говушмушдур вә я саһилдән аз аралы олараг мүстәгил һалдадыр.

Тәдгигат апардығымыз саһәдә ағчакил яшлы әһәнкдашылары тәхминән 500 *м* галынлыгдадыр, лакин мезозоюн инкишаф этдийи саһәдә ағчакил чөкүнтүләринин галынлығы 1.000 *м*-дән артыға чатыр.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 5 1957

ГЕОЛОГИЯ

И. А. ВОСКРЕСЕНСКИЙ

# К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ТАЛЫСТАНСКОГО УТЕСА

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

В пяти километрах к востоку от с. Исмаиллы, между Талыстаном и Диаллы, тянется цепь скал, возвышающихся над Исмаиллинской долиной на 150 *м*, носящая общее название Талыстанского утеса. С севера утес граничит с породами мела, на юге же он уходит своим основанием под четвертичные отложения (см. рис.). Сам Талыстанский утес сложен окремнелыми розовыми и красноцветными грубослоистыми известняками с мясокрасными кремнями, в нижней части заключающими линзы сидерита и пиролюзита. Известняки сильно брекчированы, с трещинами, заполненными кальцитом. Возраст известняков определен Н. Б. Вассоевичем как титонский благодаря присутствию в них *Calpionella*, а также находкой В. Е. Ханна [10] *Rhynchonella* cf. *suessi* и аммонита верхнеюрского облика.

В вопросе происхождения утеса до настоящего времени нет однозначного мнения. В. А. Гроссгейм [5], В. Е. Ханн [10] склонны считать породы Талыстанского утеса залегающими in situ, а К. И. Богданович [1], В. В. Вебер [3], С. А. Ковалевский [6], М. Ф. Мирчинк [7], А. Н. Соловкин [9], В. А. Горин [4] доказывают его бескорневое положение.

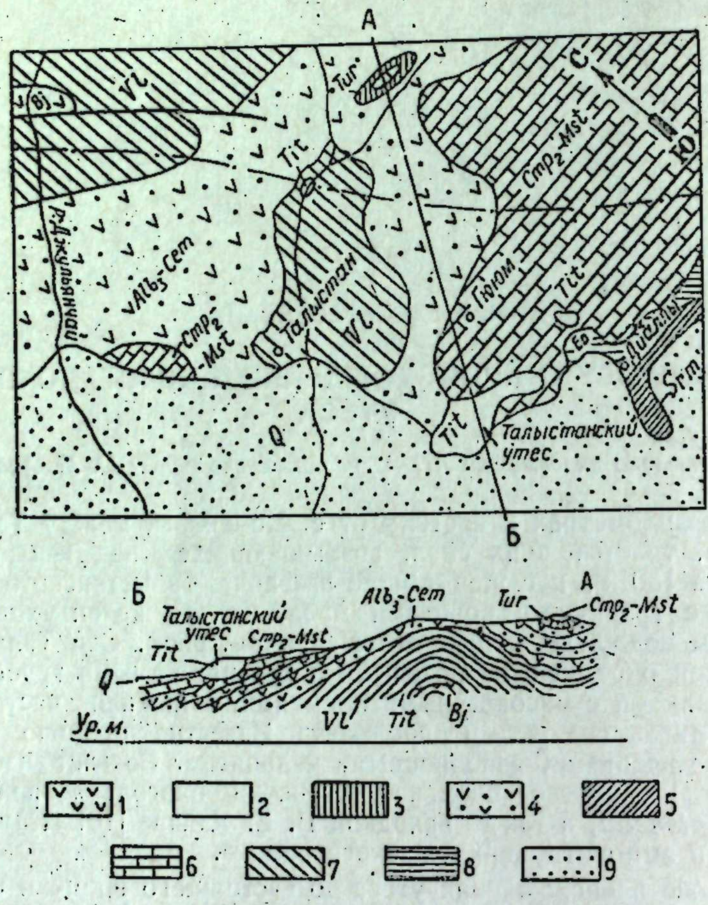
Впервые на распространение утесов, подобных Талыстанскому, на ЮВ Кавказе обратил внимание К. И. Богданович [1], назвавший их „дибрарскими" и высказавший две точки зрения на способ их образования. Первая, принимающая „островное" происхождение утесов, рассматривает их как отдельные скалистые острова, впоследствии окруженные отложениями мелового периода. Сомневаясь в правильности подобного представления, автор его выдвигает и другое предположение, говорящее о том, что незакономерное распределение утесов вызвано развитием пологих надвигов. Иначе говоря, утесы являются тектоническими отторженцами и испытали значительное перемещение в горизонтальном направлении.

В. В. Вебер [3], первый описавший Талыстанский утес, не сомневается в его вторичном залегании среди верхнемеловых пород.

С. А. Ковалевский [6] развил весьма своеобразную гипотезу образования „дибрарских утесов" как обломанных на глубине и выдавлен-

ных на поверхность подымающейся магмой. К подобному образованию он относит и Талыстанский утес, поскольку здесь им найдены, по его мнению, „андезиты интрузии“.

Представления С. А. Ковалевского не вяжутся с фактами, на что указал еще М. Ф. Мирчинк [7], доказавший несостоятельность этой гипотезы.




*1*—байос (Bj); *2*—титон (Tit); *3*—валанжин (Vl); *4*—верхний альб—сеноман (Alb—Cem); *5*—турон (Tur); *6*—верхний кампан—маастрихт ($Cmp_2$—Mst); *7*—эоцен (Eo); *8*—сармат (Srm); *9*—четвертичные отложения (*Q*).

Точки зрения А. Н. Соловкина [9] и М. Ф. Мирчинка [7] в общем сходятся с мнением К. И. Богдановича. „Дибрарские утесы“, в том числе и Талыстанский, согласно мнению этих авторов, представляют собой „отторженцы-глыбы, сорванные и увлеченные лобовыми частями надвигов в процессах их горизонтального перемещения“ [7, стр. 29]. С подобными представлениями согласен и В. А. Горин [4].

Что касается изверженных пород, подстилающих известняки утеса, то А. Н. Соловкин находит в контакте с известняками „явно интрузивную породу типа жильного диоритового порфирита“ [9, стр. 18], относя ее к сеноману. Этим он объясняет розовый цвет известняков, а также присутствие в нерастворимом осадке их граната, кварца, гематита.

В. А. Гроссгейм, посвятивший вопросам генезиса „дибрарских утесов“ обширную статью, считает некоторые утесы, развитые по южному склону Кавказа—Сардагарский, Ахохчайский, Вандамский, Ша-



бианский, включениями в альб-сеноманскую вулканогенную толщу. Относительно же Талыстанского утеса он пишет: „По мнению Н. Б. Вассоевича, В. Е. Хаина и моему, здесь (т. е. в Талыстане—*И. В.*) ...имеем нормально напластованную серию юрских пород. Известняки титона ложатся со стратиграфическим перерывом на порфиритовую юру (байос)“, и далее: „Талыстан-Диаллинский выход не может рассматриваться иначе, как коренной без всяких дальнейших самостоятельных перемещений как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях“ [5, стр. 112].

Работами летнего периода 1956 г. в районе Талыстана—Диаллы получены новые данные, требующие пересмотреть точки зрения на происхождение Талыстанского утеса и считать его, подобно аналогичным явлениям, включением в породах верхнего мела.

Маршрут по р. Талыстанчай показал, что на северо-восточной оконечности с. Талыстан в обрывах левого берега реки обнажается карбонатный флиш, состоящий из чередующихся гравелитов, грубозернистых органогенно-обломочных песчанистых известняков, мелкозернистых известковистых песчаников, песчанистых известняков серого и желтовато-серого цвета и таких же пелитоморфных, несколько окремнелых известняков. В песчанистых известняках и известковистых песчаниках включены галечки зеленых глин. Породы падают на юг под углом 50°.

Выше по реке (вниз по разрезу) среди пород появляются плотные серые известковистые глины, а ниже толща состоит лишь из светлых песчанистых известняков с прослоями мергелей. Пласты, выполаживаясь вверх по реке, приобретают противоположное падение. Общая мощность обнажающейся толщи—более 1000 *м*.

В верховьях р. Талыстанчай на эти карбонатные породы ложатся мощные (до 50—60 *м*) туфоконгломераты с галькой изверженных пород и светлых известняков, сменяющиеся пачками различных туфопесчаников. В своде же антиклинали на небольшом участке под описанной известняковой толщей вскрываются сильно перемятые розовые и красные пелитоморфные известняки и мергели с тонкими прослоями красно-бурых и красных известковистых глин—типичная илисуинская фация титона.

Возраст туфогенных пород, весьма широко развитых в данном районе, известен как верхний альб—сеноманский и не вызывает сомнений. Подстилающая же карбонатная толща, залегающая на титоне, должна быть отнесена к валанжину: породы, совершенно идентичные описанным, обнажаются на западе в р. Джульянчай в прорезанной ею антиклинали, являющейся продолжением описанной, а также к востоку у с. Гяндова. Возраст их установлен Н. Б. Вассоевичем [2] на основании содержания *Calpionella* и характерных для валанжина юго-восточного Кавказа аптихов аммонитов и кальцитизированных радиолярий.

В верховьях оврага, огибающего Талыстанский утес с запада, обнажаются толстослоистые туфопесчаники темно-зеленовато-бурого цвета. По дну оврага встречаются валуны таких же туфопесчаников, светлых известняков в диаметре более 2 *м* и плотных туфоконгломератов с галькой изверженных пород и известняков. Залегание подобное известнякам валанжина у с. Талыстан, лишь с более крутым углом падения.

У выхода оврага в Исмаиллинскую долину туфогенные породы сменяются темно-зелеными порфиритами.

Западнее оврага на склоне горы в обилии рассыпана галька изверженных пород и валанжинских известняков, говорящая о трансгрес-

сивном залегании туфогенной толщи на известняках валанжина, как и на северном крыле антиклинали.

Кроются вулканогенные породы трансгрессивными же известняками верхнего кампана—маастрихта.

Описанное соотношение свит—очень частое явление в Вандамском антиклинории. Следовательно, вулканогенная толща, залегающая между карбонатными породами валанжина и кампана—маастрихта, так же, как и повсюду, является не байосской [5, 10], а верхне-альб-сеноманской.

Примечательны соотношения пород утеса и обнажающихся по соседству с ним, к западу от с. Диаллы, где верхнемеловые известняки, падая на юго-запад, как бы упираются в Талыстанский утес.

Небольшая скала титонских известняков выступает среди пород кампана—маастрихта к северу от с. Диаллы.

Таким образом, приведенные факты подтверждают бескорневое положение Талыстанского утеса.

Останавливаясь на рассмотрении приведенных схем образования Талыстанского утеса, надо сказать, что ни одна из них не подходит к геологическим условиям, наблюдаемым в районе Талыстан—Диаллы.

М. Ф. Мирчинк и А. Н. Соловкин, предполагая пологие надвиги в области сочленения Вандамского антиклинория с северным бортом Куринской впадины, плоскости которых падают на север, не учитывают, что здесь нет титонских известняков в талыстанской фации, помимо самого утеса, развитых где-либо севернее с. Талыстан. Породы титонского возраста в красноцветной илисуинской фации развиты, как указывалось выше, лишь в верховьях р. Талыстанчай и далеко к западу от р. Джульянчай, где они слагают южное крыло обширной, высоко приподнятой антиклинали. Помимо того, тектоника краевой части антиклинория довольно спокойна и нет признаков, указывающих на наличие нарушений.

На плавный переход мезозойских осадков в Куринскую впадину не раз указывалось исследователями [12].

Более правильно было бы предположить в переходной части от Вандамского антиклинория к Куринской впадине не пологие надвиги, а крутопадающие сбросы небольшой амплитуды, возникшие в период образования Куринской депрессии. Однако подтвердить это не представляется возможным.

Таким образом, существующая „надвиговая“ теория образования Талыстанского утеса не оправдывает себя.

Можно было бы предположить, что Талыстанский утес представляет останец титонской кордильеры, возвышавшейся над уровнем верхнемелового моря. Однако, поскольку в полосе с. Талыстан—Диаллы под сеноманскими туфогенами залегает валанжинская серия пород, т. е. на переходе от юры к нижнему мелу наблюдается нормальная последовательность свит, предположить кордильеру именно здесь было бы неверно.

Остается единственный путь истолкования Талыстанского утеса как отторженца, образовавшегося за счет размыва суши, сложенной титонскими известняками, и перенесенного благодаря оползневым явлениям, имевшим место в верхнемеловом море, в район его современного нахождения.

Куринская впадина, как геотектонический элемент, окончательно оформилась на границе мела и палеогена [12]. В палеогеновом море вдоль современного южного склона протягивались кулисообразные гряды островов, останцы которых и сейчас выступают у Цители-Цхаро и на гряде Бюргуту, где верхнеплиоценовые осадки залегают непосредственно на известняках титона и у сс. Шабиян и Сагиян к юго-западу от Шемахи, где верхний палеоген ложится на размытые известняки верхнего кампана—маастрихта или вулканогенный сеноман [12]. Одна из таких гряд, в настоящее время погребенная под более молодыми осадками Алазано-Агричайской депрессии, возможно, выступала над поверхностью сенонского моря к югу от с. Талыстан. Интенсивный размыв кордильеры способствовал откалыванию отдельных глыб и перенесению их по наклонному дну моря на значительные расстояния [5]. Талыстанский утес—одна из таких глыб.

Подобные глыбы описаны для Баскских Пиренеев французским геологом Ламаром, назвавшим их „осадочными клиппенами“ [11], а также советскими исследователями Карпат [8, 11].

Что касается интрузий, имеющих, якобы, развитие в районе с. Талыстан [6, 9], то надо сказать, что скудная обнаженность не позволяет делать подобных заключений. Потоки порфиритов в разрезах меловой вулканогенной толщи Вандамского антиклинория—явление не случайное, и, по всей вероятности, здесь порфириты нормально пластуются с другими породами. Розовый же цвет известняков и наличие железо-марганцовых минералов объясняются перемывом коры латеритового выветривания вулканогенных пород байоса Вандамского антиклинория, а гранат как устойчивый минерал широко распространен в мезозойских отложениях юго-восточного Кавказа [5, 10].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Богданович К. И. Система Дибрара в ЮВ Кавказе. Труды Геол. ком. нов. серия, в. 26, 1906. 2. Вассоевич Н. Б. О распространении *Calpionella* Lorenz в Азербайджане. БМОИП, т. XXV, № 6, 1950. 3. Вебер В. В. От Вандама до Нухи. Труды НГРИ, серия Б, в. 67, 1933. 4. Горин В. А. К вопросу тектоники северного борта Прикуринской низменности. АНХ, № 8—9, 1937. 5. Гроссгейм В. А. Дибрарские утесы ЮВ Кавказа. „Изв. АН СССР“, серия геол, № 2, 1948. 6. Ковалевский С. А. Континентальные толщи Аджиноура. Азнефтеиздат, 1936. 7. Мирчинк М. Ф. К вопросам генезиса Дибрарских утесов. „Изв. АзНИИ“, № 3 (10), 1931. 8. Муратов М. В. Тектоника и основные этапы развития Восточных Карпат. БМОИП, отд. геол., т. XXII, 2, 1947. 9. Соловкин А. Н. Об экзотических утесах Дибрарского типа. „Изв. АзФАН СССР“, № 6, 1944. 10. Хаин В. Е. Краткий геологический очерк эпицентральной зоны шемахинских землетрясений. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 3, 1953. 11. Хаин В. Е., Абдуллаев Р. Н. и Шихалибейли Э. Ш. Экзотические утесы типа „осадочных клиппенов“ на Малом Кавказе. „ДАН СССР“, т. XVIII, № 2, 1949. 12. Хаин В. Е. и Шарданов А. Н. Геологическая история и строение Куринской впадины. Изд. АН Азерб. ССР, 1952.

АзИИ им. М. Азизбекова

Поступило 17. XI 1956

В. А. Воскресенски

### Талыстан гаялығынын мәншәи мәсәләсинә даир


## ХҮЛАСӘ

Исмайыллы кәндинин шәргиндә Талыстан кәнди илә Диаллы кәнди арасында титон әһәнкдашыларындан ибарәт бир дағ силсиләси вардыр. Бу силсилә Талыстан гаялығы адланыр.

„Дибрар типли“ гаялыглардан бири олан Талыстан гаялығынын мәншәи мәсәләси, Ҹәнуб-шәрги Гафгазын кеолокиясыны өйрәнмәклә мәшғул олан тәдгигатчылардан бир чохунун диггәтини ҹәлб етмишдир. Онларын һәмин гаялыг һаггындакы мүлаһизәләри беләдир. В. А. Гроссһейм, В. Е. Хаин вә Н. Б. Вассоевич бу гаялығы вулканокен юра (байос) үзәриндә әмәлә кәлмиш ерли гаялыг һесаб едирләр.

К. И. Богданович, М. Ф. Мирчинк, А. Н. Соловкин вә В. А. Горин бу гаялығы тектоник гопарылма һесаб эдирләр, С. А. Ковалевски исә бу гаялығын әмәлә кәлмәсини ерин дәринликләриндән чыхан магма илә әлагәләндирир. В. В. Вебер Талыстан гаялығынын мәншәи мәсәләсини нәзәрдән кечирмәйәрәк ону юхары тәбашир сүхурлары арасында ерләшмиш гаялыг һесаб эдир.

Мүәллифин 1956-чы илдә Талыстан-Диаллы әтрафында апардығы тәдгигат кәстәрди ки, бурада валанжин әсри сүхурлары инкишаф эдәрәк бөйүк бир антиклинал әмәлә кәтирмишдир. Бу антиклиналын ганадлары үзәриндә һәм шимал, һәм дә чәнуб тәрәфдән юхары алб-сеноман вулканокен тәбәгәси чөкүнтүләри ятмышдыр. Һәмин тәбәгәнин чөкүнтүләри бурада индийәдәк юхары юра (байос) тәбәгәси һесаб эдилирди. Лакин Талыстан гаялығынын әһәнкдашылары тәбәгәсинин алтында вулканокен сүхурлар олдуғундан, чөкүнтүләрин кәсийиндә исә, тәдричән юрадан Илису лай дәстәсинин фасиясында инкишаф эдиб, юхарыда ады чәкилән антиклиналын гүббә һиссәсиндә харичә чыхыр, тәбаширә (валанжинә) кечид мүшаһидә эдилдийиндән, Талыстан гаялығы гопуб айрылмыш гаялыг сайылмалыдыр.

Талыстан гаялығынын әмәлә кәлмәси, схематик олараг беләә тәсәввүр эдилир. Сенон дәнизиндә Бөйүк Гафгаз дағларынын чәнуб ямачы боюнча узанан титон әһәнкдашыларындан ибарәт энсиз кордил'ерләр вар имиш. Онларын бә'зи галыглары һәлә инди дә Тсители-Тсхаро яхынлығында вә Бүркүт тәпәләри үзәриндә ерин сәтһинә чыхыр. Белә кордил'ерләрдән бири эһтимал ки, Талыстан кәндинин чәнубунда юхары тәбашир дөврү дәнизинин сәтһиндән харичә чыхырмыш. Бу кордил'ерин сүр'әтлә юлуб апарылмасы айры-айры гаяларын гопуб айрылмасына, сонра да дәнизин маил диби илә хейли узаглара кетмәсинә көмәк этмишдир. Талыстан гаялығы белә гаялардан биридир.

Бу кими һадисәләрә ялныз Бөйүк Гафгазда дейил, һабелә дикәр гырышлы саһәләрдә дә чох раст кәлинир.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ЧИЛД XIII № 5 1957

ТОРПАГШҮНАСЛЫГ

С. Ә. ӘЛИЕВ

# АЗӘРБАЙЧАН ТОРПАГЛАРЫНДА БИТКИ ГАЛЫГЛАРЫ ЭҺТИЯТЫ

*(Азәрбайчан ССР ЭА академики Һ. Ә. Әлиев тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)*

Торпагда үзви маддә эһтиятынын өйрәнилмәси вә онун дүзкүн истифадә олунмасы кәнд тәсәррүфат биткиләринин мәһсулдарлығынын артырылмасында әсас амилләрдән бири сайылыр. Азәрбайчан торпагларынын өйрәнилмәсиндә, хүсусилә хам вә динчә гоюлмуш торпагларда үзви маддә эһтиятынын айдынлашдырылмасына аид, демәк олар ки, чох аз иш апарылмышдыр.

Азәрбайчан шәраитиндә олан чәмән вә мешә биткиләри торпаға һәр ил ерүстү үзвләри васитәсилә 0,3—11,5 тона гәдәр битки галыглары верир. Нисбәтән чох ерүстү битки күтләси ачыг-гәһвәйи (арид сейрәк мешә алтында яйылмыш), гәһвәйи мешә, дағ-чәмән, мешә алтындан чыхмыш түнд гонур вә гара торпагларда олур.

Торпагда битки көкләринин мигдары онун ерүстү үзвләринә нисбәтән 2—65 дәфә артыг олур. Мәһз буна көрә дә, торпагда үзви галыгларын топланмасынын әсас мәнбәи биткиләрин көкләри һесаб эдилир (В. Р. Вилямс [2], П. А. Костычев [3], Тюрин [4]).

Чимли тип торпаг әмәләкәлмә просеси нәтичәсиндә төрәмиш торпагларын профилиндә битки галыгларынын пайланмасы вә үзви галыгларын минераллашма дәрәчәси мешә торпагларындан кәскин фәргләнир. Бунунла әлагәдар олараг, һәмин торпаглара айры-айрылыгда бахмаг лазымдыр.

1-чи чәдвәлдән көрүндүйү кими, зонал сырада олан чимли тип торпагларда үзви галыгларын эһтияты дағ-чәмән зонасындан (торфлу дағ-чәмән, чимли вә гарамтыл дағ-чәмән торпаглары) мешә зонасына (мешә алтындан чыхмыш түнд гонур) кетдикчә тәдричән артыр. Бунун әксинә олараг үзви галыгларын эһтияты мешә зонасындан бозгыр (гара торпаглар, шабалыды вә боз торпаглар) зонасына тәрәф кетдикчә азалмасы мүшаһидә эдилир. Күр-Араз овалығынын чәмән торпагларында (боз чәмән, шоракәтли, бечәрилән чәмән, шоракәтләшмиш чәмән торпаглары) үзви галыгларын эһтияты бир гәдәр артыр. Үзви галыгларын белә чоғрафи пайланмасынын әсас сәбәби Азәрбайчан торпагларынын шагули яйылма ганунуна әсасланмышдыр. Кичик вә Бөйүк Гафгазын йүксәк дағлыг торпагларындан Күр-Араз овалығы торпагларына кәлдикчә үзви галыгларын эһтияты бир гәдәр артыр,

*1-чи чәдвәл*

Азәрбайчан чимли торпагларында битки көкләринин тәркиби вә мигдары (*т/ha* илә)

| Торпагларын ады | Ералты чанлы битки галыглары | | | Чүрүмүш көкләр | Үзви галыгларын чәми | Чүрүмүш көкләр үмуми мигдара көрә, %-лә |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | от биткиләри | агач биткиләри | төкүлмә | | | |
| Торфлу дағ-чәмән торпаглары | 13,64 | » | » | 6,89 | 21,12 | 32,62 |
| Чимли дағ-чәмән торпаглары | 23,07 | 3,21 | » | 5,63 | 31,91 | 17,64 |
| Гарамтыл дағ-чәмән торпаглары | 18,10 | 11,11 | » | 12,41 | 41,62 | 29,81 |
| Мешә алтындан чыхмыш дағ-түнд гонур торпаглары | 21,57 | 0,70 | 2,84 | 36,63 | 61,74 | 59,32 |
| Юйулмуш гара дағ торпаглары | 12,27 | 1,39 | 1,28 | 13,04 | 27,98 | 46,60 |
| Карбонатлы гара дағ торпаглары | 4,21 | 0,79 | 0,55 | 6,56 | 12,11 | 54,17 |
| Түнд шабалыды торпаглар | 1,28 | 0,87 | » | 5,07 | 7,22 | 70,22 |
| Боз торпаглар | 1,40 | 0,13 | » | 2,95 | 4,48 | 65,84 |
| Шоран-шоракәт торпаглар | 1,81 | 1,25 | » | 6,25 | 9,31 | 67,13 |
| Чәмән боз торпаглары | 9,77 | 1,73 | » | 6,47 | 17,97 | 36,00 |
| Бечәрилән-чәмән (горуг) торпаглары | 5,99 | 9,79 | » | 12,38 | 28,16 | 43,97 |
| Йуксәк карбонатлы-шоракәтли чәмән торпаглары | 18,51 | » | 4,55 | 20,54 | 43,60 | 47,17 |



галыгларын дәйишилмәси ганунауйғунлуг тәшкил эдир. Үзви галыгларын торпагларда belә ганунауйғун дәйишмәси торпаг әмәләкәлмә просесинин ваһидлийини көстәрир.

