

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ ХХІ ЧИЛД

1

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

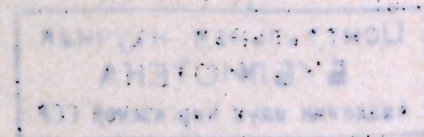
Бакы—1965—Бакы

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ ХХІ ЧИЛД

№ 1



АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—1965—БАКУ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

А. Г. РАММ

ОБ АНАЛИТИЧЕСКОМ ПРОДОЛЖЕНИИ РЕЗОЛЬВЕНТНОГО
ЯДРА ОПЕРАТОРА ШРЕДИНГЕРА ПО СПЕКТРАЛЬНОМУ
ПАРАМЕТРУ И ПРИНЦИПЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ АМПЛИТУДЫ
В БЕСКОНЕЧНЫХ ОБЛАСТЯХ

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

1°. Пусть $\Omega \subset E_3$ — есть внешность сферы с границей Γ или все пространство E_3 . Обозначим через L самосопряженное расширение по Фридрихсу симметрического оператора, заданного дифференциальным выражением

$$Lu = -\Delta u + c(x)u \quad (1)$$

на гладких функциях, финитных в окрестности, бесконечно удаленной точки и границы Γ . Потенциал $c(x)$ будем считать ограниченной измеримой финитной функцией.

Через $H(x, y - p^2)$ будем обозначать резольвентное ядро оператора L для области Ω :

$$(L + p^2)H(x, y - p^2) = \delta(x - y) \quad \text{в } \Omega \quad (2)$$

$$H(x, y - p^2) \Big|_{x \in \Gamma} = 0, \quad \int_{|y|=R} \left| \frac{\partial H}{\partial n} + pH \right|^2 d\Sigma \rightarrow 0 \quad \text{при } R \rightarrow \infty \quad (3)$$

Пусть $f(x)$ — финитная ограниченная измеримая функция. Введем обозначение:

$$u(x, p) = \int_{\Omega} H(x, y - p^2) f(y) dy \quad (4)$$

Допустим, что оператор L не имеет отрицательного дискретного спектра.

Теорема 1. При сделанных в этом п° предположениях функция $u(x, p)$ допускает аналитическое продолжение как мероморфная функция комплексной переменной p , регулярная при $\operatorname{Re} p > -\gamma_0$, $\gamma_0 > 0$. При доказательстве теоремы используется

Лемма 1. Пусть A — линейное, непрерывное, взаимно однозначное отображение банахова пространства B_1 на банахово пространство

Центральная научная
библиотека
Академии наук Киргизской ССР

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: З. 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, Ч. М. Джуварлы, С. М. Кулиев, М. Ф. Нагиев (зам. главного редактора), М. А. Топчибаев, Г. Г. Зейналов (ответственный секретарь).

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

Чапа нмзаланмыш 31/III 1965-чи ил. Кағыз форматы 70×108¹/₁₆. Кағыз вәрәги 2,50. Чап вәрәги 6,85. Нәс.-нәшријат вәрәги 6,1. ФГ 01870. Сифариш 13. Тиражы 870. Гиймәти 40 гәп.

Азәрбајҹан ССР Назирләр Совети Девләр Мәтбуат Комитәсинин «Елм» мәтбәәси. Бақы, Фәһлә проспекти, 96.

B_2 , зависящее от параметра p . Для того чтобы решение уравнения $A(p)x = f(p)$ удовлетворяло одному из условий

а) $\|x(p + \Delta p) - x(p)\|_{B_1} \rightarrow 0$ равномерно относительно $f(p) \in F_a$,
 $\Delta p \rightarrow 0$

где F_a — ограниченное множество из B_2 , элементы которого равномерно непрерывны по p в сильном смысле:

в) $\|x(p + \Delta p) - x(p)\|_{B_1} < c \|\Delta p\|^{\alpha}$, $\alpha > 0$, где $c = c(f)$ может быть выбрана сразу для всех $f(p) \in F_a$, где элементы F_a равномерно удовлетворяют условию Гельдера;

с) $x(p)$ аналитично по p , когда $p \in D$, D — замкнутое ограниченное множество на плоскости комплексного переменного p , необходимо и достаточно выполнения соответствующих условий

$$1a) \|A(p + \Delta p) - A(p)\| \rightarrow 0 \quad \Delta p \rightarrow 0$$

$$2a) \|f(p + \Delta p) - f(p)\|_{B_2} \rightarrow 0 \quad \Delta p \rightarrow 0$$

$$1b) \|A(p + \Delta p) - A(p)\| < c \|\Delta p\|^{\alpha}, \quad \alpha > 0$$

$$2b) \|f(p + \Delta p) - f(p)\|_{B_2} < c \|\Delta p\|^{\alpha}, \quad \alpha > 0$$

1с) $A(p)$ — аналитическая оператор-функция параметра p

2с) $f(p)$ аналитическая функция параметра p со значениями в B_2 , когда $p \in D$.

Замечание 1. Если оператор L имеет отрицательный дискретный спектр, то $U(x, p)$ допускает аналитическое продолжение как регулярная функция в полуплоскость $\operatorname{Re} p > \sqrt{b}$, где b — модуль наибольшего собственного числа оператора L .

Если $|c(x)| = 0(e^{-a|x|})$, то $U(x, p)$ допускает аналитическое продолжение как мероморфная функция в полуплоскость $\operatorname{Re} p > -a$.

2°. Пусть Ω есть область в E_2 с границей Γ , асимптотически приближающейся к границе Γ_0 угла Ω_0 так, что:

$$\rho(S_1 \Gamma_0) = 0(e^{-a|S_1|}), \quad a > 0,$$

где $\rho(S_1 \Gamma_0)$ — расстояние от точки $S \in \Gamma$ до контура Γ_0 . Спектральные свойства оператора L в областях такого типа исследованы в работах [1] — [3].

Теорема 2. Пусть выполнены предположения и обозначения п. 1. Тогда функция $U(x, p)$ мероморфна при $p \neq 0$, $\operatorname{Re} p > -a$. Точка $p = 0$ — точка ветвления логарифмического типа.

3°. Пусть $\Omega = E_3$, L — оператор, определенный в п°. 1 $H(x, y, -p^2)$ — его резольвентное ядро, определенное в п°. 1.

Пусть $c(x)$ удовлетворяет оценке

$$|c(x)| = 0\left(\frac{1}{1 + |x|^{3+\alpha}}\right), \quad \alpha > 0, \quad (5)$$

$f_1 p f_1 p^2 f$ удовлетворяют оценке (5).

Пусть функция $U(x, p)$ определена выражением (4).

Теорема 3. При сделанных в этом п°. предположениях имеет место оценка:

$$|U(x, p)| = 0\left(\frac{1}{1 + |p|^2}\right), \quad p = \sigma + i\tau, \quad \sigma = \operatorname{const}, \quad \sigma \geq 0, \quad \tau \rightarrow \infty \quad (6)$$

равномерно относительно x , меняющегося в ограниченной области. Если $f(x)$ и $c(x)$ — финитны, то (6) имеет место при $\sigma > -\sigma_0$, где $\sigma_0 > 0$.

При доказательстве теоремы 3 используется

Лемма 2. Если решение задачи $Lu + p^2 u = f$, $u|_{\Gamma} = 0$ допускает оценку $\|u(x, p)\|_{C_2} = 0(1)$ при $|p| \rightarrow \infty$ для любого f из некоторого класса $R_1 f|_{\Gamma} = 0$, $\Delta f \in R$, то оно допускает оценку (6).

В работе [1] показано, что оценка типа (6) лежит в основе доказательства принципа предельной амплитуды для оператора L в области Ω .

4°. Рассмотрим задачу ($\Omega = E_3$) —

$$u_{tt} + Lu = f(x)e^{i\omega t} \text{ в } \Omega, \quad \omega > 0 \quad (7)$$

$$u|_{t=0} = 0, \quad u_t|_{t=0} = 0 \quad (8)$$

Будем считать, что $f(x)$ и $c(x)$ экспоненциально убывают, оператор L не имеет дискретного спектра, $L^2 f$ ограничена.

