

П-168

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

---

# МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XIX ЧИЛД

5

---

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
Баки — 1963 — Баку

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР  
ДОКЛАДЫ

ТОМ XIX ЧИЛД

№ 5

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
БА КЫ—1963—БАКУ

А. С. ДЖАФАРОВ

ОБ ОДНОМ ОБОБЩЕНИИ НЕРАВЕНСТВ ЭРЕНПРАЙСА,  
МАЛЬГРАНЖА, ХЕРМАНДЕРА И РОЗЕНБЛЮМА  
О ЦЕЛЫХ ФУНКЦИЯХ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО ТИПА

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

Независимо друг от друга Л. Эренпрайс [6], Б. Мальгранж [7], Л. Хермандер [8], а после них И. Розенблум [9] для различных значений  $p$  доказали следующую теорему о целых функциях экспоненциального типа и применяли ее уравнения в частных производных

**Теорема 1.** Если  $f(z_1, \dots, z_n)$  — целая функция комплексных переменных  $z_1, \dots, z_n$  экспоненциального типа  $\leq \nu$ ,  $P(z_1, \dots, z_n)$  алгебраический полином, тождественно не равный нулю, то существует постоянная  $A = A(\nu, P)$ , такая, что при  $1 \leq p \leq \infty$  выполняется неравенство

$$\|f\|_p \leq A \|Pf\|_p,$$

здесь норма при  $1 \leq p < \infty$  понимается как

$$\left( \int_{-\infty}^{\infty} \dots \int_{-\infty}^{\infty} |f(x_1, \dots, x_n)|^p dx_1 \dots dx_n \right)^{1/p},$$

а при  $p = \infty$ , как обычно,

$$\sup_{-\infty < x_1, \dots, x_n < \infty} |f(x_1, \dots, x_n)|.$$

Первые три автора эту теорему доказали в случае, когда  $p = \infty$ ,  $p = 1$ ,  $p = 2$  соответственно близкими методами.

В своей работе [9] П. Розенблум доказал теорему 1 для  $1 \leq p < \infty$  двумя методами, отличными от методов вышеуказанных математиков. При этом первый метод дал ему возможность доказать теорему 1 с оценкой

$$A \leq p_0^{-1} \left( \frac{2e\nu}{m} \right)^m, \quad (1)$$

741568  
Центральная научная  
БИБЛИОТЕКА  
Академии наук Киргизской ССР

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Э. И. Халилов (главный редактор), Ш. А. Азизбеков, В. Р. Волобуев, Д. М. Гусейнов, И. А. Гусейнов, М. А. Дадашзаде, (зам. главного редактора), М. А. Далин, М. Ф. Нагиев (зам. главного редактора), С. М. Кулиев, Ч. М. Джуварлы, М. А. Топчибашев, Г. Г. Зейналов (ответственный секретарь).

Адрес: Баку, Коммунистическая, 10. Редакция «Докладов Академии наук Азербайджанской ССР».

Чапа имзаланмыш 5/VIII 1963-чү ил. Кагыз форматы 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Кагыз вәрәги 2,38. Чап вәрәги 6,51. Нәс.-нәшријјат вәрәги 4,98. ФГ 05552. Сифариш 695. Тиражы 840. Гүјмәти 40 гәп.

Азәрбајҹан ССР Елмләр Академијасы Мәтбәәси, Баки, Фәһлә проспекти, 96.

где  $m$  — степень полинома  $P(x_1, \dots, x_n)$  и если через  $p_0(x_1, \dots, x_n)$  обозначить однородную часть степени  $n$  полинома

$$P(x_1, \dots, x_n), \text{ то } P_0 = \max_{\sum_{i=1}^n x_i^2 = 1} |P_0(x_1, \dots, x_n)|.$$

Второе доказательство теоремы 1 (которое приводит к грубой оценке А) П. Розенблюма связано с теорией Даффина—Шеффера [10, 11] и основывается на известной теореме С. Н. Бернштейна (см. [1]) об оценке производной целой функции конечной степени в норме пространства  $L_p(-\infty, \infty)$ .

В данной работе мы в основном приводим некоторые результаты, частный случай которых является соответственно обобщениями теоремы 1 и ее следствия (см. [9]) для норм, содержащих некоторый общий вес, полученный с помощью модификации второго доказательства Розенблюма теоремы 1, с использованием одного нашего результата (см. [3]), обобщающего теорему С. Н. Бернштейна.

Пусть  $\varphi(x_1, \dots, x_n)$  определена и непрерывна в  $n$ -мерном евклидовом вещественном пространстве  $E_n$ ,

$$\alpha(t) = \sup_{\substack{-\infty < x_1, \dots, x_n < \infty \\ \sqrt{\xi_1^2 + \dots + \xi_n^2} < t}} \frac{\varphi(x_1 + \xi_1, \dots, x_n + \xi_n)}{\varphi(x_1, \dots, x_n)} \quad (2)$$

Пусть далее

$$\int_0^{\infty} \frac{\ln \alpha(t) dt}{1+t^2} < \infty \quad (3)$$

и

$$\|f\|_{p, \varphi} = \left\| \frac{f}{\varphi} \right\|_p \quad (4)$$

**Теорема 2.** Пусть  $f, P, p_0, p, \varphi$  удовлетворяет вышеуказанным условиям  $\rho = (x_1^2 + \dots + x_n^2)^{\frac{1}{2}}$  и  $\beta \geq 0$ . Тогда  $\|f\|_{p, \varphi} \leq p_0^{-1} B(\lambda) (\nu + \lambda)^m \| \rho^\beta P f \|_{p, \varphi}$  ( $\nu > 1$ ), ( $\lambda > 0$  произвольное), где  $B(\lambda)$  зависит только от  $\varphi, p, m$  и  $\beta$  и для  $0 < \lambda_0 \leq \lambda$  является ограниченной.

**Следствие 1.** Если в условии теоремы 2 дополнительно потребовать, чтобы  $P(x_1, \dots, x_n)$  была неотрицательной в  $E_n$ , то

$$\|f\|_{p, \varphi} \leq p_0^{-\frac{1}{2}} B_1(\lambda) (\nu + \lambda)^{\frac{m}{2} + \beta} \| \rho^\beta P^{\frac{1}{2}} f \|_{p, \varphi}, \quad (5)$$

где  $B_1(\lambda)$  получается из  $B(\lambda)$ , если в ее выражении  $m$  заменить на  $\frac{m}{2}$ .

**Следствие 2.** В условиях теоремы 2 для неотрицательных целых  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ , причем  $\alpha = \alpha_1 + \dots + \alpha_n \leq m$  имеет место

$$\left\| \left( \frac{\partial^{2\alpha_1 + \dots + 2\alpha_n} P}{\partial x_1^{2\alpha_1} \dots \partial x_n^{2\alpha_n}} \right) f \right\|_{p, \varphi} \leq \frac{B_2(\lambda) m!}{(m-\alpha)!} (\nu + \lambda)^{\alpha + \beta} \| \rho^\beta P f \|_{p, \varphi}, \quad (6)$$

причем  $B_2(\lambda)$  получается из  $B(\lambda)$ , если в ее выражении полагать  $m = 0$ .  
**Следствие 3.** В условиях и обозначениях следствия 2 имеет место

$$\|P_\xi f\|_{p, \varphi} \leq (1 + B_2(\lambda) (\nu + \lambda) |\xi|)^m (\nu + \lambda)^\beta \| \rho^\beta P f \|_{p, \varphi}, \quad (7)$$

где  $P_\xi = P(x_1 + \xi_1, \dots, x_n + \xi_n)$ ,  $\xi_1, \dots, \xi_n$  любые вещественные числа, а  $|\xi| = (\xi_1^2 + \dots + \xi_n^2)^{\frac{1}{2}}$ .

Если не иметь в виду значения множителей  $B_1(\lambda)$ , все выше приведенные результаты при  $\beta = 0$  и  $\varphi \equiv 1$  получены Розенблюмом в [9]; при  $n = 1$ ,  $\varphi \equiv 1$ ,  $Q \equiv 1$  теорема 2 получена И. И. Ибрагимовым в [4] (см. также [2]).

Пользуясь одним нашим [3] обобщением известного неравенства С. М. Никольского [5] о целых функциях конечной степени, теоремой 2, а также следствиями из этой теоремы, нами получены следующие утверждения для  $1 \leq p, p'' < p' \leq \infty$  ( $\tau = \frac{p''}{p'}$ ):

1. Если выполняются условия теоремы 2,

$$\text{то } \|(\rho^\beta P)^\tau f\|_{p', \tau} \leq p_0^{\tau-1} C(\lambda) (\nu + \lambda)^{(m+\beta+\frac{n}{p})(1-\tau)} \times \\ \times \| \rho^\beta P f \|_{p, \tau}^{1-\tau} \| \rho^\beta P f \|_{p', \tau}^\tau. \quad (8)$$

2. Если выполняются условия следствия 1 теоремы 2, то

$$\|(\rho^\beta P^{\frac{1}{2}})^\tau f\|_{p', \tau} \leq p_0^{\tau-\frac{1}{2}} C(\lambda) (\nu + \lambda)^{(\frac{m}{2} + \beta + \frac{n}{p})(1-\tau)} \times \\ \times \| \rho^\beta P^{\frac{1}{2}} f \|_{p, \tau}^{1-\tau} \| \rho^\beta P^{\frac{1}{2}} f \|_{p', \tau}^\tau. \quad (9)$$

3. Если выполняются условия следствия 2 теоремы 2, то

$$\left\| \left( \frac{\partial^{2\alpha_1 + \dots + 2\alpha_n} P}{\partial x_1^{2\alpha_1} \dots \partial x_n^{2\alpha_n}} \right)^\tau f \right\|_{p', \tau} \leq C(\lambda) (\nu + \lambda)^{\frac{n}{p}(1-\tau) + \alpha + \beta} \times \\ \times \| \rho^\beta P f \|_{p, \tau}^{1-\tau} \| \rho^\beta P f \|_{p', \tau}^\tau. \quad (10)$$

4. Если выполняются условия следствия 3 теоремы 2, то

$$\|P_\xi f\|_{p', \tau} \leq C(\lambda) (\nu + \lambda)^{\frac{n}{p}(1-\tau) + \beta} (1 + (\nu + \lambda) |\xi|)^m \times \\ \times \| \rho^\beta P f \|_{p, \tau}^{1-\tau} \| \rho^\beta P f \|_{p', \tau}^\tau, \quad (11)$$

где в неравенствах (8)–(11)  $C(\lambda)$  константа не зависит от  $f$  и  $\nu$ .

При  $\varphi \equiv 1$  в (5)–(11) можно считать, что  $B_1(\lambda) \equiv c$ ,  $C(\lambda) \equiv c$  ( $c$  не зависит от  $\lambda$ ),  $\lambda = 0$ .

В случае, когда  $f(x_1, \dots, x_n) \geq 0$  в  $E_n$  неравенства (5)–(11) могут быть уточнены.

Мы, однако, не будем на этом останавливаться.

Т. А. ХАЛИЛОВ

### ПОСТРОЕНИЕ КРИВЫХ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ ПРИБЛИЖЕННЫХ ФОРМУЛ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ч. М. Джуварлы)

Классические способы синтеза систем регулирования дают возможность определить величины корней характеристического уравнения замкнутой системы при заданных параметрах передаточной функции разомкнутой системы.

В большинстве классических методов единственным регулируемым параметром является коэффициент усиления.

В методе „затухания“, принадлежащем к числу методов классического направления, регулируя одновременно два любых параметра передаточной функции разомкнутой системы, можно добиться показателей качества переходного процесса, наилучшим образом удовлетворяющих требованиям технических условий.

Однако окончательной проверкой результатов синтеза является построение кривых переходных процессов.

Формулы обратного преобразования Лапласа даже в случае нулевых начальных условий и единичного входного воздействия достаточно сложны и неудобны для непосредственного использования при построении кривых переходного процесса. Целесообразным в этой связи является вывод приближенных формул, с помощью которых можно быстро построить кривые, характеризующие динамические свойства колебательной системы.

При выводе приближенных формул предполагается, согласно правилу А. Ю. Ишлинского, что среди корней характеристического уравнения замкнутой системы имеется лишь одна „управляющая“ пара комплексных корней, расположенная ближе к мнимой оси, чем остальные корни.

Для вывода приближенных формул рассмотрим передаточную функцию замкнутой системы с единичной обратной связью.

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{G(s)}{1+G(s)} = K \frac{A(s)}{B(s)} \quad (1)$$

$$\text{где: } A(s) = \prod_{i=1}^m (s+z_i) \quad (2)$$

Отметим, что если  $\alpha(t) \leq \sum_{k=0}^r A_k t^k$ , где  $A_k \geq 0$  постоянные, то в вышеуказанных неравенствах можно ввести дальнейшие уточнения, а именно установить явную оценку сверху для величин  $B(\lambda)$ ,  $B_1(\lambda)$  ( $j=1, 2, 3$ ) и  $C(\lambda)$  через  $A_k$ .

Отметим, что полученные выше неравенства нами использованы для получения ряда результатов типа „теорем вложения“.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ахнезер Н. И. Лекции по теории аппроксимации, М.—Л., 1947.
2. Барн Н. К. Обобщение неравенства С. Н. Бернштейна и А. А. Маркова. „Изв. АН СССР, серия матем.“, 1954, т. 18.
3. Джафаров А. С. Некоторые неравенства для целых функций конечной степени. „Изв. высш. уч. зав.“, (математика), 1960, стр. 103—115.
4. Ибрагимов И. И. Об отклонениях от нуля целых функций конечной степени в пространстве. „ДАН Азерб. ССР“, 1955, т. XI, № 2.
5. Никольский С. М. Неравенства для целых функций конечной степени и их применение в теории дифференцируемых функций многих переменных. „Труды матем. ин-та им. В. А. Стеклова“, т. 38, 1951, стр. 244—279.
6. Ehrenpreis L. Solution of some problems of division I, Amer. J. Math. 76, 1954, pp. 833—903; II (то же название), 77, 1955, pp. 286—292.
7. Malgrange B. Existence et approximation des solutions des equations aux derivees partielles et des equations de convolution. These, Paris, 1955, 8.
8. Hörmander L. On theory of general partial differential operators—Acta Math, 94, 1955, pp. 161—248.
9. Rosenbloom P. C. The Inequalities of Ehrenpreis, Molgrange and Hörmander, Snomalaisen tiedeakatemia toimittuksia Annales Academiæ Scientiarum Fennicæ, Sarja A. mathematica, 250/31, 1958.
10. Duffin R., J. Shaeffer A. C. Power series with bounded coefficients, Amer. J. Math. 67, 1945 pp. 141—154.
11. Duffin R. F., Scheffer A. C. A class of nonharmonic Feurier series, Frans. Amer. Math. Soc. 72, 1952, pp. 341—366.

Институт математики и механики

Поступило 31 VII. 1962

Э. С. Чэфаров

Еренпрајс, Малгранж, Хөрмандер вэ Розенблүмун  
экспоненциал типли там функцијалар һаггындакы  
бәрабәрсизликләринин бир үмүмләшмәси һаггында

#### ХҮЛАСӘ

Ишдә исбатсыз олараг экспоненциал дәрәчәли там функцијалар һаггында бир сыра теоремләр кәтирилир. Бу теоремләр Еренпрајсын Малгранжын Хөрмандерин, Розенблүмун, Ибраһимовун ујғун нәтичәләринин үмүмләшмәсидир.

$$B(s) = \prod_{k=1}^n (s + q_k) \quad (3)$$

В формулах (2) и (3):  
 $z_1$  и  $q_k$  — соответственно нули и полюса передаточной функции замкнутой системы.

Используя обратное преобразование Лапласа в случае единичного входного воздействия и нулевых начальных условий для выражения (1) имеем\*:

$$L^{-1} \left[ Y(s) = K \frac{A(s)}{B(s)} \cdot \frac{1}{s} \right] = K \frac{A(0)}{B(0)} + \sum_{\substack{k=1 \\ (q_k \neq -s)}^{n-2}} \frac{\kappa A(q_k)}{B'(q_k)} e^{-q_k t} + * \\ + \sum_{\substack{k=1 \\ (q_k = -s + j\omega_0)}^2} 2 \left| K \frac{A(q_k)}{q_k B'(q_k)} \right| e^{-\sigma_1 t} \cdot \cos[\omega_0 t + \angle A(q_k) - \angle q_k - \angle B'(q_k)] \quad (4)$$

В выражении (4) символ " $\angle$ " перед полиномами  $A(s)$  и  $B(s)$ , а также перед  $q_k$  — обозначает фазовый угол соответствующего комплексного выражения.

Предположим, что все члены уравнения (4) за исключением постоянного члена и члена с „управляющей“ парой комплексно-сопряженных корней затухают настолько быстро, что ими можно пренебречь.

Практика допускает такое предположение в обычных случаях.

Уравнение (4), принимая во внимание вышенное предположение, преобразовывается к виду

$$Y(t) = K \frac{A(0)}{B(0)} + 2 \left| \frac{\kappa A(s_1)}{s_1 B'(s_1)} \right| e^{-\sigma_1 t} \cdot \cos[\omega_1 t + \angle A(s_1) - \angle s_1 - \angle B'(s_1)], \quad (5)$$

где  $s = -\sigma_1 + j\omega_1$  — одно из сопряженных значений „управляющей“ комплексной пары.

Введем в рассмотрение следующие величины, характеризующие динамические свойства колебательной системы:

1. Момент времени, соответствующий первому выбросу —  $t_{\text{выб.}}$  выходной координаты.
2. Величина выброса координаты выхода „ $M$ “ — относительно установившегося значения.
3. Время регулирования —  $t_{\text{пер.}}$
4. Число колебаний выходной координаты „ $N$ “.

Момент времени, соответствующий наступлению 1-го выброса определяется из уравнения

$$Y'(t) = 0 \quad (6)$$

После промежуточных преобразований получаем выражение для  $t_{\text{выб.}}$ :

$$t_{\text{выб.}} = \frac{1}{\omega_1} \left[ \frac{\pi}{2} - \angle A(s_1) + \angle B'(s_1) \right] \quad (7)$$

\* В статье рассматривается случай лавеломо устойчивой системы.

Величина выброса выходной координаты относительно установившегося значения может быть получена как разность между величинами  $Y(t)$  при значениях  $t = t_{\text{выб.}}$  и  $t = \infty$ .

Подставим в уравнение (5) значения  $t = t_{\text{выб.}}$  и  $t = \infty$ . Вычитая затем из первого выражения — второе, получаем:

$$M = \frac{2\omega_1}{\sqrt{\sigma_1^2 + \omega_1^2}} \left| \frac{\kappa A(s_1)}{B'(s_1)} \right| e^{-\sigma_1 t_{\text{выб.}}} \quad (8)$$

Временем регулирования называется промежуток времени, в течение которого выходная координата колеблется в пределах  $\pm 5\%$  от установившейся величины.

Так как скорость затухания колебаний в системе определяется величиной показателя экспоненциального члена, то время регулирования, согласно определению, может быть выражено в виде

$$t_{\text{пер.}} = \frac{3}{\sigma_1}, \quad (9)$$

где

$\sigma_1$  — действительная часть „управляющей“ пары комплексных корней.

Число колебаний выходной координаты системы, совершаемых в течение времени регулирования приблизительно равно:

$$N = \frac{\text{время регулирования}}{\text{период затухающих колебаний}} \\ N = \frac{3}{\sigma_1} \cdot \frac{2\pi}{\omega_1} = \frac{3\omega_1}{2\pi\sigma_1} \quad (10)$$

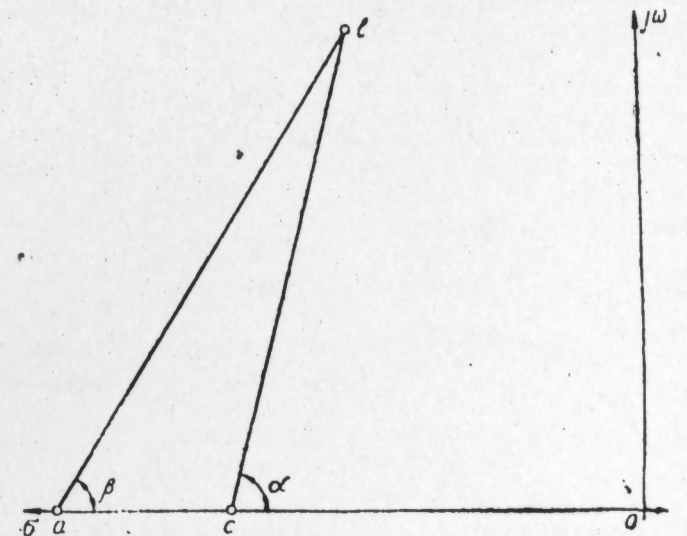
Из выражений (7) и (8) видно, что величины  $t_{\text{выб.}}$  и  $M$  поддаются графической интерпретации.

Действительно, фазовые углы полиномов  $A(s)$  и  $B(s)$  графически определяются в виде суммы углов векторов относительно оси абсцисс,

проведенных из точек комплексной плоскости, соответствующих нулям и полюсам передаточной функции замкнутой системы в точку расположения одного из комплексных корней.

Условимся обозначать на комплексной плоскости нули передаточной функции — кружочками, а полюсы — крестиками.

На рисунке фазовые углы линейных множителей полинома  $A(s)$  обозначаются „ $\alpha$ “, а фазовые углы линейных множителей полинома  $B(s)$  — обозначаются „ $\beta$ “. Исходя из принятых условных обозначений, выражение (7) можно переписать в следующем виде:



Исходя из принятых условных обозначений, выражение (7) можно переписать в следующем виде:

$$t_{\text{выб.}} = \frac{1}{\omega_1} \left[ \frac{\pi}{2} - \sum_{i=1}^m \alpha_i + \sum_{k=1}^n \beta_k \right] \quad (11)$$

В формуле (8) графической интерпретации поддаются величины коэффициента усиления, показатель экспоненты и модуль выражения

$$\frac{A(s)}{B'(s)}$$

Обозначим „ $ao$ “ и „ $al$ “ — расстояния от вспомогательных\* полюсов передаточной функции замкнутой системы до начала координат и до одного из „управляющих“ полюсов соответственно.

Через „ $co$ “ и „ $cl$ “ — обозначим расстояние от нулей передаточной функции замкнутой системы до начала координат и до одного из „управляющих“ полюсов (см. рисунок).

После введения этих обозначений, уравнение (8) можно переписать в виде:

$$M = \frac{2\omega_1}{\sqrt{\sigma_1^4 + \omega_1^4}} \left[ \prod_{k=1}^{n-2} \frac{ao}{al} e^{-\frac{\sigma_1}{\omega_1} \beta_k} \right] \left[ \prod_{i=1}^m \frac{cl}{co} e^{\frac{\sigma_1}{\omega_1} \alpha_i} \right] \quad (12)$$

Итак, выражения (11) и (12) позволяют управлять величинами  $t_{\text{выб.}}$  и  $M$ , определяющими быстродействие и степень устойчивости системы соответственно.

В заключение следует отметить, что достоинство данного метода определяется не только удобством построения кривых переходного процесса по приближенным формулам, минуя сложные вычисления. Достоинство данного метода также в том, что с помощью приближенных формул можно выбрать вариант расположения полюсов и нулей передаточной функции замкнутой системы, удовлетворяющей требованиям технического задания.

В результате становится ясным направление и величина изменения регулируемых параметров разомкнутой цепи системы автоматического регулирования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Булгаков Б. В. „Колебания“, М., 1954. 2. Гарднер М. Ф., Бэрнс Дж. Переходные процессы в линейных системах с сосредоточенными параметрами, М.—Л., 1949.

Институт энергетики

Поступило 2. II 1963

Т. А. Халилов

#### Тэхмини формул васитәсилә кечид просесләри үчүн әјриләрин гурулмасы

#### ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә кечид просесләрини гурмаг үчүн јени графоаналитик үсул кәстәрилмишдир. Шәрһ едилән графоаналитик үсул мүрәккәб һесаба лама апармадан кечид просесләрини гурмаг имканы јарадыр.

Бу үсулдан истифадә едәрәк, ачыг дөврәли рәгси системләрин тәнзимләмә параметрләрини мәгсәдәү јун шәкилдә дәјишдирмәк олар.

\* Вспомогательными называются все полюсы передаточной функции замкнутой системы, исключая „управляющую“ пару.

#### ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

К. А. ШАРИФОВ

#### ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ШИРИНОЙ ЗАПРЕЩЕННОЙ ЗОНЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВ И ТЕПЛОТОЙ ИХ АТОМИЗАЦИИ

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

#### Вещества со структурой цинковой обманки и алмаза

В работе [7] нами дана формула:

$$\Delta E = q\Omega + p, \quad (1)$$

где  $\Delta E$  — ширина запрещенной зоны полупроводника (с изотропной структурой [8]),  $\Omega$  — энергия его атомизации,  $q$  и  $p$  — постоянные.

При этом подразумевается, что и температура постоянна. Если же она изменяется, то изменяются и эти величины ( $q$  и  $p$ ). Рассмотрим эти изменения.

Сначала приведем уравнение (1) к более удобному виду.

В ряду однотипных веществ при некотором значении энергии атомизации —  $\Omega^0$ ,  $\Delta E$  равняется нулю:

$$q\Omega^0 + p = 0$$

Вставив отсюда значение  $p$  в (1) получим:

$$\Delta E = q(\Omega - \Omega^0) \quad (2)$$

Здесь  $q$  — постоянная для данного ряда веществ (например,  $A^{III}B^V$ ,  $A_2^{III}B_3^{VI}$ ,  $A^IVB^{VIII}X_2$  и др.), но зависит от температуры;

$\Omega^0$  — теплота атомизации гипотетического вещества (из рассматриваемого ряда),  $\Delta E$  которого равна нулю (у полупроводников  $\Delta E > 0$ , у металлов  $\Delta E < 0$ );  $\Omega^0$  также зависит от температуры.

Пользуясь соотношением (2), можно уточнить или вычислить как энергию атомизации компонентов веществ (элементов), так и энтальпию образования и ширину запрещенной зоны самих веществ [7]. При этом достаточно иметь надежные данные только для двух представителей из данного ряда однотипных веществ.

Вероятно формула (2) найдет еще ряд приложений. Мы укажем на одно из них.

Ясно, что если эта формула верна при комнатной температуре, то она будет верна и при 0°K, т. е.:

$$\Delta E_0 = q_0 (\Omega_0 - \Omega_0^0), \quad (3)$$

где  $\Delta E_0$  и  $\Omega_0$  — ширина запрещенной зоны и энергия атомизации веществ при температуре 0°K.

$\Omega_0^0$  имеет такое же определение, как и  $\Omega^0$ , но только для  $T = 0^\circ\text{K}$  ( $\Omega_0^0 \neq \Omega^0$ ).