Кичик Гафгазын дағ чәмән торпагларында (торфлу дағ-чәмән, чимли дағ-чәмән, гарамтыл дағ-чәмән торпаглары) үзви галыгларын мигдары һәр һектар саһәдә 21—41 тона чатыр. Бу торпагларын үст гатында чохлу сачаглы көкләр олдуғундан кип чим гаты ярадыр. Бурада үзви галыгларын чүрүмәси чох яваш кедир, чүнки ашағы температура вә орта рүтубәтләнмә шәраитиндә микробиоложи просесләр зәифләйир. Бунун нәтичәсиндә битки галыглары торпағын үст гатында ярымчүрүмүш инчә торф гаты әмәлә кәтирир. Бу торпагларда чүрүмүш битки галыглары үзви маддәләрин үзви күтләсинин 17—32%-ини тәшкил эдир. Үзви галыгларын 76—80%-и үст гатда (0—10 *см*) топланыр. Гарамтыл дағ-чәмән торпагларында үзви галыглар үст гатда 48,97% олур ки, бу да мүстәсналыг тәшкил эдир.

Лерик районунун түнд гонур дағ торпагларында чохлу битки көкләринин олмасы мүшаһидә эдилир. Бурада һәр һектар саһәйә 61,74 тон битки галыглары дүшүр ки, бунун да ән чох һиссәси чүрүмүш битки галыглары һесабынадыр. Торпағын 0—10 *см*-лик гатында 75% битки галыглары топланыр ки, бу да галын чим гаты әмәлә кәтирир.

Кәдәбәй районунун гара дағ торпагларында (карбонатлы вә юйулмуш) үзви галыглар нисбәтән аздыр. Үзви галыгларын 46—54%-и чүрүмүш битки көкләриндән ибарәтдир. Бу көкләр торпагларын профилиндә, демәк олар ки, мүтәнасиб пайланмышдыр.

Түнд шабалыды торпагларда битки көкләринин эһтияты һәр һектар саһәдә 7,22 тон олур. Бунун 70%-ини ярымчүрүмүш үзви галыглар тәшкил эдир. Көкләрин торпаг профилиндә мүтәнасиб пайланмасына сәбәб йовшан биткисинин көкләринин даһа дәринә кетмәсидир.

Абшеронун ярымсәһра эфемер биткиләри алтында олан боз торпагларда үзви галыгларын 65%-ә гәдәри чүрүмүш битки көкләри һесабынадыр. Бурада һәр һектар саһәйә 4,48 тон үзви галыг дүшүр. Күрдәмир районунда йовшанлы ярымсәһра биткиләри алтында олан боз-чәмән торпаглары эфемер ярымсәһра биткиләри алтында олан боз торпаглардан үзви маддәләрин эһтиятына көрә чох кәскин фәргләнир. Торпагда үзви галыгларын артмасы эфемер биткиләрин һесабына кедир. Йовшан биткиләри эфемер биткиләрин инкишафы үчүн һидротермик шәраит ярадыр. Бу торпагларда үзви маддәләр бәрабәр яйылмышдыр. Үзви маддәләрин 80%-и торпағын 0—10 *см*-лик гатында ерләшмишдир.

Чәмән торпагларында (бечәрилән вә суварылан, йүксәк карбонатлы шоракәтли чәмән торпаглары) һидротермик шәраит яхшы олдуғундан бу торпагларда битки көкләри чох олур.

*2-чи чәдвәл*

Азәрбайчан дағ-мешә торпагларында битки көкләринин мигдары вә тәркиби (*т/ha* илә)

| Торпагларын ады | Чанлы көкләр | | Чүрүмүш көкләр | Көкләрин чәми | Чүрүмүш көкләр үмуми мигдара көрә, %-лә |
|---|---|---|---|---|---|
| | от биткиләри | агач биткиләри | | | |
| Гонур дағ-мешә торпаглары | 1,16 | 5,69 | 6,09 | 13,44 | 45,31 |
| Сары дағ-мешә торпаглары | 0,60 | 16,10 | 12,31 | 29,01 | 42,44 |
| Гәһвәйи дағ-мешә торпаглары | 6,11 | 23,76 | 19,91 | 49,78 | 40,10 |
| Араш-ачыг гәһвәйи торпаглар | 8,09 | 30,38 | 27,07 | 65,54 | 41,30 |

Мешә алтында төрәйән торпагларда да көк галыглары зонал оларағ јајылмышдыр ки, бу да әразинин јүксәклијә көрә дәјишмәсиндән асылыдыр. Беләки, јүксәк дағлыг зонада олан дағ-мешә гонур торпагларында көк галыгларынын мигдары аз, алчаг вә орта дағлыг зона арасында олан гәһвәји дағ-мешә вә сары дағ-мешә торпагларында исә чох олур.

Биткиләрин көкләринин ән чох еһтијаты пүстә агачларынын алтында (сејрәк арид мешәликләри) төрәйән ачыг гәһвәји торпагларда мүәјјән эдилир (Гарабағ дүзү).

Мешә торпагларында көк галыгларынын торпаг профилиндә пайланмасы чимли торпаглара нисбәтән бәрабәрдир. Көкләрин үмуми күтләсинин 26—57%-и торпағын 0—10 *см*-лик гатында ерләшмишдир. Бу һал ағач биткиләри көкләринин дәринә кетмәси илә изаһ олуна биләр. Мешә торпаглары үзви галыгларын минераллашма дәрәчәсинә көрә бир-бириндән аз фәргләнир. Бу торпагларда ярымчүрүмүш битки галыглары битки көкләринин үмуми күтләсинин 40—45%-ини тәшкил эдир. Бунун әсас һиссәси ағач биткиләри көкләринин пайына дүшүр.

## Нәтичә

Азәрбайчанын дағ-мешә вә дағ чимли торпагларында биткиләрин ерүстү һиссәсинә нисбәтән онларын ералты һиссәси чохлуг тәшкил эдир. Она көрә дә торпагда үзви маддәләрин әмәлә кәлмәсиндә биткиләрин көкләри әсас мәнбә һесаб олунмалыдыр.

Чимли торпаг әмәләкәлмә процеси, битки галыгларынын чохлуғуна, көкләринин тәркибинә, көкләрин торпаг профилиндә вә үзви галыгларын минераллашма дәрәчәсинә көрә мешә торпагларындан кәскин айрылыр.

Апардығымыз тәдгигат нәтичәсиндә әлдә етдиймиз бир чох рәгәмләр Азәрбайчан торпагларында битки көкләри күтләсинин чоғрафи ерләшмәсинин шагули ганунауйғун олмасыны көстәрир.

## ӘДӘБИЙЯТ

1. Вильямс В. Р. Значение органических веществ почвы. Речь, произнесенная на годичном собрании Моск. сельхоз. ин-та 16. IX 1902 г. М., 1902. 2. Вильямс В. Р. Почвоведение, Сельхозгиз, М., 1939. 3. Костычев П. А. Почвы черноземной области России. СПб, 1886. 4. Тюрин И. В. О количественном участии живого вещества в составе органической части почв. „Почвоведение," № 1, 1946.

Торпагшүнаслыг
вә Агрокимя Институту

Алынмышдыр 25. XI 1956

С. А. Алиев

## Запасы растительных остатков в почвах Азербайджана

## РЕЗЮМЕ

1. По П. А. Костычеву, растительные корни являются главным источником накопления в почвах органических веществ. Исследования в дерновых и лесных почвах Азербайджана показали, что запасы надземных растительных органов значительно меньше массы корней.

2. Почвы Азербайджана дернового типа почвообразования резко отличаются от лесных почв по продуктивности растительности, составу корневых остатков и их распределению по почвенному профилю, а также по степени минерализованности органики.



3. В зональном ряде дерновых почв Азербайджанской ССР запасы органических остатков в почвах постепенно возрастают от горно-луговой зоны (горно-луговые торфянистые, горно-луговые дерновые, горно-луговые черноземовидные почвы) к лесной зоне (бурые и послелесные). Затем наблюдается последовательное снижение запасов органики к почвам степной (горные черноземы, каштановые) и полупустынной (сероземы под эфемерами, солонцы—солончаки) зонам.

В сероземных почвах под полынной полупустынной растительностью продуктивность корневых остатков значительно выше, чем в сероземных почвах под эфемеровой растительностью. Однако увеличение продукции корней происходит за счет травянистых корневых остатков эфемеров, а не деревянистой массы полыни. По-видимому, полынь, затеняя поверхность почвы, создает благоприятные гидротермические условия для развития эфемеров, образующих в полынной группировке нижний ярус растительного покрова. В луговых почвах (культурно-поливные, луговые сазовые солонцеватые) запасы корневых остатков, по сравнению с почвами полупустыни, увеличиваются в связи с благоприятными условиями увлажнения.

В почвах лесного типа почвообразования наибольшее количество корневых остатков накапливается в светло-коричневых почвах (аридное редколесье), значительно количество органики в коричневых лесных и горно-лесных желтоземах, крайне мало органических остатков в бурых лесных почвах.

4. Наибольшее количество корней содержится в верхних слоях почвы; по мере углубления количество их заметно уменьшается, при этом в почвах дернового ряда в верхнем (0—10 *см*) слое распространено 48—85% корневых остатков; в лесных почвах корни распространены по профилю почв более равномерно и в верхнем (0—10 *см*) слое накапливается всего 30—58% органических остатков.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 5 1957

ЧОҒРАФИЈА

Х. Ч. ЗАМАНОВ

# КӘЛБӘЧӘР РАЈОНУНДА ОЛАН АЛАКӨЛЛӘР ҺАГГЫНДА

*(Азәрбајчан ССР ЭА академики Ш. Әзизбәјов тәрәфиндән тәгдим едилмишдир)*

Совет Иттифагы Коммунист Партиясы XX гурултајынын гәрарлары Совет халгы гаршысында кәнд тәсәррүфатыны инкишаф етдирмәк кими мүһүм бир мәсәлә гојмушдур. Кәнд тәсәррүфатында истәр әкинчилијин, истәрсә дә һејвандарлығын инкишаф етдирилмәсиндә сујун бөјүк ролу вардыр. Она көрә дә һәр һансы бир су мәнбәјиндән истифадә олунан заман онун (суюн) нә кими кејфијјәтә малик олмасыны өјрәнмәк тә'хирәсалынмаз мәсәләләрдәндир. Республикамызда һејвандарлығын инкишаф етдирилмәсиндә ајры-ајры јерләрдә олан тәбии вә сүн'и көлләрин бөјүк әһәмијјәти вардыр. Бу чәһәтдән Чәнуб вә Шәрги Севан силсиләләри арасындакы Алакөл чөкәклијиндә јерләшән көлләр нәзәр-диггәти чәлб едир. Алакөл чөкәклијиндә 8-ә гәдәр көл вардыр ки, бунларын ичәрисиндә ән әһәмијјәтлиси Бөјүк вә Кичик Алакөлдүр. Бу көлләр саһә вә һәчмләринә көрә Азәрбајчанын дағ көлләри ичәрисиндә бөјүк көлләрдән һесаб едилирләр. Јалныз буну демәк кифајәтдир ки, Бөјүк Алакөлүн саһәси өз көзәллији вә сағлам һавасы илә мәшһур олан Көј көлдән (Күрәкчај һөвзәси) тәхминән 6 дәфә, су тутуму исә 1,5 дәфә чохдур.

Севан көлү һөвзәсинин кеолокијасы, јералты сулары, торпаг вә биткиөртүјү вә с. хүсусијјәтләринин өјрәнилмәсинә һәср едилмиш бир чох мүәллифләрин (А. С. Кинзбург [2,3], А. П. Соколов [10] вә с.) әсәрләриндә бә'зән бу көлләр һаггында да гыса мә'лумата раст кәлинир. Лакин бунлар халг тәсәррүфатынын мүасир тәләбини өдәјә биләчәк дәрәчәдә јүксәк кејфијјәтә малик олан әсәрләр дејилдир.

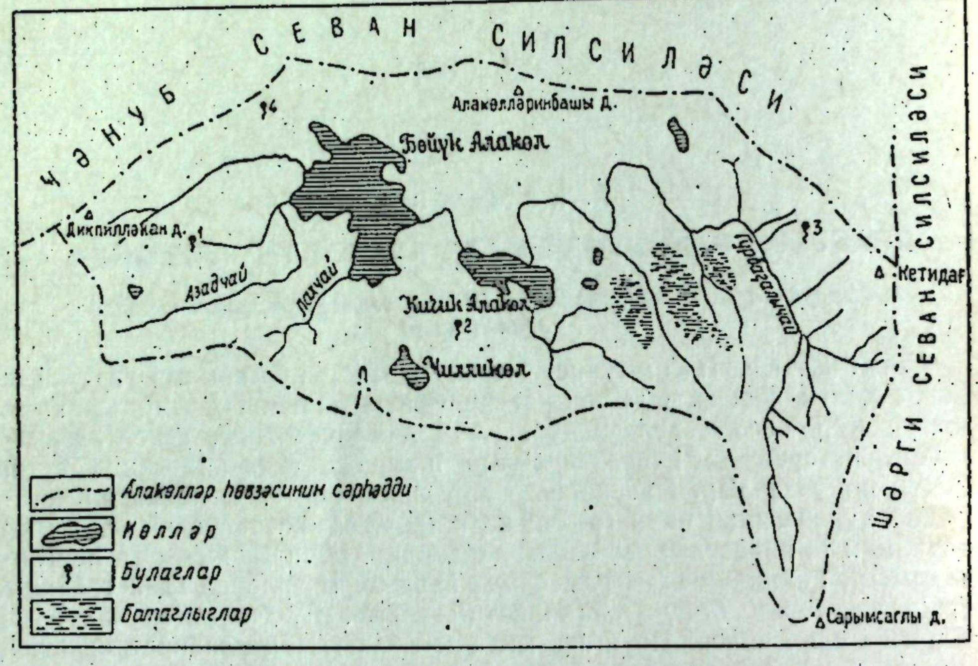
Бу мәгаләни мөвчуд әдәбијјатдан истифадә етмәклә, 1955-чи илдә апардығымыз шәхси мүшаһидәләримиз нәтичәсиндә тәртиб етмиш вә Алакөлләрдән истифадә едилмә имканларынын аз да олса, охучу күтләләринә чатдырылмасына чалышмышыг.

Алакөл чөкәклији шималдан вә шимал-гәрбдән Чәнуби Севан, шимал-шәргдән Шәрги Севан силсиләләри, шәргдән вә чәнубдан исә ајры-ајры вулканик јүксәкликләрлә әһатә олунмушдур.

Алакөл чөкәклијиндә олан көлләрин сутоплајычы һөвзәсинин саһәси 129 *км*²-дир [4]. Бөјүк Алакөл дәниз сәтһиндән 2731 *м* јүксәкликдә олуб, саһәси 5,07 *км*², узунлуғу 3,8 *км*, ән чох ени исә 2,7 *км*-дир. Кичик Алакөл Бөјүк Алакөлүн јахынлығында олуб, ондан 1,5 *км* чәнуб-шәргдә, дәниз сәтһиндән 2752 *м* јүксәкдә јерләшмишдир. Кичик Алакөлүн саһәси 0,9 *км*², узунлуғу 1,5 *км*, ән чох ени исә 0,5 *км*-дир.

К. Н. Паффенһолс [9], Б. А. Антонов [1] вә башга мүәллифләрин гейд етдикләринә көрә Алакөл һөвзәсинин чох һиссәси вулканик сүхурлардан тәшкил олунмушдур.

Алакөлләрин һансы чай һөвзәсинә аид олдуғу сон вахтлара гәдәр айдынлашмамышдыр. Лакин Алакөлләрдән Севан һөвзәсинә ералты ахар олмасы фикрини илк дәфә К. Н. Паффенһолс ирәли сүрмүш вә бу көлләрин Севан көлү һөвзәсинә мәнсуб олмасы фикринә кәлмишдир.




Алакөл һөвзәсинин схематик хәритәси

А. П. Соколовун [10] гейд етдийинә көрә Алакөлләрдән Севан һөвзәсинә олан ералты ахар Басаркечәр вә Көдәкбулаг кәндләри яхынлығындакы булагларын гидаланмасына сәрф олунур. Бу фикир бир дә онунла изаһ олунур ки, һәмин булаглар ялныз Алакөлләрин йүксәк сәвиййәси заманы (июн—август) күчлү ахыр.

Өз мәнбәини Шәрги Севан силсиләсинин шимал-гәрб ямачындан алан вә Кичик Алакөлә төкүлән Гурбағалычай, бу районда вулканик һадисәләр баш вермәмишдән әввәл йығин ки, Бөйүк Алакөлә төкүлән Азадчайла бирләшәрәк Севан көлүнә ахырмыш. Лакин вулканик һадисәләрин баш вермәсилә әлагәдар олараг, һәмин саһәнин рел'ефи башга шәкилә дүшмүш, бу исә һәмин чайларын Севан көлүндән әлагәсини кәсәрәк тәбии чөкәкликләрдә айры-айры көлләр тәшкил етмәсинә сәбәб олмушдур. Бөйүк Алакөл вә Кичик Алакөлүн ерләшдийи чөкәклик бунларын ән бөйүйү һесаб едилир. Бу мәсәләни даһа дүзкүн тә'йин етмәк үчүн Алакөл чөкәклийиндә хүсуси тәдгигат ишләри апарылмасы лабүддүр. Алакөл һөвзәсинин шимал сәрһәддиндә асан сукечирән сүхурларын олмасы, Севан һөвзәсинә доғру ералты ахара имкан ярадыр. Һөвзәнин чәнуб вә шәрг һиссәсиндә зәиф сукечиричи вулканик сүхурларын яйылмасы исә Шәрги Арпа чайы вә Тәртәр чайы һөвзәләринә доғру ералты ахары мәһдуд етмишдир. С. С. Кузнетсовун [5] „Көл суларынын Күр вә... Тәртәр чайы һөвзәләринә филтрасиясы йохдур“ демәси буна икинчи бир сүбутдур.



Ери кәлмишкән гейд етмәк лазымдыр ки, Ә. М. Шыхлинскинин [12] көстәрдийинә көрә Кичик Гафгазын 2800 *м*-дән һүндүрдә ерләшән һиссәсинә орта чохиллик әрзиндә 550—650 *мм* яғынты дүшүр. Бу рәгәм Г. И. Орловун [7] гейд етдийи рәгәмдән фәргләнир вә бизим зәннимизчә ахырынчы гиймәт даһа дүзкүндүр. Чүнки Орловун яғынты хәритәси көһнә материаллар әсасында тәртиб едиләрәк ялныз Севан һөвзәсини әһатә едирсә, Ә. М. Шыхлинскинин (1946) хәритәси тамамилә ени мә'луматлара әсасән ишләнәрәк кениш Азәрбайчан әразисини әһатә едир. Бухарланма габилиййәти һәмин әрази үчүн Ә. М. Шыхлинскинин вә С. Манафованын хәритәсинә (1955) көрә 530 *мм*-ә гәдәрдир. Бунун да 320 *мм*-и илин исти ярысында, 210 *мм*-ә гәдәри исә союг дөврүндә олур.

Юхарыда көстәрилән яғынты вә бухарланма хәритәсиндән көрүнүр ки, Алакөлләр һөвзәсинә дүшән яғынтынын мигдары һәмин һөвзә үчүн олан бухарланмадан хейли артыгдыр. Демәли, әкәр һәмин көлләрдән Севан һөвзәсинә ералты ахар олмасайды, о заман 2—3 ил әрзиндә топланмыш су артымы көлләрин чалаларына сығмаз вә саһилин алчаг ерләриндән дашыб гоншу һөвзәләрә ахарды.

Алакөлләрин суюнун аз минераллы олмасы онлардан Севан һөвзәсинә ералты ахар олмасыны бир даһа сүбут едир. Алакөлләрин суюнун аз минераллы олмасыны тәсдиг етмәк мәгсәдилә биз Бөйүк Алакөлдән айры-айры илләрдә көтүрүлмүш су нүмунәләрини мүгайисә етмишик. 1—2 вә 3-чү чәдвәлләрдән көрүндүйү кими, Алакөлүн суюнун аз минераллы олмасына бахмаяраг, илин яй айларында минераллашма нисбәтән артыр.

М. А. Фортунатова көрә [5] Бөйүк Алакөлүн суюу *мг/л* һесабилә ашағыдакы кими дәйишир:

*1-чи чәдвәл*

| CaO | MgO | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | Cl | $SO_3$ | $CO_2$ | $SiO_2$ | Чодлуг алм. дәр. | Туршулуг | pH | Сүлб галыг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6,40 | 1,40 | 0,07 | 0,02 | 1,10 | 2,40 | 17,30 | 4,00 | 0,80° | 4,42 | 7,20 | 32,06 |

М. А. Фортунатовун анализи (1-чи чәдвәл) илә С. Я. Ляттинин анализини (2-чи чәдвәл) мүгайисә етдикдә ионларын бир-бириндән чох фәргләндийи һисс олунмаса да, фәсилләрдән асылы олараг онларын мигдарынын дәйишилмәси нәзәрә чарпыр. Алакөлләрин аз минераллы олмасыны даһа дүзкүн тәсдиг етмәк үчүн тәдгигат ишләри апардығымыз заман көтүрдүйүмүз су нүмунәси (3-чү чәдвәл) әсас ола биләр. С. Я. Ляттинин вердийи анализлә бизим анализин арасында минераллашманын бир гәдәр фәргли чыхмасыны онунла изаһ етмәк олар ки, бизим нүмунә биринчидән тәхминән 27 ил сонра көтүрүлмүшдүр. Белә бир фасилә әрзиндә исә суюн тәркибиндә дәйишиклийин олмасы чох тәбиидир. Белә бир дәйишикликлийә, көлә даим ахан су мигдарынын вә минераллашма дәрәчәсинин тә'сири олдуғу кими, орада яшаян организмләрин дә тә'сири ола биләр. Бу барәдә хүсуси елми тәдгигат иши апармаг лазымдыр.

Апарылан айры-айры анализләрдә 10 *мг/л*-дән артыг $O_2$ көрүнмәси һалы бу көлләрдә үзви аләмин яшамасы үчүн шәраит олдуғуна шүбһә ятратмыр.

Гейд етмәк лазымдыр ки, Алакөлләрин гидаланмасында гар вә яғыш суларындан сонра, әсас мәнбә булаглар сайылыр. Мөвчуд әдәбиййатын тәһлили вә шәхси мүшаһидәләримиз нәтичәсиндә Алакөлләр әтрафында 4-ә гәдәр булаг ашкара чыхарылмышдыр. Демәк олар ки,

2-чи чәдвәл

| Нүмунәнин көтүрүлмә тарихи | Нүмунәнин ифадә олунма формасы | Ион һиссәләри: K· | Ca· | Ca·· | Mg·· | Fe··· | Al··· | $NH_4'$ | $C_1$ | Cl' | $CO_4'$ | $NO_3'$ | $NO_2'$ | $NPO_4'$ | $CO_3'$ | $NCO_3'$ | $ClO_3'$ | $C_2$ | Гәләвиик дәрәчәси, %-лә | Туршулуг, %-лә | Суйб галыг | Сәрбәст $CO_2$ | Сәрбәст $ClO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23.VIII 1928-чи ил | мг/л | 0,25 | 0,67 | 4,57 | 0,84 | Ниша-нәси | 0,01 | 0,00 | 6,34 | 1,1 | 2,88 | 0,57 | 0,00 | 0,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,82 | 5,3 | 15,2 | 32,0 | 20,2 | 4,0 |
| | мг-экв | 0,006 | 0,029 | 0,228 | 0,069 | — | 0,001 | — | 0,333 | 0,031 | 0,060 | 0,009 | — | 0,006 | 0,220 | 0,220 | 0,220 | 0 326 | | | | | |
| | %мг-экв | 0,9 | 4,4 | 34,6 | 10,5 | — | 0,1 | — | 50,5 | 4,7 | 9,1 | 1,4 | — | 0,9 | 33,4 | 33,4 | 33,4 | 49,5 | | | | | |

3-чү чәдвәл

| Нүмунәнин көтүрүлмә тарихи | $t°$ | Нүмунәнин ифадә олунма формасы | Ион һиссәләри: катионлар: Ca·· | Mg·· | Na· | анионлар: $HCO_3'$ | $CO_4'$ | Cl' | $NH_3$ | Чодлуг (алман дәрәчәсилә): үмуми | гәбул эдилмиш | Туршулуг $O_2$ мг/л | Минерал маддәләрин мигдары |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15. YI 1955-чи ил | 13° | мг/л | 1,0 | 1,0 | 13,0 | 34,0 | 2,0 | 4,0 | 2,5 | 0,36 | 1,56 | 13,6 | |
| | | мг-экв | 0,05 | 0,08 | 0,58 | 0,56 | 0,4 | 0,11 | | | | | 55,0 / 1,42 |
| | | %мг-экв | 3,52 | 5,63 | 40,85 | 39,44 | 2,82 | 7,74 | | | | | |



бу булагларын һамысы яйын орталарында тамамилә гуруюр. Суларынын мигдарына вә температурасына көрә бунлар бир-бириндән тамамилә фәргләнирләр.