Пользуясь результатами п°. 1 и п°. 3, можно доказать теорему:

Теорема 4. Решение задачи (7) и (8) удовлетворяет предельному соотношению:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} e^{-i\omega t} u(x, t) = v(x, \omega) \quad (9)$$

Функция $v(x, \omega)$ является решением стационарной задачи

$$Lv - \omega^2 = f(x) \quad (10)$$

$$\int_{|x|=R} \left| \frac{\partial v}{\partial n} - i\omega v \right|^2 d\Omega \rightarrow 0 \quad (11)$$

Имеет место равенство:

$$u(x_1 t) = e^{-i\omega t} v(x_1 \omega) + 0(e^{-\gamma t}), \quad (12)$$

где $0 < \gamma < \gamma_0$.

5°. Все утверждения п°. 3 имеют место для внешности шара в E_3 при условии, что $f, Lf, L^2 f$ обращается в ноль на границе шара.

6°. Пусть Ω — область из п°. 2.

Рассмотрим задачу в Ω :

$$u_{tt} + Lu = f = (x)e^{i\omega t}, \quad \omega > 0 \quad (13)$$

$$u|_{t=0} = g_1(x), \quad u_t|_{t=0} = g_2(x), \quad u|_{\Gamma} = 0 \quad (14)$$

Пусть оператор L не имеет дискретного спектра, $g_1(x) \in D(L)$, $g_2(x) \in D(L^2)$, $f(x)$ и $c(x)$ удовлетворяют оценке (5).

Теорема 5. При сделанных в этом п°. предположениях решение задачи (13) — (14) удовлетворяет соотношению (9). Функция $v(x, \omega)$ удовлетворяет уравнению (10), условию излучения (11) и краевому условию.

Результаты этого п°. получаются методом работы [4] с использованием результатов работ [1] — [3].

7°. Для внешности ограниченной выпуклой области в E_2 с помощью результата работы [5] и леммы 2 из п°. 3 можно получить результаты п°. 3 при $|p| \geq 1$.

8°. Для угловой области Ω_0 в E_2 с помощью результатов работ [2] — [3] можно получить результаты п°. 3 при $|p| \geq 1$.

9°. Для областей, упомянутых в п°. 5, п°. 7, п°. 8, справедливы теоремы 6, 7 работы [1].

10°. Рассмотрим задачу

$$u_{tt} + Lu = 0 \quad \text{в } \Omega \quad (15)$$

$$u|_{t=0} = 0, \quad u_t|_{t=0} = f(x), \quad u|_{\Gamma} = 0,$$

где Ω — внешность ограниченной выпуклой плоской области с гладкой границей Γ .

Оператор L определен выражением (1). Функции $c(x)$ и $f(x)$ считаем финитными, $f(x)$ — дважды дифференцируемой, $f|_{\Gamma} = Df|_{\Gamma} = L^2 f|_{\Gamma} = 0$.

Теорема 6. Пусть выполнены сделанные выше предположения. Тогда при $t \rightarrow \infty$

$$u(x, t) = O\left(\frac{1}{t}\right) \quad (16)$$

равномерно относительно x , меняющегося в ограниченной области. При увеличении гладкости функций $f(x)$ и $c(x)$ оценка (16) не улучшается.

11°. Рассмотрим задачу (7) — (8).

Теорема 7. Пусть $f(x)(1 + |x|^{n-1}, Df(x), D^2 f(x)(1 + |x|^{2n-2})|c(x)|$ удовлетворяют оценке (5). Тогда решение задачи (7) — (8) при $t \rightarrow \infty$ удовлетворяет оценке:

$$u(x, t) = v(x, \omega)e^{i\omega t} + O\left(\frac{1}{1 + t^n}\right), \quad (17)$$

где $v(x, \omega)$ определена в теореме 4.

Оценка равномерна относительно x , меняющегося в ограниченной области.

12°. В этом п°. мы обобщаем лемму 1 на случай неограниченного линейного оператора и нелинейного оператора.

Теорема 8. Пусть $A(p)$ — замкнутый линейный оператор (ограниченность не предполагаем), причем $A^{-1}(p)$ определен и непрерывен на B_2 при любом фиксированном $p \in D$. Если выполнены условия 1а, 2а; 1в, 2в леммы 1, то справедливы заключения соответственно а, в леммы 1.

Теорема 9. Пусть $A(p)$ — гомоморфизм из B_1 в B_2 , причем

$$\sup_{p \in D} \|A(p)x\|_{B_2} \leq \Phi(\|x\|_{B_1}), \quad \sup_{p \in D} \|A^{-1}(p)f\|_{B_1} \leq \Phi(\|f\|_{B_2}) \quad (18)$$

где $\Phi(u) > 0$ непрерывна и

$$|\Phi(u)| < c \quad \text{при} \quad |u| < c_1, \quad c_1 = \text{const} \quad (19)$$

Для того, чтобы решение уравнения

$$A(p)x = f(p) \quad (20)$$

допускало оценку:

$$\|x(p + \Delta p) - x(p)\|_{B_1} \xrightarrow{|\Delta p| \rightarrow 0} 0 \quad (21)$$

равномерно относительно $f(p) \in F_a$, где множество F_a описано в лемме 1, необходимо и достаточно, чтобы

$$\|[A(p + \Delta p) - A(p)]x\|_{B_2} \xrightarrow{|\Delta p| \rightarrow 0} 0 \quad (22)$$

равномерно относительно x , меняющегося на ограниченном подмножестве пространства B_1 и:

$$\|f(p + \Delta p) - f(p)\|_{B_2} \xrightarrow{|\Delta p| \rightarrow 0} 0 \quad (23)$$

Замечание 2. Аналогичную теорему нетрудно сформулировать для операторов, непрерывных по Гельдеру.

Теорема 10. Если сохранить второе из условий (18), заменив первое условием $\sup_{p \in D} \|A(p)\Lambda(q)(f)\| \leq \Phi(\|f\|_{B_2})$, то условия (22), (23) теоремы 9 будут достаточны для заключения этой теоремы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рамм А. Г. Спектральные свойства оператора Шредингера в областях с бесконечной границей. ДАН СССР, 152, 2, 1963, 282 — 285. 2. Рамм А. Г. Исследование задачи рассеяния в некоторых бесконечных областях, т. I. Вестник ЛГУ, № 7, 1963, 45 — 66. 3. Рамм А. Г. Исследование задачи рассеяния в некоторых бесконечных областях, т. II. Вестник ЛГУ, № 1963, 19, 69 — 76. 4. Эйдух Д. М. О принципе предельного поглощения. Мат. сборн., 57, № 13 — 43, 1962. 5. В. С. Буслаев. ДАН СССР, 145, № 4, 1912. 753 — 756.

Ленинградский Государственный университет

Поступило 24. II 1964

А. Г. Рамм

Сонсуз областлар үчүн Шредингер операторунун резолвент нүвәсинин спектрал параметрә көрә аналитик давамы вә лимит амплитудасы принципи

ХҮЛАСӘ

Ω илә E_3 фәзасынын сәрһәдди Γ олан сфера харичини вә ја бүтүн E_3 фәзасыны ишарә едәк. L илә финит функцијаларда тәјин олуңмуш

$$Lu = -\Delta u + c(x)u$$

дифференциал ифадәсинин Фридрихс мәнада кенишләnmәсини ишарә едәк. $H(x, y, -p^2)$ илә L операторунун резолвент нүвәсини ишарә едәк. Мәгаләдә

$$u(x, p) = \int_{\Omega} H(x, y, -p^2) f(y) dy$$

функцијасынын аналитик давамы тәдгиг едилир. Алынан нәтичәләр

$$u_{tt} + Lu = f(x)e^{i\omega t}$$

тәңлији үчүн гарышыг мәсәләнин һәллини $t \rightarrow \infty$ -да өјрәнмәкдән өтрү тәтбиг едилир.