Значение  $\Delta E_0$  устанавливается трудоемким экспериментальным путем, в то время как  $\Omega_0$  легко вычислить при помощи термодимических данных и с ее помощью найти  $\Delta E_0$ .

Покажем это на примере элементов IV группы. Согласно формуле Кирхгоффа:

$$\Omega = \Omega_0 + \int_0^{298} C_{\text{газ}} dT - \int_0^{298} C_{\text{тв}} dT, \quad (4)$$

где  $C_{\text{газ}}$  — теплоемкость вещества в состоянии одноатомного газа, причем  $C_{\text{газ}} = 5/2 R = 4,98 \text{ ккал/г}\cdot\text{ат}$ , следовательно значение первого интеграла в (4) составляет 1,5 ккал;  $C_{\text{тв}}$  — теплоемкость вещества в твердом состоянии.

Значение второго интеграла приводится в справочниках [2, 3] и др. Для С (алмаза) оно равно 0,1 ккал, Si — 0,5, Ge — 0,8, Sn — 1,5 и Pb — 1,6 ккал. Итак, два интеграла вместе составляют для С — 1,4 ккал, Si — 1,0, Ge — 0,7, Sn — 0,0 и Pb = 0,1 ккал. Причем, и для сложных веществ сумма этих двух интегралов будет примерно такой же и не может быть больше +1,4 ккал и меньше  $-0,1 \div -0,3$  ккал (в расчете на один гат). Как видно их значениями можно пренебречь, ибо  $\Omega$  несравненно большая величина, и формулу (3) записать в виде:

$$\Delta E_0 = q_0 (\Omega - \Omega_0^0), \quad (5)$$

где  $\Omega$  — энергия атомизации вещества при стандартных условиях, т. е.  $T = 298^\circ\text{K}$  и  $p = 1 \text{ ат}$ .

В термодимических справочниках энтальпии образования  $\Delta H^0$  обычно приводятся для стандартных условий, а теплоты атомизации элементов как для 298°K, так и для 0°K.

$\Delta H^0$ , которая входит в теплоту атомизации соединения [7] может быть рассчитана для 0°K также по формуле Кирхгоффа (если есть данные по теплоемкостям), но как уже сказано, все эти расчёты вносят пренебрежимо мало изменений. Поэтому и для соединений можно принять  $\Omega_0^0 = \Omega$ . Следовательно формула (5) позволяет определить неизвестные  $\Delta E_0$  по термодимическим данным, относящимся к стандартным условиям. При этом достаточно иметь надежные значения  $\Delta E_0$  только для двух веществ.

На рисунке приводятся зависимости между  $\Delta E_0^*$  и  $\Omega$ , откуда можно предсказать неизвестные  $\Delta E_0$  для некоторых веществ (таблица).

Вещество	С (алмаз)	AlAs	AlP	ZnTe	HgS	HgSe	HgTe
$\Delta E_0, \text{ эв}$	5,6	2,35	3,2	2,2	0,6	-0,18	-0,37

\* Для  $\alpha\text{-Sn}$  нам не удалось найти значение  $\Delta E_0$ . В работе [9] имеется лишь указание, что  $\Delta E$  измерена в интервале 77—286°K и установлено, что она в пределах ошибок опыта не зависит от температуры.

Как видно, HgSe и HgTe должны иметь металлический ход проводимости\*, т. к.  $\Delta E_0 < 0$ . Это заключение находится в согласии с работами [10] и [11], где авторы на основании интерпретации результатов эксперимента приходят к выводу, что эти вещества (HgSe и HgTe) являются не полупроводниками, а полуметаллами. Причем, величина перекрытия зон для HgSe при  $T > 100^\circ\text{K}$  оценена — 0,07 эв в [10] и около 0,1 эв в [11]. Из рисунка же получаем — 0,18 эв при 0°K, т. е. совпадение очень хорошее.

Из вышеизложенного можно сделать еще следующие заключения.

1. Для данного ряда одно-типных веществ

$$\Delta E_0 - \Delta E = k_1 \Delta E \text{ и } \frac{\partial \Delta E}{\partial T} \approx k_2 \Delta E,$$

где  $k_1$  и  $k_2$  — коэффициенты пропорциональности.

Эти соотношения верны в том случае, если формулы (2) и (5) абсолютно верны. Но твердо говорить об этом можно лишь при условии наличия достаточного количества надежных данных о  $\Delta E$ ,  $\Omega$  и  $\Delta H^0$ .

2. Очевидно, линия, характеризующая соединения  $A^I B^{VII}$ , должна находиться левее всех других линий на рисунке, поскольку связи в них более гетерополярны. Манка [12], пожалуй, преувеличивает, считая связь в  $A^I B^{VII}$  почти чисто ионной.

3. Если бы удалось синтезировать AlBi и InBi, то первый был бы полупроводником с  $\Delta E_0 > 0,05 \text{ эв}$ , а второй — металлом с  $\Delta E_0 = -0,55 \text{ эв}$  т. к. следует ожидать  $\Delta H_{298}^0(\text{AlBi}) > 0$  и  $\Delta H_{298}^0(\text{InBi}) < \Delta H_{298}^0(\text{InSb})$  ( $\Delta H_{298}^0(\text{InSb}) = -7,8 \text{ ккал/моль}$ ).

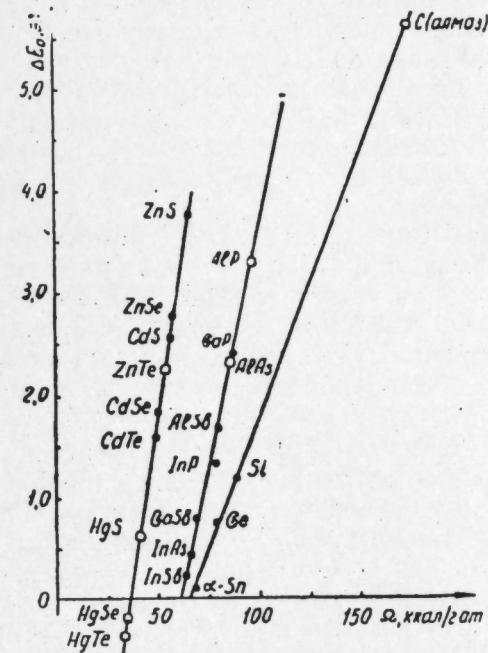
4. С ростом полярности химической связи растет ширина запрещенной зоны —  $\Delta E_0$ , что видно на примере  $\alpha\text{-Sn}$ , InAs и ZnS, которые имеют одинаковые  $\Omega$ , но разные  $\Delta E_0$  (0,08; 0,45 и 3,77 эв, соответственно). Этот вывод находится в согласии с мнениями многих авторов [1, 5, 13, 14] — обратное же утверждение содержится лишь в работе Манка [12], против которой мы высказывали свое возражение еще раньше [7].

Рассмотрим эту работу более подробно.

Для некоторых бинарных полупроводников Манка дает соотношение между энергией одинарной связи —  $E_s$  и шириной запрещенной зоны —  $\Delta E$ :

$$\Delta E = a (E_s - b) \quad (6),$$

\* Металлическая связь проявляется при условии перекрытия валентной зоны и зоны проводимости.



Зависимость между  $\Delta E_0$  и  $\Omega$ :  
● — по экспериментальным данным;  
○ — предсказываемые нами.



где  $a$  и  $b$  — характеристические константы ряда соединений типа  $A^{IV}A^{IV}$ ,  $A^{III}B^{VI}$  и  $A^{II}B^{VI}$ .

На первый взгляд формулы (5) и (6) весьма похожи, и это не удивительно, поскольку еще раньше Ормонт [4] указывал, что  $\Delta E$  полупроводника должна непосредственно зависеть от прочности химических связей, и что последнюю можно характеризовать энергией атомизации вещества.

В качестве меры прочности химических связей Манка берет энергию связи, с этим мы согласны, но наши возражения сводятся к следующему:

а) Нам кажется, что взаимосвязь  $\Delta E$  следует искать не с  $E_s$ , а с энергией той связи, которая имеет место в рассматриваемых соединениях. Сам Манка считает, что связь в них  $sp^3$  гибридная. Следовательно надо было бы искать взаимосвязь между  $\Delta E$  и энергией  $sp^3$  гибридной связи. Тогда возникает вопрос, как определить эту энергию. Мы предполагаем, что ее можно определить следующим образом.

Паулинг [15] принимает энергию связи Si—Si и Ge—Ge равной половине их теплот атомизации. Но известно, что связь в этих веществах  $sp^3$  гибридная. Следовательно, для любого вещества (включая даже тройные) с  $sp^3$  гибридной связью (и со структурой пинковой обманки или алмаза) энергию этой связи можно принять равной половине теплоты его атомизации (в расчете на один атом), что приводит к формуле (2).

Таким образом формула (2) дает взаимосвязь между  $\Delta E$  и энергией  $sp^3$  связи ( $\Omega$  — равна удвоенному значению последней).

Возможно это обстоятельство и привело Манка к такому парадоксальному выводу, что с ростом ионного характера связи уменьшается ширина запрещенной зоны;

б) При вычислении неизвестных энергий связи Манка пользуется концепцией электроотрицательностей Паулинга. Но, как было показано Сыркиным [6], часто могут получаться резкие расхождения между энергиями, вычисленными по электроотрицательности и опытными. В справочнике ([2] стр. 22) также отмечается, что указанный метод пригоден лишь для грубой оценки энергии связи. Пожалуй, по этой причине полупроводниковые соединения SiC, InN, GaN и AlN оказались у Манка не на „своих“ рядах.

в) В формуле (6) одна из величин —  $\Delta E$  зависит от температуры (в рассматриваемых соединениях  $\Delta E$  отличается от  $\Delta E_0$  примерно на 10%), тогда как другая —  $E_s$  почти от нее не зависит (отличие при 0°K и 298°K менее 1%). Поэтому лучше сопоставить эти величины не при комнатной температуре (6), а при 0°K (5).

В заключение отметим, что, по нашему мнению, формула (5) применима как к простым, так и сложным веществам любой изотропной структуры (а не только со структурой ZnS и алмаза).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бьюб Р. Фотопроводимость твердых тел, ИЛ, 1960, стр. 56.
2. Веденев В. И., Гурвич Л. В., Кондратьев В. Н., Медведев В. А., Франкевич Е. Л. Энергия разрыва химических связей. Справочник, Изд-во АН СССР, 1962.
3. Несмеянов А. И. Давление пара химических элементов. Изд-во АН СССР, 1961.
4. Ормонт Б. Ф. ДАН СССР, 124, 1959, 1, 129.
5. Полупроводниковые вещества, вопросы химической связи, ИЛ, 1960, стр. 137.
6. Сыркин Я. К. „Успехи химии“, 1962, 31, 4, 397.
7. Шарифов К. А. ДАН Азерб. ССР, 1963, 3, 27.
8. Шарифов К. А. ДАН Азерб. ССР, (в печати).
9. Kendal I. Philos. Mag., 45, ser. 7, № 361, 141, 1954.
10. Harman T. C., Strauss A. J., Appl. Phys. suppl., 32, № 10, 2265, 1961.

11. Harman T. C., Strauss A. J., Quart. progr. Rept. Solid state, Res. Lincoln Lab. Mass. Inst. Technol., 1961, Jan. 29, 12, Manca P. Phys. a. Chem Sol., 20, 3/4, 268, 1961. 13. Welker Z. Naturforsch., 7a, 744, 1952. 14. Goodman C. Proc. phys. Sol., 67, 3, 258, 1954. 15. Pauling L. The Nature of the Chemical Bond, Third Edition Ithaca, New York, 1960, стр. 86.

Институт физики

Поступило 22. V 1963

К. Э. Шарифов

### Жарымкечиричилэрин гадаган олунмуш золагы илэ онларын атомизасија истилији арасындакы асылылыг

### ZnS вэ алмас гурулушлу малдэлэр

#### ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ жарымкечиричи малдэлэрин мүтлэг сыфыр температурундакы гадаган олунмуш золагы —  $\Delta E_0$  илэ онларын стандарт шэрант-дэки атомизасија истилији —  $\Omega$  арасында олан асылылыгын дүстуру тэклиф едилмишдир:

$$\Delta E_0 = q_0 (\Omega - \Omega_0^0).$$

Бурада  $q_0$  вэ  $\Omega_0^0$  ејни типли изотроп структурлу жарымкечиричи малдэлэр үчүн характеристик сабитлэрдир.

Дүстур ZnS вэ алмас гурулушлу изотроп структурлу жарымкечиричи малдэлэрин  $\Delta E_0$ -ни несаблама јолу илэ асанлыгла тапмаға имкан верир вэ белэликлэ дэ һәмшн мэгсэд үчүн лазым олан ағыр тэчрүби өлчүлэрин апарылмасы ештијачыны арадан галдырыр.

Бу дүстурун васитэсилэ једди жарымкечиричи малдэлэнин әдәбијат-да мәлүм олмајан  $\Delta E_0$ -и несабланмышдыр.

А. К. ГЮЛЬ

О ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ГЛИН АПШЕРОНСКОГО  
ЯРУСА В СВЯЗИ С ИХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИМИ  
СВОЙСТВАМИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ш. Ф. Мехтиевым)

Литологические особенности глин апшеронского яруса обуславливают их физические свойства, поведение в различных природных условиях и под сооружением определяемые различными способами гранулометрические, минеральные и химические составляющие глину, наряду с их структурно-текстурными признаками позволяют судить о их механической и водной прочности.

Согласно определению В. А. Приклонского [2] „гранулометрический или механический состав характеризует породу в отношении размеров слагающих ее минеральных частиц и является одним из ее структурных признаков“. При этом главная роль принадлежит не столько количеству и различному сочетанию зерен пород, сколько структурным связям между частицами апшеронских глин.

Согласно данным гранулометрического анализа (применялся пипеточный метод с использованием пирофосфата натрия в качестве диспергатора), глины апшеронского яруса представлены алевритовыми, алевритистыми, песчано-алевритовыми, реже песчаными и тонкодисперсными разностями [1].

Это обусловлено как глубоководными, так и прибрежно-мелководными условиями их осадкообразования.

Значения 30 опреде- лений	Верхний апшерон			Средний апшерон			Нижний апшерон		
	0,	0,05— 0,005	0,005	0,5	0,05— 0,005	0,005	0,5	0,05— 0,005	0,005
Наименьшее	3,00	25,00	18,00	3,00	18,0	32,00	0,00	18,00	25,00
Среднее	11,96	46,50	38,30	9,50	39,60	50,70	8,20	33,20	58,60
Наибольшее	27,00	59,00	63,00	22,00	32,00	72,00	35,00	48,00	81,00

Содержание песчаной фракции в глинах изменяется от 0 до 54% пылеватой от 10 до 70% и глинистой от 14 до 82%.

При сопоставлении по подъярусам апшерона в глинах наблюдается постепенное уменьшение тонкоотмученного материала к верхам разреза.

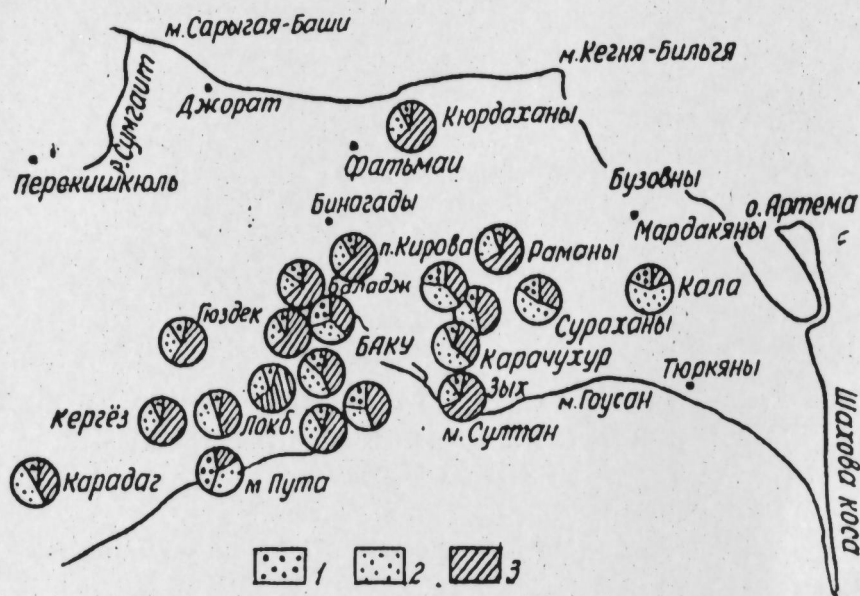


Рис. 1  
1—песок; 2—пыль; 3—глина.

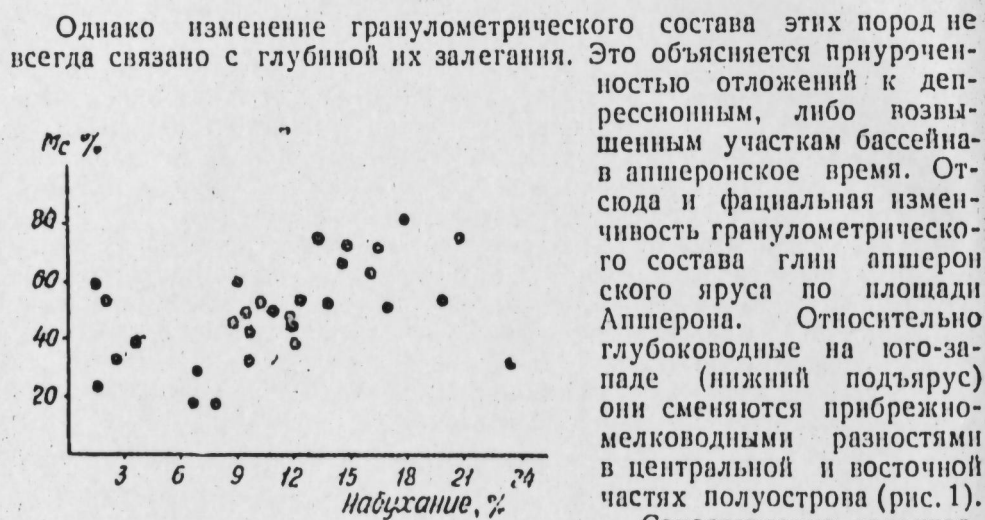


Рис. 2

Однако изменение гранулометрического состава этих пород не всегда связано с глубиной их залегания. Это объясняется приуроченностью отложений к депрессионным, либо возвышенным участкам бассейна в апшеронское время. Отсюда и фацциальная изменчивость гранулометрического состава глин апшеронского яруса по площади Апшерона. Относительно глубоководные на юго-западе (нижний подъярус) они сменяются прибрежно-мелководными разностями в центральной и восточной частях полуострова (рис. 1).

Сопоставление характерных влажностей апшеронских глин (максимальной молекулярной влагоемкости, пределов текучести и раскатывания) с их гранулометрическим составом показало на тесную связь между ними. Величины набухания и продолжительность размокания глин оказались в зависимости от содержания тонкодисперсной фракции в породе. При увеличении глинистости приблизительно в три раза значение набухания в опытах с отдельными образцами возрастало в 12 раз (рис. 2).

Гранулометрический состав апшеронских глин слабо влияет на сопротивляемость их сдвигу и сжатию в состоянии естественной влажности и ненарушенного сложения. Это объясняется характерной для глин апшеронского яруса прочностью структурных связей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гюль А. К. Литология и физикомеханические свойства глин апшеронского яруса Апшеронского полуострова. Дисс. на соискан. ученой степени канд. геол.-мин. наук. Хранится в фонде Ин-та геологии. Баку, 1960.
2. Приклонский В. А. Грунтоведение, ч. 1. Госгеолгиздат, М., 1955.

Институт геологии

Поступило 23. II 1963

А. Г. Кул

#### Апшерон мартэбэси киллэринин физики-механики хүсуси-жэтлэринин гранулометрик хассэлэриндэн асылылығына даир

ХҮЛАСЭ

Мәгаләдә Апшерон ярымадасында ичкишаф етмиш Апшерон мартэбэси киллэринин гранулометрик тәркиби вә онларын физики-механики хассэлэрдэн асылылығы тәсвир едилир. Киллэрин физики-механики хүсуси-жэтлэри вә гранулометрик тәркибин һәм вертикал, јә'ни јаш е'тибары илә вә һәмчинин, јатым дәринлијинә көрә дәјишилмәси мүшаһидә едилир.

Т. АБ. ГАСАНОВ

О ПРИСУТСТВИИ ТОАРСКИХ И ААЛЕНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ  
В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ р. АХЫНДЖАЧАЙ  
(МАЛЫЙ КАВКАЗ)

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР К. А. Ализаде)

Тоарские и ааленские отложения в пределах Малого Кавказа имеют сравнительно небольшое распространение и выступают в ядре Сомхето-Карабахского антиклинория.

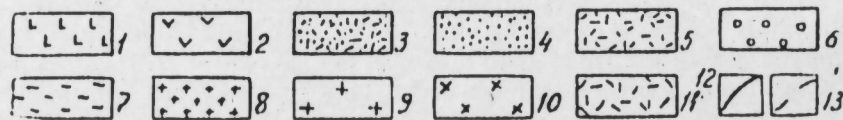
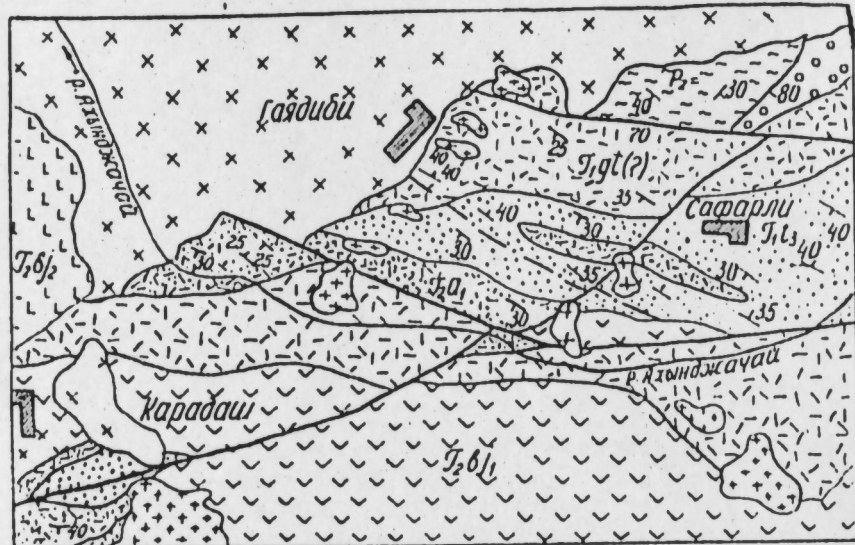
О присутствии тоарских и ааленских отложений на Малом Кавказе известно по работам Т. А. Гасанова [3], установившим выход этих образований в Асрикчае. Им в 1954 г. из толщи глинистых сланцев была найдена характерная верхнетоарская фауна—*Pseudogrammoseras fallaciosum* Bayle. В 1958 г. названный автор из верхних слоев туфопесчанниковых и глинистых отложений этого района собрал *Leioceras cf. opalinum* Reip., *Cattuloceras aratum* Buckm., датирующие нижеааленский возраст вмещающих пород. Эти формы, по данным И. Р. Кахадзе [4], известны также на Локском и Дзигульском массивах, имеют ограниченное распространение и на Северном Кавказе [6].

Нами в процессе поисково-съёмочных работ (1958—1960 гг.), в среднем течении бассейна р. Ахынджачай, в юго-восточной части с. Карадаш и в западной части с. Сафарли, в полосе развития нижебайосской вулканогенной толщи в ядре локальной антиклинали на площади 3,5 км<sup>2</sup> (рисунок) впервые был установлен выход палеозойских метаморфических сланцев, на которых через базальный конгломерат мощностью 37,5 м налегают серицито-кварцевые песчаники, сменяющиеся вверх по разрезу пачками глинистых сланцев и песчаников, содержащих соответственно верхнетоарские и ааленские формы.

Среди тонкоплитчатых темно-серых глинистых сланцев и алевро-туффитов нами впервые были найдены верхнетоарские формы: *Calliphyloceras cf. supraliasicum* Port., *Hammatocheras*—sp. Indet., *Mytiloides* sp. Indet., любезно определенные М. Р. Абдулкасымзаде; образцы этих пород нами были переданы также Г. К. Касимовой на предмет определения микрофауны, откуда ею по нашему сбору обнаружены и определены следующие формы: *Annulina metensis* Terquem., *Chirodata violacea* Terquem et Berth., *Trochammina*

*chodzica* Ant. По ее заключению первые две формы характерны для верхнего тоара, а последняя имеет широкое вертикальное распространение.

В пределах бассейна р. Асрикчай верхнетоарские глинистые сланцы и алевритовые туффиты имеют постепенный переход в нижнеааленские песчано-глинистые сланцы и туффиты, что впервые было отмечено Т. А. Гасановым [3]. Аналогичная картина констатируется нами в верховьях рек Ахынджачай и Асрикчай.



Геологическая карта района сс. Сафарли и Карадаш.

1—верхний байос: кварцевые плагиопорфиры, 2—нижний байос: различные порфиры и туфоконгломераты, 3—нижний аален: песчано-глинистые сланцы, 4—верхний тоар: глинистые сланцы, 5—геттаг(?); серицито-кварцевые песчаники, 6—геттаг (?), базальные конгломераты, 7—палеозой: метаморфические сланцы, 8—нижний мел, кварц-диориты и гранодиорит-порфиры, 9—верхний байос: предбатские; плагиогранит-порфиры, 10—верхний байос: предбатские; субвулканические кварцевые плагиопорфиры, 11—гидротермально-измененные туфоконгломераты (нижний байос), 12—линии тектонических разрывов, 13—оси антиклиналей.

В течение последних двух лет среди песчано-глинистых сланцев в районе сс. Карадаш (Сендляр) и Сафарли нами были собраны следующие формы: *Hammatoceras* ex gr. *subinsigne* (Opp), *Mytiloides amygdaloides* (Goldf.), *Posidonia buchi* Roem. (определение М. Р. Абдулкасымзаде), как характерные для аалена, что касается возраста серицито-кварцевых сланцев и подстилающей их пачки базальных конгломератов, то они из-за отсутствия органических остатков не датированы. Однако учитывая геологическое их положение и постепенный переход в фаунистически охарактеризованные верхнетоарские глинистые сланцы, возраст этих пачек мы условно относим соответственно к нижнему лейасу.

Всюду ааленские отложения несогласно перекрываются мощной толщей нижнебайосских вулканогенных образований.

Следует отметить, что тоарские и ааленские терригенные отложения по сравнению с перекрывающими их вулканогенными образованиями дислоцированы более интенсивно. Здесь наблюдаются многочисленные мелкие опрокинутые складки, осложняющие тектоническое строение данного участка. Эти терригенные отложения местами прорваны мощными субвулканическими кварцевыми плагиопорфирами и гранодиоритовыми интрузиями. Ниже приводится разрез тоарских и ааленских отложений, снятых в северо-западной части с. Сафарли (правый приток среднего течения р. Ахынджачай).