Ил әрзиндә бүтүн булаглардан ахан суюн мигдары 983.664 $м^3$-ә гәдәрдир.

Мөвчуд яғынты вә бухарланма хәритәләринә әсасланараг Алакөлләр һөвзәси үчүн су балансыны һесабладыгда тәхминән ашағыдакы шәкли алырыг:

$$Q = X + У - Z$$

Бурада: $X$ — атмосфер яғынтыларынын мигдары (600 $мм/м^3$-лә)

$У$ — булаглар васитәсилә ил әрзиндә ахан су ($м^3$-лә)

$Z$ — бухарлана биләчәк суюн мигдары (530 $мм/м^3$-лә)

Демәли, $Q$=77.400.000+983.664—68.347.000=10.036.664 $м^3$.

Бухарланма нәзәрә алынарса ил әрзиндә Алакөлләр һөвзәсиндә 10.036.664 $м^3$ су артымы олур. Юхарыдакы формулада биз суюн бухарлана биләчәк мигдарыны веририк, анчаг һәгиги бухарланманы версәйдик, йә'гин ки, суюн артымы даһа чох оларды. Һәгиги бухарланманы һесабламаг үчүн биз С. Һ. Рустәмовун (1956) бухарланма хәритәсиндән истифадә этмишик. Бу вахт ашағыдакы нәтичә әлдә эдилир:

$$Q=77.400.000+983.664-45.150.000=33.233.664\ м^3.$$

Бурадан көрүнүр ки, Алакөл һөвзәсиндә иллик су артымы 33.233.664 $м^3$ олур. Бу мигдары ахым илә ифадә этдикдә 1,053 $м^3$ *сан*-ә. бәрабәрдир.

Алакөлләр субалп зонасында ерләшдийи үчүн онларын суюндан әтраф яйлагларда отарылан мал-гаранын су илә тә'мин эдилмәсиндә кениш мигясда истифадә эдилир. Анчаг һәмин көлләрдән башга ерә сәтһи ахарын олмамасы, әкин саһәләринин суварылмасы нөгтейи-нәзәрдән элә бөйүк әһәмиййәтә малик дейилдир. Лакин гейд этмәк лазымдыр ки, бу һөвзәдән мәнбә алан ералты ахарын Эрмәнистан ССР-нин Басаркечәр району дахилиндә булаглар шәклиндә сәтһә чыхмасы, шүбһәсиз ки, һәмин әразидә әкин саһәләринин суварылмасында бөйүк әһәмиййәт кәсб эдир.

Чоғрафия Институту

Алынмышдыр 6. XII 1956

ӘДӘБИЙЯТ

1. Антонов Б. А. Некоторые вопросы орографии Азербайджана. „Изв. АН Азерб. ССР", № 6, 1955. 2. Гинзбург А. С. Геолого-петрографическое описание южного побережья озера Севан. Бассейн озера Севан (Гокча), т. II, в. 1, 1930. 3. Гинзбург А. С. Геолого-петрографическое описание восточной части Севанского бассейна. Бассейн озера Севан (Гокча), т. III, в. 2, 1933. 4. Давыдов В. К. Водный баланс озера Севан. Материалы по исслед. озера Севан и его бассейна, ч. VI, 1938. 5. Кузнецов С. С. О гидрогеологии бассейна озера Севан. Бассейн озера Севан (Гокча), т. III, в. 1, 1930. 6. Николаев Н. Г. и Орлов Г. И. Снеговой покров в бассейне озера Севан. Материалы по исслед. оз. Севан, ч. III, в. 3, 1932. 7. Орлов Г. И. Атмосферные осадки в бассейне озера Севан и прилегающих районах. Материалы по исслед. оз. Севан, ч. III, в. 2, 1935. 8. Паффенгольц К. Н. Бассейн озера Гокча (Севан). Труды Всес. геолог.-разв. объед., в. 219, 1936. 9. Паффенгольц К. Н. Геология Армении, 1948. 10. Соколов А. П. Подземный сток воды из озера Севан, Материалы по исслед. оз. Севан и его бассейна, ч. I, в. 4, 1934. 11. Физическая география Азербайджанской ССР под ред. М. Кашкая и Алиева Г. Б. Изд. АзФАН СССР, 1945. 12. Шихлинский Э. М. Атмосферные осадки Азербайджанской ССР. „Изв. АН Азерб. ССР, № 11, 1946.

Х. Д. Заманов

## Об озерах Алагель Кельбаджарского района

### РЕЗЮМЕ

В Кельбаджарском районе, в так называемой Алагельской котловине, имеется 8 озер. Котловина окаймлена с севера и северо-запада —Южносеванским, с востока—Восточносеванским хребтами, с юга—отдельными вулканическими конусами.

Будучи расположенными в субальпийской зоне (выше 2700 *м*), эти озера в летнее время широко используются для водопоя скота на яйлаге. Наибольшее значение и объем имеют озера Большой и Малый Алагель. Работ, специально касающихся этих озер, нет. Однако при описании геологии, подземного стока, гидрографии бассейна оз. Севан эти озера упоминаются, но об огромном значении их не говорится.

До последнего времени трудно было выяснить, к какому бассейну отнести эти озера: р. Тертер, р. Восточный Арпачай или оз. Севан. По местоположению озера можно было бы отнести к бассейну р. Тертер, однако литологический состав гор, расположенных между бассейнами рр. Тертер, Восточный Арпачай и озерами Алагель, препятствует просачиванию алагельских вод в эти бассейны. Рыхлые вулканические породы, составляющие Южносеванский хребет, благоприятствуют просачиванию (через вулканические трещины) алагельских вод в бассейн оз. Севан. Предположение о наличии подземного стока из озер Алагель через вулканические трещины впервые высказал К. Н. Паффенгольц (1936 г.). Действительно, дебит родников у сс. Басаркечар и Гедакбулак (территория Армянской ССР) зависит от уровня озер Алагель и с понижением уровня в озерах расход их уменьшаются. В 1929 г., когда был отмечен наименьший уровень в озера Алагель, эти родники даже не действовали.

Таким образом, эти озера, скорее всего, можно отнести к бассейну оз. Севан.

Другим подтверждением о наличии подземного стока из озер Алагель является химический состав воды. Вода их мало минерализована. Если бы из озера не было подземного стока, то, очевидно, со временем вода была бы сильно минерализована. Анализ химического состава этих вод показывает, что из катионов преобладает Na, из анионов—$HCO'_3$. Сухой остаток составляет 32,06 *мг/л* (см. табл. 1), а сумма минеральных веществ—55,0 *мг/л* (см. табл. 3). Воду озер можно отнести к гидрокарбонатно-натриевой с хорошими питьевыми и оросительными качествами.

Основным источником питания являются атмосферные осадки (600 *мм*), которые дают 77 400 100 $м^3$ воды в год. Роль родниковых вод в питании озер несущественна, их объем составляет 983 664 $м^3$ в год. Расходную часть составляют, согласно уравнению водного баланса, испарение (340 *мм*)—45 150 000 $м^3$ и подземное просачивание 33 233 664 $м^3$; последний компонент достигает величины 1,053 $м^3/сек$.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XIII № 5 1957

МИКОЛОГИЯ

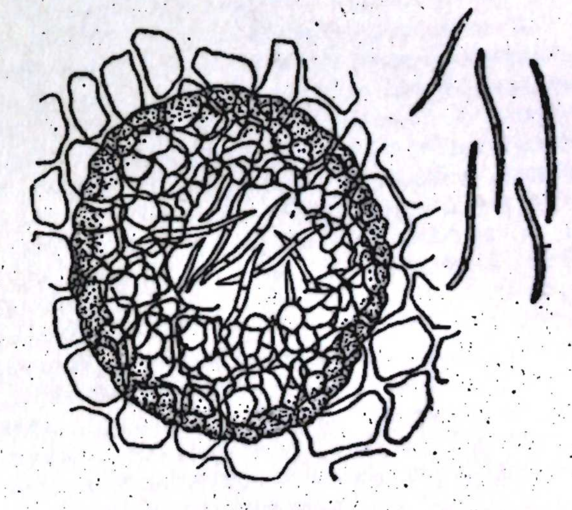
Н. А. МЕХТИЕВА

## НОВЫЙ ВИД ГРИБА ИЗ РОДА *Septoria*, ОБНАРУЖЕННЫЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

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

*Septoria xanthogali* Mechtijeva sp. n.

Пятна на обеих сторонах листьев многочисленные, разбросанные иногда сливающиеся, округлые или округло-угловатые, вначале коричневатые или светло-каштановые, позднее слегка сероватые, с более или менее приподнятыми краями и окаймленные буроватой каймой. Пикниды преимущественно на верхней стороне листа, разбросанные, коричневые, диаметром до 280 μ, часто с округлым, широкораскрытым устьицем. Стилоспоры нитевидные, на обоих концах закругленные, прямые или более или менее изогнутые, вначале одноклетные, позднее с 1—3 перегородками, бесцветные, 24—38×1,8—2,5 μ.



На живых листьях *Xanthogalum sachokianum* Karjag. Село Зинданмуруг, Кусарского района, 22. VII 1953.

Descriptio: Maculis amphigenis, numerosis, sparsis raro aggregatis, rotundatis, primum hepaticis vel brunneis deinde griseis, obscurius marginatis. Pycnidiis plerumque epiphyllis, sparsis non numerosis, globo-

sis vel sub ellipticis, brunneis, ad 280 μ diam. dense ostiolis latis. Sporulis filiformibus, utrinque rotundatis rectis vel plus vel minus curvatis, primum non septatis deinde 1—3 septatis, hyalinis, 24—38×1,8—2,5 μ.

Hab. in foliis vivis *Xanthogali sachokiani* K a r j a g. Pag. Sindanmurug reg. Cusar, Aserbaidshania, 22. VII 1953.

Институт ботаники

Поступило 16. I 1957

Н. Ә. Меһдиева

### Азәрбайчанда тапылмыш *Septoria* чинсиндән олан ени нөв һаггында


ХҮЛАСӘ

*Septoria xanthogali* M e c h t i j e v a sp. n. көбәләйи 1953-чү ил июл айынын 22-дә Гусар районунун Зинданмуруг кәндиндә *Xanthogalum sachokianum* K a r j a g. биткисинин ярпаглары үзәриндә тапылмышдыр.

Көбәләйин инкишафы нәтичәсиндә ярпагларын һәм үст, һәм дә алт тәрәфләриндә чохлу мигдарда даирәви вә я бучагвари, әввәлләр гәһвәйи, бир аз сонра ачыг шабалыды вә нәһайәт, гонурлашан ләкәләр әмәлә кәлир. Көбәләйин пикнидиләри әсас э'тибарилә, ярпағын үст тәрәфиндә ерләшир. Стилоспорлар сап шәкилли, дүз вә я бир аз әйри, әввәлләр бир һүчейрәли, сонралар исә 2—4 һүчейрәли олур.



АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XIII № 5 1957




С. Г. РЗАЕВА

## К ВОПРОСУ О РОЛИ ФИТОПЛАНКТОНА В ПИТАНИИ ЗООПЛАНКТОНА И РЫБ МИНГЕЧАУРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

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

Фитопланктон играет весьма существенную роль в питании зоопланктона, бентоса и нектона. Если значение водорослей в питании пелагических рыб для ряда водоемов в общих чертах изучено, то трофическое значение фитопланктона для пресноводного планктона изучено недостаточно, а вопросу роли водорослей в питании бентофауны уделено еще меньше внимания. Поэтому работа, посвященная вопросу роли фитопланктона в пищевой цепи водоема, имеет большой интерес.

Вопрос о пищевом значении водорослей для рачков вызывал споры в течение долгого времени. Одни авторы—А. Л. Бенинг [1], В. М. Рылов [6], А. Г. Родина [4], А. Пакауд—утверждали, что водоросли играют значительную роль в питании рачков; другие (например, Е. Науманн)[1]—отрицали их пищевое значение.

По мнению Науманна, многие водоросли проходят кишечники рачков, не перевариваясь. М. А. Кастальская-Карзинкина [3] отмечает, что не все водоросли являются хорошо перевариваемым кормом для низших рачков. Н. С. Гаевская [2] пришла к выводу, что для нормального развития рачков одни водоросли недостаточны. А. Г. Родина же указывает, что водоросли имеют высокое пищевое значение и достаточны в качестве единственного корма для развития рачков.

Известно, что водоросли играют и некоторую роль в питании отдельных видов зообентоса. Н. В. Пчелкина (1947 г.), а также М. И. Гостеева (1950 г.) указывают на хищнический образ жизни *Cricotopus* ex gr. *silvestris F*. На роль водорослей в питании зообентоса (личинок тендипедид) также указывают Миалл и Гаммонд (1900 г.). Паузе (1918 г.), изучая личинки *Tanytarsus* ex gr. *gregarius*, отмечает в их кишечниках черноватую массу, состоящую из диатомовых водорослей. По данным Альстерберга (1924 г.), в кишечнике личинок *Tendipes*, кроме всего прочего, обнаружены также в большом количестве мелкие формы фитопланктона.

Нами изучено питание личинки тендипедид *Cricotopus* ex gr. *silvestris F*[2]. Установлено, что в Мингечаурском водохранилище она

---

1 А. Пакауд и Е. Науманн цитируются по А. Г. Родиной [4].
2 Собрана и определена А. Г. Касымовым.

питается, в основном, водорослями (*Spirogyra* sp., *Zygnema* sp., *Cladophora glomerata*, *Navicula elongata*, *N. tuscula*, *Cymbella affinis*, *C. turgide*, *Cocceneis placentula*, *Fragilaria* sp.) и остатками наземной растительности. В пищеварительном тракте просмотренных 20 экз. *Procladius* Skuze водоросли не обнаружены.

В Мингечаурском водохранилище водоросли играют важную роль в питании зоопланктона. Для выяснения характера питания ветвистоусых и веслоногих рачков нами был произведен просмотр содержимого кишечников живых рачков, собранных в нижнем участке водохранилища в летнее время. Просмотрено содержимое 150 кишечников *Daphnia hyalina* Sars. и *Macrocyclops fuscus* (Jur.).

*Таблица*

Состав водорослей в пище рачков из Мингечаурского водохранилища (%)

| Группы | Виды | *Daphnia hyalina* Sars. | *Macrocyclops fuscus* (Jur.) |
|---|---|---|---|
| Жгутиковые | *Euglena* sp. | 30 | 9 |
| | *Ceratium hirundinella* (O. F. M.) Bergh. | 7 | — |
| Зеленые | *Phacotus lenticularis* Ehrenb. | 16 | 18 |
| | *Chlorella vulgaris* Beyer. | 30 | 27 |
| | " *mucosa* Korschik. | 15 | 18 |
| | *Oocystis Borgei* Snow. | 7 | — |
| | " *pelagica* Lemm. | 7 | 9 |
| | " *Novae-semliae* Wille. | 7 | — |
| | " *lacustris* Chod. | 27 | 27 |
| | *Scenedesmus curvatus* Lemm. | 7 | 9 |
| | " *arcuatus* Kuz. | 7 | 9 |
| | " *bijugatus* Bothl. | 7 | 27 |
| | *Staurastrum paradoxum* Meyen | 7 | — |
| | " *gracile* Ralfs | 15 | 9 |
| Диатомовые | *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs. | 15 | 9 |
| | " " var. *angustissima* | 7 | — |
| | *Cyclotella* sp. | 35 | — |
| | *Navicula* sp. | 7 | 18 |
| | *Gyrosigma* sp. | 23 | — |
| | *Cymbella* sp. | 7 | 9 |
| | *Nitzschia* sp. | 23 | — |
| Сине-зеленые | *Microcystis aeruginosa* Kütz. | 54 | 45 |
| | " " f. *protocystis* Elenk. | 23 | 9 |
| | *Rhabdoderma eineare* Schmidle | 7 | — |

Дафнии в Мингечаурском водохранилище питаются, в основном, водорослями (табл. 1). В питании циклопа водоросли занимают второе место. Отметим, что наряду с водорослями в кишечниках рачков почти всегда в небольшом количестве имелся органический детрит, которым очень богато Мингечаурское водохранилище. Это выявлено при сборе и обработке проб по фитопланктону. В пище макроциклопа детрит занимал первое место.



*Таблица 2*

Состав водорослей в питании рыб Мингечаурского водохранилища

| Виды | Лещ | | Вобла | | Густера | | Уклейка | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | мальки | полувзр. | мальки | полувзр. | мальки | полувзр. | мальки | полувзр. |
| **Flagellatae** | | | | | | | | |
| *Euglena* sp. | + | — | + | — | + | — | — | — |
| *Ceratium hirundinella* (O. F. M.) Berhg. | — | + | + | + | — | + | — | + |
| Итого | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | — | 1 |
| **Chlorophyceae** | | | | | | | | |
| *Oocystis Borgei* Snow. | + | + | — | — | — | + | — | — |
| *Scenedesmus bijugatns* Kütz. | — | + | — | — | + | — | — | — |
| " *curvatus* Bohl. | — | — | — | — | — | — | + | — |
| *Ankistrodesmus arcuatus* Korschik. | — | — | + | + | — | — | — | + |
| *Actinastrum Hantzschii* f. *fluviatile* | — | — | — | — | + | — | — | — |
| *Stigeochloniam tenue* Kütz. | — | — | — | — | — | — | + | — |
| *Ulothrix zonata* Kütz. | + | — | + | — | — | — | — | — |
| Итого | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| **Diatomeae** | | | | | | | | |
| *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs. | — | + | — | + | — | + | + | — |
| *Cyclotella* sp. | — | — | + | + | + | — | + | + |
| *Synedra* sp. | — | + | — | — | + | + | — | + |
| *Navicula* sp. | + | + | + | + | + | + | + | + |
| *Pinnularia* sp. | — | — | + | + | — | + | — | + |
| *Cymbella* sp. | + | + | — | + | — | + | + | + |
| *Gyrosigma attenuatum* | — | + | — | + | + | + | + | + |
| *Gyrosigma* sp. | + | + | + | + | + | + | + | + |
| *Gomphonema* sp. | + | — | — | — | + | — | — | — |
| *Epithemia* sp. | + | — | — | — | + | — | — | — |
| *Nitzschia* sp. | + | — | — | — | — | — | + | — |
| *Hatzschia* sp. | + | + | + | — | — | + | + | + |
| *Surirella* sp. | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Итого | 8 | 9 | 6 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 |
| **Cyanophyceae** | | | | | | | | |
| *Microcystis aeruginosa* f. *flos-aquae* Elenk. | — | — | — | — | — | — | + | — |
| " *aeruginosa* f. *sphaerodictyoides* Elenk. | — | — | — | — | — | — | — | — |
| " " f. *pseudofilementosa* Elenk. | + | — | — | — | — | — | — | — |
| " *pulverae* (Wood.) Forti | — | + | — | — | — | — | + | + |
| " " f. *planctonica* (G. M. Smith.) Elenk. | — | — | — | — | — | — | + | — |
| *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs. | — | — | — | — | — | — | + | + |
| *Oscillatoria* sp. | + | — | + | — | + | — | + | — |
| *Woelea saccata* (Wolle) Born. | — | — | — | — | — | — | + | — |
| *Phormidium* sp. | — | — | — | — | — | — | + | — |
| Итого | 2 | 2 | 1 | — | 1 | — | 7 | 2 |
| Всего | 13 | 14 | 11 | 10 | 12 | 11 | 18 | 13 |

Из приведенного в таблице 1 материала выясняется, что в пище *D. hyalina* и *Macrocyclops fuscus* представлены одни и те же группы водорослей: жгутиковые, зеленые, диатомовые и сине-зеленые. Из водорослей в питании дафнии доминировали зеленые (в основном, *Chlorella vulgaris, Oocystis Borgei*) и сине-зеленые (*Microcystis aeruginosa*), а в питании циклопа—только зеленые водоросли (*Chlorella vulgaris, Ch. mucosa, Oocystis Borgei*). В конце летнего периода в питании рачков доминирующую роль играли сине-зеленые водоросли, особенно *Microcystis aeruginosa*. На последний вид надо обратить особое внимание, ибо этой водорослью заполнен весь кишечный тракт дафнии, что ясно видно на препаратах под микроскопом. Если надавить препаровальной иглой на рачка, то можно видеть обильный выход *Microcystis aeruginosa* из кишечника дафнии.

По данным О. Н. Русиной [5], беспозвоночные развиваются богато в тех водоемах, где происходит массовое развитие сине-зеленых водорослей, что подтверждается также нашими наблюдениями. При массовом развитии сине-зеленых водорослей (главным образом, *Microcystis, Oscillatoria*) в период цветения водохранилища число зоопланктона, по данным Н. Ф. Лиходеевой, доходит до 15701 экз. в 1 $м^3$. Следует отметить, что в пищеварительных трактах макроциклопов, кроме прочих, были встречены также жировые капельки и отдельные хитиновые фрагменты копепод. Нахождение последних в содержимом кишечника циклопа связано с хищным образом жизни. На это указывают также в своих работах Рылов, Мешкова, Дзюбан и др.

Фитопланктон Мингечаурского водохранилища играет также значительную роль в питании рыб пелагиали, что видно из таблицы 2. Было изучено около 125 желудков леща, воблы, густеры, уклейки, а также их мальков. Длина леща колебалась от 6,5 до 9 *см* (в возрасте 1+, весом от 3 до 9 *г*); воблы—от 7 до 9 *см* (в возрасте 1+, весом от 7 до 15 *г*), густеры—от 8 до 8,5 *см* (в возрасте 2+, весом от 7 до 14 *г*); уклейки—от 4 до 6,7 *см* (в возрасте 1+, весом от 1 до 2,5 *г*).

В питании изучаемых рыб доминировали диатомовые водоросли, особенно виды *Gyrosigma* и *Cymbella*.

На основании изложенного можно придти к выводу, что водоросли в Мингечаурском водохранилище имеют высокое пищевое значение и являются иногда почти единственным источником питания ветвистоусых рачков. Что касается веслоногих рачков, то водоросли для них являются второстепенным кормом.

## ЛИТЕРАТУРА


1. Бениг А. Л. Кладоцера Кавказа, 1941 2. Гаевская Н. С. О методах выращивания живого корма для рыб. Труды Моск. техн. ин-та рыбн. пром., т. 3, 1940. 3. Кастальская-Карзинкина М. А. Материалалы по по питанию дафний. „Зоол. журн.," т. XXI, в. 4, 1942. 4. Родина А. Г. Экспериментальное исследование питания дафний. Труды Всесоюзн. гидроб. об-ва, в. 11, 1950. 5. Русина О. Н. Роль фитопланктона в повышении кормности водоема. Автореферат канд. диссертации, 1956. 6. Рылов В. М. Об отрицательном значении минерального истока в питании некоторых планктических *Copepoda*. „ДАН СССР", т. XXIX, № 7, 1940.



Институт зоологии



Поступило 27. II 1957



С. h. Рзаева


## Минкәчевир су амбары фитопланктонунун зоопланктон вә планктон балыгларынын гидасында ролуна даир

### ХҮЛАСӘ


Фитопланктон зоопланктонун вә планктон балыгларынын гидасында бөйүк рол ойнайыр. Йосунлар һәмчинин бентиг һейванлары тәрәфиндән гида кими истифадә олунур. Минкәчевир су амбарында яшаян тендипедид сүрфәси *Cricotopus* ex gr. *silvestris* анчаг йосунларла (*Spirogyra, Zygnema, Cladopohora glomerata, Navicula elongata, N. tucsula, Cymbella affinis* вә с. илә гидаланыр. Су амбарында су бирәсинин вә сиклопун гидасыны да йосунлар тәшкил эдир. Хәрчәнкләрин гидасында үзви галыглара (детрит) раст олунмушдур ки, бу да онларын гидасында биринчи ери тутур. Су бирәсинин гидасында йосунлардан биринчи ери яшыл йосунлар (*Chlorella vulgaris, Oocystis Borgei*) вә көй-яшыл йосунлар (*Microcystis aeruginosa*), сиклопун гидасында исә яшыл йосунлар(*Chlorella vulgaris, Ch. mucosa, Oocystis Borgei*) тутур. Яй фәслинин ахырында хәрчәнкләрин гидасында доминант көй-яшыл йосунлар иди. Су амбарында сиклоп йыртычы һәят сүрүр. Планктон балыгларынын гидасында биринчи ери диатом йосунлар (*Gyrosigma, Cymbella*) тутур. Үмумиййәтлә Минкәчевир су амбарында йосунлар хәрчәнк вә балыглар үчүн бөйүк гида әһәмиййәтинә маликдир.

АЗӘРБАЙҸАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 5 1957

ГИДРОХИМИЯ

М. В. ЖУРАВЛЕВ

# БИОГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. ИОРИ

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

Вопрос биогидрохимического изучения рек Куринского бассейна приобрел весьма актуальное значение в связи с возникновением проблемы многолетнего зарегулирования р. Куры. До постройки Мингечаурского водохранилища нами исследован биогидрохимический состав воды р. Иори для выяснения его влияния на формирование гидрохимического режима водохранилища в целях обоснования мероприятий для его рыбохозяйственного освоения. Наблюдения проводились в 1952—1954 гг. у с. Юсуфлы Самухского района, в 24 *км* выше устья. Результат исследования приводится в таблице.

Температура воды колебалась в пределах от 2,1 (19. XII 1953 г.) до 30°C (6. VIII 1953 г.). Общий ход температур по сезонам был весьма близок для обоих годов. О том же говорят и данные „Гидрологического Ежегодника за 1952 г.“ у с. Сагареджо [2]. Высокие летние максимумы температуры объясняются исключительной маловодностью реки в летний сезон.

Прозрачность воды по шрифту варьировала от 0,0 (в паводок) до 5,0 *см* (в межень).

Содержание взвешенных веществ воды изменялось в широких пределах. Весьма высокое содержание взвеси в мае 1953 г. при малом расходе воды (3 $м^3/сек$) возможно в результате прохождения сильного ливня селевого типа. Явление это, ведущее к эрозии почвы, описано И. Я. Зактрегером [3].

За период исследований pH менялась незначительно (7,86—8,28). Величины pH для каждого сезона 1952—1953 гг. очень близки между собой.

Количество свободной углекислоты колебалось в пределах от 2,2 до 4,4 *мг/л*. Максимальное содержание бикарбонатной углекислоты (314,6 *мг/л*) приходилось на март 1952 г., минимум (95,7 *мг/л*) отмечен в августе 1953 г. В остальные сезоны их количества имели примерно сходный порядок цифр (106—148 *мг/л*).

Окисляемость натуральной воды в марте и мае 1952 г. была повышенной, что зависело от больших количеств взвеси в эти месяцы. Необычайно высокая окисляемость натуральной воды (65,9 $мгO_2/л$) в мае 1953 г. объясняется отмеченным выше прохождением ливня селевого типа в момент взятия пробы.

**Физические свойства и химический состав воды р. Иори у с. Юсуфлы**

| Компоненты | 1952 г. | | | | 1953 г. | | | | 1954 г. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5.III | 19.V | 5.VIII | 14.XI | 5.III | 29.V | 6.VIII | 19.XII | 3.III |
| Температура воды, °С | 6,0 | 21,6 | 28,2 | 6,5 | 8,4 | 20,0 | 30,0 | 2,1 | 7,5 |
| Прозрачность по шрифту, *см* | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 4,0 | 5,0 | 0,0 | 0,9 | 1,4 | 0,7 |
| Взвешенные вещества при 105°С | 1710 | 1533 | 42 | 49,6 | 35,6 | 11824 | 176 | 106 | 153 |
| Сухой остаток при 110°С | 606 | 342 | 584 | 544 | 616 | 904 | 464 | 582 | 644 |
| $Ca^{\cdot\cdot}$ | 105,0 | 75,7 | 77,2 | 75,7 | 80,0 | 118,6 | 66,5 | 97,9 | 162,9 |
| $Mg^{\cdot\cdot}$ | 24,5 | 15,5 | 22,7 | 23,8 | 24,7 | 24,2 | 20,5 | 22,7 | 25,8 |
| $Na^{\cdot}+K^{\cdot}$ (в пересчете на $Na^{\cdot}$) | 57,3 | 2,1 | 73,1 | 65,3 | 96,6 | 122,1 | 59,1 | 59,1 | 71,5 |
| Карбонаты в сухом остатке $CO_3''$* | 123,0 | 87,0 | 82,5 | 81,0 | 109,5 | 67,5 | 79,5 | 108,0 | 96,0 |
| $SO_4''$ | 217,2 | 86,3 | 226,3 | 218,0 | 255,1 | 444,0 | 187,2 | 212,3 | 264,9 |
| $Cl'$ | 39,6 | 15,8 | 50,9 | 47,5 | 54,9 | 61,4 | 36,6 | 46,5 | 56,4 |
| Азот нитритный N | 0,0062 | 0,0019 | 0,0020 | 0,0017 | 0,0022 | 0,0333 | 0,0067 | 0,0039 | 0,0001 |
| Азот нитратный N | 0,10 | 0,50 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 3,0 | 0,0 | 0,50 | 1,0 |
| Кремнекислота Si | 6,5 | 6,8 | 5,8 | 5,6 | 5,0 | 6,3 | 7,1 | 7,0 | не опр. |
| Фосфор фосфатный P | 0,040 | 0,018 | 0,009 | 0,006 | 0,021 | 0,006 | 0,021 | 0,022 | не опр. |
| Железо (закисно-окисное), раствор. | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,30 | 0,10 | 0,10 |
| Насыщение кислородом, % | 105 | 101 | 103 | 108 | 107 | 108 | 128 | не опр. | не опр. |
| Растворенный кислород, $мгO_2/л$ | 13,20 | 9,24 | 8,51 | 13,44 | 12,76 | 10,21 | 10,18 | | |
| Расход воды, $м^3/сек$ | 8,6 | 29,0 | 0,10 | 0,88 | 0,90 | 3,0 | 0,84 | 2,1 | 1,9 |

* Бикарбонаты и карбонаты даны в пересчете на $CO_3''$ сухого остатка.



Содержание сухого остатка колебалось от 342 до 904 *мг/л*. Минимальный сухой остаток—342 *мг/л* приходился в паводковый период 1952 г. и ему же соответствовал максимальный расход—29 *м³/сек*. В марте 1952—1954 гг. величина сухого остатка колебалась незначительно (от 606 до 644 *мг/л*). Большое постоянство минерализации воды р. Иори объясняется прохождением речного стока по сухим пустынным степям и увеличением роли грунтового питания в меженный период. Необычно высокая минерализация в весенний период 1953 г. является прямым результатом исключительного маловодья этого года. Его средний годовой расход был вообще вчетверо ниже по сравнению с 1952 г.

Вода р. Иори по своему солевому составу относится (по классификации О. А. Алекина) к сульфатному классу, к группе Са, что является исключительной чертой среди рек бассейна р. Куры.

Содержание фосфора фосфатного колебалось в пределах от 0,006 до 0,040 *мг/л*. В 1952 г. отмечается уменьшение его по сезонам от марта к ноябрю. В 1953 г. содержание его по сезонам близко между собой, исключая май, когда его количество было минимально (0,006 *мг/л*).

Азот аммонийный не обнаружен, а азот нитритный варьировал от 0,0004 до 0,0067 *мг/л*. Следует отметить май 1953 г. когда азота нитритного найдено максимальное количество (0,0333 *мг/л*). Такая цифра является необычной по речному стоку бассейна р. Куры. Содержание азота нитратного колебалась от 0,0 до 1 *мг/л*. Максимальная величина (3,0 *мг/л*) была отмечена также в мае 1953 г.

Наличие кремнекислоты за весь период исследований было стабильно, что типично для речного стока.

Содержание растворенного железа по сезонам в 1952 г. было стабильно, за исключением августа 1953 г., когда отмечалось повышенное его количество.

Количество растворенного в воде кислорода неизменно было очень большим, варьируя от 101 (май 1952 г.) до 128% насыщения (август 1953 г.). Это объясняется энергичным фотосинтезом при весьма малых расходах воды.

## Заключение

Река Иори типична для Куринского бассейна. Однако в отдельные периоды года она обладает следующими отличительными признаками:

1. Периодическое обмеление и временами пересыхание летом.

2. Прохождение сильного ливня типа селевого потока:

а) изменяет физические свойства воды со значительным увеличением взвешенных веществ (до 11. 824 *мг/л*);

б) повышает окисляемость натуральной воды (до 65,9 $мгO_2/л$).

3. В маловодные весенние паводки содержание сухого остатка может возрасти до 904 *мг/л* в связи с возрастанием роли грунтового стока.

### ЛИТЕРАТУРА


1. Алекин О. А. Гидрохимические типы рек СССР. Труды ГГИ, в. 25 (79) 1950. 2. „Гидрологический Ежегодник за 1952.", т. 3, в. 1—5, 1956. 3. Закстрегер И. Я. Сели, их значение для Закавказской жел. дороги. Труды Всероссийского гидрологического съезда, 1925.


Поступило 22. II 1957

Институт зоологии

М. В. Журавлйов

## Иори чайынын ашағы тәрәфләринин биоhидрокимйәви режими

### ХУЛАСӘ


Күр hөвзәси чайларынын биоhидрокимйәви чәhәтдән өйрәнилмәси мәсәләси, Күр чайынын узун мүддәт үчүн низама салынмасы проблеминин гаршыя чыхмасы илә әлагәдар олараг бөйүк вә актуал әhәмиййәт газанмышдыр. Минкәчевир су амбары тикилмәздән әввәл, кәләчәкдә бу су амбарынын hидрокимйәви режиминә Иори чайынын көстәрәчәйи тә'сири айдынлашдырмаг мәгсәдилә онун сую биоhидрокимйәви чәhәтдән тәдгиг эдилиб өйрәнилмишди. Бу тәдгигатда гаршыя гоюлмуш мәгсәдләрдән бири дә Минкәчевир су амбарында балыг тәсәррүфатыны кенишләндирмәк үчүн көрүлмәси лазым кәлән мүвафиг тәдбирләри элми чәhәтдән әсасландырмаг иди. Мүшаhидә ишләри 1952—1954-чү илләрдә чайын мәнсәбиндән 24 *км* юхарыда, Самух районунун Юсифли кәнди яхынлығында апарылды.

1952—1954-чү илләрдә Иори чайы суюнун температуру айры-айры мөвсимләр дахилиндә бир-биринә чох яхын сәвиййәдә иди. Тәдгигат апарылдығы мүддәтдә суюн температурунун амплитудасы 2,1-дән 30,0° С-ә гәдәр олду.

1952-чи илин март айында, hабелә май айындакы дашгынларда суюн шрифт үзрә шәффафлығы сыфыр олду; галан мүддәтләрдә суюн шәффафлығы 0,7 илә 5,0 *см* арасында дәйиширди.

Илин айры-айры дөврләриндә суда асылы hалда олан бәрк маддәләрин мигдары кениш даирәдә дәйишәрәк хейли артыб-әксилирди.

Иори чайынын сую зәиф гәләвили сулара аиддир. Онун pH-ы 7,86-дан 8,28-ә гәдәрдир.

Иори чайынын суюнда сәрбәст hалда вә бикарбонат шәклиндә олан карбон газынын мигдары дағ чайлары үчүн типик сайылан hәдд дахилиндәдир.

hәлл олмуш оксикенин мигдары, суюн $O_2$ илә ифрат дәрәчәдә олдуғуну көстәрир. Максимал доймa дәрәчәси 1953-чү илин август айында мүшаhидә эдилди (128%). Бу да, су сәрфи чох аз олдуғу hалда фотосинтез просесинин фәал кетмәси илә изаh эдилир.

Иори чайынын тәбии суюнун оксидләшмә габилиййәти hәр литрдә 3,3-дән 15,0 *мг* $O_2$-йә гәдәрдир. Лакин илин айры-айры дөврләриндә суюн оксидләшмә габилиййәти артыб бундан хейли йүксәк (hәр литрдә 65,9 *мг* оксикенә гәдәр) олур.

Иори чайынын сую сулфат синфинин Са групуна аиддир. Бу да Күр чайы hөвзәсинин бүтүн чайлары үчүн характердир.

Биокен элементләрин (Si, P, $NO_2$, $NO_3$, Fe) мигдары чох олмайыб дағ чайларынынкы кимидир.


### Нәтичә

Иори чайынын сую Күр hөвзәсинин чайлары үчүн типик сайыла биләр, лакин илин айры-айры дөврләриндә башга чайларын суюндан фәргләнән ашағыдакы әламәтләри вардыр:

1. Суюн вахташыры азалмасы вә яйда бә'зән тамам гурумасы;
2. Сел типли күчлү су кәлмәси. Бу да:

а) суюн физики хассәләрини дәйишдириб ондан асылы hалда олан маддәләрин мигдарыны хейли артырыр (hәр литрдә 11824 *мг*-а гәдәр);

б) тәбии суюн оксидләшмә габилиййәтини артырыр (hәр литрдә 65,9 $O_2$ гәдәр).

3. Язда кичик дашгынларда гуру галығын мигдары hәр литрдә 904 *мг*-а гәдәр арта биләр ки, бу да грунт ахынларынын даhа бөйүк рол ойнамасы илә әлагәдардыр.


АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 5 1957


ФИЗИОЛОГИЯ


А. И. КАРАЕВ, А. А. ХУДАЗАРОВ


# ДИНАМИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИОАКТИВНОГО ФОСФОРА $P^{32}$ В РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В НОРМЕ И ПРИ ДЕЙСТВИИ КОФЕИНА И БРОМА

В предыдущих сообщениях [1, 2] мы показали, что радиоактивный фосфор, введенный в организм, не с одинаковой интенсивностью поглощается различными органами и частями одной и той же системы органов. Это различие зависит от физиологической функции, особенностей обмена веществ каждого органа.

Кроме того, в этих сообщениях была также показана зависимость динамики распределения радиоактивного фосфора в организме от функционального состояния коры больших полушарий головного мозга. Интенсивность поглощения радиоактивного фосфора головным мозгом в этих работах изучалась в целом.

В настоящей работе мы изучали динамику распределения радиоактивного фосфора в различных отделах центральной нервной системы (головного и спинного мозга), учитывая, что различные отделы центральной нервной системы отличаются друг от друга как функционально, так и морфологически, особенно по своему возрасту в филогенезе. В связи с этим мы исследовали динамику распределения радиоактивного фосфора в сером и белом веществе больших полушарий головного мозга, в ткани мозжечка, среднего и продолговатого мозга, варольева моста, а также спинного мозга.

Исследования проводились в трех сериях: нормальных, предварительно кофеинизированных и предварительно бромированных животных. Подопытными служили кролики. В качестве меченого атома мы пользовались радиоактивным фосфором в соединении $Na_2HPO_4$. Радиоактивный фосфор вводился подкожно в брюшной области из расчета 45 *мккюри* на 1 *кг* веса животного в первой серии—нормальным кроликам; во второй и третьей сериях через 20 мин. или после подкожного введения 10% раствора кофеина натрия бензоата в количестве 1 *мл* или после внутривенного (в ушную вену) введения 10% раствора бромида натрия из расчета 1 *мл* на 1 *кг* веса животного.

Принимая во внимание, что интенсивность действия кофеина и брома с течением времени изменяется, мы изучали степень поглощения радиоактивного фосфора через 1, 3 и 24 часа после его введения в организм. По истечении этих сроков животные как можно быстро умерщвлялись воздушной эмболией, после чего различные отделы головного мозга и спинной мозг в сыром виде подвергались исследо-

вания и радиоактивность. Существенно отметить, что влияние умерщвления животного имело место во всех без исключения случаях.

Для определения радиоактивности взятая ткань, после ее тщательного промывания под проточной водой и удаления оставшейся воды фильтровальной бумагой, превращалась в кашицу. Затем на торзионных весах отвешивались навески сырой ткани в количестве 200 *мг*. Кашицу быстро и равномерно распределяли тонкой стеклянной палочкой на поверхности предметного стекла из расчета 50 *мг* на 1 *см*$^2$; затем определялась активность на установке Б при помощи алюминиевого счетчика типа АС-2.

Результаты опытов мы выразили в импульсах в минутах на 1 *г* мозговой ткани; удельная активность не определялась. Полученные результаты приведены в таблице.

Содержание радиоактивного фосфора $P^{32}$ в разных отделах головного мозга и спинном мозге кролика

| Экспозиция | Через 1 час у животных | | | Через 3 часа у животных | | | Через 24 часа у животных | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | нормальных | получивших кофеин | получивших бром | нормальных | получивших кофеин | получивших бром | нормальных | получивших кофеин | получивших бром |
| Кора | 535 | 502 | 278 | 502 | 502 | 674 | 888 | 1305 | 1005 |
| Белое вещество больших полушарий | 620 | 642 | 278 | 529 | 305 | 503 | 882 | 1418 | 914 |
| Средний мозг | 385 | 278 | 160 | 385 | 224 | 674 | 941 | 941 | 823 |
| Продолговатый мозг | 1466 | 823 | 385 | 556 | 609 | 669 | 1187 | 1305 | 1958 |
| Мозжечок | 609 | 160 | 278 | 609 | 107 | 674 | 470 | 1123 | 1005 |
| Варолиев мост | 609 | 385 | 160 | 556 | 278 | 278 | 770 | 1059 | 1005 |
| Спинной мозг | 2018 | 160 | 160 | 449 | 224 | 449 | 535 | 706 | 535 |
| В среднем на 1 *г* мозговой ткани | 892 | 422 | 243 | 512 | 323 | 551 | 810 | 1121 | 1037 |

Данные таблицы показывают, что в норме различные отделы головного мозга и спинной мозг с различной интенсивностью поглощают радиоактивный фосфор в различные сроки после его введения в организм. Так, через час после введения $P^{32}$ наибольшие поглощения мы наблюдали в спинном мозге, затем в нисходящем порядке идут: продолговатый мозг, белое вещество больших полушарий головного мозга, варолиев мост и мозжечок (одинаково), кора больших полушарий головного мозга и средний мозг. К третьему часу количество радиоактивного фосфора в спинном мозге резко уменьшается, заняв при этом по степени поглощения пятое место и уступая первое место мозжечку. Уменьшение содержания радиоактивного фосфора происходит также во всех других частях головного мозга, за исключением среднего мозга и мозжечка, в которых количество радиоактивного фосфора остается без изменения. К 24 часу, наоборот, во всех частях головного мозга поглощение радиоактивного фосфора увеличивается, за исключением мозжечка, в содержании которого отмечается некоторое уменьшение $P^{32}$. При этом продолговатый мозг поглощает наибольшее количество радиоактивного фосфора. В среднем на 1 *г* мозговой ткани вначале число импульсов уменьшается, а затем, к концу суток, увеличивается примерно в 1,5 раза. Такое волнообразное изменение динамики поглощения радиоактивного фосфора имеет место также в отношении некоторых отделов головного мозга.



Волнообразное изменение содержания $P^{32}$ в различных отделах головного мозга должно быть связано как с накоплением его в крови, так и особенностями фосфорного обмена этих отделов.

Таким образом, исследования, проведенные на нормальных кроликах, показали, что различные отделы центральной нервной системы с различной интенсивностью поглощают введенный в организм радиоактивный фосфор. Причем, наиболее активными в поглощении введенного в организм $P^{32}$ оказались в первом часу—спинной мозг, в третьем часу—мозжечок, в 24 часу—продолговатый мозг, наименее активными—в первом и третьем часу средний мозг, в 24—мозжечок.

На динамику и степень поглощения $P^{32}$ различными частями головного мозга заметно влияет предварительное введение в организм животного кофеина и брома. В условиях действия кофеина на первом часу число импульсов в минуту в среднем на 1 *г* веса мозговой ткани примерно в 2 раза меньше по сравнению с отмеченным в норме. Это соотношение сохраняется в третьем часу опыта. Можно было ожидать, что в условиях действия кофеина поглощение $P^{32}$ мозговой тканью увеличится, учитывая, что кофеин по своему действию возбуждает мозговую ткань, т. е. увеличивает интенсивность обмена. Полученные данные не соответствуют этому предположению. Нам кажется, что сравнительно низкое содержание $P^{32}$ в тканях мозга на первом и третьем часах опыта следует объяснить замедлением его всасывания из-под кожи и ускорением его поглощения различными другими органами. Возможно, здесь имеет место мочегонное действие кофеина, ускоряющее элиминацию $P^{32}$ из организма.

Таким образом, действие кофеина в первые часы несколько отличается от действия первитина и кардиозола, также возбуждающе действующих на центральную нервную систему. В лаборатории акад. А. В. Палладина показано, что в условиях действия первитина в течение первых 2 часов содержание неорганического фосфора в головном мозгу оказывается несколько повышенным, а через 4 часа—пониженным по сравнению с нормой [3]. В наших опытах в условиях действия кофеина к первому и третьему часам отмечается уменьшение $P^{32}$ в обоих случаях в 2 раза. Такое различие можно связать с побочными действиями кофеина. Тут, несомненно, имеет значение и способ введения в организм $P^{32}$ (подкожно, внутривенно, per os).

На 24 часу опыта в условиях действия кофеина во всех отделах головного мозга содержание $P^{32}$ увеличивается (число имп. мин. в среднем на 1 *г* веса мозговой ткани увеличивается с 810 до 1122). Исключение представляет средний мозг, в составе которого количество $P^{32}$ остается одинаковым с нормой. На 24 часу на первое место выступает белое вещество больших полушарий головного мозга, затем идут (в порядке убывания) кора, продолговатый мозг, мозжечок, варолиев мост, средний мозг и спинной мозг.

Как видно из таблицы, в условиях действия кофеина во всех избранных экспозициях наиболее активное участие в поглощении радиоактивного фосфора принимает продолговатый мозг, а наименьшее—спинной мозг.

Данные, полученные в третьей серии опытов, свидетельствуют о том, что предварительное введение в организм кроликам брома также влияет на динамику распределения радиоактивного фосфора в различных отделах центральной нервной системы.

У животных, предварительно получивших бром на первом часу опыта, в отдельных частях головного мозга и спинном мозге содержание $P^{32}$ намного меньше, чем у нормальных кроликов. Если в норме в среднем на 1 *г* мозговой ткани было 892 имп. мин., то при дей-

ствии брома это число снижается до 243 имп. мин. Следовательно, оно в 4 раза меньше по сравнению с нормой и в 2 раза—по сравнению с данными, полученными при действии кофеина. Очевидно, кроме того, что изменяется функциональное состояние центральной нервной системы, в условиях действия брома замедляется и всасывание введенного $P^{32}$ из-под кожи.

Заслуживает внимания то, что в условиях действия брома через 1 час кора, белое вещество и мозжечок одинаково поглощают радиоактивный фосфор. Одинаковое количество импульсов в минуту отмечается также в среднем мозгу и воролиевом мосту. Наибольшее поглощение, как и в первых сериях, наблюдается со стороны продолговатого мозга. На третьем часу все отделы головного мозга и спинной мозг поглощают больше радиоактивного фосфора, чем через час, и количество имп. мин. в среднем на 1 *г* веса мозговой ткани увеличивается более чем в 2 раза. При этом кора, средний мозг и мозжечок, занимая первое место, одинаково поглощают радиоактивный фосфор. Продолговатый мозг несколько уступает им.

Если сравнить данные, полученные у нормальных кроликов, с данными в условиях действия брома, то легко увидеть, что на третьем часу количество импульс-ударов почти совпадает.

На 24 часу в условиях действия бромида натрия во всех отделах головного мозга (за исключением среднего мозга) поглощение $P^{32}$, по сравнению с нормой, увеличивается. При этом кора, мозжечок и воролиев мост, занимая второе место после продолговатого мозга, одинаково поглощают $P^{32}$.

Из таблицы видно, что через 24 часа в условиях действия кофеина все отделы мозга, за исключением продолговатого и спинного мозга, поглощают $P^{32}$ больше, чем в условиях нормы и действия брома. Тут следует отметить, что наибольшее накопление фосфора в мозговой ткани происходит во всех случаях к 24 часу опыта. В этом отношении данные наших опытов совпадают с результатами работы Э. Б. Сквирской и Т. П. Силич [4], показавшими, что проникновение фосфора из крови в нервную ткань происходит чрезвычайно медленно.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что различные отделы центральной нервной системы, отличаясь друг от друга по своему возрасту в филогенезе, в морфологическом и функциональном отношениях различно участвуют в поглощении $P^{32}$.