ФИЗИКА

Г. Д. ГУСЕЙНОВ, Г. А. АХУНДОВ

АНИЗОТРОПИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
МОНОКРИСТАЛЛОВ p-TiSe

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

§ 1. Введение

Получение монокристаллов TiSe и данные по электрическим, термоэлектрическим и фотоэлектрическим свойствам для одного направления изложены в [1, 2, 5].

В настоящей работе даются результаты измерений электропроводности и эффекта Холла кристаллов p-TiSe в разных направлениях. В анизотропных кристаллах гальваномагнитные коэффициенты определяются из уравнения:

$$E_i = \rho_{ij} J_j - R_{ijk} J_j H_k + \dots = \rho_{ij} - \delta_{ijm} R_{mk} J_j H_k, \quad (1)$$

где E_i , J_j , H_k — прямоугольные компоненты векторов напряженности электрического поля $\vec{E}$, плотности тока $\vec{J}$, напряженности магнитного поля $\vec{H}$; δ_{ijm} — единичный тензор третьего ранга;

$$\delta_{ijm} = \begin{cases} 0 & \text{при } i=j, m \text{ или } j=m \\ \pm 1 & \text{при } i \neq j \neq m \end{cases}$$

причем каждый из индексов i, j и m , указывающих направление $\vec{E}$, $\vec{J}$ и $\vec{H}$ соответственно, могут иметь значения 1, 2, 3; ρ_{ij} и R_{mk} — тензоры удельного сопротивления и коэффициента Холла, которые $\rho_{i+j} = 0$, $R_{m+k} = 0$.

Так как TiSe принадлежит к пространственной группе $L_{4h}^{18} - u4/mcs$ [3], то $\sigma_{11} = \sigma_{22}$, $R_{231} = R_{312}$ ($R_{11} = R_{22}$).

§ 2. Результаты измерения и их обсуждение

Анизотропия σ и R измерена в кристаллах с различными концентрациями примесей.

На рис. 1 представлены кривые температурной зависимости независимых компонентов тензора проводимости для кристаллов А и В.

Кривые 1—2 и 3—4 относятся к образцам А и В, с компонентами электропроводности при комнатной температуре $\sigma_{11} = \sigma_{22} = 0,42 \text{ ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$; $\sigma_{33} = 0,17 \text{ ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$ и $\sigma_{11} = \sigma_{22} = 4,8 \cdot 10^{-3} \text{ ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$; $\sigma_{33} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$, соответственно. Причем, 1 и 3 из них, получены при направлении плотности тока (110), а 2 и 4—(001).

Как видно из рисунка, проводимость в двух кристаллографических направлениях отличается по абсолютной величине, но температурный ход в зависимости от направления не меняется.

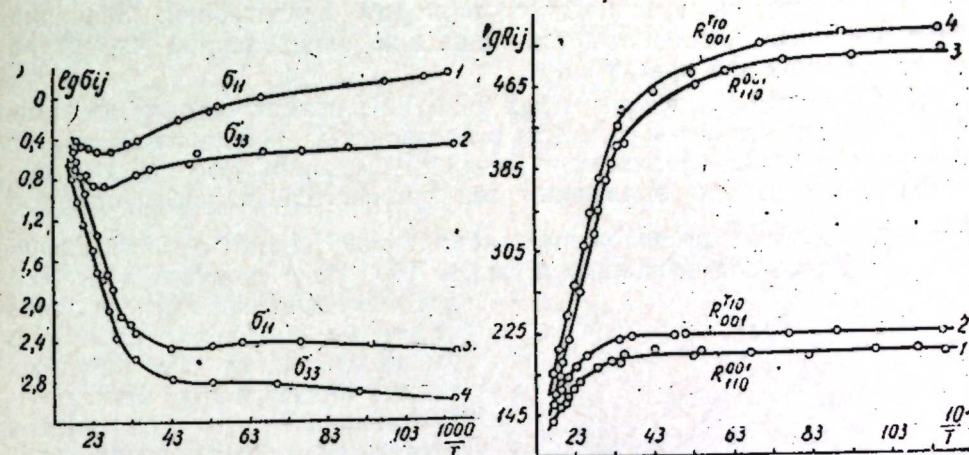


Рис. 1.
Зависимость компонентов проводимости кристаллов TiSe от обратной температуры

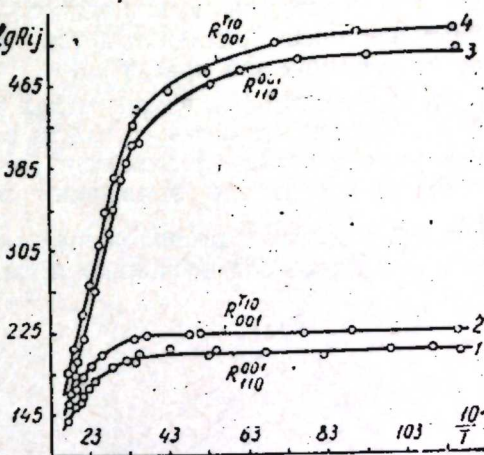


Рис. 2.
Температурная зависимость компонентов постоянной Холла кристаллов TiSe

На рис. 2 показана зависимость компонентов тензора коэффициента Холла от обратной температуры. Кривые 1—2 и 3—4 принадлежат к кристаллам А и В, соответственно; 1 и 3 из них соответствуют направлениям $\vec{J}$ по (110) и $\vec{H}$ —(001), а 2 и 4—наоборот, направлениям $\vec{J}$ —(001) и $\vec{H}$ —(110). Следовательно, обозначение на кривых $R_{110}^{001} \equiv R_{123}$ и $R_{101}^{110} \equiv R_{231}$, т. е. нижние индексы указывают направление тока, а верхние—магнитного поля.

Из графиков видно, что в низкотемпературной области Холловские компоненты для кристалла А имеют постоянные, но неравные в различных кристаллографических направлениях, значения. Они убывают с ростом температуры выше 340°К. А соответствующие компоненты для кристалла В уменьшаются с повышением температуры, начиная сравнительно с более низких температур (20°К). Постоянные Холла имеют положительный знак во всем изученном интервале температур.

Значения ширины запрещенной зоны для различных кристаллографических направлений, вычисленные из высокотемпературной части кривых $\lg R_{ijk} - \frac{1000}{T}$ (с учетом температурной зависимости предэкспоненциального множителя) оказались примерно одинаковыми и близкими приведенным в [5] значениям.

В указанном интервале измерена также термоэдс этих кристаллов при параллельном и перпендикулярном направлении теплового потока к оси симметрии кристалла. Слабая анизотропия коэффициента термоэдс наблюдалась лишь при низких температурах.

Так как концентрация носителей тока не зависит от кристаллографических направлений, то зная ее, могли бы определить компоненты подвижности. Однако концентрация носителей тока в анизотропных кристаллах определяется по измеренным коэффициентам Холла не так просто, как это делается в случае изотропных кристаллов, потому что зонная структура кристалла оказывает определенное влияние на связь компонентов Холла с концентрацией носителей тока, которая учитывается, как обычно, постоянным для каждого направления множителем, называемым фактором анизотропии. Значения факторов анизотропии находятся лишь при определенной структуре энергетических зон кристалла.