На сильно эродированную поверхность метаморфических сланцев нижнего палеозоя (обнаженная мощность—42 м) налегают:

1. Базальные конгломераты светло-серого цвета с хорошо окатанными гальками, размером от 0,2 до 30 см, состоящими из палеозойских кристаллических и метаморфических сланцев, различного состава древних гранитоидов (типа Локских, Дзиркульских и Храмских Груз. ССР), жильного кварца, кварцита, вторичного кварцита, алевритотуффита, туффита, порфирита и др. Наряду с хорошо окатанными гальками в них реже встречаются также плоские. Цементирующим материалом служит кварцевый и слюдисто-кварцевый песчаник серого и светло-серого цвета.

Соотношение галек с цементирующим материалом равно 3:1. Гальки конгломератов местами сильно пиритизированы, реже прорезаны тонкими прожилками пирита и полиметаллов (галенита и сфалерита). В конгломератовой толще встречаются прослойки серицито-кварцевых песчаников светло-серого цвета (от 0,5—0,7 м) и нередко отмечается чередование кварцевых песчаников с мелкообломочными базальными конгломератами с преобладанием последних (6 м). Аналогичная картина также отмечена Т. А. Гасановым [3] и мной в бассейне р. Асрикчай. Базальные конгломераты местами ожелезнены. Мощность—37,5 м.

2. Толстослоистый рассланцованный серицито-кварцевый песчаник светло-серого цвета, сильно каолинизированный, реже заохренный известковым цементом. Мощность—21,8 м.

3. Пачки глинистых сланцев и сланцеватых алевритовых туффитов серого и темно-серого цвета, содержащие сильно пиритизированные конкреции и конгломераты (1—20 см), которые в свою очередь состоят из окремнелых мидалевидных туфов и алевритов. Среди этих пачек встречаются маломощные прослойки (1—10 см), состоящие из известково-алеваитовых туфов. В низах пачки глинистых сланцев и алевритовых туффитов найдены: *Calliphylloceras* cf. *supraliasicum* Romr., *Hammatoceras* sp. indet., *Mytiloides* sp. indet. и микрофауны: *Annulina metensis* Terquem, *Chirodata violacea* Terquem et Berth., *Trochammina chodzica* Ant., *Ammodiscus* sp., которые датируют возраст отложений как верхний тоар. Мощность—70,6 м.

4. Серицитизированный алевритовый туф зеленоватого и зеленоватого-серого цвета, тонкослоистый, хлоритизированный, слабоэпидотизированный, по плоскостям ожелезненный. Мощность—6,4 м.

5. Чередование серицитизированного алевритового туфа с глинистыми сланцами и серицитизированными туффитами и реже ипелловыми туфами (0,1 м) с преобладанием первых. Мощность—3 м.

Этими образованиями заканчивается разрез тоарских отложений, суммарной мощностью в 139,3 м.

6. Над верхнетоарскими глинистыми сланцами и алевроито-туффитами согласно залегает пачка песчано-глинистых сланцев серого и темно-серого цвета; среди последних собрано: *Hammatoceras* ex gr. *subinsigne* (Opp.), *Mytiloides amygdaloides* (Coldf.), *Posidonia buchii* Reom., указывающие на ааленский возраст отложений. Мощность—85 м.

7. Чередование алевроитовых туффитов и песчано-глинистых сланцев с окварцованными песчаниками (1—5 см) с преобладанием последних. Мощность—16 м.

8. Толстослонистые песчаники буровато-серого цвета (15—35 см) с чередованием рассланцованных алевроито-туффитов и маломощных глинистых сланцев с преобладанием первых. Порода сильно хлоритизирована, эпидотизирована, с примазками азурита и малахита, реже отмечаются зернышки халькопирита. Туфопесчаники местами превращены в кварциты. Мощность—19 м.

Суммарная мощность ааленских отложений составляет — 120 м.

Анализируя все фактические материалы о лейасских отложениях рассматриваемого района, можно прийти к выводу о том, что обширная территория северо-восточных склонов Малого Кавказа в лейассе испытывала погружение. Трансгрессия моря здесь развивалась с северо-запада на юго-восток, достигая своего максимума в конце нижнего аалена. В морском бассейне накапливались разнолитофациальные терригенные осадки, мощность которых в бассейнах рек Асрикчай и Ахынджачай достигает 450 м. В конце нижнего аалена происходит общее поднятие этой области; аналогичная картина имеет место в Локском, Дзирульском массивах и на Северном Кавказе. Поэтому возможность нахождения здесь верхнего аалена, по всей вероятности, исключается, так как в конце нижнего аалена наступает перерыв в осадконакоплении; в результате этого отложения верхнего аалена как в исследуемом районе, так и в северо-восточной части Малого Кавказа полностью отсутствуют и происходит размыв нижнеюрских отложений вплоть до нижнего палеозоя.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Р. Н. Мезозойский вулканизм Малого Кавказа. „Сов. геол.“ 1958, № 7.
2. Асланян А. Т. Стратиграфия юрских отложений Северной Армении, Изд. АН Арм. ССР, 1949.
3. Гасанов Т. А. Фауна и стратиграфия нижне- и среднеюрских отложений северо-восточной части Малого Кавказа (Азерб. ССР). Изд. АН Азерб. ССР, 1961.
4. Кахадзе И. Р. Грузия и юрское время. Труды геол. ин-та АН Груз. ССР, геол. серия, т. III (VIII), 1947.
5. Керимов Г. И. Петрология и рудоносность Кедибекского рудного узла (Малый Кавказ). Изд. АН Азерб. ССР, 1961.
6. Крымгольц Г. Я. Аммониты нижне- и среднеюрских отложений Северного Кавказа. Изд. Ленинград. ун-та, 1961.

Институт геологии

Поступило 19. XII 1962

Т. Аб. Гасанов

Ахынджачайн орта ахымында Тоар вэ Аален чөкүнтүлөрүнүн  
варлыгына даир (кичик Гафгаз)

#### ХҮЛАСӘ

Мүәллиф тәрәфиндән Ахынджачайн орта һөвзәсинин сағ саһилиндә Гарадаш вэ Сәфәрли кәндләрн әләтләриндә Бајос јашлы вулканокен сүхурларын јайылдығы саһәдә килли вэ туфлу-гумлу килли шистләрнн варлығы илк дәфә оларағ гејд едилмәклә бәрәбәр, Үст Тоары

вэ Аалени характеризә едән формалар јығыларағ М. Р. Әбдулгасым-задә тәрәфиндән тә јин едилмишдир.

Кичик Гафгазын мүхтәлиф јерләриндә олдуғу кимн, тәдгигат апардығымыз саһәдә дә Үст Тоар чөкүнтүләрн тәдричән Аален чөкүнтүләрннә кечир. Аален чөкүнтүләрнннн үст сәрһәдди исә бөјүк олмајан буцағ гејри-ујгунлуғу илә Ашағы Бајосун вулканокен гаты илә өртүлүр.

ТЕКТОНИКА

Б. А. БУДАГОВ

## АНТИКЛИНАЛЬ В ТЕРРАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ р. АГРИЧАЙ

*(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Д. Султановым)*

На левом берегу р. Агричай (между ее устьем и сел. Джафар-абад) имеется 22-метровая терраса, протягивающаяся вниз по течению на значительное расстояние.

Бровка террасы расчленена небольшими, но глубокими оврагами, а местами — глинистым карстом. В тыловой части накоплены конуса выносов небольших суходолов, расположенных на северном склоне Дашюзского хребта.

В большинстве случаев левобережная терраса имеет крутые склоны, обусловленные отклонением р. Агричай к югу, т. е. к левому склону многочисленными протоками рек южного склона Главного Кавказского хребта. Правобережные террасы р. Алазани также характеризуются крутыми склонами. Поверхность этой террасы имеет слабый наклон к северу. Интенсивный подмыв северных склонов р.р. Агричай и Алазани способствует образованию многочисленных ахмазов (старич). У подошвы обрывистого склона накоплены свежие обвальные отложения до 6—8 м мощности.

В одном из участков 22-метровой левобережной террасы р. Агричай, расположенного между Дашюзским буйволиным совхозом и с. Кудула, в террасовых отложениях образована молодая антиклиналь. Как видно из рис. 1, р. Агричай покинула свое бывшее дугообразное русло и образовала новое прямолинейное. На месте покинутого русла образовался ахмаз, покрывающийся водой при высоком уровне реки.

Над ахмазом возвышается обрывистый склон 22-метровой террасы, у подошвы которой накоплены свежие обвальные отложения мощностью до 6—8 м.

Разрез этой террасы представлен на рис. 2. Самый верхний слой является почвенным горизонтом темно-желтого цвета с 15-ти сантиметровым прослоем погребенной почвы. Этот слой частично размыт.

Последующие слои представлены глинами светло желтого и бурого цвета.

Общая мощность разреза составляет 18 м.

Под действием новейших тектонических движений в террасовых отложениях образовалась трещина с амплитудой смещения до 7 м.

Угол падения  $62^\circ$ , простирание:  $103-70^\circ$ . Сползшие террасовые отложения под давлением смяты в складки. Таким образом, в этих террасовых отложениях имеем антиклиналь оползневого характера. Северо-западное ее крыло падает под углом  $22^\circ$ , а юго-западное— $20^\circ$ .

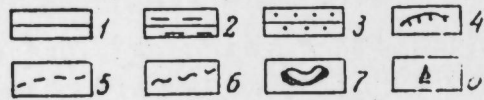
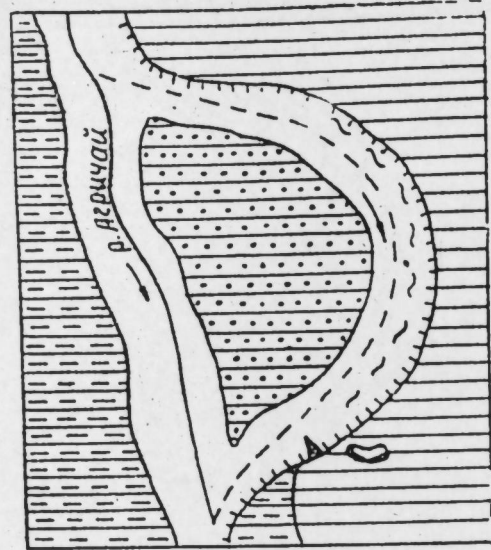


Рис. 1

Геоморфологическая схема участка антиклинали (левый берег р. Агричай):

1—терраса (22 м); 2—терраса (4 м); 3—останцевая терраса (2 м); 4—уступы в террасовых отложениях; 5—акмаз (старина); 6—обвальные отложения; 7—глинистый карст; 8—местоположение антиклинали

Антиклиналь расположена на низкой пойме, относительная высота которой 0,5 м. Это, а также свежая сохранныость говорят о том, что она образовалась совсем недавно.

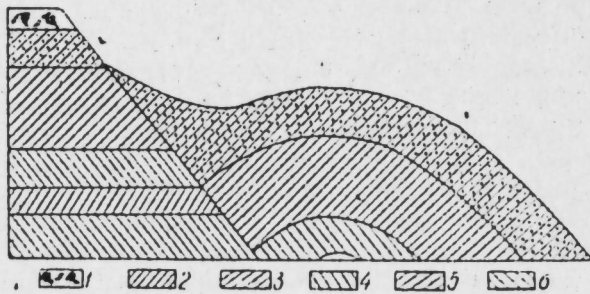


Рис. 2

Антиклиналь, образованная в террасовых отложениях (левобережье р. Агричай) между дашюзским совхозом и с. Кудула:

1—почвенный слой темно-желтого цвета (1,5 м); 2—глина светло-желтого цвета с вкл. пластов тонко-зернистого песка (3 м); 3—светло-желтая глина (6 м); 4—бурая глина (3 м); 5—слоистая светло-серая глина (2 м); 6—подстилающие бурые глины с включением песка (3 м).

Вышеописанная антиклиналь в террасовых четвертичных отложениях не является единичным случаем.

Поэтому при дальнейших исследованиях необходимо вести учет этих данных с целью выяснения неясных вопросов тектоники.

Институт географии

Поступило 4. XII 1962

Б. Э. Будагов

### Әричајын Террас чөкүнтүләриндә антиклинал

ХУЛАСӘ

Әричајын сол саһили боју узанан террасларын јамачлары учурум-лудур. Буна башлыча сәбәб Баш Гафгаз силсиләсинин чәнуб јамачын-дан ахан чајларын Әричајы данма чәнуба—сол саһилә сыхышдырма-сыдыр.

Мәгаләдә Әричајын сол саһилиндә Дашүз чамышчылыг совхозу илә Гудула кәнди арасында 22 м-лик аккумулятив террасын гаршы-сында јаранмыш антиклиналдан данышылыр. Һәмин террасда јени тектоник һәрәкәтләр нәтичәсиндә ону  $62^\circ$  бучаг алтында кәсэн бир чат әмәлә кәлмишдир. Һәмин чат васитәсилә террас чөкүнтүләри сү-рүшмүш вә нәтичәдә сонунчу 7 м ашағы енишдир. Сүрүшмүш чө-күнтүләр тәзјиг алтында гырышмыш вә нәтичәдә антиклинал јаран-мышдыр. Онун шимал-гәрб ганады  $22^\circ$ , чәнуб-гәрб ганады исә  $20^\circ$  бучаг алтына дүшүр. Антиклиналы тәшкил едән гатларда әмәлә кәл-миш чатлар мәркәз һиссәдә вертикал, јанларда исә ганадларын јатымы истигамәтинә мејл едир.

Антиклиналын чәнуб-гәрб һиссәсиндә чат боју, әсасән, сујун меха-ники фәаллијјәти нәтичәсиндә килли карст јаранмышдыр. Бу, антикли-налын јаранмасыны сүр'әтләндирмишдир.

Антиклиналын 0,5 м-ә малик олан субасарын үзәриндә дурмасы вә еләчә дә јахшы сахланылмасы онун чох чаван әмәләкәлмә олдуғуну сүбүт едир.

Террас чөкүнтүләриндә јаранмыш антиклиналларын кәләчәкдә өјрәнилмәси тектоникада олан бә'зи гаранлыг мәсәләләрин ајдынлаш-дырылмасына көмәк етмиш олар.



М. Р. АБДУЕВ

### ЗАПАСЫ РАСТИТЕЛЬНОЙ МАССЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА

*(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Г. А. Алиевым)*

Запасы растительной массы в зональном ряде дерновых почв Азербайджана изучены С. А. Алиевым [2]. Им было установлено, что запасы органических остатков в почвах Азербайджана возрастают от горно-луговой зоны к лесной. Затем наблюдается последовательное снижение их в почвах степной и полупустынной зон.

Наши исследования показали, что изменения запасов растительных масс (надземной и корневой) в Прикаспийской низменности Азербайджана связаны, с одной стороны, с различиями почвенного и растительного покровов массива, а с другой, — формой и глубиной распространения корневой системы растений. В данном случае большое значение приобретает и высота местности. Общие запасы корневых остатков и надземной массы растительности в характеризуемом массиве постепенно снижаются по мере уменьшения высоты местности. При этом наибольшее накопление надземной массы и корневых остатков обнаруживается в верхней части делювиальных склонов, а в шлейфовой части величина их уменьшается более чем в три раза. Но наряду с такими общими закономерностями, как показывают данные таблицы, имеются и некоторые отклонения, связанные с составом растительного покрова. В связи с этим считаем целесообразным запасы растительной массы исследованной нами территории характеризовать отдельно для каждой площадки с учетом состава растительного покрова и почвенных условий. Схема расположения площадок и растительности представлена на рисунке и таблице.

Площадка 263. Запасы надземной части растительных остатков здесь составляют 68 ц/га, а запасы корневых остатков в полуметровой толще данной почвы — около 140 ц/га, из которых больше половины падает на долю мертвых корней. Живые корни составляют почти одну девятую часть общего запаса корней. Среди живых корней преобладающее место занимают травянистые корни. Деревянистые корни составляют почти одну третью часть живых корней. Характерным является то, что здесь по всем показателям состава запасы корней в общем постепенно уменьшаются вглубь почвенного профиля. Резкое падение запасов корней отмечается с глубины ниже 30 см.

Площадка 262. Запасы надземной части растительности около 52 ц/га. Запасы корневых остатков данной площадки, по сравнению с предыдущей площадкой, заметно уменьшаются (82,5 ц/га). В данном случае также преобладают запасы метровых корней, величина которых соответствует почти половине общего запаса корней.

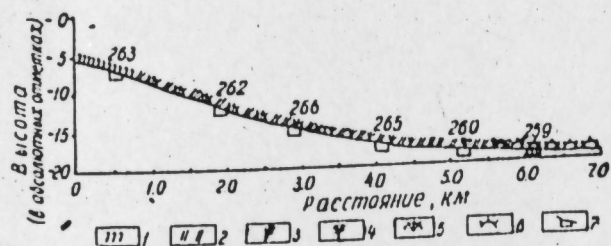


Рисунок  
1—разнотравье; 2—эфемеры; 3—полынь; 4—анабазис; 5—карган; 6—поташник каспийский; 7—расположение площадок.

Несмотря на то, что запасы живых корней относительно меньше, они составляют в два раза большую величину, чем в предыдущей почве. Причем, и здесь среди живых корней доминирующими являются травянистые корни, которые почти в пять раз больше деревянистых корней. Интересно отметить, что величина запасов деревянистых корней, по мере углубления почвенного профиля, достаточно заметно возрастает. На глубине 40—50 см запасы их больше 3 ц/га, тогда как запасы травянистых корней на этой же глубине составляют почти десятую часть деревянистых корней. А в верхнем слое почвы наблюдается обратная картина, что, вероятно, связано с распространением в верхней части профиля корневой системы эфемеров и корневищ каргана.

Площадка 266. Здесь величина надземной части растительного покрова невысокая (30,5 ц/га). Запасы корневых остатков в полуметровом слое почв составляют 63,32 ц/га, это заметно меньше запасов в полуметровом слое площадки 262. Из состава корневых остатков доминирующими являются живые корни, увеличивающиеся за счет травянистых корней эфемеров, полыни и каргана. Несмотря на то, что здесь в составе растительной формации преобладающими являются карган и полынь, содержание деревянистых корней составляет наименьшую величину, это, очевидно, связано с тем, что в данном случае, как было указано в нашей предыдущей работе [1], корневая система указанных растений развита вертикально и она в верхнем слое почвы не дает боковых разветвлений (за исключением корневищ). Этот факт, очевидно, подтверждается еще и тем, что здесь запасы корневой массы до глубины 30 см постепенно уменьшаются, а глубже, наоборот, отмечается увеличение запасов корней.

Аналогичные почвенно-растительные условия имеются на площадке 265. Отличие заключается только в том, что на данной площадке отсутствует карган и почвенный профиль имеет гораздо большее засоление, что способствовало конусообразному направлению корневых систем растений. В связи с этим во взятых образцах оказалось относительно больше корневой массы (85 ц/га), чем на образцах предыдущей площадки. Характерной особенностью этой площадки является то, что здесь преобладающими являются живые корни, причем среди них доминируют деревянистые. Большую величину составляют также запасы мертвых корней, на долю которых падает 41,6 ц/га, что почти соответствует половине общего запаса корней.

Площадка 260. Общие запасы корней в данной почве составляют 51 ц/га, из которых больше половины падает на долю мертвых корней. Запасы надземной массы невелики (26,4 ц/га).

Запасы растительной массы Прикаспийской низменности (в ц/га)

№ площадки, почвы и растительность	Глубина, см	К о р н и				Всего
		ж и в ы е			мертвые	
		травянистые	деревянистые	Всего		
263 Серо-бурая солонцеватая Разнотравье	Надзем. масса*	—	—	—	—	68,32
	0—10	4,88	4,83	9,71	91,54	101,25
	10—20	1,33	0,88	2,21	18,56	20,77
	20—30	3,33	0,64	3,97	11,20	15,17
	30—40	0,82	0,16	0,98	0,21	1,19
	40—50	0,74	0,32	1,06	0,14	1,20
0—50	11,10	6,83	17,93	121,63	139,58	
262 Серо-бурая сильно солонцеватая Каргано-эфемеровая	Надзем. масса	—	—	—	—	51,74
	0—10	24,24	нет	24,25	37,17	61,42
	10—20	2,99	—	2,99	2,59	5,58
	20—30	1,18	0,38	1,56	3,09	4,65
	30—40	1,15	2,80	3,95	2,81	6,76
	40—50	0,34	3,02	3,36	0,73	4,09
0—50	29,91	6,20	36,11	46,39	82,50	
266 Серо-бурый солонец Каргано-полынно-эфемеровая	Надзем. масса	—	—	—	—	30,62
	0—10	15,81	0,83	16,64	26,48	43,12
	10—20	5,48	0,21	5,69	1,63	7,37
	20—30	1,09	0,03	1,12	0,53	1,65
	30—40	3,28	3,12	6,40	1,28	7,68
	40—50	1,12	2,21	3,33	0,17	3,50
	0—50	26,78	6,40	33,18	30,14	63,32
	50—60	0,30	2,99	3,29	1,33	4,62
60—70	0,61	0,03	0,64	0,77	1,41	
0—70	27,69	9,42	37,11	32,24	69,35	
265 Сероземный корковый солонец Полынно-эфемеровая	Надзем. масса	—	—	—	—	57,71
	0—10	8,89	22,98	31,87	31,44	63,31
	10—20	1,68	4,00	5,68	5,66	11,34
	20—30	0,96	1,36	2,32	2,67	4,99
	30—40	1,29	0,69	1,98	1,09	3,07
	40—50	2,00	—	2,00	0,75	2,75
0—50	14,82	29,03	43,85	41,61	85,46	
260 Сероземный корковый осолоделый солонец Эфемеровая (состоящая в основном из диких злаков). Единичные кусты анабазиса	Надзем. масса	—	—	—	—	26,40
	0—10	1,31	0,32	1,63	35,55	37,18
	10—20	2,05	2,64	4,69	3,23	7,92
	20—30	1,63	0,88	2,51	0,72	3,23
	30—40	0,54	0,83	1,37	0,11	1,48
	40—50	0,50	0,75	1,25	0,03	1,28
0—50	6,03	5,42	11,45	39,64	51,09	
259 Серозем примитивный такыроидный Солиноковая (поташник каспийский)	Надзем. масса	—	—	—	—	20,01
	0—10	0,38	0,73	1,11	29,15	30,26
	10—20	5,98	2,93	7,91	2,10	10,01
	20—30	0,48	0,67	1,15	0,43	1,48
	30—40	0,35	0,21	0,56	0,17	0,73
0—40	7,19	4,54	10,73	31,85	42,48	

\* Сортировка надземной массы не определена.

Площадка 259. Запасы надземной массы составляют небольшую величину (20 ц/га). Живые корни преобладают во втором горизонте почв, в котором, как было указано нами [1], растения дают боковые разветвления, идущие почти параллельно поверхности земли. Как общее явление, из состава корней преобладают мертвые корни, составляющие почти 75% всего запаса корней. Среди живых корней преобладают травянистые, причем максимум накопления их обнаруживается на глубине 10—20 см. Общий запас корней составляет 42,5 ц/га.

Таким образом, из всего вышесказанного ясно, что запасы растительной массы в Прикаспийской низменности в зависимости от высоты местности и состава растительного и почвенного покрова от верхней зоны к шлейфовой части делювиальных склонов уменьшаются.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуев М. Р. Почвенные условия и развитие корневой системы солянок. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. и мед. наук. 1962, № 7. 2. Әлијев С. Ә. Азербайжан торпагларида битки галыгларынын еhtiјаты. Азерб. ССР ЕА Мәрузәләри 1957, ч. XIII, № 5.

Институт  
почвоведения и агрохимии

Поступило 10. X 1962

М. Р. Абдуев

#### Азербайжанын гәрбсаһили Хәзәр дүзәнлији шәраитиндә битки күтләләринини мәһсулдарлығы

#### ХҮЛАСӘ

Апардығымыз тәдгигат ишләринини нәтижәсиндә мүүјән едилмишдир ки, республиканын Хәзәрсаһили дүзәнлијиндә әразинин јүксәклијинини, битки вә торпаг өртүјүнүн дәјишилмәсинини битки күтләсинини мигдарына бөјүк тәсири вардыр. Белә ки, биткиләрини јерүстү вә јералты һиссәсинини мигдары делүвиал јамачларын јухары һиссәсиндән шлейф зонасына доғру ганунаујғун олараг азалыр. Бу һалда шлейф зонасында битки галыгларынын мигдары делүвиал јамачларын јухары зонасына һисбәтән үч дәфәдән чох азлығы тәшкил едир (мәғаләдәки чәдвәлә бах).

АГРОКИМЈА

Р. С. МӘММӘДОВ

#### ГАЗЫНТЫ ҮЗВИ КҮБРӘЛӘРИН ЧӘЛТИЈИН МӘҺСУЛДАРЛЫҒЫНА ТӘСИРИ

(Азербайжан ССР ЕА академики Ч. М. Гүсәјнов тәғдим етмишдир)

Мә'лум олдугу ки, кәнд тәсәррүфаты биткиләринини мәһсулдарлығыны артырмагда мә'дән күбрәләри илә јанашы олараг, газынты һалында тапылан үзви күбрәләрини дә бөјүк әһәмијәти вардыр.

Бу күбрәләрини тәсирини өјрәнимәк үчүн Астара рајонунун 26 Комиссарлар адына, Ләнкәран рајонунун Һ. Асланов адына вә Нуха рајонунун С. М. Киров адына колхозлары әразисиндә тарла тәчрүбә ишләри апармышыг. Һәмин тәчрүбәләрдә чәлтик биткисинини мәһсулдарлығына јени комплекс үзви минерал микрокүбрәнини (МК) вә ишләниши гумбринини тәсирини өјрәнимишик.

Академик Ч. М. Гүсәјнов тәрәфиндән тәклиф едилмиш бу јени күбрәләр тәчрүбәмиздә һәм ајрылыгда вә һәм дә мә'дән күбрәләри илә гарышыг һалында торпаға верилмишдир. Бүтүн тәчрүбәләр дөрд тәқрарда олмагла бөлмәләрини саһәси 100 м<sup>2</sup> олмушдур.

Тәчрүбә саһәләринини торпаглари механики тәркибинә кәрә ағыр килличә вә килли олуб, һүмусун мигдары Ләнкәран вә Астара рајонларында 4—7% арасында, Нуха рајонунун торпагларинда исә 1,6—3%-и тәшкил едир. Ләнкәран вә Астара рајонларында тәчрүбә ишләри батаглашмыш чәлтик торпагларинда, Нуха рајонунда исә карбонатлы боз торпагларда апарылмышдыр.