Результаты наших исследований ориентировочны и в связи с ними возникает ряд вопросов, разработка которых является задачей дальнейших исследований.

## Выводы

1. У нормальных кроликов различные отделы центральной нервной системы различно поглощают $P^{32}$, при этом наибольшей интенсивностью поглощения обладает продолговатый мозг.

2. Интенсивность поглощения $P^{32}$ различными отделами центральной нервной системы с течением времени изменяется.

3. Предварительное введение в организм кофеина и брома изменяет интенсивность поглощения $P^{32}$ мозговой тканью.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Караев А. И., Худазаров А. А. Динамика распределения радиоактивного фосфора в организме в нормальном состоянии при действии кофеина и брома. Труды Сектора физиологии АН Азерб. ССР, т. 2, 1957. 2. Караев А. И., Худа-



заров А. А. Динамика распределения радиоактивного фосфора в крови, желчи, экскрементах и эндокринных железах кроликов в норме и при действии кофеина и брома. Тезисы докл. на Всесоюзн. научно-техн. конф. по применению радиоактивных и стабильных изотопов и излучений в народном хозяйстве и науке. М., 1957. 3. Палладин А. В. Итоги и задачи исследований в области биохимии головного мозга. Сб. „Биохимия нервной системы". Киев, 1954. 4. Сквирская Э. Б. Силич Т. П. Обмен фосфорсодержащих веществ при торможении нервной системы. Тезисы докл. на VIII Всесоюзн. съезде физиол., биохим. и фармакологов., М. 1955.

Сектор физиологии — Поступило 2. I 1957

А. И. Гараев, Ә. Ә. Худазаров

## Радиоактив фосфорун $P^{32}$ нормал һалда, кафеин вә бром тә'сири шәраитиндә мәркәзи синир системинин мүхтәлиф шө'бәләриндә пайланма динамикасы

### ХҮЛАСӘ

Әввәлки мәгаләләримиздә [1, 2] көстәрмишдик ки, организмә еридилмиш радиоактив фосфор $P^{32}$, айры-айры үзвләр вә эйни систем үзвләринин мүхтәлиф һиссәләри тәрәфиндән мүхтәлиф сүр'әтлә удулур. Бу мүхтәлифлик һәр бир үзвүн физиоложи вәзифәсиндән вә онларда кедән маддәләр мүбадиләсинин хүсусиййәтиндән асылыдыр.

Бундан әлавә, һәмин мәгаләләрдә радиоактив фосфорун организмдә пайланма динамикасынын баш бейин ярымкүрәләри габығынын функсионал вәзиййәтиндән дә асылылығы көстәрилмишдир. Бу әсәрләрдә, радиоактив фосфорун баш бейин тәрәфиндән удулма сүр'әти бүтөвлүклә өйрәнилмишдир.

Мәркәзи синир системинин мүхтәлиф шө'бәләринин функсионал, морфоложи вә филокенетик яш э'тибарилә бир-бириндән фәргләндийини нәзәрә алараг, биз бу элми ишдә, радиоактив фосфорун мәркәзи синир системинин мүхтәлиф шө'бәләриндә (баш бейин вә онурға бейни) пайланма динамикасыны өйрәнмишик.

Бунунла әлагәдар олараг, баш бейин бөйүк ярымкүрәләринин боз вә ағ маддәләриндә бейинчик, орта вә узунсов бейин, Варол көрпүсү вә һәмчинин онурға бейни тохумаларында радиоактив фосфорун пайланма динамикасы тәдгиг эдилмишдир.

Тәдгигатлар үч серияда: нормал, габагчадан кафеин вә я бром еридилмиш һейванлар үзәриндә апарылмышдыр.

Тәчрүбәләр, чәкиси 2,1—3,2 *кг* олан, ади шәраитдә сахланан ада довшанлары үзәриндә апарылмышдыр. Радиоактив фосфорун $Na_2HPO_4$ бирләшмәсиндән нишанланмыш атом кими истифадә олунмушдур. Тәчрүбәләримизин биринчи сериясында һейванын гарын наһиййәсиндә дәри алтына һәр килограм чәкисинә 45 *мккүри* һесабындан радиоактив фосфор еридилмишдир, икинчи вә үчүнчү серия тәчрүбәләрдә исә радиоактив фосфор еритмәмишдән 20 дәгигә габаг, әввәлчә дәри алтына я 1 *мл* 10%-ли кафеин натри бензоат мәһлулу вә я да веная, һейванын һәр килограм чәкисинә 1 *мл* һесабындан 10%-ли натриум бромид мәһлулу еридилмишдир.

Кафеин вә бромун тә'сиринин замандан асылы олараг дәйишдийини нәзәрә алараг, радиоактив фосфорун удулма дәрәчәсини о еридилән вахтдан 1,3 вә 24 саат кечәндән сонра өйрәнмишик.

Апардығымыз тәчрүбәләрин нәтичәләри бейин тохумасынын һәр бир грамына дүшән импулс дәгигәләрлә ифадә олунмуш вә чәдвәлдә верилмишдир.

## Нәтичәләр

1. Нормал ада довшанларынын мәркәзи синир системинин мүхтәлиф шө'бәләри радиоактив фосфору мүхтәлиф дәрәчәдә, узунсов бейин исә даһа чох удур.

2. Мәркәзи синир системинин мүхтәлиф шө'бәләри тәрәфиндән радиоактив фосфорун удулма сүр'әти вахтдан асылы олараг дәйишир.

3. Организмә габагчадан еридилән кафеин вә бром бейин тохумасынын радиоактив фосфору удма сүр'әтини дәйишдирир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 5 1957

ПАРАЗИТОЛОКИЈА

Д. В. ҺАЧЫЕВ

# ЧӨЛ ГАБАНЫНДА СЕНУРОЗ ҺАДИСӘСИ

*(Азәрбайчан ССР ЭА академики А. И. Гараев тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)*

1955-чи илин гышында Исмайыллы районунда бир дәстә ерли овчу илә бирликдә чөл габаны овуна чыхдығымыз заман Истису кәндинин яхынлығында өзүнү чох гейри-ади апаран бир чөл габанына раст кәлдик.

О, дағын дөшүндә дурдуғу ердә даянмадан дөврә вурур, санки тә'лим алмыш бир һейван кими мүәййән чеврә үзрә фырланыр вә демәк олар ки, она лап яхынлашмыш овчулара гәтиййән фикир вермирди. Биз габана ики күллә атдыг, лакин габан выйылты илә янындан өтүб кечән күлләләрин сәсинә е'тинасыз галараг енә дә өз һәрәкәтини давам этдирирди. Ялныз үчүнчү күлләдән сонра габан башыны ашағы саллайыб овчулардан биринин үстүнә чумду. Лакин йолда вурулуб өлдүрүлдүйүндән она чата билмәди.

Габанын чәмдәйини орадача мүайинә этдик.

Мә'лум олду ки, онун 5—6 яшы варды, кифайәт гәдәр иридир вә яхшы көкдүр. Габанын сағ көзү артыг дәрәчәдә атрофияя уғрамышды,—сағлам көзүндән тәхминән 2 дәфә кичик иди. Сағ көзүнүн буйнуз тәбәгәсинин үзәрини ағ ләкә өртмүшдү вә онда айдын нәзәрә чарпан чапыг вар иди.

Биз әввәлчә белә фикирләшдик ки, габанын даирәви һәрәкәтләринин сәбәби сағ көзүнүн кор олмасындан доғмушдур, чүнки габан сағдан сола тәрәф даирәви һәрәкәт эдирди, бу да она әтрафдакы шейләри сағ көзү илә көрмәйә имкан вермәли иди. Лакин габаны Азәрбайчан ССР Элмләр Академиясы Һ. Зәрдаби адына Тәбиийят Тарихи музейинин лабораториясында камерал шәраитдә ярдығымыз заман, онун баш бейининин бейин тохумасындан гоз бөйүклүкдә бир говугчуг чыхардыг. Говугчуғу диггәтлә йохладыгда мә'лум олду ки о, паразим лент гурдларындан *Multiceps multiceps*-ин сүрфә мәрһәләси (*Cenurus cerebri*) дир. Тәәссүф ки, биз һәмин говугчуғун бейин тохумасында ерләшдийи ери дүрүст мүәййән эдә билмәдик, чүнки габанын бейни кәлләдән хырда-хырда парчалар һалында чыхарылмышды[1], бейин тохумасынын парчаларыны анатомик гайдада бирләшдириб бәрпа этмәк исә мүмкүн дейилди.

[1] Габан скелет һазырламаг үчүн ярылдығына көрә онун кәлләси бүтөв сахланыб дешилмәди.

Әдәбийятдан мә'лумдур ки, *Cenurus cerebralis* һейванларын баш бейниндә инкишаф эдәрәк, басыб әзмә нәтичәсиндә бейин тохумасынын мүхтәлиф саһәләринин атрофияя уғрамасына сәбәб олур, буна көрә дә бейинин һәмин әзилән һиссәсинин идарә этдийи үзвүн функсиялары позулур, һәтта бә'зән тамамилә даяныр.

Бу чәһәтдән, тәсвир этдийимиз сенуроз һадисәси В. Р. Тарасовун, нисбәтән бу яхынларда бир сайгада (*Saiga tatarica* L.) сенуроз тапдығына даир нәшр этдирдийи мә'луматда [6] көстәрилән факта охшайыр. Тарасов һәмин сенуроз говуғуну, көрмә синиринин басылыб әзилмәси нәтичәсиндә сол көзү кор олмуш сайганы бейин тохумасындан чыхармышдыр.

Вурдуғумуз габанын сағ көзү, йәгин ки, онун баш бейниндә көрмә синири эйни адлы мүгабил синирлә чарпазлашмаздан әввәл, көрмә мәркәзинин яхынлығында сенуроз говуғунун көрмә синирини басыб әзмәси нәтичәсиндә кор олмушду. Габанын сағ көзү атрофияя уғрамыш олдуғундан, белә дүшүнмәк олар ки, онун ялныз көрмә синири дейил, һабелә көзә ган верән артериясы да басылыб әзилмишдир. Көзүн буйнуз тәбәгәсини өртмүш ағ ләкәйә вә чапыға кәлинчә, онлар йәгин ки, сонралар травма нәтичәсиндә әмәлә кәлмишдир.

Сенуроз вә я башга чүр дейилдийи кими, дәличә, чох вахт даварда, хүсусилә дә гоюнларда раст кәлинир. Донузлар вә атлар сенурозла, давара нисбәтән, надир һалларда хәстәләнир.

Дүня әдәбийятында бир нечә адамын сенурозла хәстәләнмәси һаллары гейд эдилмишдир [2,5].

Бу паразити яңлар гурд, чаггал, түлкү, эв һейванларындан исә итләрдир. Сенуроз бу һейванларда ярымчыг инкишаф этмиш һалда паразитлик эдир. Паразитин юхарыда адлары чәкилән әсас саһибләри нәчислә бирликдә онкосфера илә долу паразит сегментләри ифраз эдир. Сегментләр дағылыб парчаландыгда, онлардан сәрбәст сурәтдә онкосфералар чыхыб отларын үзәриндә яйылыр. Онлар да, орада отлаян һейванлара йолухур. Паразит, хәстәләнмиш һейван бағырсаг диварларыны дешәрәк ганына кечир вә ганла бирликдә бейин тохумасына кедир. Сонра паразит бейин тохумасындан әсас саһибинә ялныз, аралыг саһиб тәләф олдугдан сонра кечә биләр.

Әлдә эдилмиш мүмкүн олан әдәбийятда Азәрбайчанда чөл габанлары арасында сенуроз тапылдығына даир һеч бир гейд вә мә'лумата раст кәлмәдик. Лакин тәсвир этдийимиз һадисәнин әһәмиййәти тәкчә бунунла гуртармыр.

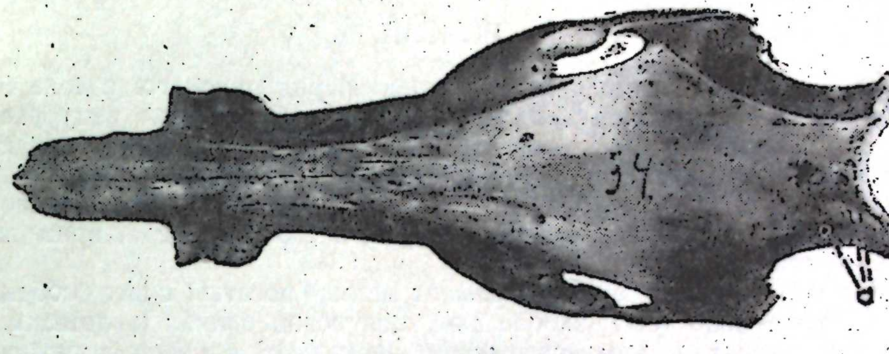
Габанын скелетини һазырладығымыз заман мә'лум олду ки, онун кәлләсинин тәпә сүмүкләриндә улдуз шәклиндә (шәклә бах) үч перфоратив дешик вардыр. Онларын сүмүк чыхынтылары чох назик олуб, ишығы кечирир. Һәмин дешикләрдән биринин айрыча йолу вардыр. О бири икиси исә бир-бири илә үмуми перфоратив йолла бирләшмишдир. Каналларын сәтһи, чилаланмыш сәтһ кими һамардыр.

Остеомиэлитик этиолокия һалларынын дешикләри үчүн чох характер олан периостал чыхынтылар вә дистурктив сүмүк дәйишикликләр шәклиндә лайланма һадисәси, бурада гәтиййән нәзәрә чарпмыр.

Сенуроз хәстәлийиндә чох вахт говуғун тәзйиги нәтичәсиндә ялныз бейин тохумасынын дейил, һабелә кәллә сүмүкләринин дә атрофияя уғрамасы һаллары мүшаһидә эдилир. Бә'зән һәтта кәлләнин сүмүкләриндә перфорасия баш верир. Лакин нәзәрдән кечирдийимиз бу һалда сенурозла хәстәләнмә эһтималы мүмкүн дейилдир, чүнки перфоратив дешикләр тәпә бошлуғунда әмәлә кәлир, һалбуки мә'лум олдуғу кими, онун бейин бошлуғу илә һеч бир рабитәси йохдур. Һәлә бир чәһәти дә нәзәрә алмаг лазымдыр ки, тәпә бошлуғуну бейин бошлуғундан айыран сүмүк аракәсмәси тәсвир этдийимиз габанда



тамамилә нормалдыр вә онда һеч бир атрофиялы әламәтләр мүшаһидә эдилмир.



Чөл габанынын кәлләси (*Sus scrofa* L.)

Бунунла белә, кәлләнин һавалы бошлугларында мүхтәлиф паразит нөвләринин, о чүмләдән, *Skrjabingulus petrovi*, *S. nasicola* нематодалары вә *Troglotrema acutum*, *Troglotrema mustelae* трематодалары кими һелминтләрин яшамасы һаллары кениш сурәтдә мә'лумдур. Бунлар сафсар, горностай, кәлинчик (өндәк) түлкү вә норканын алын бошлугларында яшаяраг, алын сүмүкләриндә чохлу мигдарда, я да тәк-тәк перфорасия әмәлә кәтирир [1, 3, 4] Н. К. Верешшакин [1] Биңәгәди плейстосен чанаварларынын (*Canus lupus apscheronicus* N. Ver.). алын сүмүкләриндә перфорасия һадисәләри мүшаһидә этмәйә мүвәффәг олмушдур. О, һазырда яшаян гурдларын да алын сүмүкләриндә перфорасия һадисәсини мүшаһидә эдә билмишдир. Беләликлә, һелминтопатолокиянын бу формасынын һәтта инди белә арадан галхмадығы исбат эдилмишдир.

Тәсвир этдийимиз габанын кәлләсиндәки перфоратив дешикләр, йәгин ки, эйни заманда сенуроз хәстәлийинә тутулмуш бу габанын тәпә бошлуғунда һәр һансы бир һелминт яшайыб фәалиййәт көстәрмәси нәтичәсидир.

Бу факт, һабелә Н. К. Верешшакинин, һәм бә'зи индики чанаварларын, һәм дә плейстосен дөврү чанаварларынын кәлләләриндә мүшаһидә этдийи перфорасия һаллары көстәрир ки, Азәрбайчанда айры-айры һейван нөвләринин кәлләләриндә мүхтәлиф сүмүкләрин перфорасиясына сәбәб олан һелминт нөвү яшайыр.

Һ. Зәрдаби адына
Тәбиийят Тарихи музейи

Алынмышдыр 25. II 1956

## ӘДӘБИЙЯТ

1. Верещагин Н. К. Перфорация костей лобных пазух у волков плейстоцена. „ДАН Азерб. ССР“, т. I, № 1, 1945. 2. Павловский Е. Н. Руководство к практической паразитологии человека, 1924. 3. Петров А. М. Глистные инвазии собак, 1931. 4. Петров А. М. Глистные болезни пушных зверей, 1941. 5. Подъяпольская В. П., Капустин В. Ф. Глистные заболевания человека. Медгиз, 1950. 6. Тарасов В. Р. Ценуроз у сайги. „Природа“, № 6, 1955.

Д. В. Гаджиев

## Случай ценуроза у дикого кабана


### РЕЗЮМЕ

Зимою 1955 г. около деревни Истису Исмаиллинского района был добыт кабан, в головном мозгу которого обнаружен ценурозный пузырь (*Cenurus cerebri*), представляющий собой личиночную стадию ленточного паразитического червя—*Multiceps multiceps*. Ценурозный пузырь был расположен вблизи правого зрительного нерва и своим давлением вызвал его атрофию, которая, в свою очередь, привела к слепоте глаза.

Ценуроз большей частью поражает мелкий рогатый скот, особенно овец. Значительно реже заболевают ценурозом свиньи и лошади. В мировой литературе зарегистрировано несколько случаев поражения ценурозом людей.

В доступной нам литературе мы не нашли указаний на обнаружение ценуроза у дикого кабана в Азербайджане, однако интерес описываемого случая этим не исчерпывается.

При приготовлении скелета обнаружилось, что на теменных костьях черепа описываемого кабана имеются три перфоративных отверстия. При ценурозе нередко наблюдаются случаи, когда пузырь своим давлением вызвал атрофию не только мозговой ткани, но и атрофию костей черепа, доходящую иногда до их перфорации. Но ценурозное поражение в данном явлении исключается, поскольку перфоративные отверстия проникают в теменную пазуху, которая, как известно, никакого сообщения с мозговой полостью черепа не имеет. Вместе с тем известны различные виды паразитов, которые, поселяясь в воздухоносных полостях черепа, вызывают множественные или одиночные перфорации их костных стенок. Поэтому будет правильно считать, что перфоративные отверстия на черепе кабана являются результатом деятельности какого-то гельминта, поселившегося в теменной пазухе кабана, зараженного одновременно и ценурозом.



АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ЧИЛД XIII № 5 1957


ИГТИСАДИЙЯТ

Ә. Ә. МАҺМУДОВ

# НОРАШЕН РАЙОНУ КОЛХОЗЛАРЫНЫН ИХТИСАСЛАШМАСЫНА ДАИР

*(Азәрбайчан ССР ЭА академики Ә. Ә. Әлизадә тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)*

Коммунист партиясы вә Совет һөкумәти халг тәсәррүфатынын әсасыны тәшкил эдән ағыр сәнаенин инкишафы әсасында кәнд тәсәррүфатынын бүтүн саһәләринин әсаслы сурәтдә йүксәлмәсини тә'мин этмәк үчүн бир чох тәдбирләр гәбул этмиш вә бу тәдбирләри дурмадан һәята кечирирләр. Гаршыя гоюлан бу тәдбирләри мүвәффәгиййәтлә һәята кечирмәк үчүн әсас шәртләрдән бири ерли тәбии вә игтисади шәраитә мүвафиг олараг кәнд тәсәррүфатынын дүзкүн ерләшдирилмәси, әкинчилик вә малдарлығын районлар үзрә, районларда исә колхозлар үзрә дүзкүн ихтисаслашмасыдыр. Буна көрә дә ерли тәбии вә игтисади шәраитә мүвафиг олараг колхозларын тәсәррүфат истигамәтинин дүзкүн мүәййән эдилмәсинин чох бөйүк әһәмиййәти вардыр.

Норашен районунун әразиси торпаг, иглим, рел'еф вә башга хүсусиййәтләринә көрә мүхтәлифдир. Буна көрә дә районун әразисини ики кәнд тәсәррүфат зонасына (ашағы вә дағәтәйи) бөлмәк олар.

1. А ш а ғ ы з о н а. Бу зона суварылан әкинчилик системидир. Бу зонада олан колхозларын әсас тәсәррүфат истигамәти памбыгчылыгдан ибарәтдир. Бурада памбыгчылыгла янашы олараг, тахылчылыг вә һейвандарлыг да инкишаф этмишдир. Зонанын торпағы мәһсулдар, иглими мүлайим, исти вә гурудур. Әразиси исә, демәк олар ки, дүзәнликдән ибарәтдир. Бурада әкинләрин суварылмасы районун әразисиндән кечән Арпа чайы васитәсилә апарылыр.

2. Д а ғ ә т ә й и з о н а. Бу зона да һәмчинин суварылан әкинчилик системиндән ибарәтдир. Лакин бурада әкинләрин суварылмасы кәһриз вә булаг сулары васитәсилә апарылыр. Бу зона мүлайим союг иглимә вә үзви маддәләрдән чох касыб вә тәркибиндә чох мигдарда кирәч олан ағ торпаглара маликдир. Бу зона колхозларынын әсас тәсәррүфат истигамәти түтүнчүлүкдүр. Түтүнчүлүклә янашы олараг, бурада тахылчылыг вә һейвандарлыг да инкишаф этмишдир.

Бу ики зона, яғынтыларынын мигдары е'тибарилә дә бир-бириндән фәргләнир. Орта иллик яғынтыларын мигдары ашағы зонада 221 *мм*, дағәтәйи зонада исә 244 *мм*-дир.

Юхарыда дейиләнләрдән айдын олур ки, бу зоналар өз тәбии шәраитләри е'тибарилә бири дикәриндән фәрґләнир. Буна көрә дә ашағы зонада, әсасән, памбыгчылыг, дағәтәйи зонасында исә түтүнчүлүк инкишаф этмишдир. Ашағы зонанын колхозлары ерли тәбии шәраитдән дүзкүн вә hәртәрәфли истифадә эдәрәк дағәтәйи зонада ерләшән колхозлара нисбәтән даhа чох кәлир әлдә эдирләр. Дағәтәйиндә ерләшән колхозлар исә ерли тәбии шәраитдән вә дахили тәсәррүфат имканларындан лазымынча истифадә эдә билмирләр. Буна көрә дә hазырда бу колхозлар игтисади чәhәтдән ашағы зонада ерләшән колхозлардан хейли керидә галырлар. Мәсәлән, ашағы зона колхозлары дағәтәйи зонада ерләшән колхозлара нисбәтән орта hесабла hәр 100 hектар экин ери, отлаг вә чәмән саhәсинә көрә, демәк олар ки, 2—3 дәфә пул, 2—2,5 дәфә сүд вә 1—1,5 дәфә артыг юн әлдә эдирләр. hәр бир әмәк габилиййәтли колхозчуя дүшән үмуми пул кәлирләринин мигдары ашағы зона колхозларында дағәтәйи зонада ерләшән колхозлара нисбәтән орта hесабла 4—5 дәфә артыг тәшкил эдир.

Дағәтәйиндә ерләшән колхозларын ашағы зонада ерләшән колхозлардан игтисади чәhәтдән керидә галмаларынын әсас сәбәби дахили тәсәррүфат имканларындан кифайәт гәдәр истифадә этмәмәләри вә онларын дүзкүн ихтисаслашмамасы илә изаh олунур. Бу зонада ерләшән колхозларын тәсәррүфат истигамәтләринин дүзкүн мүәййән эдилмәси, бунунла да ерли тәбии шәраитдән йүксәк дәрәчәдә истифадә эдилмәси бу колхозларын вәзиййәтини яхшылашдырар вә онлары ашағы зонада ерләшән колхозларын игтисади сәвиййәсинә чатдыра биләр. Дағәтәйи зонада ерләшән колхозларын тәсәррүфат истигамәтинин дүзкүн мүәййән эдилмәси бу колхозларын игтисади күчүнү артырмаг үчүн әсас шәртләрдән биридир. hазырда дағәтәйиндә ерләшән колхозларын тәсәррүфат истигамәти онларын ерли хүсусиййәтләринә тамамилә уйғун кәлмир.