Как известно [3], в кристаллах типа TlSe поверхностями постоянной энергии являются трехосные эллипсоиды. Предполагая также изотропию времени релаксации ($\tau \sim \tau_0 e^{-1/2}$) автором этой работы вычислены конкретные выражения гальваномагнитных коэффициентов

для определенных расположений экстремумов энергии в K -пространстве и предложено несколько моделей [4]. Надо подчеркнуть, что

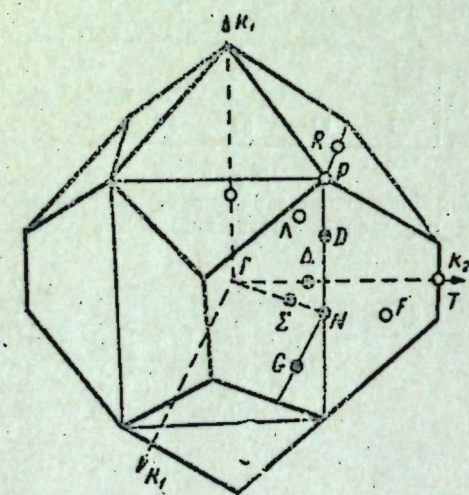


Рис. 3

Зоны Бриллюэна для кристаллов TlSe

для окончательного отбора предложенных моделей, следовало бы на кристаллах TlSe измерить также анизотропию магнетосопротивления, что практически затруднялось из-за малой подвижности носителей тока в них. Однако имеющиеся экспериментальные данные по крайней мере исключают первую модель и согласуются с двумя последующими — второй и третьей моделью, в которых эквивалентными поверхностями могут быть 2 или 4 эллипсоида общего вида с главными осями, направленными или вдоль тетрагональной оси и диагоналей двух других координатных осей, или же вдоль трех координатных осей. Черные точки на рис. 3 соответствуют возможным расположениям экстремумов энергии в зоне Бриллюэна согласно указанным моделям. Формулы для компонент электропроводности и коэффициента Холла при этом принимают следующий вид:

$$\sigma_{11} = \sigma_{22} = \frac{1}{2} A \left(\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2} \right); \quad \sigma_{33} = \frac{A}{m_3} \equiv \sigma_0 \quad (2)$$

$$R_{110}^{001} = 4 \frac{m_1}{m_2} \left(1 + \frac{m_1}{m_2} \right) R_0$$

$$R_{110}^{110} = R_{110}^{001} \equiv R_0 = a_r \frac{1}{\text{рес}}, \quad (3)$$

где коэффициенты A и a_r зависят от механизма рассеяния и степени вырождения носителей тока

$$A = \frac{3}{2} l^2 \tau_0 N (kT)^{-1/2} (r+1) \frac{F_r(\mu^*)}{F_{1/2}(\mu^*)}$$

$$a_r = \frac{3}{2} \frac{(2r+1/2) F_{2r+1/2}(\mu^*)}{(r+1) F_r(\mu^*)} F_{1/2}(\mu^*)$$

Как видно из формулы (3), фактор анизотропии согласно данным моделям в определенном кристаллографическом направлении оказывается равным единице, что дает возможность определить концентрации носителей тока по обычной, для изотропных кристаллов формуле, измеряя эффект Холла в соответствующем направлении.

Таким образом, принимая, что одна из указанных моделей, — вторая и третья имеет место в кристаллах TlSe, согласно экспериментальным данным определены компоненты подвижности и эффективных масс. На рис. 4 представлена температурная зависимость тензорных компонент подвижностей. Номера кривых те же самые. Пунктирные линии на рисунке соответствуют изменениям по закону $\mu_p \sim T^{-1/2}$. Легко заметить, что при достаточно высоких температурах изменение обеих компонент с температурой подчиняется закону $T^{-1/2}$. Следовательно, их отношение в этой области температур остается постоянным. Однако оно изменяется с температурой в той области, где также наблюдается отклонение от указанного закона. Причем, чем больше концентрации носителей, тем заметнее это изменение и выше температура, ниже которой оно наблюдается.

Из результатов изменения на различных кристаллах TlSe, следует, что как возрастание концентрации примесей, так и понижение температуры приводят к увеличению отношения компонентов подвижности.

Например, в результате увеличения концентрации примесей примерно на три порядка ($5,6 \cdot 10^{14} \div 2,6 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-3}$) и понижения температуры от 290 до 90°K отношение коэффициентов подвижности (или же проводимости) увеличивается более, чем в три раза — от 1,86 до 6,42. Если условие изотропности времени релаксации действительно выполнялось в данных кристаллах, то согласно формуле (2), наблюдаемое на опыте изменение анизотропии подвижности должно было обуславливаться изменением компонентов эффективной массы, что с самого начала кажется не убедительным. В противном случае, компоненты эффективной массы (m_1 , m_2 и m_3), следовательно и эффективная масса плотности состояний, связанная с ними равенством $m_p = N^{1/3} (m_1 \cdot m_2 \cdot m_3)^{1/3}$, должна была подвергаться при этом также

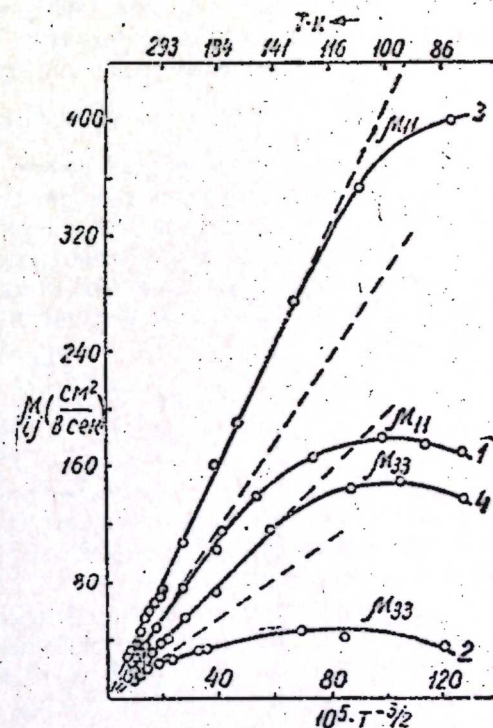


Рис. 4

Температурная зависимость компонент подвижностей дырок в кристаллах TlSe

резким изменениям (N_2 — число экстремумов в зоне Бриллюэна). В связи с вышеуказанными соображениями, интересно было вычислить эффективную массу плотности состояний m_r^* непосредственно из измерений эффекта Холла и термоэдс на образцах TiSe, с теми же концентрациями примесей. При расчете ее фактор анизотропии в формуле для коэффициента Холла принимался за единицу и использовался экспериментальными значениями R_{Hoi}^{10} , что в худшем случае могло бы привести лишь к несколько повышенным значениям концентрации носителей тока, которое едва ли внесло бы заметный вклад в „изменение“ m_r^* .

Кроме того, пользовались также значениями коэффициента термоэдс, полученными при направлении теплового потока (001) поскольку анизотропия термоэдс в данном случае оказалась несущественной. Полученные таким образом значения m_r^* для указанного выше диапазона концентрации и температур варьировались в пределах (0,4–0,6) m_0 . При этом изменение соотношений компонентов эффективной массы $\frac{1}{2} \left(\frac{m_1}{m_2} + \frac{m_3}{m_2} \right)$ в несколько раз, естественно, представляется невероятным. Такое расхождение, вероятно, является результатом неучета анизотропии времени релаксации при выводе формулы (2), что оказывает существенное влияние, особенно при низких температурах и больших концентрациях примесей.

При вычислении тензорных компонентов эффективных масс (m_1, m_2, m_3), кроме (2) и (3), в качестве третьего уравнения использовали соотношение:

$$p = \frac{4}{V\pi} \left(\frac{2\pi kT}{h^2} \right)^{3/2} N_2 (m_1 \cdot m_2 \cdot m_3)^{1/2} F_{1,2}(\mu^*), \quad (4)$$

где p — концентрация дырок, k — постоянная Больцмана, h — постоянная Планка, $F(\mu^*)$ — интеграл Ферми, N_2 — число эллипсоидов, μ^* — приведенный химпотенциал, который определяется из экспериментальных значений термоэдс.

Для характеристических параметров изонергетических поверхностей m_1, m_2 и m_3 вблизи экстремумов, согласно 4-эллипсоидной модели получены 0,29 m_0 , 0,09 m_0 , 0,27 m_0 , соответственно.