Һәр шејдән габаг гејд етмәк ләзимдыр ки, чәлтик биткиси башга дәнли биткиләрә һисбәтән гита маддәләринә даһа чох һәссаслыг көс-тәрир. Ејни бир саһәдә бир нечә ил фәсиләсинә чәлтик биткиси әкилдикдә тарланын торпагы даһа сујун алтында галыр вә онун гита маддәләри јујулуб апарылдығы үчүн һәмин биткинини гита маддәләринә еhtiјачы чох олур. Она кәрә дә торпаға верилмиш күбрәләр орада гита маддәләри еhtiјатынын бәрпа едилмәси үчүн әсас мәнбә һесаб олунур.

Тәчрүбәдә Астара, Ләнкәран рајонларында азот аммоний сүлфат, Нуха рајонунда аммоний шорасы шәклиндә, фосфор исә бүтүн рајонларда суперфосфат һалында верилди.

Тәчрүбә гојулмасы үчүн 26 Комиссарлар, Һ. Асланов адына колхозларда „Ағ Әмбәрбу“, С. М. Киров адына колхозда исә „Сары Гыл-

чыг" чэлтик сортларындан истифадэ едилмишдир. Көстэрилэн күбрәләр Астара вә Ләнкәран рајонларында әкинән 1—2 күн габаг, Нуха рајонунда исә әкинән 5 күн сонра саһәјә сәпилмишдир.

Јени комплекс үзви минерал микрокүбрәнин ајрылыгыда верилмәсинин чәлтијин мәһсулуна тәсирини 1-чи чәдвәлдә көстәрилмишдир.

1-чи чәдвәлдән мәлүм олур ки, торпаға аз мигдарда комплекс үзви микрокүбрә вердикдә чәлтик биткисинин мәһсулу контрол варианты нисбәтән хејли артыр. Белә ки, гектара 30 кг һәмни күбрәдән вердикдә онун мәһсулу контрола нисбәтән, икшиллик нәтичәјә әсәсән, орта һесабла Астара рајонунда 8,2 сент, Ләнкәран рајонунда 6 сент, Нуха рајонунда исә 6,4 сент артыр.

1-чи чәдвәл

Тәчрүбәнин вариантлары	1961-чи ил			1962-чи ил		
	мәһсул, гектардан сент-лә	мәһсул артымы		мәһсул, гектардан сент-лә	мәһсул артымы	
		гектардан сент-лә	%-лә		гектардан сент-лә	%-лә
Астара рајонунун 26 Комиссарлар адына колхозу						
Контрол (күбрәсиз)	35,5	—	—	40,5	—	—
гектара 15 кг МК	40,0	4,5	13	45,5	5,0	12
гектара 30 кг МК	43,2	7,7	22	49,1	8,6	21
Ләнкәран рајонунун һ. Асланов адына колхозу						
Контрол (күбрәсиз)	33,3	—	—	31,4	—	—
гектара 15 кг МК	38,0	4,7	14	36,3	4,9	16
гектара 30 кг МК	39,2	5,9	18	37,6	6,2	20
Нуха рајонунун С. М. Киров адына колхозу						
Контрол (күбрәсиз)	30,0	—	—	21,6	—	—
гектара 15 кг МК	35,6	5,6	19	24,7	3,1	14
гектара 30 кг МК	36,8	6,8	23	27,5	5,9	27

Нефт сәнајеси туллантыларындан алынмыш јени комплекс үзви микрокүбрә мәдән күбрәләри илә гарышыг һалда гектара 15 вә 30 кг һесабы илә верилмишдир.

2-чи чәдвәлдән көрүндүјү ки, мәдән күбрәләри илә гарышыг һалда гектара 30 кг јени комплекс үзви микрокүбрә верилдикдә, икшиллик тәчрүбәјә әсәсән, мәһсул орта һесабла 26 Комиссарлар колхозунда 7,1 сентнер, һ. Асланов адына колхозда 5,7 сентнер, С. М. Киров адына колхозда исә 6,6 сентнер артыр. Ишләниш гумбрини мәдән күбрәләри чәкисинин 10 вә 20%-и мигдарында ишләдилдијинә көрә 95 вә 190 кг мигдарында минерал күбрәләр илә гарышдырылыб. верилмишдир.

3-чү чәдвәлдән көрүндүјү ки, ишләниш гумбрини кичик дозаларла гарышыг һалда мәдән күбрәләри илә тәтбиғ едилдикдә икшиллик тәчрүбәләр әсәсән мәһсул орта һесабла 26 Комиссарлар адына колхозда 4,0 сент. һ. Асланов адына колхозда 4,8 сентнер, С. М. Киров адына колхозда исә 4,4 сент артышдыр.

2-чи чәдвәл

Тәчрүбәнин вариантлары	1961-чи ил			1962-чи ил		
	мәһсул, гектардан сент-лә	мәһсул артымы		мәһсул, гектардан сент-лә	мәһсул артымы	
		гектардан сент-лә	%-лә		гектардан сент-лә	%-лә
Астара рајонунун 26 Комиссарлар адына колхозу						
Контрол (күбрәсиз)	35,5	—	—	40,5	—	—
N <sub>90</sub> , P <sub>90</sub> (фон)	44,1	—	—	51,0	—	—
Фон+гектара 15 кг МК	47,1	3,0	7	55,8	4,8	9
Фон+гектара 30 кг МК	50,3	6,2	14	59,0	8,0	16
Ләнкәран рајонунун һ. Асланов адына колхозу						
Контрол (күбрәсиз)	33,3	—	—	31,4	—	—
N <sub>90</sub> , P <sub>90</sub> (фон)	43,8	—	—	44,1	—	—
Фон+гектара 15 кг МК	47,0	3,2	7	48,2	4,1	10
Фон+гектара 30 кг МК	49,3	5,5	13	50,0	5,9	13
Нуха рајонунун С. М. Киров адына колхозу						
Контрол (күбрәсиз)	30,0	—	—	21,6	—	—
N <sub>90</sub> , P <sub>90</sub> (фон)	45,1	—	—	31,2	—	—
Фон+гектара 15 кг МК	49,5	4,4	10	35,4	4,2	13
Фон+гектара 30 кг МК	51,1	6,0	13	38,4	7,2	23

3-чү чәдвәл

Тәчрүбәнин вариантлары	1961-чи ил			1962-чи ил		
	мәһсул, гектардан сент-лә	мәһсул артымы		мәһсул, гектардан сент-лә	мәһсул артымы	
		гектардан сент-лә	%-лә		гектардан сент-лә	%-лә
Астара рајонунун 26 Комиссарлар адына колхозу						
Контрол (күбрәсиз)	35,5	—	—	40,5	—	—
N <sub>90</sub> , P <sub>90</sub> (фон)	44,1	—	—	51,0	—	—
Фон+гектара 95 кг ишләниш гумбрини	46,2	2,1	5	54,2	3,2	6
Фон+гектара 190 кг ишләниш гумбрини	47,6	3,5	8	55,4	4,4	9
Ләнкәран рајонунун һ. Асланов адына колхозу						
Контрол (күбрәсиз)	33,3	—	—	31,4	—	—
N <sub>90</sub> , P <sub>90</sub> (фон)	43,8	—	—	44,1	—	—
Фон+гектара 95 кг ишләниш гумбрини	46,1	2,3	5	47,5	3,4	8
Фон+гектара 190 кг ишләниш гумбрини	48,4	4,6	11	49,2	5,1	12
Нуха рајонунун С. М. Киров адына колхозу						
Контрол (күбрәсиз)	30,0	—	—	21,6	—	—
N <sub>90</sub> , P <sub>90</sub> (фон)	45,1	—	—	31,2	—	—
Фон+гектара 95 кг ишләниш гумбрини	48,0	2,9	6	35,0	3,8	12
Фон+гектара 190 кг ишләниш гумбрини	49,3	4,2	9	35,8	4,6	15

Газынты үзвн күбрэләрнн истәр аҗрылыгда вә истәрсә дә мә'дән күбрэләри илә гарышыг һалда тәтбиги кәнд тәсәррүфаты биткиләри- ннн мәһсулдарлығына мүсбәт тә'сир кәстәрир. Бу онунла изаһ едилир ки, һәмнн күбрәләр торпаға верилдикдә фосфорун асан һәлл олуанн бирләшмәләри ннн мигдары артыр. Дикәр тәрәфдән, һәмнн күбрәләр торпагда азотобактерләри һәҗат фәалиҗәтиннн јүксәлдир ки, бунун да нәтичәсиндә биткиләри азотла гидаланмасы хеҗли јахшылашыр. Бундан башга, кәстәрилән күбрәләр биткиләри маддәләр мүбадилә- синә дахил олуб, орада фәал иштирак едир вә биткиләри су реҗи- миннн ннзама салыр.

Јухарыда геҗд едилмиш рајонларда јүксәк мәһсул әлдә етмәк үчүн газынты үзвн күбрәләри чәлтик әкилән торпагларда тәтбиг едилмәси ән вачиб агротехникн тәдбирләрдән бири олмалыдыр.

Әкинчилиик Институти

Алынмышдыр 7.1 1963

Р. С. Мамедов

### Ископаемые органические удобрения в целях повышения урожайности риса

#### РЕЗЮМЕ

В 1961—1962 г. с целью действия нового вида ископаемых органических удобрений на урожайность риса проводились полевые опыты в колхозе им. 26 бакинских комиссаров Астаринского района, в колхозе им. Ази Асланова Ленкоранского района и колхозе им. С. М. Кирова Нухинского района Азербайджанской ССР.

Новые виды нефтяного удобрения (комплексное органо-минеральное удобрение и отработанный гумбрин) вносились отдельно и в смеси с минеральными удобрениями перед высадкой рассады риса.

Для закладки опыта брали следующие сорта риса: в Астаринском и Ленкоранском районах „белый амбербу“ и в Нухинском районе „сары-кылчыг“, площадь питания в Астаринском и Ленкоранском районах—15×15 см. В каждом гнезде находилось по 5—6 растений.

На основании проведенных опытов в основных рисосеющих районах республики установлено:

1. От применения комплексного органо-минерального микроудобрения, внесенного в почву в количестве 15 и 30 кг/га, в среднем за два года урожай риса увеличивается в Астаринском районе на 8,2 ц/га, Ленкоранском—6 ц/га, а в Нухинском районе—6,4 ц/га.

2. От применения комплексного органо-минерального микроудобрения в количестве 15 и 30 кг/га в смеси с минеральными удобрениями в среднем за 2 года урожай риса увеличивается в Астаринском районе на 7,1 ц/га, Ленкоранском—5,7 ц/га, а в Нухинском районе—6,6 ц/га против фона Нр.

3. От применения отработанного гумбринна в количестве 95 и 190 кг/га в смеси с минеральными удобрениями урожай риса в среднем за 2 года увеличивается в Астаринском районе на 4 ц/га, Ленкоранском—4,8 ц/га, а в Нухинском районе—4,4 ц/га, по сравнению с вариантом Нр без отработанного гумбринна.

#### МИКРОБИОЛОГИЯ

Б. Г. МАГЕРРАМОВ, А. С. АЛЕСКЕРОВ

### К БАКТЕРИЦИДНЫМ СВОЙСТВАМ НЕТОКСИЧЕСКОГО РАСТВОРА, БЫВШЕГО В КОНТАКТЕ С ЭФИРАМИ

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

Ранее нами, проф. Шамхал Мамедовым и старшим науч. сотр. О. Б. Осиповым сообщалось о результатах исследования бактерицидных свойств некоторых эфиранов (Азерб. хим. жур., 1961, № 1).

Эти исследования показали, что эфираны 2, 3, 4, 37, 38, 53, 67, 99, 104, 105, 106, 107 и 108 обладают в нативном виде бактерицидными свойствами по отношению к возбудителям некоторых кишечных (брюшнотифозные, дизентерийные—Флекснер бактерии), гноеродных (золотистые стафилококки и гемолитические стрептококки) и детских (дифтерийные и коклюшные палочки) инфекций.

В настоящей работе мы сообщаем некоторые результаты нашего дальнейшего исследования, возможности передачи бактерицидных свойств указанных эфиранов другим растворам, при нахождении в контакте с ними.

В этих целях к эфиранам прибавлялся в различных соотношениях (1:10, 1:25, 1:50, 1:100, 1:200, 1:300, 1:400, 1:600, 1:800, 1:1000, 1:1400) стерильный безвредный раствор, в котором эфиран как маслянистое вещество почти не растворяется. Смесь оставалась при температуре 15—18° в течение 20—24 ч с четырехкратным взбалтыванием в течение полминуты. Далее указанный раствор отделялся от эфиранов и испытывался на бактерицидность по отношению к брюшнотифозным, дизентерийным (Флекснер), дифтерийным и коклюшным палочкам, а также к золотистому стафилококку и гемолитическому стрептококку.

Взятые культуры использовались в работе после проверки морфологических и культуральных свойств.

Всего было испытано 2 эфирана—3 и 99, обладающих различными свойствами.

Бактерицидные свойства данного раствора после пребывания в нем эфирана изучались смешиванием его с суточной культурой в отношении 2:1, т. е. бралось 0,2 мл раствора и 0,1 мл одномиллиардной эмульсии микробной культуры, после чего через определенное время (5 мин, 30 мин, 1,5 и 24 ч) из смеси производился высеив на чашки Петри по 0,05 мл.

Для контроля была использована в таких же соотношениях смесь культуры с безвредным раствором, который не находился в соприкосновении с эфираном, откуда производились высевы на чашки Петри. Опытные и контрольные чашки после засева оставлялись в термостате в течение 20—24 ч при температуре 37°, после чего читался результат.

При отсутствии роста культуры в чашках, последние оставлялись в термостате еще 3—5 суток для выяснения бактерицидных или бактериостатических свойств. Одновременно для указанных целей выборочно, при отсутствии роста на чашках, поверхность засеянной питательной среды смывалась стерильным физиологическим раствором, смыв засеивался на другие чашки и вновь оставлялся в термостате на 1—2 суток, далее читался результат.

Для удобства мы обозначаем соотношения эфирана и раствора лишь одним словом „раствор 10“, „раствор 25“, „раствор 50“ и т. д.

Слово „раствор“ будет обозначать тот безвредный раствор, который уже был в соприкосновении в течение 1 суток с эфираном, а цифра, написанная рядом с ним, указывает на его количество, бывшее в контакте с 1 мл эфирана. Так, например, если взято 100 мл безвредного раствора и к нему прибавлен 1 мл эфирана, то мы называем его „раствор-100“ и т. д.

Результаты опытов по изучению бактерицидности указанных растворов даны в таблице. Из таблицы видно, что „раствор 10“ обладал бактерицидным свойством по отношению к брюшнотифозным палочкам при экспозиции в 5 мин.

При испытании „раствора 25 и 50“ оказалось, что их бактерицидные свойства при данной экспозиции несколько слабее. В чашках Петри при высеве из смеси культуры и препарата был обнаружен незначительный рост (50 колоний и больше) указанных бактерий. При экспозиции в 30 мин вновь было выявлено губительное действие его на эти палочки.

По мере увеличения количества раствора, находящегося в контакте с эфираном, бактерицидные свойства падают, для выявления этих свойств приходится увеличивать время действия его на микроорганизмы.

Увеличение количества раствора до 1000 мл, находящегося в контакте с эфираном, показывает, что данный раствор впоследствии обладал бактерицидными свойствами по отношению к брюшнотифозным бактериям, при максимальной экспозиции (24 ч), используемой нами в опытах.

Рост этих микроорганизмов был обнаружен только при действии на них „раствора 1400“. Необходимо указать, что все же по сравнению с контрольными, в опытных чашках рост культур всегда был слабее.

Несколько устойчивыми, по сравнению с брюшнотифозной культурой, к данному препарату оказались дизентерийные (Флекснер) палочки и золотистые стафилококки.

Так, например, „раствор 10“ обладал бактерицидными свойствами по отношению к указанным микроорганизмам при экспозиции в 30 мин, при разбавленных растворах экспозицию следует удлинить.

Так, „раствор 50 и 100“ губительно действовал на эти бактерии при экспозиции в 5 ч, а „растворы 300 и 400“ уже не действовали даже при максимальной экспозиции (24 ч).

По сравнению с двумя вышеуказанными микроорганизмами, стрептококки оказывались несколько более чувствительными к данному

Э К С П О З И Ц И Я

Соотношение эфирана с раствором	Культура				Брюшнотифоз.				Дизентерийные (Флекснер)				Золотистые стафилококки				Гемолитические стрептококки				Дифтерийные				Коклюшные			
	5 мин.	30 мин.	1 ч.	5 ч.	5 мин.	30 мин.	1 ч.	5 ч.	5 мин.	30 мин.	1 ч.	5 ч.	5 мин.	30 мин.	1 ч.	5 ч.	5 мин.	30 мин.	1 ч.	5 ч.	5 мин.	30 мин.	1 ч.	5 ч.	5 мин.	30 мин.	1 ч.	5 ч.
1/10	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
1/25	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
1/50	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
1/100	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
1/200	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
1/300	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
1/400	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
1/600	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
1/800	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
1/1000	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
1/1400	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
КОНТРОЛЬ КУЛЬТУР	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#

1 — отсутствие роста культуры, числовые обозначения — количество выросших колоний; 2 — количество колоний смеси 1500; 3 — раствор, бывший в соприкосновении с эфираном; 4; тоже — с эфираном-99.

препарату. Так, в экспозиции в 5 мин „раствор 10 и 25“ губительно действовал на них. Рост этих микроорганизмов обнаруживался только при испытании „раствора 600“ при экспозиции в 24 ч.

Наиболее чувствительными к данному препарату оказались коклюшные и дифтерийные палочки. Они погибали от действия „раствора 50—100“ при экспозиции в 5 мин, а „раствор 1000“ действовал на них и при экспозиции в 24 ч.

Таким образом, анализируя данные опытов по изучению бактерицидности раствора, бывшего в соприкосновении с эфираном 3 необходимо отметить, что к данному раствору наиболее чувствительными оказались дифтерийные и коклюшные, затем брюшнотифозные бактерии и стрептококки. Сравнительно меньшей чувствительностью обладали дизентерийные палочки и золотистые стафилококки.

Из этой же таблицы видно, что раствор, бывший в контакте с эфираном 99, обладает более бактерицидными свойствами к испытуемым микроорганизмам, чем первый.

Так, например, „раствор 100“ губительно действует на указанные микроорганизмы в течение 5 мин, а при соотношении раствора с эфираном, равном 200/1, бактерицидные свойства его продолжают оставаться в отношении к брюшно-тифозным и коклюшным бактериям и стрептококку. Дизентерийные и дифтерийные палочки погибают при экспозиции в 1 ч, стафилококки в 5 ч. Среди испытуемых микроорганизмов стафилококки оказываются несколько устойчивыми к данному препарату.

При соотношении раствора с эфираном, равном 300/1 в экспозиции в 24 ч они дают рост в 30 колоний, тогда как рост дизентерийных бактерий и стрептококков появляется при указанной экспозиции только при высеивании смеси микробной эмульсии и раствора, бывшего в соприкосновении с эфираном в соотношении 600/1.

Наиболее чувствительными к данному препарату (почти в равной степени) оказались брюшнотифозные, дифтерийные и коклюшные бактерии.

Препарат убивал эти бактерии при экспозиции в 24 ч даже при увеличении количества раствора, находящегося в соприкосновении с эфираном до 1 л (1000 мл) включительно. Рост этих микробов появлялся лишь при действии „раствора 1400“, однако рост бактерий по сравнению с ростом культур контрольных опытов был слабее.

### Выводы

1. Нетоксический раствор, находящийся в контакте с эфиранами впоследствии приобретает бактерицидные свойства по отношению ко всем возбудителям инфекций, взятых нами в опыт (брюшнотифозные, дизентерийные—флекснер, стафилококки, стрептококки, дифтерийные и коклюшные бактерии).

2. Степень бактерицидности раствора, бывшего в контакте с эфиранами 3 и 99, зависит от его количества, взятого для соприкосновения и времени действия: чем меньше соотношение двух жидкостей (раствора и эфирана), тем сильнее бактерицидные свойства; чем больше взято раствора, тем больше времени необходимо для выявления его бактерицидности.

3. Наиболее чувствительными к растворам, бывшим в контакте с эфиранами 3 и 99, оказались коклюшные, дифтерийные и брюшнотифозные бактерии. Наименее чувствительными—стафилококки, дизентерийные палочки и стрептококки.

4. Наиболее бактерицидными свойствами из двух растворов обладает раствор, находящийся в соприкосновении с эфираном 99.

5. Необходимо дальнейшее изучение влияния таких растворов на другие возбудители инфекционных болезней, на животный организм, токсичность их, на инфекционный процесс, вызванный указанными возбудителями на животных, и другие вопросы.

Институт эпидемиологии,  
микробиологии и гигиены

Поступило 3. XII 1962

Б. Г. Мәһәррәмов, Ә. С. Әләскәров

### Ефиранларла тәмасда олан зәһәрсиз мәһлулун бактерицид хасијјәтинә даир

#### ХУЛАСӘ

Бу ишин биринчи мә'луматында (Азәрбајчан кимја журналы, № 1, 1961) Азәрбајчан ССР ЕА Нефт-Кимја Просесләри Институтунун ишчиләри илә бирликдә (проф. Ш. Мәмәдов вә баш елни ишчи О. Б. Осипов) синтез олунмуш бир нечә ефиранларын (2, 3, 4, 37, 38, 53, 67, 99, 104, 105, 106, 107 вә 108) бә'зи багырсаг (гарын јаталағы вә ганлы исһал), иринтәрәдән (гызылы стафилококк вә һемолитик стрептококк) вә ушаг инфексияларынын (дифтерија вә көј өскүрәк) төрәдичиләринә олан бактерицид хассәләри ашкара чыхарылмышдыр.

Ишин икинчи мә'луматында исә зәһәрсиз мајенин бир нечә ефиранла (3 вә 99) 24 саат мүддәтиндә тәмасда олдуғдан сонра һәмни мајејә ефиранларын бактерицид хусусијјәтинин кечмәси өјрәнилмишдир. Бу ишин нәтичәси кәстәрир ки, 3 вә 99 нөмрәли ефиранла тәмасда олан зәһәрсиз мәһлул бу ефиранлардан ајрылдығдан сонра (үмумијјәтлә, ефиранлар һәмни мәһлулда һәлл олмур) јухарыда адларын чәкдијимиз микроблара бактерицид тә'сир кәстәрир. Бу ефиранларла 1/10 вә һәтта 1/1000 олан нисбәтиндә тәмасда олан мәһлул тә'сирәдичи вахтдан асылы олараг микроблара өлдүрүчү тә'сир кәстәрир. һәмни ефиранларда тәмасда олмуш мајејә даһа һәссас дифтерија, көј өскүрәк вә сонра гарын јаталағы микробларыдыр. Әксинә, һәмни мајејә дизентерија, гызылы стафилококк вә һемолитик стрептококк бактеријалары бир гәдәр дөзүмлүдүр.

Беләликлә, кәстәрдийимиз ефиранларла тәмасда олмаг үчүн нә гәдәр чох зәһәрсиз маје кәтүрүләрсә, онун бактерицид габиліјјәтинин ашкара чыхартмаг үчүн бир о гәдәр артыг вахт лазим кәләр. 99 нөмрәли ефиранла 1/100—1/200 нисбәтиндә тәмасда олмуш мајенин бактерицид хусусијјәти 3 нөмрәли ефиранла һәмни нисбәтдә тәмасда олан мајенин бактерицид хусусијјәтиндән артыгдыр.

Лакин 24 саат мүддәтиндә һәр ики маје, демәк олар ки, ејни гүввәдә, јә'ни 1000/1 олан нисбәтиндә гарын јаталағы, дифтерија вә көј өскүрәк бактеријаларына өлдүрүчү тә'сир кәстәрир. Дизентерија чөпләринә, гызылы стафилококк вә һемолитик стрептококк микробларына исә 200/1 вә 400/1 олан нисбәти 24 саат мүддәтиндә өлдүрүчү тә'сир кәстәрир.

Беләликлә, кәстәрмәк лазимдыр ки, кәләчәкдә бу чүр мәһлулларын башга јолухучу хәстәликләрин төрәдичиләринә, лаборатор һејванларына вә һејванларда јухарыда кәстәрдийимиз микроблар васитәсилә јарадылан инфексияјон просесинә тә'сиринин өјрәнмәк лазимдыр.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

В. Х. ТУТАЮК

**ВЕРОЯТНЫЙ ПРЕДОК ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ  
РАСТЕНИЙ СРЕДИ ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫХ**

В современную эпоху эволюции растительного мира покрытосеменные занимают господствующее положение, т. к. являются самой обширной и важной группой для эволюции всего живого нашей планеты. Они составляют самую существенную часть растительного мира, необходимую для человека.

В наш век покрытосеменные составляют, по Тахтаджяну, 300 000 видов и населяют почти все просторы земного шара.

Первопричиной появления покрытосеменных на нашей планете является изменение соотношения суши и моря, последовательная смена климата по географическим зонам, и наконец взаимодействие растительного и животного царства на указанном фоне.

В данном случае нас интересуют вопросы о путях (первопричинах) возникновения покрытосеменных, о предковой группе растений, давших начало покрытосеменным.

Многие систематики полагают, что покрытосеменные растения происходят от голосеменных. Большинство из них, в том числе М. И. Голенкии, Б. М. Козо-Полянский, А. А. Гроссгейм, А. Л. Тахтаджян, Л. М. Кречетович, Галлир, Бесси и многие другие считают, что эта победившая в эволюции группа растений имеет монофилетическое происхождение. Однако другая группа систематиков — Н. И. Кузнецов, М. И. Ильин, Пулле, Спрейдж и другие защищали полифилетическое происхождение покрытосеменных.

Правильное разрешение указанного вопроса несомненно имеет важное и принципиальное значение для выяснения вопроса происхождения покрытосеменных.

Рассмотрение указанного вопроса в свете учения А. Я. Северцева о биологическом прогрессе позволяет полагать, что покрытосеменные имеют монофилетическое происхождение. Быстрое расселение покрытосеменных по различным географическим зонам земного шара в большом числе и разнообразии видов представляет из себя яркий пример биологического прогресса.

Некоторые представители (монофилетического, а также и полифилетического происхождения покрытосеменных растений) сходятся в вопросе о происхождении покрытосеменных растений от голосеменных,



в первом случае, от какой-либо одной группы голосеменных, а во втором — от различных фил голосеменных растений. Во всяком случае, обеими концепциями подчеркивается родство голосеменных и покрытосеменных растений. Такое сближение двух больших групп растительного мира проводится на основании наличия у представителей этих двух групп аналогичного органа-семени. Действительно, по своему назначению этот орган у различных семенных растений почти равноценен. Однако анализ генезиса, этого очень важного в эволюции органа, заставляет подходить к разрешению указанного вопроса несколько осторожно.