Дағәтәйи зонада түтүнчүлүк, үзүмчүлүк,бағчылыг вә барамачылыг бу колхозларын әсас тәсәррүфат саhәси олмалыдыр. Бу колхозларда түтүн олдугча чох бөйүк кәлир верир. Белә ки, колхозлар түтүнүн hәр сентнериндән орта hесабла 800—900 манат вә даhа артыг пул кәлири әлдә эдирләр. Бу колхозларын пул кәлирләринин 70 %-дән чоху түтүнчүлүкдән олур. Түтүнчүлүклә янашы олараг, бурада үзүмчүлүк вә бағчылығы да инкишаф этдирмәк лазымдыр. Бу колхозларда үзүмчүлүк, бағчылыг вә барамачылыг ичтимаи тәсәррүфатын ән керидә галмыш саhәләриндән биридир. Коммунист партиясы вә Совет hөкумәти бу саhәләрин инкишаф этдирилмәсинә бөйүк әhәмиййәт верирләр.

1956—1960-чы илләрдә ССРИ халг тәсәррүфатынын инкишафына даир алтынчы бешиллик план hаггында Совет Иттифагы Коммунист партиясынын XX гурултайынын директивләриндә Азәрбайчан ССР-нин колхоз вә совхозларында 38 мин hектар саhәдә ени мейвә вә үзүм бағларынын салынмасы нәзәрдә тутулмушдур.

Бу вәзифәни мүвәффәгиййәтлә hәята кечирмәк үчүн республикамызда мөвчуд олан бүтүн имканлардан кениш сурәтдә истифадә этмәк лазымдыр.

Норашен районунун дағәтәйиндә ерләшән колхозлары үзүмчүлүк вә бағчылығы инкишаф этдирмәк үчүн бөйүк имканлара маликдирләр. Бу колхозларда үзүмчүлүк вә бағчылығын инкишаф этдирилмәси дағәтәйи колхозларын игтисади күчүнү артырар вә онлары бу чәhәтдән ашағы зона колхозлары сәвиййәсинә кәтириб чатдыра биләр.



Дағәтәйи колхозларда түтүнчүлүклә янашы олараг, үзүмчүлүк, бағчылыг, барамачылығын инкишаф этдирилмәси, бурада бир сыра имканларын олмасы илә изаh олунур:

1. Бу зонада ерләшән колхозларын торпаглары үзүмчүлүк вә бағчылығын инкишафы үчүн әлверишли торпаглардыр.

2. Бу зонада рел'еф дүзәнлик характер дашымыр. Бурада бөйүк дүзәнлик саhәләри олмадығы үчүн экин саhәләри чох кичик hиссәләрә парчаланмышдыр. Әразинин тәпә, дағ дөшләриндән ибарәт олан башлыча hиссәсиндән дәнли вә техники биткиләр экини үчүн истифадә эдилмәси мүмкүн олмадығындан, hазырда истифадәсиз галыр. Лакин тәдгигат көстәрир ки, бу торпагларда бағчылыг вә үзүмчүлүйү инкишаф этдирмәк олар.

3. Бу зонада чохлу кәhриз, булаг суларынын олмасы вә Юхары совхоз каналынын истифадәйә верилмәси бурада экинчилик үчүн су мәсәләсини асанлашдырыр. Бундан башга чохиллик ағач экмәләринин вә о чүмләдән үзүмүн суя тәләбаты олдугча аз олур.

Юхары совхоз каналынын истифадәйә верилмәси бу зонада әввәлләр тахылчылыг вә түтүнчүлүк үчүн истифадә эдилән кәhриз суларынын бир hиссәсини инди үзүмчүлүк вә бағчылыгда истифадә эдилмәсинә имкан верир, Бундан башга, гыш вә пайыз айларында судан экинчиликдә истифадә эдилмәдийи заман ону су амбарларында топламаг йолу илә мигдарыны артырмаг олар. 91 кәhриз үзрә апарылмыш hесабламалар көстәрмишдир ки, бу зонада 5 ай топланан су илә hәр hектара 10 мин кубметр су верилмәси шәртилә әлавә олараг 800 hектар экин саhәси бечәрмәк олар.

4. Үзүмчүлүк вә бағчылығын бу зонада инкишаф этдирилмәсинә имкан верән амилләрдән бири дә ишчи гүввәсинин олмасыдыр. Гейд этмәк лазымдыр ки, үзүмчүлүк вә бағчылығын инкишаф этдирилмәси колхозларын игтисади вәзиййәтини яхшылашдырмагла янашы олараг, эйни заманда бүтүн илбою әмәкдән бәрабәр сурәтдә истифадә эдилмәси үчүн имкан ярадачагдыр.

5. Бу зонада үзүмчүлүк вә бағчылығын нә гәдәр бөйүк әhәмиййәт дашыдығыны айры-айры колхозларын бу саhәдә әлдә этдикләри тәчрүбә айдын сүбут эдир.

Нахчыван районунун Әзнәбүрт кәндиндә олан Каганович адына колхоз Норашен районунун дағәтәйи зонасында ерләшән К. Маркс адына колхозла hәмсәрhәддир. Бу колхозларын эйни иглим, торпаг вә игтисади шәраитә малик олмаларына бахмаяраг, бағчылыг вә үзүмчүлүйүн инкишаф этдирилмәси нөгтейи-нәзәрдән кәскин сурәтдә фәргләнирләр. Каганович адына колхозда үзүмчүлүк вә бағчылыгдан бөйүк кәлир әлдә эдилдийи hалда, К. Маркс адына колхозда исә бу саhәләр hәлә бу күнә гәдәр инкишаф этдирилмәмишдир. Каганович адына колхозун тәчрүбәси көстәрир ки, үзүмчүлүк вә бағчылыг памбыг гәдәр кәлир верир. Бу колхоз мәhсул верән үзүм вә мейвә бағларынын hәр hектарындан 6200—6700 манат пул кәлири әлдә эдәрәк мәhсулун hәр сентнеринә 3—4 әмәк күнү сәрф этдийи hалда, Норашен районунда олан памбыгчылыг колхозлары исә орта hесабла hәр hектар памбыг экин саhәсиндән 6000—6400 манат пул кәлири әлдә эдәрәк, hәр сентнер памбыг мәhсулуна исә 10—12 әмәк күнү сәрф эдирләр. Бағчылыг вә үзүмчүлүкдә сәрф эдилән hәр әмәк күнүнә орта hесабла 32—34 манат, памбыгчылыгда исә 22—25 манат пул кәлири әлдә эдилир.

Белә бир мүгайсәни апармагда мәгсәд памбығын әhәмиййәтини азалтмаг дейил, дағәтәйиндә ерләшән колхозларда үзүмчүлүк вә бағчылығын памбыг биткиси кими бөйүк игтисади әhәмиййәтә малик олдуғуну көстәрмәкдән ибарәтдир.

Юхарыдакы рәгәмләр көстәрир ки, дағәтәйи зонада ерләшән колхозларда үзүмчүлүк вә бағчылығын инкишаф этдирилмәси бу колхозларын игтисади чәһәтдән ашағы зонада ерләшән памбыгчылыг колхозларынын сәвиййәсинә кәтириб чатдыра биләр.

6. Дағәтәйи зонада ерләшән колхозларда үзүмчүлүк вә бағчылығын инкишаф этдирилмәсинин зәрури вә игтисади чәһәтдән әлверишли олмасыны колхозчуларын шәхси һәйтяны тәсәррүфатларында ән кәлирли саһәләрдән олан үзүмчүлүк вә бағчылығын кениш сурәтдә инкишаф этдирилмәси дә сүбут эдир.

Бағчылығын инкишафында әсас фикир тут бағларынын кенишләндирилмәсинә верилмәлидир. Тутчулуғун инкишаф этдирилмәси барамачылыг үчүн ем базасы тәшкил эдир. Бу зонада барамачылыг ән кәлирли саһәләрдән биринә чеврилә биләр.

Дағәтәйи зонада ерләшән колхозларын игтисадиййатыны даһа да йүксәлтмәк үчүн ерли тәбии вә игтисади шәраитә мүвафиг олараг, бурада түтүнчүлүклә бәрабәр үзүмчүлүк, бағчылыг вә барамачылығын кениш сурәтдә инкишаф этдирилмәси әсас мәсәләләрдән биридир.

**Азәрбайчан ССР ЭА игтисадиййат бөлмәси**

**Алынмышдыр 5. I 1956**

**А. А. Махмудов**

## К вопросу специализации колхозов Норашенского района

### РЕЗЮМЕ

Коммунистическая партия и Советское правительство, на основе достигнутых успехов в развитии тяжелой индустрии, являющейся основой народного хозяйства, разработали и неуклонно осуществляют программу крутого подъема всех отраслей социалистического сельского хозяйства. Одним из условий успешного решения этой задачи является правильное размещение и специализация сельского хозяйства в соответствии с природными и экономическими условиями каждого района, а в районе—каждого колхоза.

Для определения правильного выбора колхозами Норашенского района производственного направления с учетом их природных и экономических условий район делится на две сельскохозяйственные зоны—нижнюю и предгорную. Эти зоны как по своим почвенно-климатическим условиям, так и по экономическому уровню развития резко различаются между собою. Так, колхозы нижней зоны в расчете на 1 *га* пашни, сенокосов и пастбищ получают: денежного дохода—в 2—3 раза, молока—в 2—2,5 раза и шерсти—в 1—1,5 раза больше, чем колхозы предгорной зоны.

Одной из главных причин отставания колхозов предгорной зоны является односторонний характер развития их общественного хозяйства, слабое использование природных условий этой зоны для развития ряда отраслей.

Правильный выбор производственного направления колхозами предгорной зоны с учетом особенностей природных условий позволит значительно поднять их экономический уровень.

Правильный выбор наиболее эффективной отрасли общественного хозяйства или сельскохозяйственных культур с учетом природных условий и хозяйственных возможностей этих колхозов имеет исключительно важное значение. К числу таких отраслей, наряду с табаководством, можно отнести садоводство и виноградарство.



Целесообразность дальнейшего развития садоводства и виноградарства в колхозах предгорной зоны диктуется следующим:

1. Пригодностью почв предгорной зоны для развития садоводства и виноградарства.

2. Наличием огромных земельных площадей, ныне не используемых для возделывания технических и зерновых культур, но вполне пригодных для развития садоводства и виноградарста.

3. Наличием запасов поливной воды.

4. Наличием запасов рабочей силы.

5. Положительным опытом отдельных колхозов в развитии садоводства и виноградарства.

6. Положительным опытом в развитии садоводства и виноградарства на приусадебных участках колхозников этой зоны.

Дальнейшее развитие табаководства, садоводства и виноградарства, а также шелководства в колхозах предгорной зоны будет способствовать подъему экономики этих колхозов и повышению материально-культурного уровня жизни колхозников.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 5 1957

ӘДӘБИЈЈАТ

Н. МӘММӘДОВ

# М. Ф. АХУНДОВУН „ХЫРС ГУЛДУРБАСАН" КОМЕДИЈАСЫНЫН ИКИ ВАРИАНТЫ ҺАГГЫНДА

*(Азәрбајчан ССР ЕА академики Ә. Ә. Әлизадә тәрәфиндән тәгдим едилмишдир)*

Мә'лум олдуғу кими, М. Ф. Ахундовун 1853-чү илдә рус дилиндә нәшр олунмуш п'есләринин мүгәддәмәсиндә „Хырс гулдурбасан" комедијасынын әввәлинә бу комедијанын сәһнә үчүн рус јазычысы Соллогуб тәрәфиндән ишләнилмәси гејд едилмишдир.

Лакин гејд етмәк лазымдыр ки, М. Ф. Ахундовун јарадычылығыны тәдгиг едән әдәбијјатчылардан һеч бириси „Хырс гулдурбасан" комедијасынын әввәлчә нә вәзијјәтдә олдуғу вә мүәллифин рус јазычысынын көмәји илә онда нә кими дәјишикликләр апардығы үзәриндә дајанмамышдыр.

Комедијанын биринчи вариантыны икинчи вариантла мүгајисә етдикдә ајдын олур ки, онларын арасында олдугча бөјүк фәрг вардыр. М. Ф. Ахундовун драматуркија јарадычылығыны дәриндән өјрәнмәк үчүн бу фәргләри көстәрмәк олдугча вачибдир.

М. Ф. Ахундов „Хырс гулдурбасан" комедијасыны 1851-чи илдә рус дилиндә јазмыш вә ону һәмин илдә „Гафгаз" гәзетинин 83, 84, 86, 90 вә 91-чи нөмрәләриндә чап етдирмишдир.

1852-чи илин әввәлләриндә М. Ф. Ахундов Соллогубла бәрабәр „Хырс гулдурбасан" комедијасы үзәриндә ишләјәрәк онда бир нечә әсаслы дәјишикликләр апармыш вә беләликлә комедијанын икинчи вариантыны јаратмышдыр. Бу вариант 1852-чи илин театр мөвсиминдә Тифлис рус театрында тамашаја гојулмушдур.

Комедијанын јени јарадылмыш варианты М. Ф. Ахундовун 1853-чү илдә рус дилиндә нәшр олунмуш комедијалар китабына салынмыш вә мүәллиф тәрәфиндән Азәрбајчан дилинә тәрчүмә едилмишдир.

„Хырс гулдурбасан" комедијасынын илк дәфә Азәрбајчан дилиндә јазылмыш әлјазмасында, һәмчинин М. Ф. Ахундовун Азәрбајчан дилиндә нәшр едилмәк үчүн топланмыш п'есләринин әлјазмасында комедијанын 17 јанвар 1852-чи илдә тамамланмасы гејд едилмишдир. Бу гејдләрә әсасән күман етмәк олар ки, М. Ф. Ахундов „Хырс гулдурбасан" комедијасыны илк дәфә 1851-чи илдә рус дилиндә јазмыш вә һәмин илдә дә „Гафгаз" гәзетиндә нәшр етдирмишдир. Сонралар исә мүәллиф Соллогубун көмәји илә п'есин јенә дә рус дилиндә икинчи вариантыны јаратмыш вә ону өз доғма ана дилинә тәрчүмә етмишдир.

„Хырс гулдурбасан“ комедиясынын һәр ики вариантында М. Ф. Ахундов Азәрбайчан һәятындакы керилийи, авамлығы, көһнәпәрәстлийи, эталәти, чәһаләти тәнгид этмиш, өлкәдәки оғурлуға, гулдурлуға гаршы чыхмыш, чар чиновникләринин өзбашыналығыны, ганунсузлуғуну вә рүшвәтхорлуғуну сатира атәшинә тутмуш, кәнддәки бәрабәрсизлик мәсәләсинә тохунмуш, азад мәһәббәт, гадын азадлығы вә с. уғрунда мүбаризә апармышдыр. Лакин бүтүн бу үмуми чәһәтләрә бахмаяраг, комедиянын вариантлары бир-бириндән әсаслы сурәтдә фәргләнир.

„Хырс гулдурбасан“ комедиясынын һәр ики вариантыны мүгайисә эдәркән ашағыдакы әсас дәйишикликләри көстәрмәк лазымдыр.

Биринчи вариантда комедиянын әсас гәһрәманы олан Байрам мәнфи планда верилмиш, онун характери тамамилә ачылмамыш вә комедия Байрамын ифша эдилмәси вә тутулмасы или гуртармышдыр. Комедиянын үзәриндә ишләркән М. Ф. Ахундов әсәрини хошбахт сонлугла гуртармаг үчүн Байрамын характерини дәйишдирмиш, ону мүсбәт планда вермиш, бүтүн яхшы сифәтләрини ачмыш вә комедиянын сонлуғуну Байрамын гәләбәсилә гуртармышдыр.

Биринчи вариантда Азәрбайчан рүһанилийинин типик нүмайәндәси олан Молла Шабан сурәти вардыр. Молла Шабан олдугча чанлы, һәяти вә инандырычы верилмиш, онун кәнд һәятында ойнадығы мәнфи рол реалистчәсинә ачылмыш вә комедиянын әсас тәнгид һәдәфи она гаршы чеврилмишдир. Лакин тәәссүфлә гейд этмәк лазымдыр ки, икинчи вариантда Молла Шабанын иштирак этдийи сәһнәләрин бә'зиси дәйишдирилмиш бә'зиси исә тамамилә чыхарылмышдыр.

Биринчи вариантда о вахтлар Тифлис рус театрында тамашая гоюлан водевилләрин комедияя һеч бир тә'сири һисс эдилмир. Бу вариантда һадисәләр реалистчәсинә вә драматик бир сурәтдә инкишаф этдирилир. Бурада, икинчи вариантда олдуғу кими, сүн'и сурәтдә ярадылмыш сәһнә—чаван кәндлиләрин гулдурлуг этмәси вә Тарвердинин Франс Фохт, меймун вә айы илә гаршылашмасы сәһнәси йохдур. Илк вариантда кәндлиләрин басгыны вә бу заман онларын башына кәлән һадисәләр ялныз һекайә шәклиндә кәндлиләрин дилилә нәгл олунмушдур. Икинчи вариантда исә М. Ф. Ахундов йәгин ки, Соллогубун тәклифилә комедияда йүнкүл эффект яратмаг үчүн она гулдурларын йолдан кечән арабая һүчуму вә Тарвердинин Франс Фохтла, меймун вә айы илә гаршылашмасы сәһнәсини әлавә этмишдир. Дүздүр, әлавә эдилмиш сәһнә комедияны мараглы эдир, лакин гейд этмәк лазымдыр ки, бу комедиянын инандырычылығыны вә һәятилийини зәифләдир. Ени ярадылмыш сәһнәдә Тифлис рус театрында тамашая гоюлан водевилләрин тә'сири ачыгчасына өзүнү көстәрир.

Комедиянын вариантлары арасында олан фәргләрдән данышаркән хүсусилә ону гейд этмәк лазымдыр ки, биринчи вариантда чар чиновникләринин өзбашыналығы вә рүшвәтхорлуғу икинчи вариантда олдуғундан даһа ачыг вә гүввәтлидир. Йәгин ки, сензор икинчи вариантда чар чиновникләринин нөгсанларыны тәнгид эдән сәтрләри бурахмамышдыр.

Биринчи вариантда заседателин фамилиясы Редкий (аз-аз, надир) верилмишдир. Бу фамилия илә М. Ф. Ахундов көстәрмәк истәмишдир ки, „Хырс гулдурбасан“ комедиясында тәсвир эдилән бачарыглы вә әдаләтли чар чиновникләринә Азәрбайчанда чох надир һалларда раст кәлмәк олар, эксәриййәт исә рүшвәтхор, әдаләтсиз вә күтбейин олмушдур.

Чар чиновникләринин нөгсан вә чинайәтләринин ифшасы биринчи вариантда кәндлиләрлә заседателин илк көрүшмәси сәһнәсиндә хүсусилә нәзәрә чарпыр. Кәндин ағсаггалы кәндлиләри бир-бир заседателә



көстәрәрәк ашағыдакы кими онлары чар чиновники илә таныш эдир. „Бу обанын руһаниси Молла Шабандыр, бу Намаздыр, бу да кәндин ән һөрмәтлиси вә варлысы Мәшәди Гурбандыр“.[1] Ағсаггалын ачыг ишарәсини анлаян заседател она ачыгла дейир: „Онун дөвләти мәним нәйимә лазымдыр. Сиз әввәлки заседателләрә өз һәмвәтәнләринизи бу чүр таныш этмәйә адәт этмисиниз. Мән онлардан дейиләм. Мән бу адәти сизә тәрк этдирәчәйәм . . . буну һансы шейтан сизә өйрәтмишдир“[2].

Башга бир ердә заседател, тәрчүмәчи, Молла Шабан вә кәндлиләр арасында бу чүр сөһбәт кедир. Заседателин тагсырнамәсинә гулаг асан молла чар чиновникини авамлыгда тагсырландырыр вә истәйир ки, кәндлиләрин һеч бир басгында иштирак этмәдикләрини вә ялныз айы вә меймун шәклинә дүшмүш шейтанларла гаршылашдыгларыны она исбат этсин. Молланын бу сөзләрини эшидән заседател гышгырараг она дейир: „Сән һансы ов гушуну кәтирәчәксән?“ (рус дилиндә „какую дичь несешь ты?“.

Молла Шабан заседателин сөзләрини баша дүшмүр вә тәрчүмәчидән заседателин она нә дедийини сорушур:

—„Заседател нә дейир? Мән бу сөзләри баша дүшмәдим.

Тәрчүмәчи—(Азәрбайчан дилиндә“) Сорушур ки, һансы ов гушларыны кәтирәчәксән.

Молла Шабан—(Намаза мүрачиәтлә). Бу нә демәкдир?

Нәчәф—А, а. Бу ишарәдир: ...нечә йә'ни баша дүшмүрәм, мәйәр бунсуз иш кечәрми?

Мәшәди Гурбан—Молла, заседателә де ки, биз она гуллуг этмәйә һазырыг“[3].

Кәтирдийимиз мисаллар көстәрир ки, М. Ф. Ахундов чар чиновникләринин нөгсан вә чинайәтләринә лагейд галмамышдыр. Әксинә, бөйүк реалист язычы сензуранын ағыр тә'гибинә бахмаяраг, имкан даирәсиндә чар чиновникләринин ганунсузлуғуну вә рүшвәтхорлуғуну тәнгид атәшинә тутмушдур.

Комедиянын рус дилиндә ярадылмыш икинчи вариантында исә чар чиновникләринин Азәрбайчанда этдикләри чинайәтләри ифша эдән сәтрләр тамамилә атылмышдыр. Бизә белә кәлир ки, бу сәтрләр чара сәдагәтлә хидмәт эдән вә али силкә мәнсуб олан граф Соллогубун э'тиразы нәтичәсиндә комедиядан атылмышдыр. Һеч тәсадүфи дейил ки, М. Ф. Ахундов комедияны Азәрбайчан дилинә тәрчүмә эдәркән, енидән она ихтисар шәклиндә олса да чар чиновникләринин нөгсанларыны тәнгид эдән сәтрләри дахил этмишдир.

Вариантларын арасында әсас фәрг хүсусилә онларын развязкасындадыр. Биринчи вариантда комедия ашағыдакы кими гуртарыр.

Мүвәффәгиййәтсиз гулдурлугдан бир күн кечәндән сонра Тарверди кечә ятаркән юхуда шейтанлары көрүр вә горхудан дәли олур. Тарверди эвдән гачмаг истәйир, лакин ата-анасы онун әл-аяғыны бағлайыр вә эвдән бурахмырлар. Мәшәди Гурбанын эвиндә бөйүк ағлашма башлайыр. Сәсә кәндлиләр: Нәчәф, Намаз, Залха вә Молла Шабан кәлир. Һамысы Мәшәди Гурбанын эвинә йығылышыр. Байрам да бурая кәлир вә һәйәтдә кизләнир. Кәндлиләрин арасында олан Молла Шабан дейир ки, әкәр она вахтында Тарверди үчүн дуа язмаға имкан версәйдиләр, онда о дәли олмазды. Элә бу вахт кәндин ағсаггалындан Тарвердинин гулдурлугда иштирак этдийини өйрәнән заседател өз ясовуллары илә кечәнин ярысы Мәшәди Гурбанын эвини мүһасирә эдир. Заседател Мәшәди Гурбанын эвинә кирир вә Тарвердинин дәли

[1] „Гафгаз“ гәзети, 1851, № 90.
[2] Енә орада.
[3] Енә орада.

олдуғуну көрүр. Ясовулларын арасында олан һаким Тарвердиийә бахараг тәсдиг эдир ки, о һәгигәтән дәли олмушдур.

Заседател молланы һәдәләйәрәк она дейир: „Мән инди бу чаван оғланы сахлайырам, лакин началникә хәбәр верәчәйәм ки, онун дәли олмасына сәбәб сәнсән“ молла да өз тәрәфиндән заседатели һәдәләйир: „Мән дә сиздән шикайәт эдәйәм ки, бура кәлиб наһагдан уйдурма һадисәләр һаггында ахтарыш апардыныз вә мәнә онун үчүн вахтында дуа язмаға имкан вермәдиниз, она көрә о, дәли олуб“.

Бу заман ясовуллар һәйәтдә кизләнмиш Байрамы көрүб шүбһәләнирләр вә ону тутуб заседателин янына кәтирирләр. Заседател мәшһур гулдуру танийыр вә ону һәбс эдәрәк тәрчүмәчийә дейир:

„Камалов татарлара (азәрбайчанлылара—*Н. М.*) э'лан эт ки, бу ярамаз Ахалтск гәзасынын кәндләриндән бирисини яндырараг орада чахнашма салмыш вә бир бәйин атыны оғурламышдыр. Мән бир һәфтәдир ки, ону ахтармаг үчүн әмр алмышам. Башгаларына ибрәт үчүн о, мүтләг беш күндән сонра дар ағачындан асылачагдыр“[1].