Однако указанные выше значения, естественно, могут вызывать некоторое сомнение, хотя бы потому, что при их расчете не учитывается возможный вклад анизотропии времени релаксации и, принятая за основу данного расчета модель нуждается в уточнениях. Но, тем не менее, они могут представить определенный интерес, как результаты первой попытки экспериментального определения структуры энергетической зоны TiSe.

Авторы выражают искреннюю благодарность проф. Г. Б. Абдуллаеву за постоянный интерес к работе и ценные советы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахундов Г. А., Абдуллаев Г. Б., Гусейнов Г. Д. ФТТ, т. 2, вып. 7, 1518–1521, 1960.
2. Ахундов Г. А., Алиева М. Х., Пашаев А. М. ДАН Азерб. ССР, 1960, т. XVI, № 11, 1053.
3. Гашимзаде Ф. М. ФТТ, т. 2, 3040, 1960, т. 4, вып. 8, 2282, 1962.
4. Гашимзаде Ф. М. Изв. АН Азерб. ССР, серия физ.-мат. и техн. наук, вып. 3 1973.
5. Гусейнов Г. Д., Ахундов Г. А., Абдуллаев Г. Б. ФТТ, т. 4, вып. 5, 1206–1212, 1962.

Институт физики

Поступило 16. X 1963

Н. Ч. Гусейнов, Г. Э. Ахундов

p -TiSe монокристалларынын elektrik хассэлэринин анизотропијасы

ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ p -TiSe монокристалларынын кениш температур интервалында электриккечирмэ вэ Голл эмсасынын анизотропијасы өјрөнилмишдир. Тэчрүби нэтичэлэр эсасында енеркетик зонанын эсас параметрлэри гијмэтлэндирилмишдир.

ФИЗИКА.

З. А. ИСКЕНДЕР-ЗАДЕ, Г. Б. АБДУЛЛАЕВ, Э. А. ДЖАФАРОВА,
А. З. БАДАЛОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОБРАТНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ
В p - n ПЕРЕХОДАХ Si

При мгновенном переключении полупроводникового диода с прямого направления на обратное диод в течение некоторого времени теряет выпрямляющие свойства, пропуская обратные токи, равные по порядку величины прямым. Это явление обусловлено возвращением к p - n переходу инжектированных неосновных носителей, накопившихся в базе диода, не успевших рекомбинировать или достичь омического контакта, а также обогащением самого p - n перехода подвижными носителями тока, не успевшими выйти за пределы барьера. Значение большого обратного сопротивления, соответствующего состоянию равновесия, восстанавливается спустя некоторое время, необходимое для полного исчезновения избыточных неравновесных носителей [1]. Это время определяется как свойствами самого диода, так и характером внешнего воздействия и электрической схемой включения диода [2]. Изучение этого переходного процесса представляет интерес для понимания физических процессов, протекающих в самом p - n переходе и в базе диода. Знание этого явления позволяет управлять скоростями переключения диодов.

При приложении к p - n переходу прямого смещения $U_{пр}$ высота потенциального барьера его уменьшается на величину $U_{пр}$, и дырки из p -области (электроны из n -области) приобретают способность диффундировать в n -область (p -область) в большом количестве, имеет место инжекция неосновных носителей в n - и p -области соответственно. Если сопротивления p - и n -областей, образующих p - n переход, сильно отличаются (например, $\rho_n/\rho_p \sim 10^3$), то в основном имеет место инжекция дырок в n -область, называемая базой. Приложение прямого смещения в течение длительного времени приводит к установлению стационарного распределения инжектированных носителей [3]. При коротких же импульсах прямого тока распределение инжектированных носителей изменяется как с расстоянием от p - n перехода, так и со временем [4].

Если скорость поступления неосновных носителей тока через переход в базу преобладает над скоростью их рекомбинации, то происхо-

дит накопление неосновных носителей в базе. При коротких импульсах прямого тока $I_{пр}$ величина накопленного заряда $Q_{нак.}(t) = I_{пр}t_1$, т. е. пропорциональна току и длительности импульса прямого тока. При больших длительностях инжектирующего импульса, значительно превосходящих время жизни дырок в базе диода $t_1 \gg \tau_6$, возрастает число рекомбинирующих носителей и линейность нарушается. Полный накопленный заряд, равный разности поступающих через переход и рекомбинирующих в базе носителей, при больших длительностях прямого импульса достигает насыщения [5] и равен $Q_{нак.}(\infty) = I_{пр}\tau_6$.

При переключении диода в обратное направление p - n переход действует как коллектор дырок; накопленные дырки, возвращаясь к p - n переходу приводят к большому обратному току. Величина этого тока определяется приложенным $U_{обр.}$ и последовательным ограничивающим сопротивлением R , т. е. $J_{обр.} \text{ восст.} = \frac{U_{обр.}}{R}$ и остается постоянной в течение промежутка времени, пока концентрация дырок непосредственно у перехода не примет равновесного значения [6]. Теоретический анализ переходного процесса, проведенный для резких сплавных p - n переходов [2], показывает, что длительность "полочки" постоянного значения $J_{обр.} \text{ восст.}$ связана с t_1 соотношением:

$$\text{erf} \sqrt{\frac{t_2}{\tau_6}} = \frac{1}{1 + \frac{J_{обр.} \text{ восст.}}{I_{пр.}}} \quad (1)$$

$\text{erf} x = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$ — интеграл ошибок, что позволяет сопоставлять измеренные и вычисленные по формуле (1) значения t_2 .

Изучение переходного процесса восстановления обратного сопротивления позволяет определить также коэффициент возвращения накопленных носителей к p - n переходу $\lambda = \frac{Q_{возвр.}}{Q_{нак.}}$, где $Q_{возвр.}$ — полный заряд носителей, возвратившихся к p - n переходу вовремя обратным током. Для λ Ко [2] приводит выражение:

$$\lambda = \frac{1}{1 - e^{-B}} \left[B\theta_2 + \text{erf} \sqrt{\theta_1 + \theta_2} \left\{ \frac{1}{1 + \text{erf} \sqrt{\theta_2}} - \frac{1}{1 + \text{erf} \sqrt{\theta_1 + \theta_2}} \right\} \right],$$

где для упрощения приняты обозначения:

$$\theta_1 = \frac{t_1}{\tau_6}, \theta_2 = \frac{t_2}{\tau_6}, B = \frac{J_{обр.} \text{ восст.}}{I_{пр.}}$$

Для нас представлял интерес изучить процесс переключения с направления прямого смещения на обратное в p - n переходах, полученных диффузией Al в p — Si с $\rho = 20 \text{ ом}\cdot\text{см}$. Электрическая схема измерения представлена на рис. 1а. На исследуемый диод D импульсы подаются от генератора прямоугольных импульсов ГИС-2. Смещение в обратном направлении осуществляется от выпрямителя УИП-1. Для наблюдения токов через исследуемый образец на осциллограф ИО-4 поступают сигналы с $R_{изм.}$ Осциллограмма наблюдаемых токов представлена на рис. 1б. Для определения λ нужно измерить площади под кривыми прямого и обратного токов: $\lambda = \frac{A_2}{A_1} = 1 - \frac{A_1 - A_2}{A_1}$, где A_1 —

—площадь под кривой прямого тока, соответствующая полному заряду введенных носителей, A_2 —площадь под кривой обратного тока, соответствующая заряду возвращенных носителей. Так как прямой импульс имеет прямоугольную форму, то $A_1 = I_{пр}t_1$, а $A_2 = \int_0^\infty I_{обр}dt$, где t_1 —конец прямого импульса. Для измерения разности площадей под кривыми прямого и обратного токов использован прибор маг.