Нам представляется, что семена вымерших семенных папоротников, вымерших и ныне живущих голосеменных, наконец покрытосеменных растений, имея равноценное биологическое значение, имеют лишь внешнее сходство.

Появление в процессе эволюции сходных органов у представителей различных групп растений, в данном случае семени, представляют, на наш взгляд, пример закона параллельной изменчивости Дарвина, нашедшего свое дальнейшее развитие в учении Н. И. Вавилова о гомологических рядах в изменчивости [2]. Следует указать, что семена семенных папоротников и голосеменных растений, наряду с внешним сходством, сходны также и по течению различных этапов в онтогенезе семени. Что же касается семени покрытосеменных растений, то оно занимает обособленное положение. В этом случае мы обращаем внимание на двойное оплодотворение и на формирование вторичного гибридогенного полиплоидного эндосперма у покрытосеменных.

Возвращаясь к этому, очень важному в филогении семенных растений вопросу, мы хотим вновь обратить внимание исследователей на него, толкуя в несколько ином аспекте, имеем желание еще раз подчеркнуть принципиально важное значение данного вопроса. Как известно, у названных различных семенных растений микроспорогенез и микрогаметогенез как будто бы с первого взгляда протекает почти по сходной схеме, с постепенным упрощением мужского гаметофита и окончательным утверждением развития пыльцевой трубки перед наступлением оплодотворения. Сходный онтогенез мужских гаметофитов у названных семенных растений может и не совсем правильно рассматриваться как процесс, ведущий к постепенному упрощению. Быть может, это продолжение параллельной филогении и у покрытосеменных? У последних гаметофит заканчивает свое развитие наличием в проросшем пыльцевом зерне лишь двух клеток — вегетативной, которая, вероятно, по своему назначению заменяет ядро трубки и генеративной, заменяющей, видимо, генеративную и сперматогенную клетки. По нашему мнению, онтогенез мужского гаметофита у покрытосеменных не несет в себе ярких следов онтогенеза мужского гаметофита голосеменных растений.

Женский гаметофит покрытосеменных растений имеет весьма отдаленное сходство с таковым голосеменных растений. Весь процесс мегагаметогенеза у покрытосеменных представляет резко различную от голосеменных картину. На наш взгляд, следует обратить внимание на особенности образования эндосперма у названных групп семенных растений. Как известно, у всех голосеменных, за небольшим исключением, формируется почти однотипный многоклеточный заросток, состоящий, к завершению своего развития, из многоклеточного гаплоидного эндосперма и двух архегоний. В этой группе исключение составляют опять-таки гнетовые (*Gnetum*, *wilwitschia*), у которых

не только формируются архегонии, но по иному типу формируется и эндосперм.

Сравнение множества других особенностей представителей голосеменных и покрытосеменных, например, внешней и внутренней морфологии вегетативных органов, отсутствие сосудов у голосеменных, широкие пластинки листа у покрытосеменных (за исключением гнетовых), игловидно-чешуйчатые ассимиляционные органы у голосеменных, отсутствие травянистой жизненной формы у голосеменных и целый ряд других особенностей, на которых мы не имеем возможности остановиться подробнее, заставляет рассматривать их как параллельные филы в эволюции растительного мира. Правда, А. Л. Тахтаджян [13] пишет; что вся группа семенных растений, начиная с семенных папоротников и кончая покрытосеменными, представляет собой единую ветвь развития и имеет монофилетическое происхождение. Нам кажется, что значительное сходство, которое подмечается между голосеменными и покрытосеменными, выходит за грани братского родства, оно может быть, образно выражаясь, отнесено к категории родства между двоюродными братьями. Мы почти уверены в том, что предковые родители голосеменных и покрытосеменных растений различны, хотя, возможно, семена предполагаемой предковой группы покрытосеменных также были не укрыты. По указанному вопросу мы вполне солидарны с А. Н. Криштофовичем [9], что «явление голосемянности, а возможно, и покрытосемянности возникло независимо у разных групп растений в результате взаимодействия одних и тех же факторов и структуры организма».

Ниже мы приведем некоторые новые, исследованные недавно, тератологические факты в цветках различных растений. Первоначальный просмотр этого материала как будто бы и не заставляет вспомнить даже о голосеменных растениях. Повторяемость тератологических изменений у многих представителей покрытосеменных растений в разное время почти в течение четверти столетия в различных условиях существования и у различных представителей заставила нас задуматься над вопросом, каковы же были предковые растения у покрытосеменных растений.

Среди множества тератологических изменений цветка особенно привлекли наше внимание случаи образования пыльцевых гнезд (микроспорангиев) и семязпочек (мегаспорангиев), в пределах одного плодолостика, тычинки и лепестка.

Подобные факты приведены нами в монографии [14]. Накопленные новые факты тератологических изменений указанного направления обнаружены нами повторно в махровых цветках тюльпана в Ботаническом саду Института ботаники в 1960 г.

Апшерон является одним из интересных в почвенно-климатическом отношении районов Азербайджана. Глинисто-песчаную почву и атмосферу Апшеронского полуострова систематически иссушают бушующие ветры, зачастую штормового характера, доходящие иногда до 10—12 баллов. Количество осадков не превышает 180 мм в год. В летнее время преобладают жаркие дни. Растения, растущие на Апшероне, постоянно подвергаются влиянию указанных неблагоприятных условий. По этой причине они весьма изменчивы в этих условиях, особенно растения-пришельцы. Вполне ясно, почему тератологические изменения встречаются в этом районе столь часто. Кстати, растения аборигенные, приспособленные исторически к этим условиям среды, меньше подвержены изменчивости.

В год формирования махровых цветков у тюльпана и у других растений в Ботаническом саду Института ботаники Академии наук

Азербайджанской ССР была особая засуха. Завезенные из Главного Ботанического сада (Москва) немахровые одинарные сорта голландских тюльпанов в первый же год цветения проявили склонность к махровости, причем у различных сортов тюльпана в различной форме. При исследовании махровых цветков мы обнаружили целый ряд различных, весьма интересных тератологических изменений.

На рисунке (а, б, г, д, е, ж) представлены интересные случаи формирования пыльников и семязпочек, расположенных рядом в тканях гинецея. Образование на частях андроцея элементов гинецея, в частности образование семязпочек в пыльниках на тычиночной нити отмечались нами у *Pelargonium zonale*, *Syringa vulgaris*, *Petunia hybrida* и у др. Факты образования пыльцевых гнезд и семязпочек в пределах одного лепестка отмечались нами многократно у различных растений.

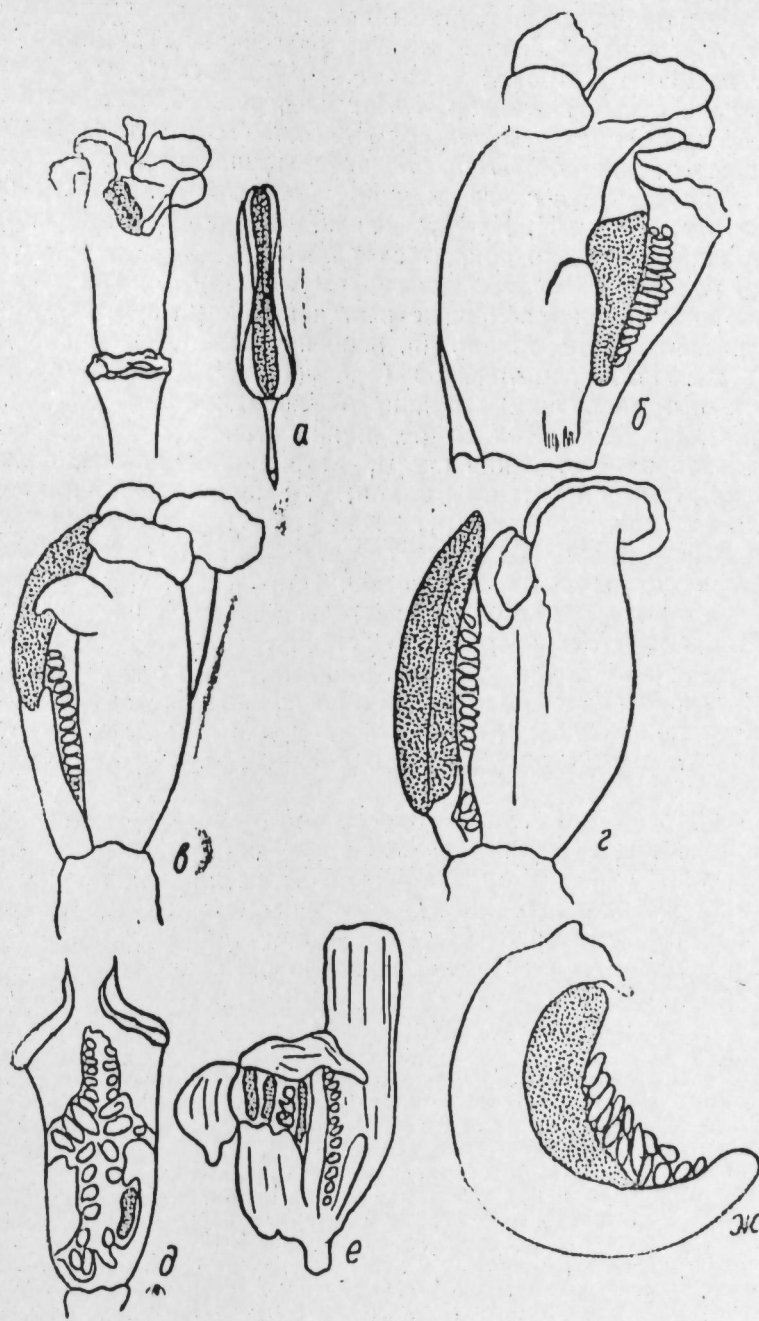
Проявление подобных анцестральных признаков носит закономерный характер у близкородственных форм растительных организмов. Различные представители цветковых растений, будучи родственниками в смысле покрытосемянности, исходят от одного предка; исторически наиболее яркая особенность, нашедшая некогда широкое распространение и хождение среди обширных представителей, на наш взгляд, тверже закреплялась и легче рекапитулировала, появляясь у различных потомков, давным-давно утративших это свойство как закономерная реверсия.

По этому поводу Н. И. Вавилов ([2], стр. 21) пишет: „Сопоставление тератологических явлений у разных родов семейств обнаруживает определенно общие тенденции изменчивости у самых разнообразных по своему генетическому происхождению видов“. Закон о гомологических рядах изменчивости находит полное подтверждение в обнаруженных нами тератологических изменениях цветка.

Различные ученые в различное время придавали большое значение тератологии для выяснения вопросов филогении растений (К. Ф. Вольф, 1759; Паллас, 1872; Н. И. Вавилов, 1921; Б. М. Козо-Полянский, 1936, 1945, 1950; В. Л. Комаров, 1944; В. Л. Рыжков, 1941; Ал. А. Федоров, 1958; А. Л. Тахтаджян, 1948, 1954 и др.).

Как было указано, мы в данном случае упомянули лишь одну категорию тератологических изменений, имеющих отношение к разбираемому в данном случае вопросу о предковой группе покрытосеменных.

Итак, рассматривая представленную категорию тератологических изменений как примеры проявления закономерных рекапитуляций, мы полагаем, что истинно предковая группа покрытосеменных имела не только обоополье стробилы (или нечто наподобие стробилы), а что самое главное, эти предки обладали такими споролистиками, в пределах которых одновременно формировались и микроспорангии и мегаспорангии. Если палеонтологическая летопись и не представила вниманию палеоботаников на сегодняшний день следов подобных представителей, то в живой природе подобные представители папоротникообразных сохранились. Это всем известные *Marsilea* и *Pilularia*, у которых не только в пределах одного соруса, почти чередуясь расположены микроспорангии (гомологи пыльцевых гнезд) и мегаспорангии (гомологи семязпочек). Напоминая об этих представителях папоротникообразных, мы далеки от мысли о прямом происхождении покрытосеменных от *Marsileales* и лишь осмеливаемся предполагать, что марсиллиевые и покрытосеменные, быть может, являются родственниками. Возможно, марсиллиевые и покрытосеменные являются потомками одной группы папоротникообразных, исчезнувших с лица земли.



а—формирование пыльника на рыльцевых лопастях; рядом нормальный пыльник; б—деформированный пестик, на одной половине которого развился пыльник, семязпочки лежат неукрыто; в—тычинка, развившаяся взамен одного из трех плодolistиков; г—пестик, у которого половина плодolistика превращена в мощно развитый пыльник; д—пестик, у которого развился один несросшийся краями плодolistик; е—лепестковидно-андроцейное превращение гинецея; пыльники и семязпочки расположены вперемешку; ж—лепесток с неукрытыми семязпочками и пыльником, расположенными рядом.

Кстати, я не могу не привести строки, выписанные А. Н. Криштофовичем в отношении вымерших ценных представителей растительного мира, его образное выражение об этих растениях: „Так, подобно тому, как „нет великого Патрокла, презрительный Терсит“, до сих пор продолжают свое существование *Cycadaceae* в виде *Cycas*, *Zamia* и др., в то время как беннеттиты мезозоя вымерли без остатка. Продолжают свое существование *Marsileaceae*, хотя высшая стадия их развития, кейтонны, исчезли без следа к концу мелового периода“. Осмелюсь продолжить мысли А. Н. Криштофовича, что исчезли и предки *Marsileaceae*, давшие начало покрытосеменным.

Подводя итог всему вышесказанному, мы полагаем (даже почти убеждены), что покрытосеменные растения никак не могли произойти от голосеменных. Не только по особенностям развития мужского, особенно женского гаметофитов (чрезмерно упрощенный мужской гаметофит, формирование вторичного гибридного и полиплоидного эндосперма), но также и серии различий в строении осевых и боковых органов (различия в строении стелы, вторичной ксилемы, анатомии и морфологии ассимилирующих органов), большого различия в биохимии и физиологии представителей указанных групп растений, на которых подробно мы не имеем возможности останавливаться, и наконец пестрота всех биологических особенностей у представителей оболочкосеменных—гнетовых, является доказательством, что покрытосеменные резко отличаются от голосеменных растений. Кстати, тератологическое изменение спороллистиков у голосеменных, в смысле образования в пределах одного спорофилла как микроспорангиев, так и мегаспорангиев нам не попадалось, мы не встретили и в литературе подобного описания, в то время как у покрытосеменных это весьма распространенный терат цветка.

Как покрытосеменные, так и голосеменные растения представляются нам гомологичными филами в эволюции семенных растений; нам представляется, что они происходят и от различных представителей папоротникообразных растений. Семя голосеменного, оболочка семенного и покрытосеменного растения имеют лишь внешнее сходство, оно у названных групп растений различного генетического происхождения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Александров В. Г., Добротворская А. В. О гермафродитизме цветка покрытосеменных растений. Труды Бот. ин-та АН СССР им В. Л. Комарова\*, сер. VII, вып. 5, М.—Л., 1962.
2. Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Сельск. и лесное х-во\*, 1921, № 1—3, стр. 84—9.
3. Герасимова-Навашина Е. Н. О гаметофите и об основных чертах развития и функционирования воспроизводящих элементов у покрытосеменных раст. Пробл. бот., 1958, вып. III.
4. Голенкин М. И. Победители в борьбе за существование. М., 1927.
5. Гроссгейм А. А. К вопросу о графическом изображении системы цветковых растений. Сов. бот., 1945, т. XIII, № 3.
6. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. М., 1952.
7. Ильин М. М. Против идеализма в филогении растений. Бот. журн., 1951, т. 36, № 6.
8. Козо-Полянский Б. М. Почему победили цветковые растения. (По поводу выхода в свет 2-го издания книги Голенкина „Победители в борьбе за существование“, 1947). Бот. журн., 1959, т. 34, № 3.
9. Криштофович А. Н. Эволюция растений по данным палеоботаники. Пробл. бот., вып. 1, 1950.
10. Первухина Н. В. Стробильная теория происхождения цветка и ее критика. Труды Бот. ин-та АН СССР, серия VII\*, вып. 4, 1957.
11. Первухина Н. В. Роль теломной теории в развитии взглядов на цветок покрытосеменных, серия VII, вып. 4, 1957.
12. Северцев А. Н. Морфологические закономерности эволюции, 1939.
13. Тахтаджян А. Л. Происхождение покрытосеменных. Изд. Сов. наука, М., 1954.
14. Тутаюк В. Х. Строение махровых цветков. Баку, 1960.
15. Федоров Ал. А. Тератогенез и его значение для формо- и видообразования у растений, 1938.

Институт ботаники

В. Х. Тутаюк

### Өртүлүтохумлу биткилэрин ајыдөшәјикимиләрдән мүлаһизәви әчдады

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә өртүлү вә чылпагтохумлу биткилэрин мүхтәлиф әчдадлардан төрәмәләри фикри ирәли сүрүлүр. Н. И. Вавиловун дәјишкәнликдә һомоложи сырлар гануну әсасында чылпагтохумлулар, габыгтохумлулар вә өртүлүтохумлулар тәкамүлдә тохумлу биткилэрин паралел хәтләри кими нәзәрдә тутулур. Абшеронда топланмыш гырмызы занбаг биткисинини чичәјиндә тератоложи һадисәләрдән бири—ејни спор јарпагында, бу һалда мејвә јарпагынын дәјишмиш шәклиндә јанашы олараг тозлугларынын вә јумуртачыларынын инкишафы фактлары нәзәрә чатдырылыр вә белә дүшүнүлүр ки, өртүлүтохумлу биткиләр ајыдөшәјикимилэрин елә формасындан әмәлә кәлмишләр ки, онларда ејни спор јарпагында һәм микро-, һәм дә макроспорлар әмәлә кәлирмиш.

Ш. М. ДЖАФАРОВ

**НОВЫЙ ВИД КРОВОСОСУЩИХ МОКРЕЦОВ (*DIPTERA*,  
*HELEIDAE*) ИЗ ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ ГРУЗИИ**

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

Автор настоящей статьи производил два сбора кровососущих мокрецов ночью на свет в пределах Грузинской ССР.

Один из них был в мае (15. V 1959), другой — в сентябре (5. IX 1959).

Материал был собран на Кахетинской равнине в пределах района Цнори. При обработке собранных материалов было выявлено 22 вида мокрецов, из которых один вид оказался новым для науки.

Ниже дается список найденных видов и описание нового вида.

№ пп	Виды	Дата сбора	
		15. V 1959	5. IX 1959
1	<i>Culicoides riethi</i> Kieff.	+	+
2	<i>C. parroti</i> Kieff.	+	+
3	<i>C. circumscriptus</i> Kieff.	+	+
4	<i>C. pulicaris</i> Z.	+	—
5	<i>C. halophilus</i> Kieff.	+	+
6	<i>C. grisescens</i> Edw.	+	—
7	<i>C. obsoletus</i> Mg.	+	+
8	<i>C. pictipennis</i> Staeg.	+	—
9	<i>C. maritimus</i> Kieff.	+	—
10	<i>C. odibilis</i> Aust.	+	—
11	<i>C. caspius</i> Gutz.	+	+
12	<i>Culicoides simulator</i> Fdw.	+	—
13	<i>C. fascipennis</i> Staeg.	+	—
14	<i>C. pallidicornis</i> Kieff.	+	—
15	<i>C. cubitalis</i> Edw.	+	—
16	<i>C. subfascipennis</i> Kieff.	+	—
17	<i>C. kurensis</i> Dzhaif.	—	+
18	<i>C. ibericus</i> sp. n.	+	—
19	<i>C. vexans</i> Staeg.	—	+
20	<i>C. aff. heliophilus</i> Edw.	+	—
21	<i>C. Bulbostylus</i> Khalaf.	—	+
22	<i>C. sp.</i>	+	—

Ш. М. ДЖАФАРОВ

**НОВЫЙ ВИД КРОВОСОСУЩИХ МОКРЕЦОВ (*DIPTERA*,  
*HELEIDAE*) ИЗ ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ ГРУЗИИ**

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

Автор настоящей статьи производил два сбора кровососущих мокрецов ночью на свет в пределах Грузинской ССР.

Один из них был в мае (15. V 1959), другой — в сентябре (5. IX 1959).

Материал был собран на Кахетинской равнине в пределах района Цнори. При обработке собранных материалов было выявлено 22 вида мокрецов, из которых один вид оказался новым для науки.

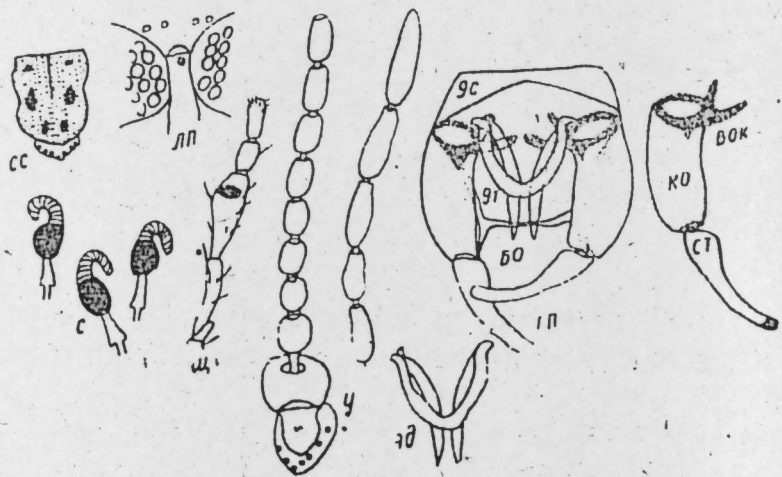
Ниже дается список найденных видов и описание нового вида.

№ пп	Виды	Дата сбора	
		15. V 1959	5. IX 1959
1	<i>Culicoides riethi</i> Kieff.	+	+
2	<i>C. parroti</i> Kieff.	+	+
3	<i>C. circumscriptus</i> Kieff.	+	+
4	<i>C. pulicaris</i> Z.	+	—
5	<i>C. halophilus</i> Kieff.	+	+
6	<i>C. grisescens</i> Edw.	+	—
7	<i>C. obsoletus</i> Mg.	+	+
8	<i>C. pictipennis</i> Staeg.	+	—
9	<i>C. maritimus</i> Kieff.	+	—
10	<i>C. odibilis</i> Aust.	+	—
11	<i>C. caspius</i> Gutz.	+	+
12	<i>Culicoides simulator</i> Fdw.	+	—
13	<i>C. fascipennis</i> Staeg.	+	—
14	<i>C. pallidicornis</i> Kieff.	+	—
15	<i>C. cubitalis</i> Edw.	+	—
16	<i>C. subfascipennis</i> Kieff.	+	—
17	<i>C. kurensis</i> Dzhaif.	—	+
18	<i>C. ibericus</i> sp. n.	+	—
19	<i>C. vexans</i> Staeg.	—	+
20	<i>C. aff. heliophilus</i> Edw.	+	—
21	<i>C. Bulbostylus</i> Khalaf.	—	+
22	<i>C. sp.</i>	+	—

Описание нового вида

*Culicoides ibericus* Dzhaferov sp. n. (рисунок).

С крыльями без пятен и наличием трех сперматек сходен с *C. saevus* Kieff. и *C. tauricus* Gutz. (Гуцевич, 1953, 1959).



Рисунок

BO—боковые отростки; BOK—вентральный отросток коксита 2; GP—гипопигий самца; KO—коксит; LP—лобная полоска; P—парамеры; C—сперматеки; CC—среднеспинка самки; ST—стили; Y—усики; Ш—шупики; Ed—эдеагус; 9с—9-й стернит; 9т—9-й тергит.

С последним видом сходство имеет также в строении гипопигия. Отличается от обоих видов, в основном, строением и формой сперматек. ♀. Длина крыла 1,3—1,4 мм. Общая окраска черная. Голова черная, усики желтые, усиковый индекс меньше единицы. Шупики желтые. 3-й членик слабоутолщен, его длина превышает в 2—2 1/2 раза ширину. Чувствительный орган маленький и неглубокий. Его диаметр равен диаметру фасетки, или чуть больше последней. Глаза не соприкасаются, лобная полоска—широкая.

Среднеспинка черно-серебристая, с едва заметными мелкими крапинками. Кроме того, имеются три коричневых пятна. Волоски светло-золотистые, прилегающие.

Щиток темно-серебристый. Нижняя часть груди одноцветная, темно-коричневая. Жужжальца матово-белые. Крылья молочно-белого цвета, область первой и второй ячеек темная и чуть розовая. Макротрихин встречаются по всей поверхности крыла, за исключением базальной ячейки.

Ноги светло-желтые, с хорошо заметными светлыми колечками (в основном на вершинной части голени). Брюшко черновато-серое.

Сперматеки—3, длинные, одинаковые по величине: передние части их в виде согнутой трубы. Задние кругловатые концы переходят в широкие протоки, которые на расстоянии примерно 70—75 м от основания образуют расширение, резко суживающееся.

♂. Длина крыла 1,2—1,3 мм. Окраска, как у самки. Гипопигий. 9-й тергит короткий и широкий. Ширина его у основания в 1,5 раза

превышает длину. 9-й стернит с неглубокой вырезкой. Мембрана без шпиков. Коксит узкий и длинный. Его вентральный и дорзальный отростки хорошо склеротизованы. Оба пальцевидные, тупые в концах. Вентральный отросток изогнутый. Концы обоих вентральных отростков горизонтально сближены.

Парамеры длинные, слабоизогнутые. Толщина их тела равномерна. Концы слабосужены. Эдеагус с глубокой аркой. Форма эдеагуса приблизительно в виде подковы.

Распространение. Грузинская ССР, Кахетинская равнина 15. V 1959 г. 2♀, 1♂; 5 IX. 1959 г. 3 ♀ (на свет).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуцевич А. В. О мокрецах (*Diptera, Heleidea*) Восточного Закавказья. Энт. обозр. 33, 1953, 233—237. 2. Гуцевич А. В. Новые виды мокрецов рода *Culicoides* Latr. (*Diptera Heleidae*) из южных районов СССР. Энт. обозр. 38, 1959, 675—681.

Институт зоологии

Поступило 26. IV 1962

Ш. М. Чэфаров

Күрчүстанын шәрг районларындан тапылмыш жени гансоручу нәм милчәкләри нөвү

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Күрчүстанын Кахетија дүзәнлијиндә (Синора району) тапылмыш 22 нөв гансоручу нәм милчәјинин сијаһысы вә о чүмләдән елм үчүн жени олан бир милчәк нөвүнүн тәсвири верилир.

*Culicoides ibericus* Dzhaferov sp. n. жени нөвү *C. saevus* Kieff. милчәјинә ошар олуб, ондан тохумлуг органларынын (сперматека) гурулушуна көрә фәргләнир.