Тәрчүмәчи заседателин сөзләрини кәндлиләрә чатдырыр. Севкилисинин һәбс эдилмәсини көрән Пәрзадын үрәйи кедир. Чар чиновники һакимдән чаван гызы мүаличә этмәйи хаһиш эдир. Лакин һаким она дейир ки, кәндлиләр рус һакиминин гадынлара бахмасына ичазә вермирләр вә хәстәлик заманы ялныз моллая мүрачиәт эдирләр.

Бу заман гәфилдән отаға дөрд нәфәр силаһлы кәндли кирир. Бунлар гулдурлугда тагсырландырылан Байрамын гардашларыдыр. Залхадан Байрамын тутулма хәбәрини эшидән кәндлиләр силаһла заседателин үзәринә һүчум эдәрәк, өз гулдур гардашларыны азад этмәйә тәшәббүс эдирләр. Лакин заседател өз ясовуллары илә кәндлиләрин һүчумуну гаршылайыр вә онлары гачмаға мәчбур эдир. Бу әһвалатдан сонра заседател Намазын вә онун арвады Залханын гулдур Байрамла әлагәдар олмасындан шүбһәләнир вә онларын һәбс эдилмәси һаггында әмр верир. Беләликлә, комедиянын биринчи варианты беләбир драматик сонлугла гуртарыр.

Икинчи вариантда исә комедия заседател тәрәфиндән кәндлиләрин—Байрам, Тарверди вә Пәрзадын талеинин хошбахт бир сурәтдә һәлл эдилмәси илә гуртарыр. Белә ки, заседател Байрамын гочаг, ачыгүрәкли, сөзүнә садиг галан, яланчылығы севмәйән вә һәгигәтпәрәст бир кәндли олдуғуну көрәрәк ону өз янына ишә гәбул эдир, ахмаг Тарвердинин өз эгилсизлийи үзүндән гулдурлугда иштирак этдийини биләрәк ону түтмур вә нәһайәт, Тарвердинин атасы Мәшәди Гурбандан Пәрзадын Байрама верилмәси разылығыны алыр.

Һәр ики вариантын развязкасыны мүгайисә этдикдә мә'лум олур ки, биринчи вариантда сонлуг реалистчәсинә ачылыр. Һадисәләр реал сурәтдә бир-бириндән доғур вә драматик бир шәкилдә гуртарыр. Икинчи вариантда исә комедиянын развязкасы тәсадүфлә гуртарыр. Бу тәсадүф комедиянын һәятилийини, чанлылығыны вә реалистлийини зәифләдир.

„Хырс гулдурбасан“ комедиясынын вариантлары арасында олан әсас фәргләр бунлардан ибарәтдир.

М. Ф. Ахундовун ярадычылығыны тәдгиг эдән әдәбиййатчылар гыса да олса „Хырс гулдурбасан“ комедиясынын биринчи варианты үзәриндә даянмалы вә мүәллифин комедияларыны нәшр эдән заман китабын сонунда биринчи вариантла икинчи вариант арасында олан дәйишикликләри охучулара чатдырмалыдырлар.

Низами адына Әдәбиййат
вә Дил Институту

Алынмышдыр 1. II 1957

[1] „Гафгаз“ гәзети, 1851, № 91.



Н. Мамедов

## О двух вариантах комедии М. Ф. Ахундова „Медведь—победитель разбойника“

### РЕЗЮМЕ


Известно, что в сборнике комедий М. Ф. Ахундова, вышедшем на русском языке в 1853 г. в Тифлисе, к пьесе „Медведь—победитель разбойника“ дано примечание о том, что для сцены комедия переделана В. А. Соллогубом.

До сих пор никто из исследователей творчества М. Ф. Ахундова не интересовался первым вариантом пьесы и теми изменениями, которые внес в нее автор с помощью русского писателя.

Комедия „Медведь—победитель разбойника“ была написана на русском языке в 1851 г. и в том же году опубликована в газете „Кавказ“ за № 83, 84, 86, 90, 91.

В начале 1852 г., работая над комедией вместе с Соллогубом, М. Ф. Ахундов создал ее второй вариант и поместил в упомянутом выше сборнике.

Во втором варианте с помощью Соллогуба автор устранил некоторые сценические недостатки комедии, изменил судьбу и характеры основных героев.

Сопоставляя оба варианта комедии, нужно отметить, что в первом варианте герой комедии Байрам дан в отрицательном плане как известный вор и разбойник, и пьеса завершается его разоблачением и арестом. Переработав произведение, М. Ф. Ахундов во втором варианте, желая закончить комедию счастливой развязкой, нарисовал образ Байрама в положительном плане, раскрыл все его хорошие черты характера и завершил комедию победой героя.

В первом варианте имеется полнокровный и реалистический образ Молла-Шабана—типического представителя духовенства того времени. Однако во втором варианте комедии изменены сцены, в которых участвовал Молла-Шабан.

Критическое отношение М. Ф. Ахундова к порокам царских чиновников более ярко проявляется в первом варианте комедии, во встрече заседателя с крестьянами. Это свидетельствует о том, что писатель не был равнодушен к злоупотреблениям со стороны царской администрации в Азербайджане и, несмотря на строгое преследование цензуры в середине XIX в., по мере возможности критиковал взяточничество и несправедливость царских чиновников. Во втором же варианте комедии эта критика носит умеренный и скрытый характер.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 5 1957

ИНЧӘСӘНӘТ

А. ГАЗЫЕВ

# УСТАД БЕҺЗАДЫН ЛЕЈЛИ ИЛӘ МӘЧНУНУН СӘҺРАДА КӨРҮШҮ МӨВЗУУНДА МИНИАТУРАСЫНЫН ТАРИХИ ҺАГГЫНДА

XV әсрин сону XVI әсрин әввәлләриндә јашамыш көркәмли Һерат миниатурачы рәссамы Кәмаләддин Беһзад (1455—1536) һәјатынын сон 25 илини Тәбриздә кечирмиш вә о заман һәлә кәнч олан Сәфәви дөвләтинин бәдии һәјатында јахындан иштирак етмишдир. Онун миниатуралары өз зәрифлији, реалистик елементләри, чох фигурлу, лакин ајдын вә ифадәли композисија хүсусијјәти вә аһәнкдар колорити е'тибарилә фәргләнир.

Беһзадын шакирдләри көркәмли сәнәткарын ән'әнәсини давам етдирмиш вә һәтта, бә'зиси онун ишләтдији композисија вә јаратдығы мотивләрини олдуғу кими өз миниатураларында тәкрар етмишдир.

Устад Беһзад илк бөјүк вә мәһсулдар јарадычылыг дөврүнү Һератда кечирмишдир. О, бөјүк өзбәк шаири Әлишир Нәваинин тәшәббүсү илә Султан Һүсејн Бајкаранын сарајында шаһ китабханасында ишә кирмиш, сонралар бир нечә вахт Шејбани ханын сарајында ишләмишдир. 1510-чу илдән сонра исә Шаһ Исмајыл Хәтаинин тәшкил етдији Сәфәви дөвләтинин мәркәзи олан Тәбриз шәһәринә кәтирилмишдир.

Бурада о, Шаһ Исмајыл Хәтаинин 928 (1522)-чи илдәки хүсуси фәрманына әсасән шаһ китабханасынын рәиси вә Сәфәви дөвләти инчәсәнәтинин башчысы тә'јин едилмишдир. Бу фәрман Шаһ Исмајыл Хәтаинин инчәсәнәтә вердији әһәмијјәти вә рәссам Беһзадын XVI әсрин әввәлләриндә Сәфәви дөвләтиндә тутдуғу көркәмли мөвгеини көстәрир.

Беһзадын бир нечә әсәри, онларын үслуб хүсусијјәти, ишләмә тәрзи, хәтти вә бә'зән рәссамын имзасына әсасән бу вә ја дикәр јәгинликлә онун Тәбриз дөврү јарадычылығына аид едилмишдир.

Бә'зи сәнәтшүнаслар Хосров Дәһләвинин XV әсрә аид „Лејли вә Мәчнун“ поэмасынын[1] сүжети үзрә чәкилмиш „Лејлинин сәһрада Мәчнунла көрүшү“ адлы миниатурасыны, үслуб хүсусијјәтинә көрә, Беһзадын Тәбриз дөврү јарадычылығына аид едирләр (шәкил 1). Бу имзасыз миниатуранын Беһзад тәрәфиндән нә заман ишләнмәсинә даир јазылы мәнбәләрдә һеч бир мә'лумат јохдур; лакин алман мүәллиф-

[1] Поэманын бу нүсхәси Ленинградда М. Е. Салтыков-Шедрин адына мәркәзи китабханада мүһафизә едилмишдир.

ләриндән Э. Күнел һәмин миниатураны XVI әсрә аид эдәрәк, ону мәшһур сәнәткарын сон ишләриндә саймыш, йә'ни рәссамын Тәбриздә ишләдийи дөврүнә аид этмишдир[2].

Өйрәндийимиз миниатура Беһзадын ярадычылығына хас олан реалистик чизкиләрә маликдир. Онун, шүбһәсиз олараг, XV әсрин ахырларына аид эдилән бә'зи әсәрләриндә көрдүйүмүз кими, бурада да рәссам мәнзәрәйә бөйүк ер вә әһәмиййәт вермишдир. Һәмин миниатурада тәпәчикли бир сәһра тәсвир эдилмишдир; өн планда саһилләри чичәкләрлә зәнкин бир архын ахмасына бахмаяраг, мәнзәрәдә көйәрти вә ағачлыг сейрәкдир; Лейлини бурая кәтирән дәвә архдан су ичир; архын һәр ики тәрәфиндә, бир гәдәр кәнарда чүрбәчүр вәһши вә йыртычы һейванлар тәсвир эдилмиш вә онларын һәр бири өз адәтинә вә мәишәтинә мүвафиг бир һалда көстәрилмишдир; сол тәрәфдә тәпәнин үзәриндә бир дағ кечиси көрүнүр; сағда исә, дикәр тәпәнин әтәйиндә бир чаггал ердә өзүнә ем ахтармагла мәшғулдур. Бир чүт үлкәк аһу дөнәрәк ашигләрә бахыр; һәтта йыртычы һейванлар да олдугча сакитдир, онлар санки, сәһрада тәк галмыш Мәчнуну горуюрлар. Мәчнуну көрмәйә кәлән Лейли ердә әйләшәрәк, гаршысында һалсыз вәзиййәтдә узанмыш бәдбәхт севкилисинин башыны дизләри үзәриндә сахламышдыр.

Миниатурада мәнзәрә дә һәгигәтә уйғун тәрздәдир, лакин көй, шәрти олараг гызылы, арх исә күмүшү рәнклә чәкилмишдир. Биткиләрин чәкилиши вә мәнзәрәнин айры-айры һиссәләри чох инчә ишләнмишдир; тәбиәтин үмуми көрүнүшүнүн Мәчнунун һалына уйғун вә сүкута гәрг олмуш кими тәсвир эдилмәси һүзн вә бәдбинлик һисси оядыр. Лейли вә Мәчнунун чох кичик чәкилмиш фигуралары, контраст вә шух рәнкли кейимләри илә асанлыгла сечилирләр. Беһзад ярадычылығына хас олан бу әламәтләрин бә'зиси XVI әср Тәбриз рәссамларынын әсәрләриндә өз давам вә инкишафыны тапмышдыр.

Гыса шәкилдә тәсвир этдийимиз миниатуранын Беһзадын гәләминә аид олмасы шүбһәсиздир; лакин бизим фикримизчә онун XVI әсрә аид эдилмәси әсассыздыр. Чүнки, әввәла миниатурада көй, гызылы рәнк илә ишләнмишдир, бу исә XVI әсрин әввәлләринә аид Тәбриз миниатураларындан даһа чох XV әсрин ахырларына аид Һерат мәктәби миниатураларына хас олан сифәтдир. Икинчиси вә даһа мүһүммү, бу миниатураны Һерат мәктәбинин дикәр усталарындан Гасымәлинин тарихи мә'лум олан (ялныз мөвзу э'тибарилә дейил, хроноложи чәһәтдән дә Беһзадын әсәрилә әлагәдар олан) иши илә мүгайисә этдикдә, бизим бурада өйрәндийимиз миниатуранын 1494-чү илдән әввәлләрә аид олмасы гәнаәти өз-өзүнә ирәли кәлир.

Мә'лум олдуғу кими, Беһзадын шакирди олан вә бәдии фәалиййәтинә Һератда башламыш Гасымәли, ярадычылығынын илк дөврүндә Беһзадын әсәрләриндәки композисия гурулушундан, онун ишләриндәки айры-айры фигура вә дикәр элементләрдән механики олараг истифадә эдирди. Бу ики рәссамын ярадычылығындакы белә әлагә вә яхынлыг һәлә XVI әсрин биринчи ярысында сәнәтшүнас Мирзә Мәһәммәд Һейдәр тәрәфиндән гейд эдилмишдир[3]. Бу чәһәт проф. Б. П. Денике тәрәфиндән дә һәмин рәссамларын бир нечә миниатуралары үзрә мүшаһидә олунмуш вә онун „Живопись Ирана“ адлы китабында язылмышдыр. Мәсәлән, Гасымәли өзүнүн „Бәһрам курун әждаһаны өлдүрмәси“ адлы миниатурасында Беһзадын эйни адлы миниатурасынын композисия принсипини тәглид этмишдир (2 вә 3-чү шәкилләри

[2] E. Kuhnel. Miniaturmalerei im islamischen Orient; Berlin, 1922, сәһ. 28: Бу миниатуранын репродуксиясы олан, һәмин китабханадакы 43 №-ли шәклин алтында XVI әср тарихи көстәрилмишдир.

[3] П. Б. Денике. „Живопись Ирана“, М., 1938, сәһ. 110.



мүгайисә эт). Гасымәлинин „Гызларын һовузда чиммәси“ ады илә мә'лум олан дикәр миниатурасында исә өн планда әлләрини ирәлийә доғру узадараг, һовузда юмаға һазырлашан ики гадын фигурасы, Беһзадын Теһран музейиндә мүһафизә эдилән „Султан Һүсейн Мирзә бағда“ адлы әсәриндәки фигураны эйнилә тәкрар эдир. Лакин Гасымәлинин әсәриндә бу фигуралар тәрсинә, йә'ни сағдан сола доғру чеврилмишдир.

Гасымәлинин ярадычылығынын илк дөврләринә аид олан үчүнчү бир миниатурасында да биз, онун мәшһур устаддан айры-айры тәсвирләри игтибас этдийини көрүрүк. Онун Британия музейиндә мүһафизә эдилән 1494-чү ил тарихли Низами „Хәмсә“ си сүжетиндә чәкдийи „Сәлимин[4] сәһрая Мәчнунун янына кәлмәси“ әсәриндә (шәкил 4) тәсвир эдилән һейванлар чәкилиш, вәзиййәт вә һәрәкәтләри э'тибарилә Беһзадын юхарыда мүхтәсәр тәсвир этдийимиз „Лейлинин сәһрада Мәчнунла көрүшү“ адлы миниатурасындакы һейванлары тамамилә тәкрар эдир. Мәһз буна әсасән Беһзадын һәмин әсәринин XVI әсрә аид эдилмәси бизим фикримизчә дүзкүн дейилдир; чүнки, нәзәрдән кечирдийимиз 1 вә 4-чү шәкилләри мүгайисә этдикдә көрүрүк ки, һәр ики миниатурада чәкилмиш аслан, бәбр вә довшан тәсвирләри бир-биринә лап уйғун кәлир, әләчә дә бир чүт аһу, дағ кечиси вә чаггаллар тамамилә бир-биринин эйнидир; лакин сонунчулар Гасымәлинин миниатурасында енә сағдан сола доғру чеврилмишдир.

Беләликлә, Беһзадын миниатурасындакы композисия элементләринин эйнилә Гасымәлинин миниатурасына көчүрүлмәси фактлары һәмин ишләри заман э'тибарилә дә бир-бирилә әлагәләндирилир. Гейд этмәлийик ки, Б. П. Денике Беһзадын, һаггында бәһс этдийимиз миниатурасындан данышаркән, һәмин әсәрин тарихини тә'йин этмәк үчүн нәдәнсә, она мә'лум олан бу (Гасымәлинин Беһзады тәглиди) моментләрдән истифадә этмәмишдир. О, адыны чәкдийимиз китабында Э. Күнелин һәмин миниатураны Беһзадын сон ишләриндән һесаб этмәси фикрини гейд этдийи һалда[5] буна диггәт вермәмиш вә өзүнүн бу мәсәләйә мүнасибәтини билдирмәмишдир.

Бөйүк устад олан Беһзад Гасымәлидән игтибас этмәмишдир. Гасымәлинин илк ярадычылыг дөврләриндә Беһзадын әсәрләриндән истифадә этмәси шүбһәсиз олдуғу үчүн онун „Сәлимин сәһрая Мәчнунун янына кәлмәси“ адлы вә „Хәмсә“ нин 1494-чү ил тарихли әлязмасы илә синхрон олан миниатурасыны Беһзадын тәдгиг этдийимиз әсәриндән сонра ишләдийини иддиа этмәк лазымдыр; чүнки Гасымәли һәмин миниатураны ишләркән өз композисиясынын бә'зи элементләрини чәкмәк үчүн мөвчуд олан „орижиналлара“, йә'ни Беһзадын „Лейлинин сәһрада Мәчнунла көрүшү“ миниатурасынын бир сыра элементләринә мүрачиәт этмәси йәгиндир. Она көрә тәдгиг эдилән миниатуранын ишләмә тарихи 1494-чү илдән кеч олмаяраг тә'йин олунмалыдыр. Бурадан тәбии олараг белә нәтичә чыхыр ки, Беһзадын Хосров Дәһләвинин „Лейли вә Мәчнун“ әсәри үчүн чәкдийи миниатурасы рәссамын Тәбриз дөврү фәалиййәти заманы ишләдийи әсәрләри сырасына дахил дейилдир; Тәбриз мәктәби хүсусиййәти исә Беһзадын ярадычылығына даһа әввәлләрдән хасдыр.

Әкәр, Дәһләвинин поэмасынын әлязмасындакы һәмин миниатуранын Э. Күнел тәрәфиндән көстәрилән тарихини дүзкүн һесаб этмәли олсаг, она уйғун олараг, Гасымәлинин 1494-чү илә аид Низами „Хәмсә“ синдәки миниатураларынын да тарихини енидән йохламалы вә онлары һәмин рәссамын XVI әсрин әввәлләриндә ишләдийи әсәрләри сырасына дахил этмәлийик.

[4] Низаминин поэмасына әсасән Сәлим Мәчнунун дайысыдыр.

[5] П. Б. Денике. Көстәрилән әсәри, сәһ. 103.

Лакин Хандәмирин вердийи мә'луматындан[6] көрүндүјү кими, рәссам Гасымәли XVI әсрин әввәлләриндә Систанда јашамыш, Тәбризә исә анҹаг 1528-чи илдән сонра кәлмишдир. Бундан башга, Гасымәлинин 1494-чү ил тарихли Низами „Хәмсә" синдәки миниатураларынын Ленинградда Салтыков-Шедрин адына Мәркәзи китабханада мүһафизә эдилән 312 № ли дикәр әлјазмасындакы сон дөвр ишләриндән ашкар фәргләнмәси, бизим биринчи нәтиҹәмизи тәсдиг эдир.

Мемарлыг
вә Инҹәсәнәт Институту

Алынмышдыр 12. XI 1956

А. Казиев

## О датировке миниатюры Бехзада на сюжет „Лейли посещает Меджнуна в пустыне"

### РЕЗЮМЕ

К тебризскому периоду творчества миниатюриста Бехзада с той или иной достоверностью относятся несколько миниатюр, определяемых по их стилистическим особенностям, характеризующим манеру непревзойденного мастера, или же по подписи на них художника, переехавшего в Тебриз после 1510 г.

Одной из миниатюр этого мастера, относимой некоторыми искусствоведами по стилистическим особенностям к тебризскому периоду его творческой деятельности, является иллюстрация „Лейли посещает Меджнуна в пустыне" на сюжет поэмы „Лейли и Меджнун" Хосрова Дехлеви (рукопись XV в., хранящаяся в Государственной Публичной библиотеке им. М. Е. Салтыкова-Щедрина в Ленинграде).

Хотя прямых указаний о том, что данная неподписанная миниатюра выполнена Бехзадом, в литературных источниках мы не встречаем, но немецкий автор Э. Кюнель относит ее к последним работам знаменитого миниатюриста и датирует миниатюру XVI в.[7], т. е. считает ее выполненной в период работы художника в Тебризе. Миниатюра эта (рис. 1) отличается реалистическими чертами, характерными для творчества Бехзада, и развернуто передает сюжетную канву соответствующего рассказа поэмы.

Принадлежность этой миниатюры к кисти Бехзада несомненна, но нам представляется необоснованной датировка ее началом XVI в., так как, во-первых, в этой миниатюре небо золотое, что более характерно для искусства гератской школы миниатюры конца XV в., чем для начала XVI в. Во-вторых, что более важно, сравнение этой миниатюры с датированной работой другого миниатюриста гератской школы—Касим-Али „Селим навещает Меджнуна в пустыне" (из „Хамсе" Низами, 1494 г.), связанной с первой не только тематически, но и хронологически, позволяет отнести указанную выше миниатюру Бехзада ко времени ранее 1494 г.

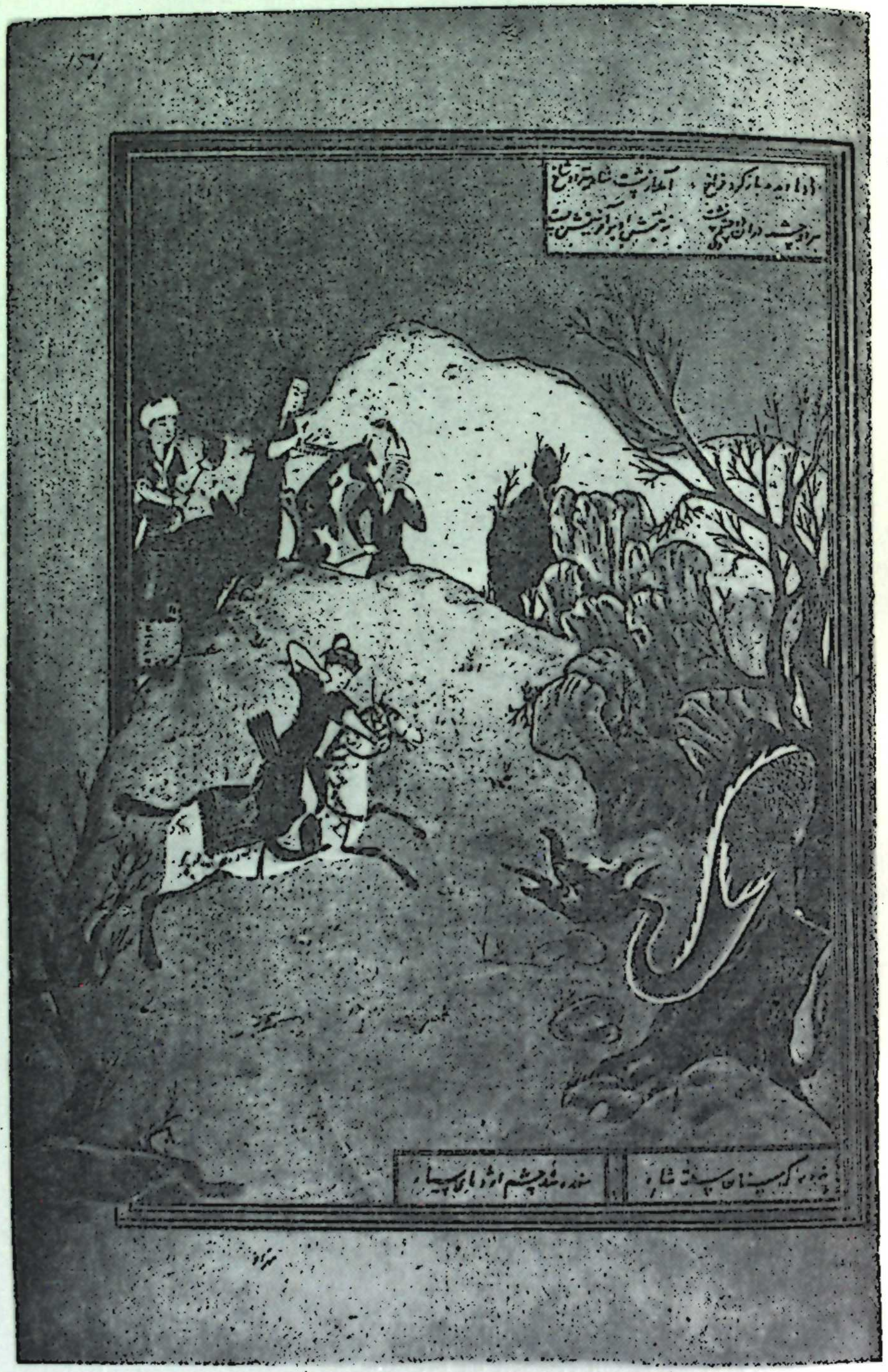
Это утверждение основано на следующем. При рассмотрении упомянутых выше миниатюр (рис. 1 и 4) мы видим полную тождественность изображений животных: в них изображения льва, пантеры и зайчика прямо совпадают по очертанию, позе и движению; также

[6] Гиясәддин Хандәмир. „Һәбиб-үс-сийәр" (حبيب السير), Бомбей, 1857, сәһ. 1348

[7] E. Kuhnel. Miniaturmalerei im Islamischen Orient. Berlin, 1922, стр. 28. В этой же книге рис. 43, воспроизводящий репродукцию данной миниатюры, датирован XVI в.