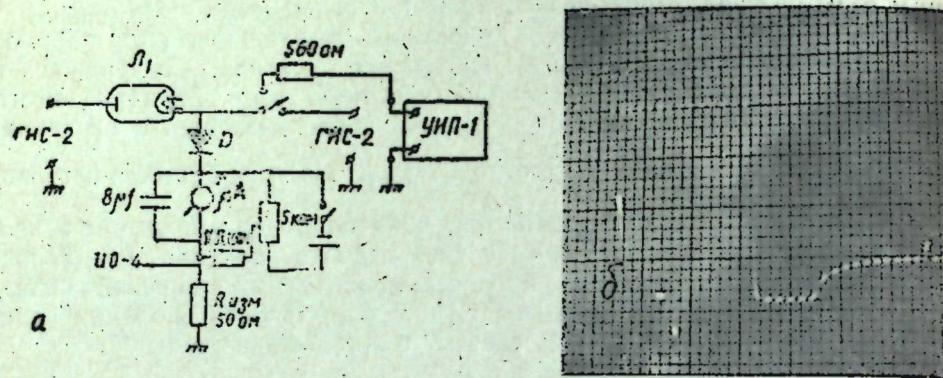


Рис. 1. а—электрическая схема измерения переходных характеристик p-n перехода; б—осциллограмма наблюдаемых токов.

нитроэлектрической системы, который имеет постоянную времени, во много раз превышающую длительность импульсов, поэтому он регистрирует постоянную составляющую переходного процесса:

$$\alpha = A_1 - A_2 = (I_{пр}t_1 - I_{обр}t_2)f$$

где α —показания прибора, f —частота следования импульсов тока.

Зависимость t_2 от t_1 представлена на рис. 2а. Экспериментальные точки измерены при $B = 1$ и совпадают со значениями, вычисленными по [1] при $B = 1,16$ в линейном участке кривой и в области насыщения. Измеренные значения t_2 при больших t_1 , когда имеет место установление распределения инжектированных носителей в базе диода, позволяет определить время жизни неосновных носителей в базе [7]. На рис. 2б представлена зависимость θ_2 от B . Кривые соответствуют

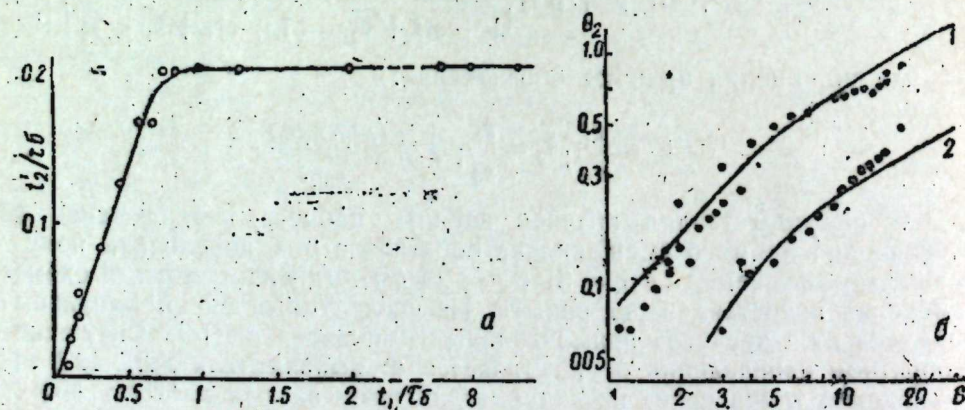


Рис. 2. Зависимость длительности «полочки» постоянства обратного тока θ_2 от: а—длительности инжектирующего импульса и б—отношения $B = \frac{I_{обр. \text{ восст.}}}{I_{пр.}}$.

теоретическим значениям, вычисленным по [1], точки—экспериментальные. Видно хорошее согласие теоретических и экспериментальных величин.

Зависимость коэффициента возвращения λ от B представлена на рис. 3, где θ_1 —параметр. Экспериментальные данные получены при фиксированном $t_1 = 2 \mu\text{сек}$, θ_1 варьировали повышением температуры образца, что приводило к росту τ_0 . В согласии с теорией при боль-

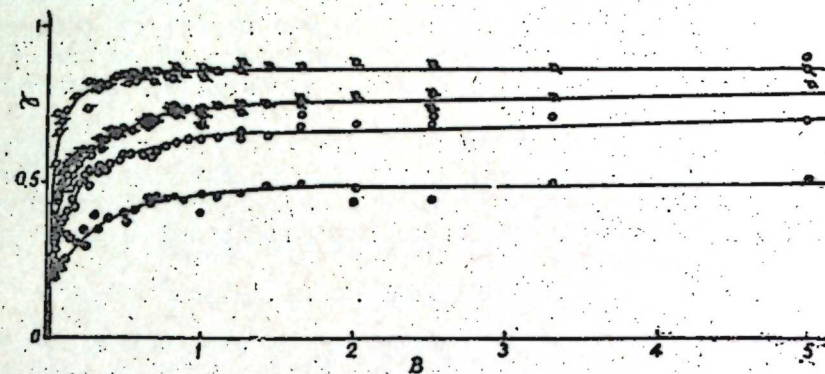


Рис. 3 Экспериментальные кривые зависимости $\lambda_{изм} = f\left(\frac{I_{обр. \text{ восст.}}}{I_{пр.}}\right)$ при $\theta_1 = 0,7$ ($T = 24^\circ\text{C}$); $\theta_1 = 0,33$ ($T = 67^\circ\text{C}$); $\theta_1 = 0,20$ ($T = 98^\circ\text{C}$); $\theta_1 = 0,067$ ($T = 127^\circ\text{C}$)

ших B наблюдается постоянство измеренного λ . В таблице приведены измеренные и вычисленные по [2] максимальные значения λ . Прямой ток через переход состоит из потока дырок из p -области в n -область и потока электронов из n -области в p -область. А обратный ток обусловлен целиком потоком накопленных дырок. Поэтому экспериментальные значения λ при определенных условиях позволяют определить коэффициент инжекции p - n перехода $\gamma = \frac{I_p}{I_p + I_n}$. Как видно из рис. 3

θ_1	λ_{max} вычисл.	λ_{max} измерен.
0,03	1,03	0,96
0,045	1,02	0,94
0,07	0,97	0,87
0,13	0,86	0,90
0,20	0,83	0,80
0,33	0,76	
0,40	0,73	0,69
0,50	0,70	0,72
0,67	0,66	0,59
0,70	0,65	0,53
1,33	0,57	0,33

и из таблицы в зависимости от условий измерения (θ_1 , $I_{пр}$, $I_{обр. \text{ восст.}}$) для λ получается целый набор значений от 0,5 до 1. При малых θ_1 гибель носителей вследствие рекомбинации в течение самого импульса прямого тока ничтожно мала, и поэтому все инжектированные носители накапливаются в базе и затем возвращаются к p - n переходу.

С увеличением θ_1 доля рекомбинирующих носителей возрастает и λ убывает. Аналогично этому повышение обратного тока восстановления (при увеличении приложенного обратного смещения) приводит к ускоренному выводу полей носителей из базы к $p-n$ переходу, что также уменьшает потерю носителей вследствие рекомбинации, поэтому λ возрастает с ростом обратного тока, т. е. B .

Теоретическое рассмотрение переходных характеристик в диффузионных переходах, имеющих экспоненциальное распределение примесей в базе диода [8] приводит к очень сложному выражению для t_2 . В исследованных нами диффузионных Si $p-n$ переходах распределение примесей линейное (определено из емкостных измерений [9]), и экспериментальные данные согласуются с теорией [2], развитой для резких переходов.