МЕДИЦИНА

Т. Д. ГАБИБЛИ

**ПАТОГЕНЕЗ, КЛИНИКА И ЛЕЧЕНИЕ ЗАПУЩЕННЫХ  
ТУБЕРКУЛЕЗНЫХ ГОНИТОВ В СВЕТЕ СОСУДИСТЫХ  
ИЗМЕНЕНИЙ**

(Экспериментальное и клинико-морфологическое исследование)

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. А. Топчибаевым)

Основной и наиболее существенной задачей, которая решалась нами на основании экспериментальных, морфологических и клинических исследований, являлась задача выявления вторичных изменений сосудов в пораженных туберкулезом тканях. Эти изменения сосудов, являющиеся последствием туберкулезной болезни, изучены недостаточно. До самого последнего времени в мировой литературе имелись только две работы, посвященные специально этой теме (Якоб, Мандельштамм), но они, однако, не разрешают данный вопрос. Работа Якоба, опубликованная в 1927 г., во-первых, построена на небольшом фактическом материале (всего 7 наблюдений) и, во-вторых, посвящена исключительно васкуляризации мягких тканей, касаясь в частности состояния и распределения кровеносных сосудов в капсуле коленного сустава при туберкулезных гонитах. Вторая работа, непосредственно касающаяся вопроса—это исследования Мандельштамма (1932 г.). Она свидетельствует о том, что при костно-суставном туберкулезе имеются изменения, ведущие к нарушению проходимости сосудов. Однако работа Мандельштамма является исключительно гистологической и не дает представления о сосудистой сети в целом и ее архитектонике.

В отличие от костного туберкулеза, легочный туберкулез изучен с этой точки зрения лучше (Штейнберг, Мак-Кей, Карвало, Де Видал, Детфер, Барнард, Роденбах, 1951 г.).

Значительно раньше сосудистые изменения при легочном туберкулезе были выявлены русской патологоанатомической школой (Яппа, 1888 г.; М. Н. Никифоров, 1899 г.; А. И. Абрикосов, 1935 г., В. Г. Штефко, 1938 г.; А. Н. Чистович, 1939 г. и др.).

На сосудистые изменения при костно-суставном туберкулезе имеются указания в работах Рандерат, А. И. Струкова, П. Г. Корнева, А. Н. Чистович, Д. К. Хохлова.

По личной инициативе П. Г. Корнева, давно интересующегося состоянием сосудов при костно-суставном туберкулезе и их влиянием

на течение специфического воспалительного процесса в Ленинградском Институте хирургического туберкулеза значительно возрастает интерес к изучению сосудов. Это получило отражение как в работах сотрудников ЛИХТ'а прежних лет (М. К. Чачава совместно с Золотухиным), Мандельштам, так и в исследованиях, проведенных в ЛИХТ'е за последнее время (Н. М. Соколова и П. П. Минеев, Т. Д. Габибли, Э. Н. Белендир).

П. П. Минеев и Н. М. Соколова проследили за ангиографическими изменениями у шести собак и шести кроликов, зараженных в большеберцовую кость туберкулезной культурой. Их опыты показали, что „путь прохождения инъекционной массы по внутрикостным сосудам теряется перед туберкулезным очагом и проксимальнее его рентгенологически не выявляется“ (1962).

В 1958—1959 гг. в Ленинградском институте хирургического туберкулеза нами были проведены широкие экспериментальные исследования на 120 кроликах и 11 собаках, основной задачей которых являлось изучение сосудистых изменений при костно-суставном туберкулезе. Помимо значительно большего количества поставленных экспериментов, наша работа отличалась от исследований П. П. Минеева и Н. М. Соколовой тем, что сосудистые изменения были изучены в динамике в различных фазах (по П. Г. Корневу) развития костно-суставного туберкулеза (начало, разгар, затихание).

Кроме этого, весьма существенного отличия, имелись и другие, не менее важные. Так, нами впервые были изучены вазографические изменения не только в кости, но и во всех других тканях сустава (синовиальной оболочке, мышцах, коже и др.).

Наконец, сосудистые изменения при экспериментальном туберкулезном гоните были изучены нами на фоне различных, искусственно вызванных условий для развития специфического воспаления (нарушение кровообращения и денервация зараженной конечности, новокаиновая блокада выше места заражения).

Опыты, результаты которых были нами доложены на 266 научной конференции ЛИХТ'а в 1959 г. показали, что васкуляризация тканей в разных стадиях заболевания имеет различную картину. Она достаточно богата в преартритической и отчасти артритической стадиях, что объясняет благоприятные результаты лекарственного лечения при ранней диагностике костно-суставного туберкулеза.

Окружность же старых костно-туберкулезных очагов (постартритическая стадия) характеризуется значительно выраженной аваскулярностью, что объясняет причину неэффективности стрептомицина и других лекарственных средств в этой стадии заболевания и причину таких классических признаков специфического воспаления суставов, как сухость и холодность (рис. 1).

Все наши основные положения, касающиеся изменений сосудов при туберкулезном гоните в последующем получили полное подтверждение в экспериментах Э. Н. Белендира (1962 г.).

В тех же опытах нам удалось в известной степени проследить за связью васкуляризации туберкулезного очага и окружающих тканей с различными трофическими расстройствами. Так, нами определенно было подмечено, что в преартритической, а отчасти артритической стадии заболевания атрофия мышц сопровождалась не обеднением васкуляризации, как это казалось бы следует ожидать, а усилением кровоснабжения. Заметное же уменьшение кровоснабжения мышц со все усиливающейся их атрофией возникало в артритической стадии толь-

ко тогда, когда воспаление носило выраженный экссудативно-некротический характер.

Наконец, в постартритической стадии заболевания при выраженной атрофии мышц васкуляризация их также уменьшалась.

Исследования показали, что в ранних стадиях развития заболевания внутрикостно расположенные туберкулезные очаги имеют очень тонкие стенки. Количество сосудов вблизи тонкостенных очагов всегда оказывалось значительным. Старые туберкулезные очаги (12—14—16 месяцев после заражения) отличались, преимущественно, толстыми грубыми стенками. Сосудистая сеть вблизи таких толстостенных туберкулезных очагов отсутствовала. Между утолщенными костными балками выявлялись лишь единичные сосуды.

Опыты, в которых внутрикостное заражение туберкулезной культурой сопровождалось нарушением кровообращения конечности, показали, что перевязка бедренной артерии ускоряет возникновение туберкулезного гонита на 12—14 дней. При одновременной перевязке бедренной артерии и вены первые признаки туберкулезного гонита возникали уже только на 6—7 дней раньше, чем в контроле. Наконец, перевязка одной бедренной вены не влияла на сроки возникновения туберкулезного гонита в эксперименте.

Вазографические изменения, прослеженные и в этих сериях опытов, соответствовали ранее полученным результатам—васкуляризация тканей в различных фазах развития заболевания была неодинаковой—при преимущественно экссудативно-некротическом типе туберкулезного воспаления возникала сравнительно быстрая анемизация пораженных тканей.

В части экспериментальных исследований мы проследили за развитием костного туберкулеза и следующих за ним вторичных изменений сосудов на парализованной конечности.

Анализ результатов этих опытов привел к заключению, что пересечение седалищного нерва на зараженной туберкулезом конечности способствует более раннему развитию воспаления как в кости, так и в мягких тканях.

Трофические и вазомоторные расстройства, вызываемые туберкулезным воспалением, усиливаются перерезкой седалищного нерва.

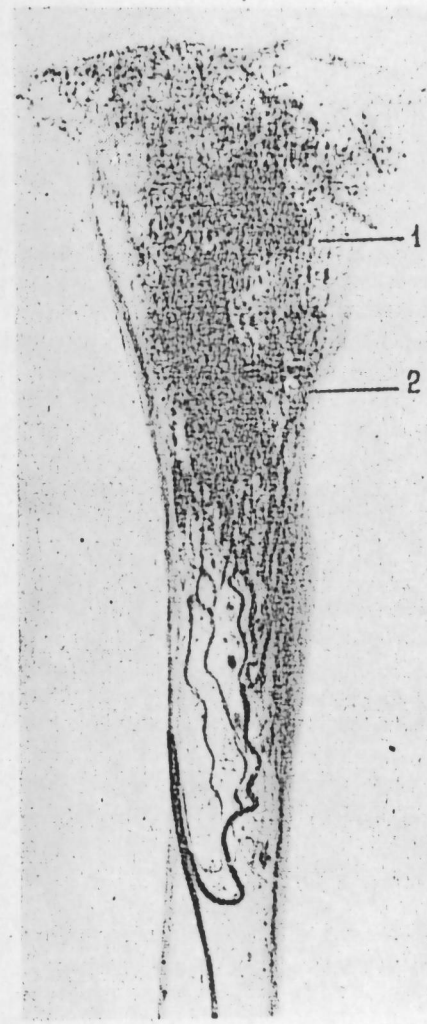


Рис. 1. Авакулярность области туберкулезного очага в кости: 1—с прерыванием ветвей *a. nat. r. r. r.*; 2—через 8 месяцев после внутрикостного заражения туберкулезной культурой.



Однако, невзирая на более ранние и более выраженные деструктивные и дистрофические изменения, туберкулезный процесс при этом отличается локализованностью, а основные закономерности изменения васкуляризации в общем сохранялись.

Нам удалось показать, что инъекционная масса в различные фазы развития заболевания имеет разные пределы распространения по сосудам зараженной туберкулезом конечности.

Одной из наиболее существенных причин, ведущих к изменению проходности сосудов, как показали наши морфологические исследования, резекционного материала из клиники, явился облитерирующий эндартериит. Мы допустили предположение о том, что наряду с облитерацией просвета сосудов не исключена возможность их спазма, который, вероятно, предшествует структурным изменениям.

Для проверки этого предположения были поставлены специальные эксперименты, в которых одновременно с внутрикостным заражением туберкулезной культурой животных, проводилась систематическая новокаиновая блокада конечности выше места заражения.

Эти интересные, по существу, впервые проведенные опыты показали, что систематически проводимая с момента заражения новокаиновая блокада препятствует развитию специфического воспаления. Об этом свидетельствовало не только полное отсутствие клинических признаков заболевания, но и маловыраженность рентгенологической картины. Морфологические же исследования показали, что у части зараженных животных туберкулезный процесс в кости носил строго местный характер, обнаруживаясь в участке, куда была замурована туберкулезная культура. У другой части животных под влиянием новокаиновых блокад обнаруживались несомненные морфологические признаки обратного развития туберкулезного воспаления в виде рубцевания искусственно созданных очагов.

В указанной серии опытов на рентгеновасограммах отмечалось непрерывное восхождение внутрикостных сосудов от *foetipes putricium* до эпиметафизарных анастомозов без так называемых скачков калибра.

Нам кажется, что приведенные факты позволяют думать о наличии спазма сосудов, который, вызывая местные циркуляторные расстройства на пораженной туберкулезом конечности, способствует развитию специфического воспаления.

Систематическое введение новокаина, являющегося не только обезболивающим, но и антиспазматическим, а по Р. Леришу (1938), и сосудорасширяющим средством, снимая спазм, как бы ломает обычный ход развития заболевания и не позволяет ей проявиться ни клинически, ни рентгенологически, ни морфологически.

Однако с прекращением новокаиновой блокады остановившийся в своем развитии туберкулезный процесс пробуждался, зона деструкции постепенно расширялась, а клинически и рентгенологически возникали все признаки, характерные для экспериментального остита и артрита.

Наконец, результаты специально поставленной серии опытов показали, что новокаиновая блокада не оказывает заметного влияния на уже развившийся и в особенности старый костно-деструктивный процесс.

Клинические и морфологические наши исследования явились как бы продолжением экспериментальных. Изучение функционального состояния сосудистой системы при туберкулезных гонитах позволило выявить целый ряд нарушений общего и местного характера. Так, у 81,3% больных, прошедших через клинику; была обнаружена арте-

риальная гипотония, выраженная в различной степени, в зависимости от тяжести общих явлений интоксикации, сопротивляемости организма и его реактивности.

Важным диагностическим методом при исследовании сосудистой системы у больных явились осциллографические исследования и термометрирование пораженных туберкулезом конечностей. Осциллографический индекс с пораженной стороны у большинства больных оказался в 2—3 раза меньше, чем на здоровой стороне. Измерение же кожной температуры обнаружило снижение ее до 2° на всей пораженной конечности.

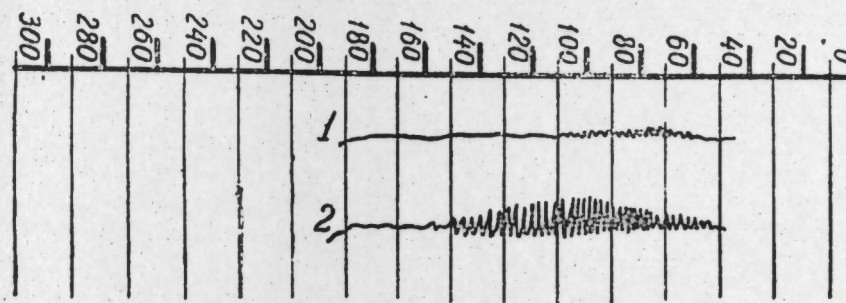


Рис. 2

Значительное улучшение осциллографических показателей после резекции коленного сустава:

1—правая голень до лечения; 2—правая голень через 1 год 3 мес. после резекции коленного сустава.

Вместе с тем, осциллографические исследования убедили в том, что при запущенных и осложненных туберкулезных артритах, помимо анатомических изменений сосудов, имеет место их функциональный спазм. Об этом свидетельствовало улучшение показателей осциллограммы как в процессе подготовки к операции, так и в различные сроки после хирургического вмешательства (рис. 2).

Наличие же низких, против нормы, показателей осциллограммы после устранения причины спазма является наиболее вероятным свидетельством уже анатомического сужения просвета сосудов в виде их облитерации.

Обладая значительным патоморфологическим материалом, полученным при радикальных хирургических вмешательствах при туберкулезных поражениях коленного сустава у взрослых больных, мы сделали попытку выявить причины безуспешности консервативно-лекарственного лечения.

Придавая громадное значение сосудистому фактору во всем патогенезе костно-суставного туберкулеза, основным объектом наших гистологических исследований мы избрали сосудистую систему костей и мягких тканей вокруг очагов специфического воспаления.

Полученные нами результаты показали, что 1) кровоснабжение тканей вокруг старых туберкулезных очагов характеризуется значительной скудностью—сосуды находятся в различных стадиях облитерации, от небольшого утолщения стенки до полного закрытия их просвета. Это чрезвычайно важное обстоятельство является наиболее существенной причиной отсутствия лечебного эффекта стрептомицина и других лекарств—препараты не могут достигнуть очагов поражения в терапевтически действенных концентрациях (рис. 3); 2) уменьшение количества тонкостенных сосудов, постепенное развитие обли-

терирующего эндартериита—есть один из наиболее достоверных морфологических признаков потери активности туберкулезного воспаления и перехода его в так

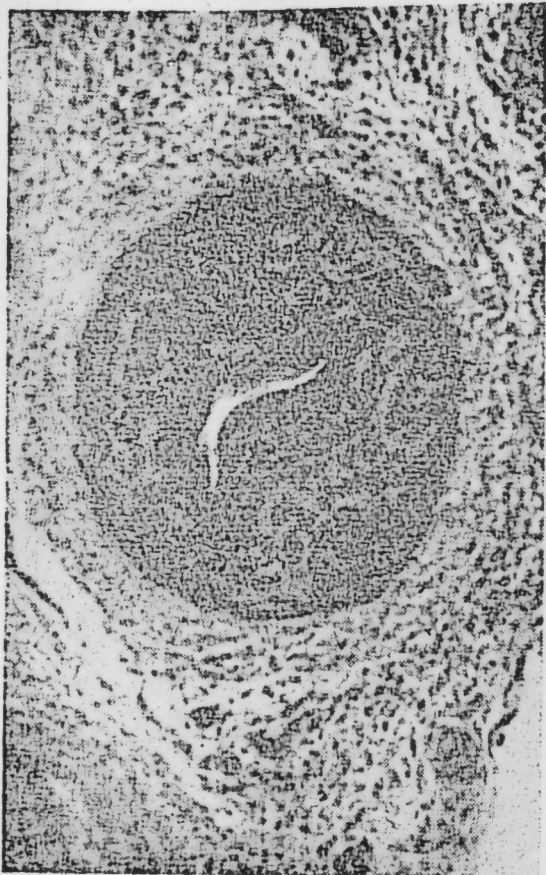


Рис. 3.

Резкое сужение просвета сосуда вблизи туберкулезного очага в кости. Больной А. Туберкулезный гонит 4-летней давности. Микрофото. Ув. 100.

Исследование патоморфологического материала привело к мысли, что уменьшение числа тонкостенных сосудов и постепенное развитие облитерации их просветов, происходящее параллельно с возникновением спаек, рубцов, утолщенных костных балок—один из признаков потери активности специфического воспалительного процесса и перехода в постартритическую фазу. И, наоборот, наличие большого количества расширенных, инъецированных сосудов являлось одним из морфологических признаков еще достаточно активного характера костно-туберкулезного процесса.

Результаты наших экспериментальных и клинко-морфологических исследований являются убедительным обоснованием необходимости хирургических вмешательств при лечении костно-суставного туберкулеза у взрослых больных. Радикальные оперативные вмешательства позволяют не только изъять из кости и тканей сустава туберкулезную инфекцию, но открывают к больному органу хороший доступ современным мощным лекарственным средствам.

АМИ им. Н. Г. Ариманова

и перехода его в так называемую постартритическую фазу; 3) применение стрептомицина, обладающего мощным противотуберкулезным действием, ускоряет процессы отграничения и рубцевания. При этом степень распространенности реактивной облитерации сосудов часто выражена ярче, чем у нелеченных больных в постартритической фазе воспалительного процесса.

Гистологические исследования резекционных препаратов, полученные у больных с рецидивирующими формами туберкулезного гонита, показали, что участки тканей, содержащие много облитерированных сосудов, могут быть в соседстве с участками менее анемизированными.

Однако от рецидива к рецидиву, как правило, аваскуляризация порожденных туберкулезом и окружающих тканей неизменно возрастает. Отсюда понятно, что чем больше было число рецидивов заболевания, тем меньше эффективность лекарственно-консервативных средств лечения.

Поступило 23. IV 1963

ШӘРҖШҮНАСЛЫҖ

ӘБҮЛФӘЗ РӘНИМОВ

### ӘБДИ БӘЈИН „ХӘМСӘТЕЈН“ИНИН ЈАЗЫЛМА ТАРИХИ

(Азербайжан ССР ЕА академики Ә. Ә. Әлизадә тәғдим етмишир)

Орта әсрләрдән башлајараг сон заманларадәк јашајыб јаратмыш минләрлә алим вә шаирин өз әлләри илә јаздығлары әсәрләрин әсли тарихин мүхтәлиф һадисәләри нәтичәсиндә итиб батмышдыр. Бизә гәдәр кәлиб чатан әсәрләрин әксәријјәти сонрлар катибләр, хәтталар тәрәфиндән үзү көчүрүлмүш нүсхәләрдир. һәр һансы бир әсәрин үзүнү көчүрән катиб өз үзәриндә мәс'улијјәт һисс етмәдијиндән әсәрдән охунушу чәттин олан сөзләри, мисралары, бейтләри, чүмләләри чыхарыб атмыш, бә'зән дә өзләриндән мүәјјән әлавәләр етмишләр. Бу кими ихтисар вә әлавәләр һәр һансы бир алим вә шаирин һәјәтәни, јарадычылығыны даһа дүзкүн өјрәнмәк ишиндә бә'зи чәттиликләр төрәдир. М. Фүзули, Саиб Тәбризи кими көркәмли сәнәткарларымыз катибләрин бу кими өзбашыналығы һаггында мүәјјән гәјдләр етмишләр.

Бә'зи алим вә шаирләрин әсәрләринин әсли тәсадүфләр нәтичәсиндә бизим заманәмизә гәдәр саламат галмышдыр. Бу кими шаирләрдән бири дә Хачә Зейналабдин Әли Әбди бәј (Нәвиди) Ширазидир.

Әсасән Әбди тәхәллүсү илә мәшһур олуб, бир чох мәснәви вә тарих әсәрләри јазан Нәвиди Ширази 1515-чи илдә Тәбриз шәһәриндә анадан олмуш, 1580-чы илдә исә Әрдәбилдә вәфат етмишир. Узун мүддәт Шаһ Тәһмасибин дәфтәрханасында һесабдарлығла мәшғул олан Әбди бәј чох кәч јашларындан әдәби јарадычылығы башламышдыр. О, илк ше'рләрини Нәвиди, сон әсәрләрини исә Әбди тәхәллүсү илә јазмышды. Мүәллиф тәрәфиндән апарылан Зиллик тәдғигат нәтичәсиндә Низами әдәби мәктәбинин давамчысы олан Әбди бәјин 16 мәснәви вә „Тәкмиләтүл-әхбар“ адлана тарих әсәринин һазырда бир нечә әлјазмасынын мөвчуд олдуғу мүәјјән едилмишир.

Әбди бәј Ширазинин мәснәвиләринин ән гәдим әлјазмасы Иранда Теһран Университетинин Мәркәзи китабханасында сахланылыр (№2425).<sup>1</sup> Бу әлјазмасы 969/1561—1562-чи илдә намә'лум бир хәтат тәрәфиндән јазылмышдыр. Көзәл нәсх хәтти илә јазылмыш бу әлјазмасында ша-

<sup>1</sup> محمد تقی دانش پژوه «فهرست کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران»

прин „Мəзһарүл-əсрар“, „Ҷами-Ҷəмшиди“, „Һəфт əхтəр“, „Мəчнун вə Лејли“, „Ајини-Искəндəри“, „Хəзəјинүл-мələкут“, „Ровзəтүс-сефат“, „Дуһəтүл-изһар“, „Ҷəннəтүл-əсмар“, „Зинəтүл-оврат“, „Сəһифəтүл-ихлас“ адлы 11 мəснəвиси вардыр.

Шаирин 973/1565-чи илдə өз əли илə јазмыш олдуғу бир əлјазма һазырда Лондонда Британија музејиндə сахланылыр (№ 307). Бу əлјазмасында шаирин „Хəзəјинүл-мələкут“ вə „Фирдовсил-арифин“ адлы һəчмчə бөјүк олан ики мəснəвиси вардыр<sup>2</sup>.

Әбди бəјин мəснəвилəринин нисбəтəн мүкəммəl əлјазмасы Азəрбајчан ССР Елмлэр Академијасы Республика əлјазмалары фондунда сахланылыр<sup>3</sup>. Һəмин əлјазмасы фонда тарих елмлэри намизəди Әждэр сахланылыр. Һəмин əлјазмасында тəғдим едилмишдир. Бу əлјазмасы һаггында Əлəсғəрзэдə тəрəфиндэн тəғдим едилмишдир. О, шəрг-шүнасларын 1957-чи илдə Дашкəнддə чағырылымыш Биринчи Үмумитифаг конфрасында етдији мəрүзəсиндə Һəмин əлјазмасы һаггында демншдир:

...Здесь хранится и автограф „Пятерицы“ известного азербайджанского классика периода Сефевидов Зайнал-Абидин Абди. Эта рукопись написана автором в городе Казвине в 968/1561 г. Как известно, Абди также является одним из последователей великого Низами Гянджеви<sup>4</sup>.

М. Султанов јолдаш шəргшүнасларын 1960-чы илдə Москвада кечирилэн XXV Бəјнəлхалг конгресиндə етдији мəрүзəсиндə исə Һəмин əлјазмасы һаггында јазыр:

„В нашем фонде имеется рукопись известного поэта XVI века современника Сефевида Шаха Техмаспа I-Зейналабидина Абди Ширази. Абди один из талантливых подражателей великого азербайджанского поэта Низами Гянджеви. Он также написал „Хамсе“, т. е. пять поэм. Абди пишет на последней 708-й странице своей „Хамсы“ следующее о дате рукописи:

... تحت يوم الاثنين عشرين ذى حجة اربع و ثمانين و ثمانه  
على يد مولفه

т. е.: „Закончена эта книга 22-го зилхиджа 984-го года рукою ее автора“. Очевидно, Абди работал над своей поэмой более 15 лет, так как в конце первой поэмы он указывает дату 969 г., хиджры (1561).

Рукопись содержит все поэмы автора<sup>5</sup>.

Әбди бəј Ширазинин Республика əлјазмалары фондунда сахланылан əлјазмасы һаггында бəһс едэн алимлəрдэн бири дə Фазил Сејидовдур. О, „Бакы“ гəзетиндə чап етдирдији „Әбди Ширазинин „Хəмсə“си“ адлы мəгалəсиндə јазыр:

„Әбди Ширази Зејналабидинин Низами јарадычылыгына чох јүксək гижмэт верэн „Хəмсə“си мүəллифин өз əли илə јазылдығы үчүн чох мараглыдыр. Бу „Хəмсə“ „Күлшəни-раз“, „Лејли вə Мəчнун“, „Һəфт əхтəр“, „Мəзһарүл-əчəјиб“ вə „Ајини-Искəндəрдэн“ ибарəтдир<sup>6</sup>.

<sup>2</sup> Charles Rieu. „Supplement to the catalogue of the Persian manuscripts in the British museum“, London, 1895, сəһ. 195.

<sup>3</sup> «عبدی بیک شیرازی «خمسه» M—171, инв. № 3849 (бурадан сонраки сəһифələрдə Һəмин əлјазмасы „Хəмсəтејн“ кими јазылачагдыр).

<sup>4</sup> М. С. Султанов. Редкие рукописи классиков народов Ближнего и Среднего Востока в рукописном фонде Академии наук Азербайджанской ССР. Материалы первой Всесоюзной научной конференции востоковедов в Ташкенте 4—11 июня 1957 г., сəһ. 928—929.

<sup>5</sup> М. Султанов. Автографы и уникальные рукописи произведений классиков народов Востока в республиканском рукописном фонде Академии наук Азербайджанской ССР, Москва, 1960, стр. 1—2.

<sup>6</sup> Ф. Сејидов. Әбди Ширазинин „Хəмсə“си, „Бакы“ гəзети, 8 јанвар 1960-чы ил

Әбди бəј Ширазинин əлјазмасыны даһа диггəтлə нəзəрдэн кечирдикдə ајдын олур ки, М. Султанов вə Ф. Сејидов јолдашларын гејдлэриндə фајдалы мəлүматла јанашы, тəсһинə еһтијачы олан бəзи фикирлэр дə вардыр. Бу мəгалəдə əсасэн əлјазмаја дахил едилмиш əсэрлэр вə онун јазылма тарихи һаггында бəһс олуначагдыр.