1-чи шәкил

Кәмаләддин Беһзад. Лејлинин сәһрада Мәҹнунла көрүшү (Хосров Дәһләвинин XV әср тарихли „Лејли вә Мәҹнун" әсәриндән. Ленинград)

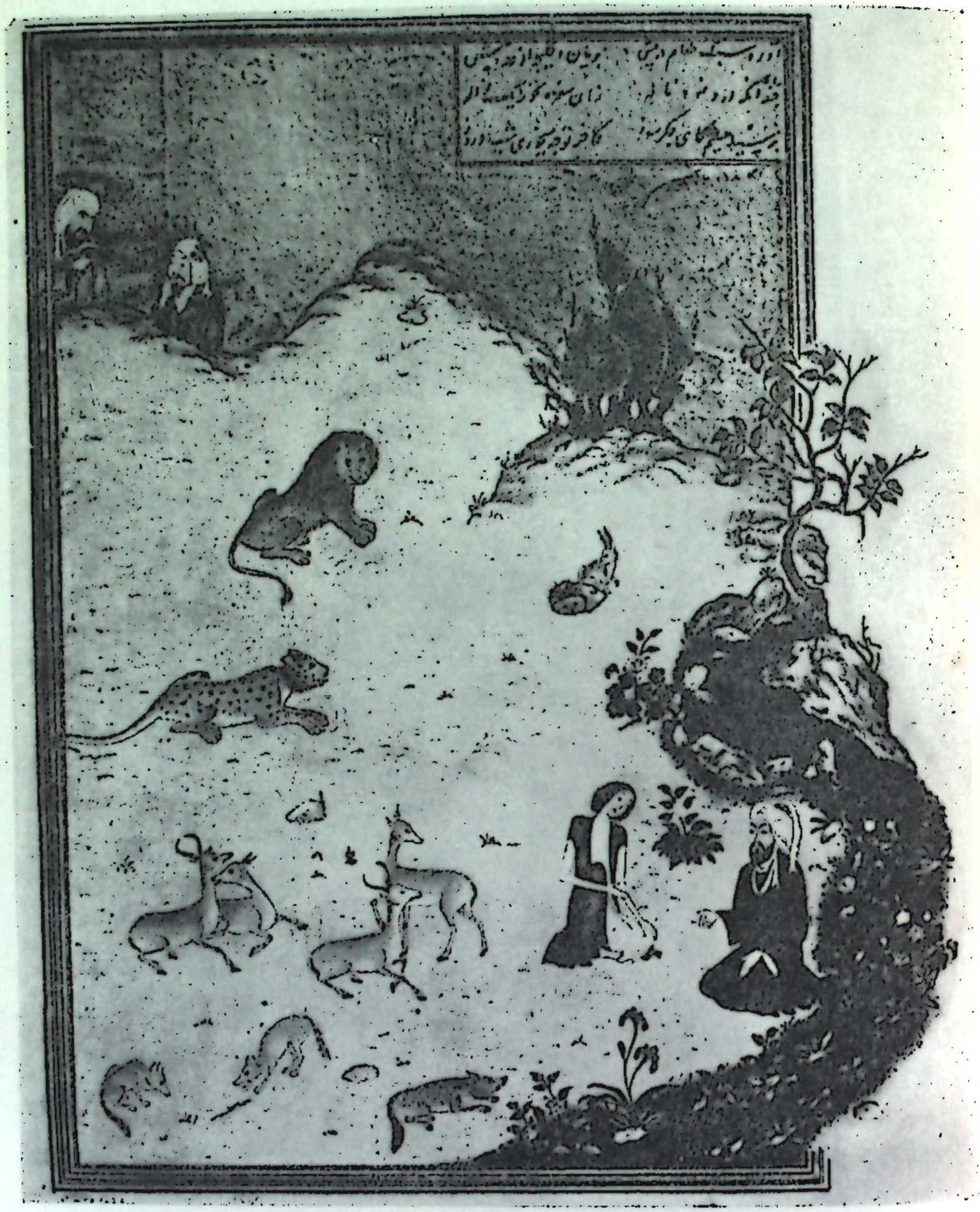


2-чи шәкил

Гасымәли. Бәһрам курун әждаһаны өлдүрмәси (1494-чү ил тарихли Низами „Хәмсә"синдән. Лондон)

3-чү шәкил

Кәмаләддин Беһзад. „Бәһрам курун әждаһаны өлдүрмәси" (1493-чү ил тарихли Низами „Хәмсә" синдән. Лондон)



4-чү шәкил

Гасымәли. „Сәлимин сәһраја Мәчнунун јанына кәлмәси“ (1494-чү ил тарихли Низами „Хәмсә“синдән. Лондон)

идентичны пара газелей, серна и шакал; но последние в миниатюре Касим-Али перевернуты справа налево. Эти факты прямого переноса элементов композиции с миниатюры Бехзада в миниатюру Касим-Али связывают данные работы и по времени.

Поскольку бесспорно, что миниатюрист Касим-Али—ученик Бехзада в ранний период своего творчества часто заимствовал у Бехзада, а не наоборот, то миниатюру Касим-Али „Селим навещает Меджнуна в пустыне“, синхронную рукописи, датированной 1494 г., следует считать выполненной позже, чем расссматриваемая работа Бехзада, ибо когда Касим-Али выполнял данную миниатюру, для изображения некоторых элементов своей композиции обращался к уже существовавшим „оригиналам“, т. е. к миниатюре Бехзада „Лейли посещает Меджнуна в пустыне“. Следовательно, последняя миниатюра должна быть датирована не позже 1494 г. Отсюда вытекает естественный вывод, что рассматриваемая миниатюра Бехзада из поэмы „Лейли и Меджнун“ Хосрова Дехлеви не относится к числу произведений художника, выполненных в тебризский период его деятельности.

Признавая же датировку этой миниатюры, данную Кюнелем, правильной, следует тогда пересмотреть соответственно и датировку миниатюр Касим-Али из „Хамсе“ Низами 1494 г. и отнести их к произведениям этого художника, также выполненных в начале XVI в. Но, как явствует из сведений Хондемира, миниатюрист Касим-Али в начале XVI в. жил в Систане, а в Тебриз прибыл лишь после 1528 г. Кроме того, отличие миниатюр Касим-Али из „Хамсе“ Низами 1494 г. от поздних его работ, имеющихся в большом количестве в другой рукописи из Государственной Публичной библиотеки в Ленинграде, подкрепляют наш первый вывод.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 5 1957

ИСТОРИЯ МУЗЫКИ

С. Д. БЕРГЕЛЬСОН

# К АНАЛИЗУ НАЗВАНИЯ МУГАМА „МАУР ХИНДИ“

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

История мугамов, этих величественных музыкальных творений, еще не написана, хотя они входят в живую музыкальную сокровищницу азербайджанского и других народов Ближнего и Среднего Востока. Поэтому музыковеда должна интересовать каждая новая деталь, относящаяся к разработке этой темы.

Название „Маур хинди“ в обеих своих частях связано, судя по звуковому составу, с Индией. Известно, что в IV веке до н. э. в Индии правила династия Маурья, при которой, особенно в царствование Ашоки, почти вся Индия была объединена, что способствовало развитию ее хозяйства и культуры.[1]

Древняя культура Индии (в том числе и музыка) развивалась в общении и взаимовлиянии с культурами ряда стран, среди которых были и земли южного и западного Прикаспия[2]. С VIII—IX веков „индийская музыка в целом встретила восторженный прием при мусульманских дворах“[3].

Азербайджанский мугам „Маур хинди“, известный в музыковедческой литературе с X века[4], мог сохраниться как продолжение и развитие музыки, связанной с Индией и династией Маурья, тем более, что известны и другие мугамы, в названиях которых есть географические имена, указывающие на место их зарождения („Баяти Шираз“, „Шикэстэ Карабаг“ и др.

Все это дает основание предположить, что мугам „Маур хинди“ имеет не только древнюю основу, но и то, что это произведение в какой-то мере сохранило до наших дней звучание древней индийской музыки, перенесенной на азербайджанскую почву. А между тем буржуазные музыковеды полагали, что древнее музыкальное искусство бесследно исчезло в веках!

---

[1] V. A. Smith. The Early History of India. Oxford, 1924, p. 64 и сл.; H. Rawlinson. Intercourse between India and the Western World. L., 1926.

[2] К. Маркс. Британское владычество в Индии, К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. IX, стр. 348—349; Г. Гоян. 2000 лет армянского театра, т. I. М., 1952, стр. 213—214; Джавахарлал Неру. Открытие Индии. М., 1955, стр. 218; А. С. Размадзе. Очерки по истории музыки от древнейших времен до половины XIX века, 1888, стр. 21—22.

[3] Д. Неру, указ. соч., стр. 165.

[4] К. А. Кузнецов. Очерки по истории музыкальной культуры, в сб. „Древние основы музыкальной культуры“. Л., 1940, стр. 222 и 246.

То, что древнее тоническое искусство сохранилось, изменяясь и обогащаясь теми или иными стилистическими чертами на местной основе, до нашего времени, подтверждается также и тем, что в Индии ведические тексты „декламируются в соответствии с точными правилами произношения, установленными в древности“[5]. Кроме того, есть тождество и сходство между названиями в Индии и в Закавказье цилиндрического барабана (*доули*), ударного инструмента (*нагуре* и *нагара*), смычкового инструмента (*ребоб* и *ребаб*) и распространением и там и здесь известного музыкального инструмента *тар*.

Таким образом, в дни, когда ширятся и крепнут дружеские связи между великими советским и индийским народами, воскрешенный науке мугам „Маур хинди“ как бы является живым памятником духовной культуры индийского народа, одновременно свидетельствуя о взаимных связях между Индией и древним Закавказьем.

С. Д. Беркелсон

## „Маһур-һинди“ муғамы адынын тәһлилинә даир

„XIV әсрдә Яхын Шәргдә мөһтәшәм бир „бина“ кими мөһкәм тәмәл үзәриндә ифтихарла йүксәлән“[6] муғамларын тарихи вә нәзәри әһәмиййәти индийәдәк мусигишүнаслар тәрәфиндән лазымынча айдынлашдырылмамышдыр. Кениш филоложи билийә малик фолклорчу тәдгигатчыларын олмамасы үзүндән муғамлара ялныз бир мелодия нөгтейи-нәзәриндән янашылараг, онларын кениш тәдгигинә чидди фикир верилмәмишдир. Муғамлар сон заманларадәк элми-тарихи чәһәтдән өйрәнилмәмиш галмышды.

Халг фантазиясынын яратдығы бу диггәтәлайиг мусиги элементинин тарихини өйрәнмәк үчүн бир ачар олан муғам лүғәт фондунун семантикасы вә тарихи илә элм, демәк олар ки, һеч мәшғул олмамышдыр. Һалбуки, бу композисияларын адлары, харичи өлкә алимләри үчүн ялныз гуру шәрти бир ад олса да, чох аз өйрәнилмиш бу мараглы саһәдә апарылачаг тәдгигат ишләрини элми чәһәтдән әсасландырмаға көмәк эдәр вә иши хейли йүнкүлләшдирәр. Бундан башга, бу йолла апарылачаг тәдгигат мусиги тарихинин бир сыра башга проблемләринин дә һәллинә чох көмәк эдә биләр.

Ирәли сүрдүйүмүз мүлаһизәйә әсасән дейә биләрик ки, Азәрбайчанда вә она гоншу өлкәләрдә чох яйылмыш „Маһур-һинди“ муғамы, бизә дост олан вә дүня мәдәниййәти хәзинәсинә бөйүк һәдиййәләр вермиш чохмилйонлу һинд халгынын гәдим халг мусигиси илә үзви сурәтдә әлагәдардыр.

„Маһур-һинди“ муғамыны Азәрбайчан әразисинә кәтирән Азәрбайчан вә Һиндистан халглары арасында гәдимдән бәри яраныб мөһкәмләнмиш игтисади вә мәдәни әлагәләр олмушдур. Белә бир мүлаһизә ирәли сүрмәк олар ки, „Маһур-һинди“, ән әввәл, гүдрәтли һинд сүлаләси Мауриянын шәрәфинә дүзәлдилмиш һимн имиш. Онун дөврүндә Һиндистан өз мадди вә мә'нәви мәдәниййәтини чох инкишаф этдирмәйә наил олмушду. „Маһур-һинди“ муғамы адынын „Маурья“ сүлаләси адына чох яхын олмасы да, бу фикри тәсдиг эдир. Йәгин ки, бу композисия өз адыны Маурья сүлаләсинин адындан көтүрмүшдүр.

[5] Д. Неру, указ. соч., стр. 174.

[6] Үзейир Һачыбәйов. Азәрбайчан халг мусигисинин әсаслары, Бакы, 1935, сәһ. 10.



„Маһур-һинди“ термини ики сөздән—„Маурья“ сөзүнүн төрәмәсиндән вә бу муғамын чоғрафи чәһәтдән Һиндистана аид олдуғуну көстәрән „һинди“ сөзүндән дүзәлдилмишдир. Ери кәлмишкән гейд этмәлийик ки, о дөврдә мүсәлман алəми һинд халгынын мусиги инчәсәнәтинә чох бөйүк рәғбәт бәсләйирди. Орасы да чох мараглыдыр ки, Низами өзүнүн өлмәз әсәри олан „Шәрәфнамә“ дә Кәшмирли рәггасәләрин рәгсләриндән бәһс эдир[7].

„Маһур-һинди“ муғамынын Азәрбайчана кәтирилиб яйылмасына, Азәрбайчан вә Күрчүстандан көчәрәк Истамбула кедән һинд тачирләринин өз янларынча кәтирдикләри чалғычы вә рәггасәләр чох көмәк этмишдир. Һәмин чалғычы вә рәггасәләр кечиб кетдикләри өлкәләрдә һинд мусиги мәдәниййәтләринин изләрини бурахмышлар.

[7] Бах: Губад Гасымов. XII әсрдә Азәрбайчанын мусиги мәдәниййәти тарихиндән очеркләр, „Азәрбайчан инчәсәнәти“, 2-чи чилд, Бакы, Азәрбайчан ССР ЭА Нәшриййаты, 1949.

## МҮНДӘРӘЧАТ

*Риязиййат*

З. И. Хәлилов—Хүсуси төрәмәли оператор тәнликләр нәзәриййәсинин бир тәтбиги һаггында . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 465
Ч. Э. Аллаһвердиев—Өз-өзүнә гошма олмаян операторларын мәхсуси вә гошма функсиялары системинин тамлығы . . . . . . . . . . . . . . . 469

*Физика*

Л. М. Иманов, Я. М. Аббасов—Детсиметрлик далғаларын спиртләрдә удулмасы . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 475

*Истилик вә молекуляр физика*

С. С. Багдасарян, А. К. Абасзадә—Маеләрин гурулушуна даир . . 481

*Кеофизика*

З. З. Султанова—Вахтлар саһәсинин тәтбигиндә мүмкүн олан сәһвләрин һесабланмасы . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 487

*Кеолокия*

Ш. А. Әзизбәйов, М. А. Мустафабәйли, Р. С. Малютин—Күмүшлү полиметалик мә'дәнин гурулушу вә кенезиси . . . . . . . . . . . . 493
М. М. Әлиев, Р. Н. Мәммәдзадә—Чәбрайыл районунда сеноман чөкүнтүләринин мөвчуд олмасы һаггында (Кичик Гафгаз) . . . . . . . . . . 499
А. А. Әлиев—Бөйүк Һәрәми районунун плиосен чөкүнтүләринин стратиграфиясы вә литолокиясына даир . . . . . . . . . . . . . . 505
М. А. Бағманов—Дағлыг Талышын эосен чөкүнтүләринин стратиграфиясына даир . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 511
А. М. Гурбанзадә—Балаханы-Сабунчы-Рамана нефт ятағынын кеоложи кәсилиши үзрә мәһсулдар гатын кирмаки лай дәстәсинин бөлүнмәси һаггында 519
В. А. Горин, А. Д. Вәзирова—Чәнуби Дағыстанын ағчакил тәбәгәсинин суалты әһәнкдашылары . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 525
В. А. Воскресенски—Талыстан гаялығынын мәншәи мәсәләсинә даир . 529

*Торпагшүнаслыг*

С. Ә. Әлиев—Азәрбайчан торпагларында битки галыглары еһтияты . . . . 535

*Чоғрафия*

Х. Ч. Заманов—Кәлбәчәр районунда олан Алакөлләр һаггында . . . . . 541

*Миколокия*

Н. Ә. Меһдиева—Азәрбайчанда тапылмыш *Septoria* чинсиндән олан ени нөв һаггында . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 547

*Һидробиолокия*

С. Һ. Рзаева—Минкәчевир су амбары фитопланктонунун зоопланктон вә планктон балыгларынын гидасында ролуна даир . . . . . . . . . . . . . . 549

*Һидрокимја*

М. В. Журавлјов—Иори чајынын ашағы тәрәфләринин биоһидрокимјәви рижими . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 555

*Физиолокија*

А. И. Гараев, Ә. Ә. Худазаров—Радиоактив фосфорун $P^{32}$ нормал һалда, кафеин вә бром тә'сири шәраитиндә мәркәзи синир системинин мүхтәлиф шө'бәләриндә пайланма динамикасы . . . . . . . . . . . . . . . . . . 559

*Паразитолокија*

Д. В. Һачыев—Чөл габанында сенуроз һадисәси . . . . . . . . . 565

*Игтисадијјат*

Ә. Ә. Маһмудов—Норашен району колхозларынын ихтисаслашмасына даир . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 569

*Әдәбијјат*

Н. Мәммәдов—М. Ф. Ахундовун „Хырс Гулдурбасан" комедијасынын ики варианты һаггында . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 575

*Инчәсәнәт*

А. Газыев—Устад Беһзадын Лејли вә Мәчнунун сәһрада көрүшү мөвзуунда миниатурасынын тарихи һаггында . . . . . . . . . . . . . 581

*Мусиги тарихи*

С. Д. Беркелсон—„Маһур-һинди" муғамы адынын тәһлилинә даир . . 587

---

## СОДЕРЖАНИЕ

*Математика*

З. И. Халилов— Об одном применении теории операторного уравнения с частными производными . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 465

Д. Э. Аллахвердиев— О полноте собственных и присоединенных функций несамосопряженных операторов . . . . . . . . . . . . . . 469

*Физика*

Л. М. Иманова, Я. М. Аббасов — Поглощение дециметровых волн в спиртах . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 475

*Молекулярная физика и теплота*

С. С. Багдасарян, А. К. Аббас-заде—К строению жидкостей . . . 481

*Геофизика*

З. З. Султанова—Оценка погрешностей определения положения очагов землетрясений при применении полей времени . . . . . . . . . 487

*Геология*

Ш. А. Азизбеков, М. А. Мустафабейли, Р. С. Малютин—О структуре и генезисе Гюмушлугского полиметаллического месторождения . . 493

М. М. Алиев, Р. Н. Мамедзаде—О присутствии сеномана в районе гор. Джебраила (Малый Кавказ) . . . . . . . . . . . . . . . . 499

А. А. Алиев—К стратиграфии и литологии плиоценовых отложений района хребта Большой Харами . . . . . . . . . . . . . . . . . 505

М. А. Багманов—К стратиграфии эоценовых отложений Горного Талыша 511

А. М. Курбанзаде—О расчленении кирмакинской свиты продуктивной толщи по разрезу Балахано-Сабунчино-Раманинского месторождения . . 519

В. А. Горин, А. Д. Везирова—Рифовые известняки акчагыла южного Дагестана . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 525

И. В. Воскресенский—К вопросу о происхождении Талыстанского утеса . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 529

*Земледелие*

С. А. Алиев—Запасы растительных остатков в почвах Азербайджана . . 535

*География*

Х. Д. Заманов—Об озерах Алагель Кельбаджарского района . . . . . 541

*Микология*

Н. А. Мехтиева — Новый вид гриба из рода *Septoria*, обнаруженный в Азербайджане . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 547

*Гидробиология*

С. Г. Рзаева—К вопросу о роли фитопланктона в питании зоопланктона и рыб Мингечаурского водохранилища . . . . . . . . . . . . . 549

*Гидрохимия*

М. В. Журавлев—Биогидрохимический режим нижнего течения р. Иори 555

*Физиология*

А. И. Караев, А. А. Худазаров — Динамика распределения радиоактивного фосфора $P^{32}$ в различных отделах центральной нервной системы в норме и при действии кофеина и брома . . . . . . . . . 559

*Паразитология*

Д. В. Гаджиев—Случай ценуроза у дикого кабана . . . . . . . . . 565

*Экономика*

А. А. Махмудов—К вопросу специализации колхозов Норашенского района . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 569

*Литература*

Н. Мамедов—О двух вариантах комедии М. Ф. Ахундова „Медведь—победитель разбойника" . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 575

*Искусство*

А. Казиев—О датировке миниатюры Бехзада на сюжет „Лейли посещает Меджнуна в пустыне" . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 581

*История музыки*

С. Д. Бергельсон—К анализу названия мугама „Маур хинди" . . . . 587

# ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. В «Докладах Академии наук Азербайджанской ССР» помещаются краткие сообщения, содержащие законченные, еще не опубликованные результаты научных исследований, имеющих теоретическое или практическое значение.

В «Докладах» не помещаются крупные статьи, механически разделенные на ряд отдельных сообщений, статьи полемического характера без новых фактических данных, статьи с описанием промежуточных опытов без определенных выводов и обобщений, работы непринципиальные, описательного или обзорного характера, чисто методические статьи, если предлагаемый метод не является принципиально новым, а также статьи по систематике растений и животных — за исключением описания особо интересных для науки находок.

Статьи, помещаемые в «Докладах», не лишают автора права последующей публикации того же сообщения в развернутом виде в других изданиях.

2. Поступающие в «Доклады» статьи рассматриваются Редакционной коллегией только после представления их академиком по специальности.

Статьи членов-корреспондентов АН Азербайджанской ССР принимаются без представления.

Редакция просит академиков при представлении статьи указывать дату получения ее от автора, а также научный раздел, в котором статья должна быть помещена.

3. «Доклады» помещают не более 3 статей одного автора в год. Для академиков устанавливается лимит в 8 статей в год, для членов-корреспондентов АН Азербайджанской ССР — 4 статьи в год.

4. «Доклады» помещают статьи, занимающие не более четверти автор. листа, около 6—7 стр. машинописи (10 000 печат. зн.), включая рисунки.

5. Статьи, написанные на азербайджанском языке, должны иметь резюме текста на русском языке и наоборот.

6. В конце статьи должны быть указаны название научного учреждения, в котором произведена работа, и номер телефона автора.

7. Опубликование результатов работ, проведенных в научных учреждениях должно быть разрешено дирекцией научного учреждения.

8. Статьи (включая и резюме) должны быть написаны на машинке через два интервала на одной стороне листа и представляются в двух экземплярах. Формулы должны быть вписаны четко и ясно.

9. Цитируемая в статье литература должна даваться авторам не в виде подстрочных сносок, а общим списком в конце статьи с обозначением ссылки в тексте порядковой цифрой. Список литературы должен быть оформлен следующим образом:

а) для книг: фамилия и инициалы автора, полное название книги, номер тома и год издания;

б) для журнальных статей: фамилия и инициалы автора, название журнала, номер тома (подчеркнуть), номер выпуска и год.

Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

10. На обороте рисунков должны быть указаны фамилия автора, название статьи и номер рисунка. Подписи к рисункам представляются на отдельном листе.

11. Редакция выдает автору бесплатно 10 отдельных оттисков статьи.