Таким образом, в работе показано, что экспериментальные данные согласуются с теоретическими. Переходные характеристики при малых θ_1 позволяют измерять коэффициент инжекции $p-n$ перехода, а при больших θ_1 — время жизни неосновных носителей в базе диода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Носов Ю. Р. Сб. „Полупроводниковые приборы“, вып. 6, 1960. 2. W. H. Ko. VRE Trans Electron Devices VED-8, 1961, № 2, p. 135. 3. Шошли В. „Электронные полупроводники“. ИЛ, 1953. 4. Носов Ю. Р. Радиотехника и электроника, 1961. 5. Хейллейн В. Экспресс-информация, ЭП 1958, вып. 11, № 55—60. 6. Иглицын М. И. и Горюнова О. В. Радиотехника и электроника, т. 4, вып. 11, стр. 1862, 1959. 7. Искендерзаде З. А., Ахундов Г. А. „Изв. АН Азерб. ССР“, вып. 5, 1962. 8. Muto S. Y., Wang S. VRE Trans, VED-8, № 2, p. 183—188. Kennedy D. R. VRE Trans. V. ED-8, № 2, p. 174—183. 9. Ахундов Т. А., Джафарова Э. А., Искендерзаде З. А. „Изв. АН Азерб. ССР“, серия физ.-мат. наук, № 5, 1963.

Институт физики

Поступило 9. V 1964

З. Э. Искендерзаде, Н. Б. Абдуллаев, Е. Э. Чафарова, А. З. Бадалов

Силисиум $p-n$ кечидлэриндэ бөјүк экс мүгавимэтинин бэрпа олунма кечид характеристикасынын тэдгиги

ХҮЛАСӘ

Ишдә диффузија јолу илә алынмыш силисиум $p-n$ кечидлэриндә дүз истигамәтдә бөјүк чэрәјан режиминдән экс истигамәтдә бөјүк кәркинлик режиминә сычрајышла кечирилдији заман кечид мүгавимэтин аз олмасы вә мүәјјән заман мүддәтиндән t_1 — сонра өз бөјүк гижмәтини алмасы тәчрүби олараг тэдгиг олунмушдур.

Мүәјјән едилмишдир ки, бу һадисә дүз чэрәјан кечән заман базаја дахил (инјексија) олунмуш гејри-әсас јүкдашыјычыларын һесабына олуб, мәлум нәзәри нәтичәләрә ујғун кәлир. Дүз истигамәтдә верилән чэрәјан импунсунун узунлуғу бөјүк олдуғу һалда ($t_1 \gg \tau_0$) кечид характеристикаларындан базада гејри-әсас јүкдашыјычыларын јашама мүддәтини (τ_0) тәјин етмәк вә узунлуғу балача олдуғу һалда ($t_1 \ll \tau_0$) $p-n$ кечидин инјексија әмсалыны тәјин етмәк мүмкүндүр.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

И. А. ШИХИЕВ, Б. Г. ЮСУФОВ

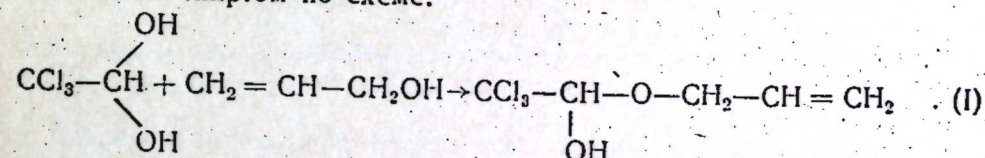
ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СИНТЕЗА И ПРЕВРАЩЕНИЙ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНИЧЕСКИХ И КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

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

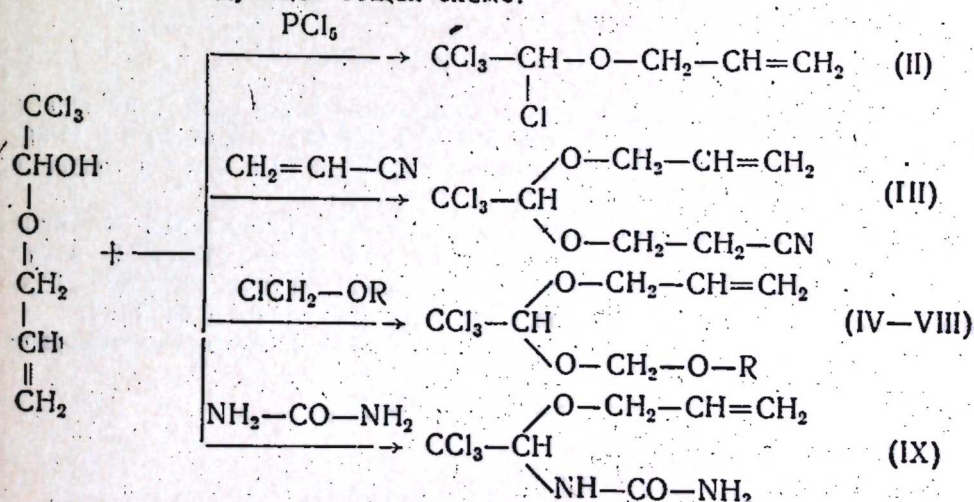
Синтез и превращения гидрокси-пропенилового эфира 2, 2, 2-трихлорэтандиола—1,1.

В предыдущих наших исследованиях [1] на основании оксониевой теории А. Е. Фаворского [2] открыто новое направление — синтез ацетиленовых неполных простых эфиров хлоралгидрата на основе ацетиленовых спиртов и хлоралгидрата в присутствии следств 33 %-ной соляной кислоты.

Настоящее исследование является продолжением наших работ в области непредельных неполных простых эфиров хлоралгидрата. В данной работе рассматривается синтез гидрокси-пропенилового эфира 2, 2, 2-трихлорэтандиола—1,1 путем взаимодействия хлоралгидрата с аллиловым спиртом по схеме:



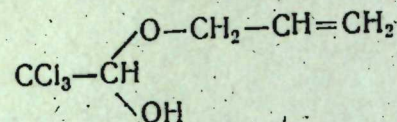
Строение полученного непредельного неполного простого эфира хлоралгидрата убедительно доказано получением различных производных по следующей общей схеме:



где R = —CH₃, —C₂H₅, —C₃H₇—H, —C₃H₇—изо и —C₄H₉.

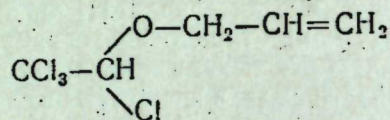
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

1. Синтез гидрокси-пропенилового эфира 2,2,2-трихлорэтандиола-1,1 (I).



В двухгорлую колбу, снабженную обратным шариковым холодильником и водоотделителем, помещалось 33 г хлоралгидрата в 120 мл бензола, содержащее кипятилось до полного отделения воды от хлоралгидрата, после чего при комнатной температуре к смеси добавлялось 15 г аллилового спирта, 0,04 мл 33 %-ной соляной кислоты и нагревалось при температуре 90° в течение 2 часов. На следующий день к холодной смеси добавлялось еще 0,02 мл соляной кислоты и нагревалось в течение 4 часов. На следующий день вакуумной перегонкой выделено 18,7 г (45,6%) гидрокси-пропенилового эфира 2,2,2-трихлорэтандиола-1,1 с т. кип. 73–74°/4 мм. Константы полученного продукта (I) приведены в таблице.

2. Синтез пропенилового эфира 1,2,2,2-тетрахлорэтанола (II).

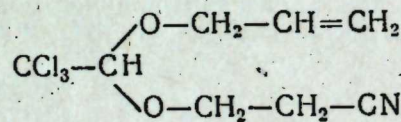


В двухгорлую колбу емкостью 250 мл, снабженную обратным шариковым холодильником и термометром, помещалось 15 г гидрокси-пропенилового эфира 2,2,2-трихлорэтандиола-1,1 (I), 15,3 г пятихлористого фосфора и 100 мл петролейного эфира. Реакционная смесь нагревалась на водяной бане при температуре 50–55° до прекращения выделения хлористого водорода.

На следующий день после отгонки петролейного эфира выделено 10,0 г (61,1%) пропенилового эфира 1,2,2,2-тетрахлорэтанола (II) с температурой кипения 76–77°/2 мм.

Константы синтезированного продукта (II) приведены в таблице.