Гејд етмək лазымдыр ки, Һəмин əлјазмасынын „Хəмсə“ адландырылмасы дүзкүн дејилдир. Чүнки „Хəмсə“ бешлик демəкдир, Һəмин əлјазмада исə 10 мəснəви вардыр. Шаирин өзү Һəмин мəснəвилəри јазылдығы бəһрə əсасэн 5 бəһрə (һиссəјə) бөлмүш вə һэр бəһрə 2 əсэр дахил етмишдир:

- 1) бəһр. (بحر سريع مخبون) «مظهر الاسرار», «خوهر فرد»
- 2) бəһр. (بحر حزج مسلسل) «جام جمشیدی», «دفتر درد»
- 3) бəһр. (بحر حزج اخرب مسلسل) «مجنون و لیلی», «انوار تجلی»
- 4) бəһр. (بحر خفیفی) «هفت اختر», «خزاین الملکوت»
- 5) бəһр. (بحر متقارب) «آئین اسکندری», «فردوس العارفين»

Шаир бу 10 мəснəвисини дəфələрлə чох дүзкүн олараг „Хəмсəтејн“ (ики „Хəмсə“) адландырмашдыр. Һəттə əлјазмасында белə бир гејд дə етмишдир:

بيک پنجه نشد گر راست آن کار کنم يك پنجه ديگر بان يار  
از آن کردم دوخمسه در سخن ساز که از يك پنجه بيرون ناید آواز  
منم وين خمستين از عالم خاك دو بال از بهر پروازم بر افلاك  
نه آزر بت تراشی کرد از سنگ نه مانی نقش بندی کرد از ارتنگ  
من آتش آهن و سنگ من اينست منم مانی و ارتنگ من اينست<sup>7</sup>

(Бир пəнчə („Хəмсə“) илə о иш дүзəлмəдијинə кəрə она башга бир пəнчə („Хəмсə“) дə əлавə едирəм. Она кəрə сөз алəминдə ики „Хəмсə“ јаздым ки, бир пəнчədэн (тəк əлдэн) сəс чыхмыр. Бу „Хəмсəтејн“ (ики „Хəмсə“) торпаг алəминдэн кəјлэрə учмаг үчүн мənə ики гəнəддыр. Нə Азэр дашдан бүт јонду, нə Мəни Əртəнкдэн нəгш јаратды. Мəн одам, мəним лəмир вə дашым будур. Мəни мənəm, мəним „Əртəнк“им будур.)

Әбди бəјин үчүнчү „Хəмсə“синдə биринчи 10 мəснəвиси һаггында чохлу гејд вардыр. О, бу гејдлэриндə биринчи 10 мəснəвисини бир нечə дəфə „Хəмсəтејн“ адландырмашдыр. Мəсəlэн, шаир „Ҷəннəти-эдэн“ адландырдығы үчүнчү „Хəмсə“синдə јазыр:

نخستين کز قسايد ميزدم دم شدم در منقبت گویی مسلم  
پس انکه چون زدم از مشوی سر نهادم خمستين اندر برابر<sup>8</sup>

<sup>7</sup> „Хəмсəтејн“, вэр. 121-6.

<sup>8</sup> عبدی بیک شیرازی «کلیات نویدی» сəһ. 536. تهران Университе-

тинин Мəркəзи китаханасындакы əлјазмасынын Азəрбајчан ССР Елмлэр Академијасынын Шəргшүнаслыг Институтундакы фото-сурəти. Һəмин əлјазмасынын микрофильмини кəндəрэн доктор Зəбһиүллаһ Сəфəјə миһнəтларлыгымызы билдиририк.

(Эввэлчэ гэсидэлэрдэн дэм вуруб мэддәһлыгда устад олдум. Сонра елә ки, мәнәви јазмаға башлады, гаршыја „Хәмсәтејн“и гојдум).

Бу мисралардан сонра шаир Республика әлјазмалары фондунда олан әлјазмасындакы он мәнәвинин адына чәкир вә һансы әсәрләрә нәзирә јазылдыгларыны көстәрир.

Бүтүн бу гејдләрдән ајдын олур ки, Республика әлјазмалары фондундакы әлјазмасында он мәнәви олдуғуна көрә ону „Хәмсә“ јох, „Хәмсәтејн“ (ики „Хәмсә“) адландырмаг лазымдыр.

Ф. Сејидовун „Бакы“ гәзетиндә адыны чәкдији „Күлшәни-раз“ вә „Мәзһәрүл-әчајиб“ адлы әсәрләри Әбди бәј Ширази јазмамышдыр. һаггында бәһс едилән әлјазмасында да бу мәнәвиләр јохдур. Мә’лум олдуғу кими, „Күлшәни-раз“ Шејх Маһмуд Шәбүстәринин<sup>9</sup>, „Мәзһәрүл-әчајиб“ исә Шејх Фәридәддин Эттарын<sup>10</sup> әсәридир. Әбди бәј Низаминин „Лејли вә Мәчнун“ поемасына нәзирәсини исә „Әмир Хосровун үслубунда“ јазмыш<sup>11</sup> вә адыны да Әмир Хосров Дәһләви кими „Мәчнун вә Лејли“ гојмушдур<sup>12</sup>.

„Хәмсәтејн“ә дахил олан „Дәфтәри-дәрд“ин үчдә ики һиссәси, „Хәзәјинүл-мәләкут“ун једдинчи (сон) хәзанәси вә „Фирдовсил-арифин“ин онунчу (сон) бабы јохдур. Теһран Университетинин Мәркәзи китабханасында сахланылан әлјазмасындакы „Хәзәјинүл-мәләкут“ вә Британија музејиндәки „Хәзәјинүл-мәләкут“ илә „Фирдовсил-арифин“ мәнәвиләри тамдыр.

„Хәмсәтејн“ин мүәјјән бир илдә, мәсәлән, М. Султанов јолдашын көстәрдији кими, 968/1561 вә јахуд 984-чү илдә јазылдығыны гејд етмәк дүзкүн дејилдир. Чүнки һәмни әлјазмаја дахил олан мәнәвиләр мүхтәлиф илләрдә јазылмышдыр. Мәсәлән, „Мәчнун вә Лејли“<sup>13</sup>, „Әнвар-тәчәлли“<sup>14</sup> мәнәвиләринин сонунда 985/1577—1578, „Һәфт әхтәр“<sup>15</sup> поемасынын сонунда исә 985/1577—1579-чы илдә көчүрүлдүјү мүәллиф тәрәфиндән гејд олунмушдур.

Әлјазмасында 968 рәгәминә раст кәлмәдијимиз үчүн анчаг 984-чү ил һаггында данышачағыг.

„Хәмсәтејн“ин сонунда „Шал Исмәјил Баһадырхан бин Тәһмасиб шаһ Сәфәви“<sup>16</sup> мүрачиәтлә јазылмыш бир „Дибачә“ әләвә едилмиш-

<sup>9</sup> „Азәрбајҗан әдәбијаты тарихи“, I чилд, Бакы, 1960, сәһ. 213.

حسين فریور  
«تاریخ ادبیات ایران» تهران ۱۹۵۵، ص ۲۶۰، محمد علی مدرس تبریزی  
«ریحانة الادب» جلد ۲، تهران ۱۳۲۸، ص ۲۹۸

Herman Ethe. Catalogue of persian manuscripts in the Library of the India office. Oxford, 1903, сәһ. 995.

<sup>10</sup> زبيح الله صفا «تاریخ ادبیات در ایران» جلد ۲، تهران ۱۳۲۶  
ص ۸۶۲

<sup>11</sup> ابن یوسف شیرازی «فهرست کتابخانه مجلس شورای ملی»  
تهران ۱۳۱۸-۱۳۲۱ ص ۵۷۷-۵۸۸

<sup>12</sup> „Хәмсәтејн“, вәр. 124-а.

<sup>13</sup> Јенә орада, вәр. 124-а, 148-б.

<sup>14</sup> Јенә орада, вәр. 148-б.

<sup>15</sup> Јенә орада, вәр. 161-а.

<sup>16</sup> Јенә орада, вәр. 195-б.

<sup>17</sup> Јенә орада, вәр. 353-а.

дир. Эввәлдән бир нечә вәрәги дүшмүш бу „Дибачә“ни шаир белә гуртарыр:

تمت ديباجة سبعة ابحر غاص فيها الحر و انتخب منها الترو كملت  
كتابتها يوم الاثنين عشرين ذي حجة اربع و ثمانين و تسعمائة روز  
نوروز سلطاني اودئيل على يد مولفه.<sup>17</sup>

(Једди бәһрин дибачәси гуртарды. Мән онда азад сурәтдә үздүм вә ондан дүрр сечдим. Онун јазылмасы 984-чү илдә [һәфтәнин] биринчи күнү зиһиччә ајынын 20-дә, од ил новрузи-султани (бајрамы) күнү мүәллифин әли илә баша чатды).

Демәли, әлјазмасынын сон сәһифәсиндә олан 20 зиһиччә 984 (11 март 1577-чи) или „Хәмсәтејн“ин јазылма тарихи кими гәбул етмәк олмаз. Бу анчаг „Дибачә“нин јазылма тарихидир.

Јухарыда көстәрилән дәлилләрә әсасән „Хәмсәтејн“ин Әбди бәј Ширази тәрәфиндән өмрүнүн сонларында, бир нечә ил әрзиндә (әсасән 984, 985 986/1577, 1578, 1579) көчүрүлдүјүнү гејд едирик.

Шәргшүәслиг институту

Алынмышдыр 17. IX 1962

А. Г. Рагимов

### О времени написания „Хамсатейна“ Абди бека

#### РЕЗЮМЕ

В рукописном фонде Академии наук Азербайджанской ССР сохраняется автограф „Хамсатейн“ Зейналабдина Али Абди бек Навиди Ширази (1515—1580), одного из последователей литературной школы Низами. Рукопись содержит десять месневи поэта. Последние страницы произведений „Дафтари-дәрд“, „Хазайин-ал-малакут“, „Фирдовс-ал-арифин“ отпали, а „Мазхар-ал-асрар“, „Джовхари-фард“, „Джами-Джамшиди“, „Меджнун и Лейли“, „Анвар-таджалли“, „Хафт ахтар“ и „Айини-Искендери“ остаются целыми. Эта рукопись, содержащаяся в республиканском фонде, является самым совершенным экземпляром произведений поэта, так как она переписана рукою поэта несколько лет перед смертью.

В конце „Меджнун и Лейли“ и „Анвар таджалли“ имеется дата 985 (1577—78), а „Хафт ахтар“ датируется 986 (1578—79), в конце „Дибаче“ (предисловие к произведениям) дается собственноручная дата 20 зихидже 984 (11 марта 1577), написанная самим поэтом.

<sup>17</sup> „Хәмсәтејн“, вәр. 353-б.

АРХЕОЛОКИЈА

В. Һ. ƏЛИЈЕВ

**ИКИНЧИ КУЛТƏПƏДƏН ТАПЫЛМЫШ БОЈАЛЫ ГАБЛАР**

*(Азәрбајчан ССР ЕА академики Д. Д. Əлизadə тəғдим етмишидир)*

1960-чы илдə Нахчыван шəһəриндэн 12 км шималда, Јухары Узун-оба кэндинин 12 км-лијиндə II Култəпə адландырдығымыз гəдим бир јашајыш Јери ашкар едилмишдир. Бу абидə енеолит дөврүндэн дəмир дөврүнүн əввəллəринə гədər узун бир тарихи дөврү əһатə едир. Бурадан Нахчыван бојалы габлар мэдəнијјəтинə аид чохла Јерүстү материал тапылмышдыр<sup>1</sup>.

1961-чи илдə II Култəпəдə Јенидэн гыса мүддətли кəшфијјат иш-лəri апарылмышдыр. Кəшфијјат заманы мүəјјэн едилмишдир ки, үч мэдəни тəбəгəsi олан абидəнин һүндүрлүјү 11, узунлуғу 195, ени исə 120 м-дир. Ахтарыш заманы тəпəнин үзəриндə чајдашыларындан һөрүлмүш вə бəзи Јерлəриндə ени 1,5 м слан даирəви һасар галығына тəсадүф едилмишдир. Дивар галығы абидəнин бөјүк бир һиссəсини əһатə етмишдир. Диварын Јарысы тəпəнин Чəһри чајы тэрəфиндэн дағыдылмыш саһəsi илə бирликдə учуб мəһв олмушдур. Чох күман ки, II Култəпə сакинлəri дəмир дөврүнүн əввəллəриндə гоншу тајфаларын басғыналарындан горунмаг үчүн јашајыш Јеринин əтрафына дашдан һасар чəкимлэр. Һал-Һазырда бурада галмыш олан диварын узунлуғу 200 м-дир.

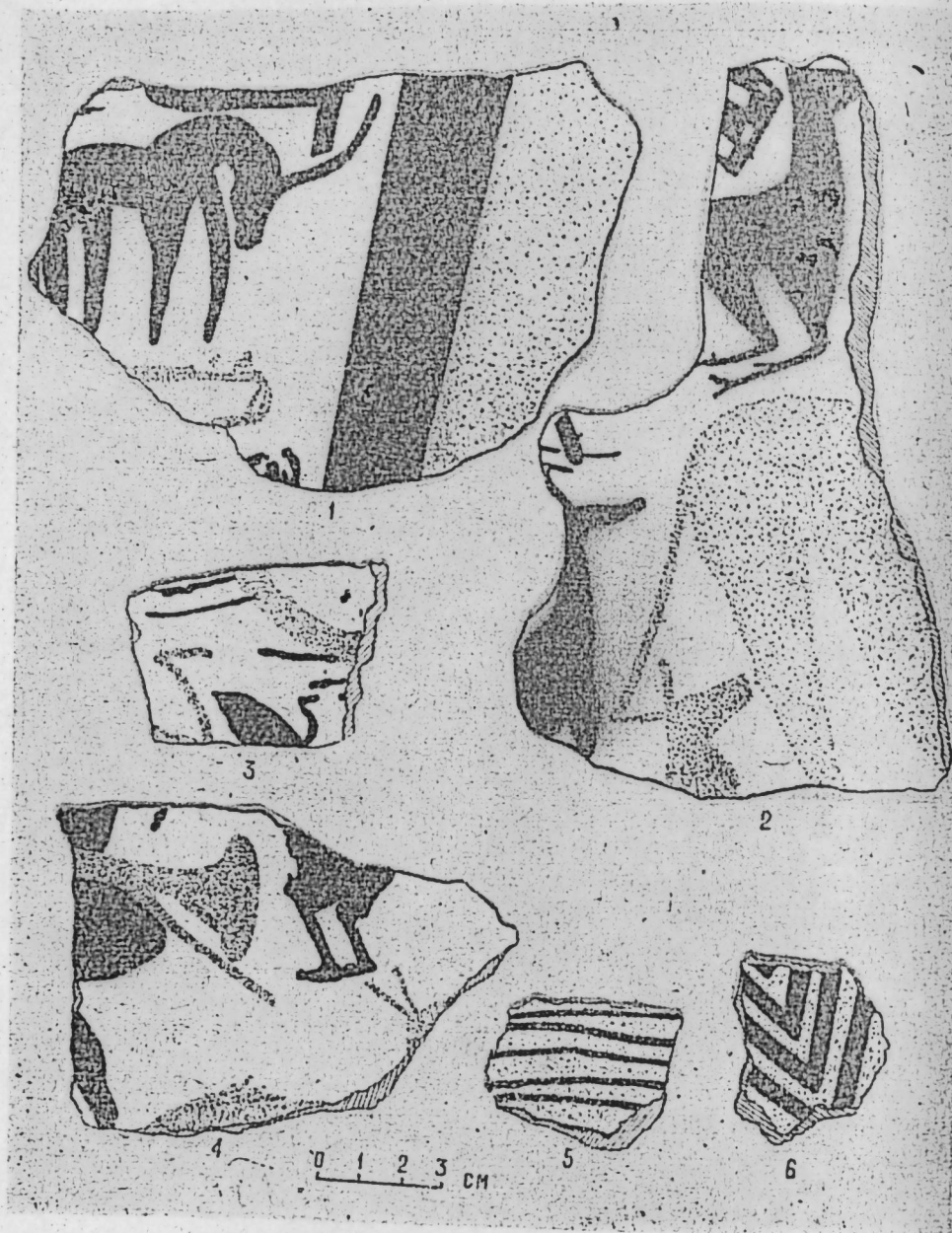
1961-чи ил кəшфијјаты заманы II Култəпəдэн Јенə дə чохла бојалы габ гырыглары толлənмышдыр. Бунлардан 4 əдəди даһа мараглы олуб һејван вə гуш шəкиллəri илə бəзəдилмишдир. Габларын килинə нарын гум гатылмыш, Јахшы биширилмиш, рəнклəri гырмызым-тыл-боз вə боздур.

Бу габ парчалары ашағыдакылардыр:

1. *Ири габын гырығы.* Дивары агзына тэрəф назиклəшир, отурачағына тэрəф исə галынлашыр. Габын көвдəсинин Јухары тэрəфи гырмызы рəнклə бсјанмышдыр вə гара рəнклə ени үфүги хəтт чəкилмишдир. Бундан ашағыда исə онун үзəri сары рəнклə бојанмыш, гара вə гырмызы рəнклəрлə һејван шəкиллəri чəкилмишдир. Шəкиллəрини əксəријјəтинин бир һиссəsi саламат галмышдыр. Бурада гара рəнклə чəкилмиш бир əдəd узунбујнузлу һејван шəкили бүтөв галмышдыр. Һејванын габаг ајаглары арха тэрəфə, башы исə дөшүнə

<sup>1</sup> Бах: В. Əлијев. Нахчыванда тунч дөврүнүн Јени абидəsi. „Азәрбајчан ССР ЕА Хəбэрлəri“, XVII ч. № 2, 1962.

доғру гатланмышдыр. Бујузларындан јалныз бири саламат галмышдыр. Ону һәм дағ кечисинә, һәм дә вәһши өкүзә охшатмағ олар (I табло, 1-чи шәкил).



I табло

2. *Габ ғырығы.* Үзәри ачығ сары рәнклә өртүлмүш, түнд вә ачығ гәһвәји рәнкләрлә чәкилмиш һејван шәкилләри илә бәзәдилмишдир. Түнд гәһвәји рәнклә чәкилмиш шәкилин јалныз ајағлары саламат галмышдыр. Ондан ашағыда ачығ гәһвәји рәнклә чејран шәкили чәкилмишдир. Чејранын башы вә бәдәнинин үст һиссәси галмышдыр. Бунларын архасында түнд гәһвәји рәнклә чәкилмиш үчүнчү шәкил бир һөв ајағ үстә дајанмыш адама охшајыр. Оун, ашағы һиссәси

адам ғычыны, јухары һиссәси исе дирсәкдән бүкүлмүш адам голуну хатырладыр. Бурада ирәлијә доғру узанан вә уч һиссәси кенишләнәрәк топпуз шәкили алмыш гәһвәји рәнкли шәкил чох күман ки, һәмни адамын әлиндә тутдуғу вурма аләтидир. Күман шәклиндә гәбул етдијимиз бу аләт јухарыда тәсвир едилән һејван шәкилләринә доғру узадылмышдыр. Һәмни шәкил бир һөв овда иштирак едән адамы хатырладыр. Еһтимал ки, бу габын үзәриндә марағлы ов сәһнәси тәсвир едилмишдир (I табло, 4-чү шәкил).

3. *Назик диварлы габ ғырығы.* Үзәри сығалланмыш вә боз рәнклә өртүлмүшдүр. Оун үстүндән исе түнд вә ачығ гәһвәји рәнкләрлә суда үзән ики өрдәк шәкили чәкилмишдир. Бунлардан јухарыда һәмни рәнкләрлә чәкилмиш үчүнчү бир шәкилин јарысы галмышдыр. Лақин онун һәјни тәсвири олдуғуну сөјләмәк чәтиндир (I табло, 3-чү шәкил).

4. *Галын диварлы габын ғырығы.* Үзәри сығалланарағ ағымтылсары рәнклә бојанмыш, гара вә гәһвәји рәнкләрлә чәкилмиш һејван шәкилләри илә бәзәдилмишдир. Бу габ парчасынын үзәриндәки тәсвирләрин икиси гара рәнклә, икиси исе гәһвәји рәнклә чәкилмишдир. Гара рәнклә чәкилмиш һејван шәкилләринин һәр икисинин габаг һиссәси саламат галмышдыр. Јухарыдакы һејван шәкили гачан вәзијәтдә тәсвир едилмишдир. Оун габаг ајағлары керијә доғру гатланмышдыр. Бу һејванын бојунун арха тәрәфиндәки шәкилин нәјә мәхсус олдуғу мәлум дејил. Гара рәнклә чәкилмиш икинчи һејван шәкили дә күман ки, гачан вәзијәтдә тәсвир едилмишдир. Үмумијәтлә, гара рәнклә чәкилмиш һејван шәкилләри бир-биринә чох охшајыр. Оиларын һәр икисини дә марала аид етмәк олар.

Гәһвәји рәнклә чәкилмиш һејван тәсвиринин биринин арха һиссәси саламат галмышдыр. Оун гујруғу вә узун ғычлары вардыр. Күман етмәк олар ки, бурада јыртычы һејван тәсвир едилмишдир.

Һәмни тәсвирин архасында ејни рәнклә чејран шәкили чәкилмишдир. Оун исе јалныз башы вә бојун һиссәси саламат галмышдыр (I табло, 2-чи шәкил).

Үзәринә боја илә һејван вә битки шәкилләри чәкилмиш габлар Нахчыванын инкишаф етмиш тунч дөврүнә аид олуб Гызылвәнкдән<sup>2</sup>, Шаһтахтыдан<sup>3</sup>, Нәһәчирдән<sup>4</sup>, Күлтәпәдән<sup>5</sup> вә Севан һөвзәсиндән<sup>6</sup> мәлумдур.

Шаһтахтыдан тапылан күлә нахышын мүрәккәблији илә индијәдәк Нахчыван әразисиндән тапылмыш бојалы габлар ичәрисиндә ән јүксәк мөвге тутур.

II Күлтәпәдән әлдә едилмиш габ ғырығларынын үзәриндәки нахышларын ишләнмә үсулу Шаһтахты габындакындан бир гәдәр кобуд олса да, композицијаларын мүрәккәблији чәһәтиндән ондан кери галмыр. Шүбһәсиз, бу чүр габларын кәләчәкдә II Күлтәпәдән јенә дә әлдә едилмәси Нахчыван бојалы габлар мәдәнијәтиндә бир сыра мәсәләләрин һәллини асанлашдырачағдыр.

Әлдә едилмиш бојалы габ материалынын башга бир групу мүхтәлиф һәчм вә формада олан габлара мәхсусдур. Бу габ парчаларынын

<sup>2</sup> А. С. Спицын. Некоторые закавказские могильники, ИАК в 29, СПб., 1909, сәһ. 3—5, 11—15.

<sup>3</sup> А. Алекперов. Крашеная керамика Нахичеванского края и Ванское царство СА, М.—Л., 1937, № 4, сәһ. 249—262.

<sup>4</sup> Б. Б. Пиотровский. Археология Закавказья, Л., 1949, сәһ. 4.

<sup>5</sup> О. Нәбибуллајев. Күлтәпәдә археоложи газытлар, Азәрб. ССР ЕА Нәшријаты, 1959, сәһ. 92—93, 41-чи табло, 4-чү, шәкил.

<sup>6</sup> Т. С. Хачатурян, С. А. Есеян. Археологические находки в с. Апаран (Армянская ССР), СА № 4, Изд. АН СССР, М., 1958, сәһ. 195—193.

эксэријјети назик диварлы олуб, килинэ нарын гум гатылмыш, гырмызы рэнкдэ јахшы биширилмиш вэ үзэри јункүлчэ сығалланмышдыр. Бу габлар да нахышланма үсулуна көрә ајрыча хусусијјэт тәшқил едир. Оларын үзэрлэри гырмызы рэнклә өртүлмүш, гара вэ түнд гәһвәји рэнкләрлә, дүз, далғалы хәтләрлә, бир-биринин ичәрисиндә чәкилмиш бучагларла бәзәдилмишдир (I табло, 5—6-чы шәкилләр вэ II табло, 8-чи шәкил).

Габ гырыгларындан бири ири, галын диварлы күпәнин ағыз һиссәсинә анддир. О, јахшы биширилмиш, рәнки гәһвәји-боздур. Боғазы кетдикчә кенәлир вэ азча керијә доғру маилдир. Оун үзэри ачыг гырмызы рэнклә өртүлмүш вэ гара рэнклә чәкилмиш далғалы хәтләрлә нахышланмышдыр. Булардан әләвә, габын ағзынын кәнарында басма үсулу илә гөвшәкилли нахышлар чәкилмишдир. Бәзи јерләрдә бу гөвсләр бирләшәрәк далғалы хәтт әмәлә кәтирмишдир (II табло, 3-чү шәкил). Бу чүр садә үсулла нахышланмыш бојалы габлар бизә Күлтәпәдән, Шортәпәдән<sup>7</sup>, Зурибаддан<sup>8</sup>, Үзәрликтәпәдән<sup>9</sup>, Триалетидәки VII кургандан<sup>10</sup>, Ермәнистан ССР-дәки Апаран кәндиндән<sup>11</sup>, Зәнки чајы јахынлығындакы Гызылгаладан<sup>12</sup> мә'лумдур.

Мүхтәлиф формалы дикәр габ гырыглары үзәриндәки нахышларын чәкилмә үсулуна көрә әввәлкиндән тамамилә фәргләнир. Белә ки, нахышлар гара рәнклә, енли хәтләрлә, сәлигәсиз шәкилдә чәкилмишдир. Габларын бәзисинин үзэри азча сығалланмышдыр. Булардан бири галын диварлы, ағзынын кәнары јасты вэ енли олан габын боғаз һиссәсидир. Габын үзэри түнд гырмызы рәнклә бојанмышдыр. Ағзынын кәнарында батыг хәтт вардыр. Бурада бир-биринә паралел гара рәнклә үч енли хәтт чәкилмишдир. Боғазынын алтында исә ејни рәнклә чәкилмиш далғалы хәтт вардыр (II табло, 1-чи шәкил).

Дикәри орта һәчмли күпәнин јухары һиссәсинә анддир. Ағзынын кәнары керијә доғру гатланмышдыр. Үзэри гырмызы рәнклә бојанмыш, боғазына исә гара рәнкли үфүги енли хәтт чәкилмишдир. Һәмин хәттә тохунмаг шәртилә әсасы ашағыја олан үчбучаглар чәкилмишдир. Бу үчбучагларын ичәрисинә јенә гара рәнклә енли паралел дүз хәтләр чәкилмишдир (II табло, 2-чи шәкил).

Үчүнчүсү, галын диварлы кичик габ парчасыдыр. Оун үзэри түнд гырмызы рәнклә өртүлдүкдән сонра, гара рәнклә енли үфүги хәтләрлә нахышланмышдыр. (II табло, 6-чы шәкил). Бу габ гырыгларындан биринин үзэри ағ рәнклә өртүлмүшдүр, гара вэ гырмызы рәнкләрлә енли үфүги хәтләрлә нахышланмышдыр (II табло, 4-чү шәкил). Дикәринин исә үзэри ағ рәнклә өртүлдүкдән сонра гара рәнклә мүхтәлиф мотивләрдә нахышланмышдыр. Бу шәкилләрин бири гуш ајагларына даһа чох охшајыр (II табло, 5-чи шәкил).

Белә габлар Нахчыван әразисиндә Гызылвәнк<sup>13</sup>, Күлтәпә<sup>14</sup>, Шаһтахты вэ Шортәпә<sup>15</sup> абидәләриндән мә'лум олуб, онлар тунч дөврүнүн ахырларына анд едилир.

<sup>7</sup> О. Н. Һәбибуллајев. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 85—86, 35-чи табло, 1—8-чи шәкилләр.

<sup>8</sup> И. Гуммель. Крашеная керамика в долине Гянджачая, ССР ИА Азәрбајчан филиалынын Хәбәрләри, № 5, 1939, сәһ. 37—41; Б. Б. Пиотровски. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 44.

<sup>9</sup> К. Х. Кушнарәва. Раскопки на холме Узәрликтепе около Агдама, КСИИМК, 69-чу борахылыш, М., 1957, сәһ. 130—131, 52-чи шәкил.

<sup>10</sup> Б. А. Куфтин. Археологические раскопки в Триалети, I, Тифлис, 1941, сәһ. 97, 99, XXXI—XXXII таблолар.

<sup>11</sup> Т. С. Хачатурян, С. А. Есәян. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 196—198.

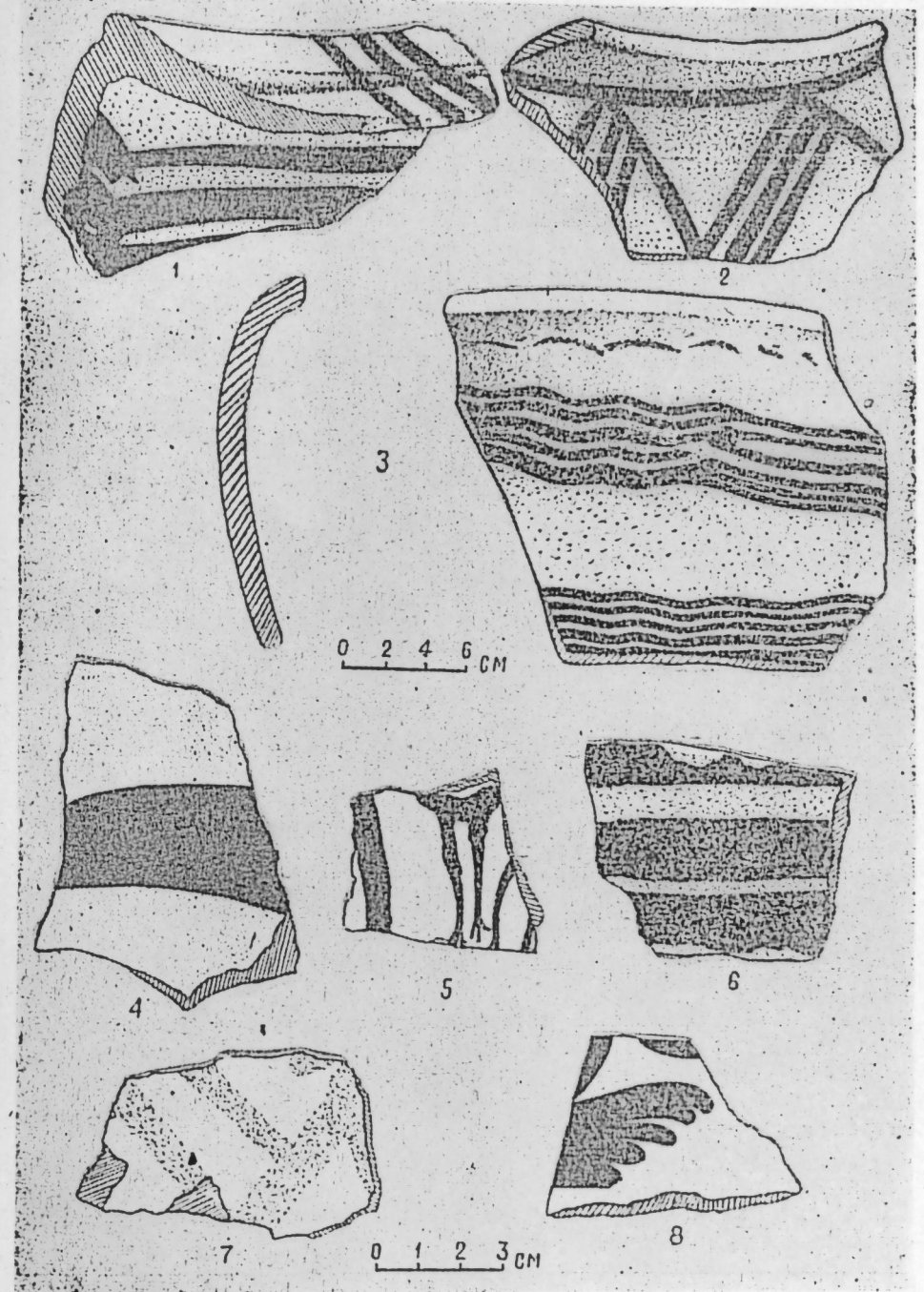
<sup>12</sup> Б. Б. Пиотровски. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 43.

<sup>13</sup> И. И. Мещанинов. Краткие сведения о работе археологической экспедиции в Нагорный Карабах и Нахкрай. Сообщения ГАИМК I, 1926, сәһ. 217, 240.

<sup>14</sup> О. Н. Һәбибуллајев. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 101.

<sup>15</sup> Ә. Әләкбәров. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 252—257.

Бојалы габ парчаларындан бир әдәди әввәлкиләрдән тамамилә фәргләнир. Бу габ гырыгы боз рәнклә олуб јахшы биширилмишдир. Лакин үзэри чилаланма нәтичәсиндә ачыг гырмызы рәнк алмышдыр.



II табло

Илк бахышда белә кәлир ки, оун үзәринә ачыг гырмызы рәнк чәкилмишдир. Сонра габын үзэри түнд гырмызы рәнклә, бир-бирини кәсэн енли дүз хәтләрлә һәндәси мотивдә нахышланмышдыр (II табло, 7-чи шәкил).

Гејд етмәк лазымдыр ки, бир рәнклә нахышланмыш бу габ пар-  
часы дәмир дөврүнүн әввәлләри үчүн характерикдир. Белә габлара  
индијәдәк Нахчыван әразисиндә аз тәсадүф едилмишдир.

Б. А. Куфтин Гызылвәнк II типли бу чүр габлары Ван ишғаллары  
вә Мидија дөврүнә анд едир<sup>16</sup>.

Б. Б. Пиотровски бу нөв габлары ерамыздан әввәл XI әсрә<sup>17</sup>,  
О. Н. Һәбибуллајев исә белә бојалы Нахчыван габларыны ерамыз-  
дан әввәл IX—VIII әсрләрә<sup>18</sup> анд едир.

Гејд етмәк лазымдыр ки, Нахчыван бојалы габлар мәдәнијјәти  
әтрафлы тәдгиг едилмәдијиндән бу тарихләрини һеч бирини гәти һесаб  
етмәк олмаз. Шүбһәсиз ки, II Күлтәпәдә кәләчәкдә апарылачаг ар-  
хеоложи газынтылар Нахчыван бојалы габлар мәдәнијјәтинин тарих-  
ини дәгигләшдирмәкдә мүһүм рол ојнајачагдыр.

Лакин һәләлик әлдә етдијимиз материаллар јүксәк сәнәткарлыг  
нүмунәләри олуб, ерамыздан әввәл II миниллијин икинчи јарысына  
вә ерамыздан әввәл I миниллијин әввәлләринә анддир. Бу тапынтылар  
халгымызын гәдим мәдәнијјәтинин вә ичәсәнәтинин өјрәнмәк үчүн чох  
гијмәтлидир.

Тарих институту

Алынмышдыр 3. VIII 1962

В. Г. Алнев

## Крашенная керамика Кюльтепы II

### РЕЗЮМЕ

В 1961 г. из Кюльтепы II найдено множество крашеной керамики,  
которая является новым материалом для изучения нахичеванской  
культуры, 4 фрагмента очень интересны. На них изображены орна-  
менты животных (олень, джейран, бык и др.) и птиц. Такие сосуды  
нам известны из Шахтагты, Кызыл-Ванка, Кюльтепе и других мест  
Нахичевани. Некоторые из этих фрагментов покрыты красным цветом,  
по которым черной и коричневой краской нанесены прямые, волно-  
образные линии и углы. На других фрагментах сосудов по красному  
полю проходят черные широкие полосы.

Все эти материалы относятся приблизительно ко II половине  
II тыс. до н. э.

Из Кюльтепы II имеются материалы, относящиеся к началу I тыс.  
до н. э. Они окрашены только красной краской и имеют такой же  
геометрический орнамент.

Все эти находки являются драгоценным материалом для изучения  
древней культуры Азербайджана.

<sup>16</sup> Б. А. Куфтин. Көстәрилән әсәри, сәһ. 9.

<sup>17</sup> Б. Б. Пиотровски. Көстәрилән әсәри, сәһ. 50.

<sup>18</sup> О. Н. Һәбибуллајев. Көстәрилән әсәри, сәһ. 107—108.

## МҮНДӘРИЧАТ

### Ријазиијат

Ә. С. Чәфәров. Еренпрајс, Малгранж, Һәрмандер вә Розенблумун ек-  
споненциал типли там функсијалар һаггындакы бәрабәрсизликләринин бир үму-  
миләшмәси һаггында . . . . . 3

### Енеркетика

Т. А. Хәлилов. Тәхминнә формул вәситәсилә кечид просесләри үчүн әјри-  
ләрини гурулмасы . . . . . 7

### Физики кимја

К. Ә. Шәрифов. Јарымкечиричиләрини гадаган олунмуш золағы илә он-  
ларын атомизасија истилији арасындакы асылылыгы . . . . . 11

### Кеолокија

А. Г. Күл. Абшерон мәртәбәси килләринин физики-механики хусусијјәтлә-  
ринин гранулометрик хәссәләриндән асылылыгына даир . . . . . 17

Т. Б. Һәсәнов. Ахынчачајын орта ахымында Тоар вә Аален чөкүнтү-  
ләринин варлығына даир . . . . . 21

### Тектоника

Б. Ә. Будагов. Әјричәјин террас чөкүнтүләриндә антиклинал . . . . . 27

### Торпагшүнаслыг

М. Р. Абдујев. Азәрбајчанын гәрбәһили Хәзәр дүзәнлији шәрантиндә  
битки күтләләрдәнин мәнсулдарлығы . . . . . 31

### Агрокимја

Р. С. Мәммәдов. Газынты үзви күбрәләрин чәлтијин мәнсулдарлығына  
тәәсир . . . . . 35

### Микробиолокија

Б. Г. Мәһәррәмов, Ә. С. Әләскәров. Ефиранларда тәмасда олан зә-  
һәрсиз мәнлулуи бактерисид хасијјәтинә даир . . . . . 39

### Биткичилик

В. Х. Тутајуг. Өртүлүтохумлу биткиләрин ајыдәшәјикимиләрдән мүлаһи-  
зәви әчдады . . . . . 45

### Зоолокија

Ш. М. Чәфәров. Күрчүстанын шәрг рајонларындан тапылмыш јени ган-  
соручу нәм милчәкләри нөвү . . . . . 53

### Тибб

Т. Д. Һәбибли. Ган дамарларындакы дәјишкликлә әләгәдар олараг ке-  
чкмиш вәрәм гонитләринин патокенези, клиникасы вә мүаличәси . . . . . 57

### Шәргшүнаслыг

Әбүлфәз Рәһимов. Әбди бәјин «Хәмсәтеји»ни јазылма тарихи . . . . . 63

### Археолокија

В. Н. Әлнјев. Икинчи Күлтәпәдән тапылмыш бојалы габлар . . . . . 69



Гејд етмәк лазымдыр ки, бир рәнклә нахышланмыш бу габ пар-  
часы дәмир дөврүнүн әввәлләри үчүн характерикдир. Белә габлара  
индијәдәк Нахчыван әразисиндә аз тәсадүф едилмишдир.

Б. А. Куфтин Гызылвәнк II типли бу чүр габлары Ван ишғаллары  
вә Мидија дөврүнә аид едир<sup>16</sup>.

Б. Б. Пиотровски бу нөв габлары ерамыздан әввәл XI әсрә<sup>17</sup>,  
О. Н. Гәбибуллајев исә белә бојалы Нахчыван габларыны ерамыз-  
дан әввәл IX—VIII әсрләрә<sup>18</sup> аид едир.

Гејд етмәк лазымдыр ки, Нахчыван бојалы габлар мәдәнијјәти  
әтрафлы тәдгиг едилмәдијиндән бу тарихләрини һеч бирини гәти һесаб  
етмәк олмаз. Шүбһәсиз ки, II Күлтәпәдә кәләчәкдә апарылачаг ар-  
хеоложи газынтылар Нахчыван бојалы габлар мәдәнијјәтинин тарих-  
ини дәгигләшдирмәкдә мүһүм рол ојнајачагдыр.

Лакин һәләлик әлдә етдијимиз материаллар јүксәк сәнәткарлыг  
нүмунәләри олуб, ерамыздан әввәл II миниллијин икинчи јарысына  
вә ерамыздан әввәл I миниллијин әввәлләринә аиддир. Бу тапынтылар  
халгымызын гәдим мәдәнијјәтинин вә ичәсәнәтинин өјрәнмәк үчүн чох  
гијмәтлидир.

Тарих институту

Алымышдыр 3. VIII 1962

В. Г. Алиев

## Крашенная керамика Кюльтепы II

### РЕЗЮМЕ

В 1961 г. из Кюльтепы II найдено множество крашеной керамики,  
которая является новым материалом для изучения нахичеванской  
культуры, 4 фрагмента очень интересны. На них изображены орна-  
менты животных (олень, джейран, бык и др.) и птиц. Такие сосуды  
нам известны из Шахтагты, Кызыл-Ванка, Кюльтепе и других мест  
Нахичевани. Некоторые из этих фрагментов покрыты красным цветом,  
по которым черной и коричневой краской нанесены прямые, волно-  
образные линии и углы. На других фрагментах сосудов по красному  
полю проходят черные широкие полосы.

Все эти материалы относятся приблизительно ко II половине  
II тыс. до н. э.

Из Кюльтепы II имеются материалы, относящиеся к началу I тыс.  
до н. э. Они окрашены только красной краской и имеют такой же  
геометрический орнамент.

Все эти находки являются драгоценным материалом для изучения  
древней культуры Азербайджана.

<sup>16</sup> Б. А. Куфтин. Көстәрилән әсәри, сәһ. 9.

<sup>17</sup> Б. Б. Пиотровски. Көстәрилән әсәри, сәһ. 50.

<sup>18</sup> О. Н. Гәбибуллајев. Көстәрилән әсәри, сәһ. 107—108.

## МҮНДӘРИЧАТ

### Ријазиијат

Ә. С. Чәфәров. Еренпрајс, Малгранж, Һәрмандер вә Розенблүмун ек-  
споненсвал типли там функсијалар һаггындакы бәрабәрсизликләринин бир үму-  
миләшмәси һаггында . . . . . 3

### Енеркетика

Т. А. Хәлилов. Тәхминнә формул вәситәсилә кечид просесләри үчүн әјри-  
ләрини гурулмасы . . . . . 7

### Физики кимја

К. Ә. Шәрифов. Јарымкечиричиләрини гадаган олунмуш золағы илә он-  
ларын атомизасија истилији арасындакы асылылыгы . . . . . 11

### Кеолокија

А. Г. Күл. Абшерон мәртәбәси килләринин физики-механики хүсусијјәтлә-  
ринин гранулометрик хәссәләриндән асылылыгына даир . . . . . 17

Т. Б. Гәсәнов. Ахычачајын орта ахымында Тоар вә Аален чөкүнтү-  
ләринин варлығына даир . . . . . 21

### Тектоника

Б. Ә. Будагов. Әјричәјын террас чөкүнтүләриндә антиклинал . . . . . 27

### Торпагшүнаслыг

М. Р. Абдујев. Азәрбајчанын гәрбәһили Хәзәр дүзәнлији шәрантиндә  
битки күтләләрдәнин мәнсулдарлығы . . . . . 31

### Агрокимја

Р. С. Мәммәдов. Газынты үзви күбрәләрин чәлтијин мәнсулдарлығына  
тәәсир . . . . . 35

### Микробиолокија

Б. Г. Мәһәррәмов, Ә. С. Әләскәров. Ефиранларда тәмасда олан зә-  
һәрсиз мәнлулуи бактерисид хасијјәтинә даир . . . . . 39

### Биткичилик

В. Х. Тутајуг. Өртүлүтохумлу биткиләрини ајыдәшәјикимиләрдән мүлаһи-  
зәви әчдады . . . . . 45

### Зоолокија

Ш. М. Чәфәров. Күрчүстанын шәрг рајонларындан тапылмыш јени ган-  
соручу нәм милчәкләри нөвү . . . . . 53

### Тибб

Т. Д. Гәбибли. Ган дамарларындакы дәјишкликлә әлағәдар олараг ке-  
чкмиш вәрәм гонитләринин патокенези, клиникасы вә мүаличәси . . . . . 57

### Шәргшүнаслыг

Әбүлфәз Рәһимов. Әбди бәјин «Хәмсәтеји»ни јазылма тарихи . . . . . 63

### Археолокија

В. Н. Әлијев. Икинчи Күлтәпәдән тапылмыш бојалы габлар . . . . . 69

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

А. С. Джафаров. Об одном обобщении неравенств Эренпрайса, Мельгранжа, Хермандера и Розенблума о целых функциях экспоненциального типа . . . . . 3

Энергетика

Т. А. Халилов. Построение кривых переходных процессов с помощью приближенных формул . . . . . 7

Физическая химия

К. А. Шарифов. Взаимосвязь между шириной запрещенной зоны полупроводников и теплотой их атомизации . . . . . 11

Геология

А. К. Гюль. О гранулометрическом составе глины Апшеронского яруса в связи с их физико-механическими свойствами . . . . . 17

Т. Аб. Гасанов. О присутствии тоарских и ааленских отложений в среднем течении р. Ахынджачай (Малый Кавказ) . . . . . 21

Тектоника

Б. А. Будагов. Антиклиналь в террасовых отложениях р. Агричай . . . . . 27

Почвоведение

М. Р. Абдуев. Запасы растительной массы в условиях западной части Прикаспийской низменности Азербайджана . . . . . 31

Агрохимия

Р. С. Мамедов. Ископаемые органические удобрения в целях повышения урожайности риса . . . . . 35

Микробиология

Б. Г. Магеррамов, А. С. Алескеров. К бактерицидным свойствам нетоксического раствора, бывшего в контакте с эфиранами . . . . . 39

Растениеводство

В. Х. Тутаяк. Вероятный предок покрытосеменных растений среди папоротникообразных . . . . . 45

Зоология

Ш. М. Джафаров. Новый вид кровососущих мокрецов (Diptera, Heleidae) из восточных районах Грузии . . . . . 53

Медицина

Т. Д. Габбли. Патогенез, клиника и лечение запущенных туберкулезных гонитов в свете сосудистых изменений . . . . . 57

Востоковедение

А. Г. Рагимов. О времени написания «Хамсатейпа» Абди бека . . . . . 63

Археология

В. Г. Алиев. Крашеная керамика Кюльтепы II . . . . . 69

1. «Азербайжан ССР Елмлар Академијасынын Мә'рузәләри»ндә баша чатдырылмыш, лakin һәлә башга јердә чап етдирилмәмнин олан әмәли вә нәзәри әһәмийјәтә малик елми тәдгигатларын нәтичәләринә анд гыса мә'луматлар дәрч олунар.

Механики сурәтдә бир нечә кичик мә'лумата бөлүнмүш ири мәгаләләр, ичәрисиндә һеч бир јени фактик материал олмајан вә мубаһисә характери дашыјан мәгаләләр, мүәјјән нәтичәси вә үмумиләшдиричи јекуну олмајан јарымчыг тәчрүбәләрин тәсвир олуңдуғу мәгаләләр, тәсвир, јахуд ичмал характери дашыјан, гејри-принципиал әсәрләр, сырф методик мәгаләләр (әкәр бу мәгаләләрдә тәклиф олуңан метод тамамилә јени дејилсә), елм үчүн сон дәрәчә марағлы олан тапынтыларын тәсвир ичтисна едилмәклә, биткиләрин вә һејванларын систематикасына даир мәгаләләр «Мә'рузәләр»дә дәрч олуңмур.

«Мә'рузәләр»дә дәрч олуңмуш мәгаләләр сонрадан даһа кениш шәкилдә башга нәшрләрдә чап едилә биләр.

2. «Мә'рузәләр»дә чап олуңмағ үчүн верилән мәгаләләр јалниз һәмни ихтисас үзрә академик тәрәфиндән тәғдим едилдикдән сонра журналын Редаксија Геј'әтиндә мұзакирәјә гојулур.

Азәрбајчан ССР Елмлар Академијасы мүхбир үзвләринин мәгаләләри һәмни ихтисас үзрә академикин тәғдиматы олмадан гәбул едилир.

Журналын Редаксија Геј'әти академикләрдән хәһиш едир ки, мәгалә тәғдим едәркән һәмни мәгаләнин мұәллифдән алынма тарихини, һабелә журналда мәгаләнин јерләшдирилмәли олдугу елми бөлмәнин адыны мұтләг көстәрсинләр.

3. «Мә'рузәләр»дә һәр мұәллифин илдә 3-дән артыг мәгаләси дәрч олуңмур; Азәрбајчан ССР ЕА академикләринин илдә 8 мәгалә, мүхбир үзвләрин исә илдә 4 мәгалә чап етдирмәк һүғугу вардыр.

4. «Мә'рузәләр»дә чап олуңан мәгаләнин һәчми, шәкилләр дә дахил олмағла, бир мұәллиф вәрәгинин дәрдә бириндән, јә'ни макинәдә јазылмыш 6—7 сәһифәдән (10.000 чап ишарәсиндән) артыг олмамалыдыр.

5. Азәрбајчан дилиндә јазылмыш мәгаләнин сонунда рус дилиндә, русча јазылмыш мәгаләнин сонунда исә Азәрбајчан дилиндә гыса хүләсә верилмәлидир.

6. Мәгаләнин сонунда һәмни тәдгигат ишинин апарылмыш олдугу елми мұәссесәнин ады вә мұәллифин телефон нөмрәси көстәрилмәлидир.

7. Елми мұәссесәләрдә апарылмыш тәдгигат ишләринин нәтичәләрини чап етдирмәк үчүн һәмни мұәссесәнин мұдиријјәти ичәзә вермәлидир.

8. Мәгаләләр (хүләсә дә дахил олмағла) макинәдә сәһифәнин бир үзүндә ики интервалла јазылмалы вә ики нүсхәдә журналын редаксијасына тәғдим едилмәлидир. Формулалар дүрүст вә ајдын јазылмалыдыр; бу һалда гара гәләмлә кичик һәрфләрин үстүндән, бөјүк һәрфләрин исә алтындан ики чызыг чәкилмәлидир.

9. Мәгаләдә ситат кәтирилән әдәбијјат сәһифәнин ашағысында чымыш шәкилдә дејил, мәгаләнин сонунда әләвә едилән әдәбијјат сәһифәсында, һәм дә мұәллифләрин фамилијасы үзрә әлифба сырасы илә верилмәли вә мәтнин ичәрисиндә бу, јери кәлдикчә, сыра нөмрәси илә көстәрилмәлидир. Әдәбијјат сәһифәси ашағылакы гајдада тәртиб едилмәлидир.

а) китаблар үчүн: мұәллифин фамилијасы вә инициалы (ады вә атасынын адынын баш һәрфләри), китабын ады, чилдин нөмрәси, нәшр олуңдуғу јерин вә нәшријјатын ады, нәшр олуңдуғу ил;

б) мәчмүәләрдә (әсәрләрдә) чап олуңмуш мәгаләләр үчүн: мұәллифин фамилијасы вә инициалы, мәгаләнин ады, мәчмүәләрин (әсәрләрин) ады, чилдин, бурахылмышын нөмрәси, нәшр едилдији јерин вә нәшријјатын ады, нәшр олуңма или вә сәһифә нөмрәси;

в) журнал мәгаләләри үчүн: мұәллифин фамилијасы вә инициалы, мәгаләнин ады, журналын ады, нәшр олуңма или, чилдин вә журналын нөмрәси (бурахылмыш нөмрәси) вә сәһифәси.

Нәшр олуңмамаш әсәрләрә иснад етмәк олмаз (елми мұәссесәләрдә сахланылан һесабатлар вә диссертасијалар мұтәсәнадыр).

10. Шәкилләрин даһында мұәллифин фамилијасы, мәгаләнин ады вә шәклин нөмрәси көстәрилмәлидир. Шәкилалты сөзләри макинәдә јазылмыш, ајрыча сәһифәлә верилмәлидир.

11. Редаксија мұәллифә өз мәгаләсиндән 25 ајрыча нүсхә верир.



## 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 публикуются 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 образного 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, помещенные 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 Академии наук Азербайджанской ССР принимаются без представления.

Редакция просит академиков при представлении статьи указывать дату получения ее от автора, а также наименование раздела, в котором статья должна быть помещена.

3. В «Докладах» публикуется не более трех статей одного автора в год. Для академиков устанавливается лимит 8 статей, а для членов-корреспондентов Академии наук Азербайджанской ССР — 4 статьи в год.

4. «Доклады» помещают статьи, занимающие не более четверти авторского листа, около 6—7 страниц машинописи (10 000 печатных знаков), включая рисунки.

5. Статьи, написанные на азербайджанском языке, должны иметь резюме 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, и при этом прописные буквы должны быть подчеркнуты (черным карандашом) двумя черточками снизу, а строчные сверху; буквы греческого алфавита надо обводить красным карандашом.

9. Цитируемая в статье литература должна приводиться не в виде подстрочных сносок, а общим списком (без новострочия), в алфавитном порядке (по фамилии автора), 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, город, издательство и год издания;

б) для статей в сборниках (трудах): фамилия и инициалы автора, заглавие статьи, название сборника (трудов), том; выпуск, место издания, издательство, год, страница;

в) для журнальных статей: фамилия и инициалы автора, заглавие статьи, название журнала, год, том, номер (выпуск), страница.

Ссылки на неопубликованные работы не допускаются (за исключением отчетов, диссертаций, хранящихся в научных учреждениях).

10. На обороте рисунков должны быть указаны фамилия автора, название статьи и номер рисунка. Отпечатанные на машинке подписи к рисункам представляются на отдельном листе.

11. Редакция выдает автору бесплатно 25 отдельных отисков статьи.