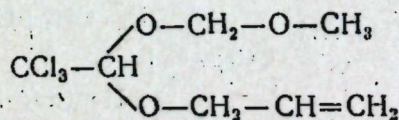
3. Синтез цианэтоксипропенилового эфира 2,2,2-трихлорэтандиола-1,1 (III).



В 200 мл колбу, снабженную механической мешалкой и обратным холодильником было помещено 20,5 г (0,1 г/мол) гидрокси-пропениловый эфир 2,2,2-трихлорэтандиола-1,1 и 5,4 г (0,1 г/мол) нитрила акриловой кислоты.

К смеси при постоянном перемешивании добавлялось 0,2 мл этилата натрия и нагревалось до 75° в течение 7 часов. Из смеси вакуумной перегонки выделено 16 г (61,8%) продукта с т. кип. 59–60°/5 мм. Константы полученного продукта (III) приведены в таблице.

4. Синтез метоксиметилпропенилового эфира 2,2,2-трихлорэтандиола-1,1 (IV).



Характеристика полученных непредельных простых эфиров хлоралгидрата

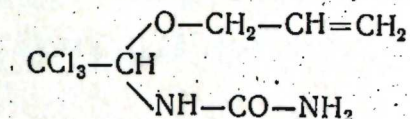
№ соединения	Формула	Т. кип. (плав.) (Р. мм)	d_4^{20}	n_D^{20}	MR _D		Валовая формула	Найдено				Вычислено			
								C	H	Cl	N	C	H	Cl	N
I	$\begin{array}{c} \text{OCH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CCl}_3-\text{CH} \\ \\ \text{OH} \end{array}$	73–74/4 мм	1,3783	1,4819	42,48	42,65	$\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2\text{Cl}_3$	29,40	3,42	50,79	—	29,22	3,43	51,57	—
II	$\begin{array}{c} \text{OCH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CCl}_3-\text{CH} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	76–77/2 мм	1,3983	1,4848	45,55	45,94	$\text{C}_5\text{H}_6\text{OCl}_4$	27,2	2,94	62,86	—	26,82	2,71	63,33	—
III	$\begin{array}{c} \text{OCH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CCl}_3-\text{CH} \\ \\ \text{OCH}_2-\text{CH}_2-\text{CN} \end{array}$	59–60/5 мм	1,3290	1,4792	55,55	55,96	$\text{C}_8\text{H}_{10}\text{Cl}_3\text{O}_2\text{N}$	37,40	4,24	40,22	4,84	37,16	3,90	40,83	5,40
IV	$\begin{array}{c} \text{OCH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CCl}_3-\text{CH} \\ \\ \text{OCH}_2-\text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$	59–60/5 мм	1,2839	1,4636	53,58	53,90	$\text{C}_7\text{H}_{11}\text{Cl}_3\text{O}_3$	33,86	4,62	42,24	—	33,69	4,44	42,62	—

№ соединения	Формула	Т. кип. (пл., P, мм)	d_4^{20}	n_D^{20}	MR _D		Валовая формула	Найдено				Вычислено			
					Найдено	Вычислено		C	H	Cl	N	C	H	Cl	N
V		41—42/7 мм	1.2292	1.4601	58,56	58,53	C ₈ H ₁₃ Cl ₃ O ₃	36,64	4,96	40,02	—	36,45	4,97	40,36	—
VI		45—46/6 мм	1.2014	1.4564	62,84	63,16	C ₉ H ₁₅ Cl ₃ O ₃	39,24	5,88	37,82	—	38,94	5,44	38,32	—
VII		42—43/5 мм	1.1858	1.4536	63,34	63,16	C ₉ H ₁₅ Cl ₃ O ₃	39,01	5,68	37,89	—	38,94	5,44	38,32	—
VIII		65—66/5 мм	1.1794	1.4528	67,21	67,79	C ₁₀ H ₁₇ Cl ₃ O ₃	41,50	6,14	35,85	—	41,18	5,87	36,47	—
IX		т. пл. 153—154	—	—	—	—	C ₈ H ₈ Cl ₃ O ₂ N ₂	29,24	4,06	44,24	—	29,11	3,66	42,97	11,31

К смеси 100 мл абсолютного эфира, 2 г порошкового едкого натра и 20,5 г (0,1 г/мол) гидрокси-пропенилового эфира 2,2,2-трихлорэтандиола—1,1 при перемешивании и охлаждении добавлялось 12,0 г (0,15 г/мол) α-хлордиметилового эфира. При этом на стенках колбы образуется белый осадок (NaCl). После 6-часового перемешивания остаток отфильтровывался и после сушки над Na₂SO₄ подвергался перегонке. При этом выделено 12,0 г (48,1%) продукта (IV) с температурой кип. 34—35°/6 мм. Аналогичным методом получены и охарактеризованы еще 4 представителя полных простых эфиров хлоралгидрата (V—VIII).

Основные константы полученных продуктов приведены в таблице.

5. Синтез пропенилокси β-трихлорэтил карбамида (IX)



В двухгорлую колбу, снабженную обратным холодильником, помещалось 6,0 г (0,1 г/мол) мочевины, 20,5 г (0,1 г/мол) гидрокси-пропенилового эфира 2,2,2-трихлорэтандиола—1,1 в 150 мл бензола и нагревалось в течение 12 часов при температуре 80°. При этом на дне колбы образуется обильный белый осадок, из которого после трехкратной перекристаллизации выделено 13,5 г (54,5%) продукта (IX) с т. пл. 153—154°. Характеристика полученного продукта приведена в таблице.

Выводы

1. На основании оксаниевой теории А. Е. Фаворского взаимодействием хлоралгидрата с аллиловым спиртом в присутствии следов 33 %-ной соляной кислоты получен и впервые охарактеризован гидрокси-пропениловый эфир 2,2,2-трихлорэтандиола—1,1 (I).

2. Строение полученного непредельного, неполного простого эфира хлоралгидрата (I) убедительно доказано цианитилированием (III), получением соответствующего α-хлорэфира (II), несимметричных эфиров 2,2,2-трихлорэтандиола—1,1—(IV—VIII) и карбамидного производного (IX).

3. В итоге проведенного исследования получены и впервые охарактеризованы 9 представителей (I—IX) непредельных простых эфиров хлоралгидрата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шихиев И. А., Гусейнзаде Б. М. и Алиев М. И. ЖОХ, 32, 3630. 1962.
2. Фаворский А. Е. Избранные труды. Изд-во АН СССР, М.—Л., 355, 1961, Институт нефтехимических процессов

Поступило 25. V 1964

И. А. Шихиев, Б. Г. Юсифов

Тәркибиндә оксикен олан үзвн вә силисиум үзвн дојмамыш бирләшмәләрин синтези вә чеврилмәләринин тәдгиги

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә хлоралһидратын дојмамыш садә гејри-там егерләринин синтези саһәсиндә мұәллифләрин әввәлки тәдгигатларынын давамы оларәи хлоралһидратла аллил спирти әсасында 2,2,2-трихлорэтандиол-1,1-ин һидрокси пропенил етеринин синтези өјрәнилир. Алынмыш гејри-там садә етерин гурулушуну тәсдиг етмәк мәгсәди илә онун хлор, алкокси, нитрил вә амин төрәмәләри синтез едилмишдир.

Тәдгигат нәтижәсиндә хлоралһидратын әдәбијатда мәлүм олмајан 9 јени төрәмәси алынмыш вә өјрәнилмишдир.

СТРАТИГРАФИЯ

Т. А. ГАСАНОВ, М. Р. АБДУЛКАСУМЗАДЕ

О ВОЗРАСТЕ ОСАДОЧНО-ВУЛКАНОГЕННОЙ ТОЛЩИ
СЕВЕРНОГО БОРТА НУЗГЕРСКОГО ПЛАТО

(Малый Кавказ)

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

Нузгерское плато представляет собой одну из поверхностей выравнивания северо-восточной части М. Кавказа. Оно занимает участок между средними течениями Шамхорчая и Кошкарчая. В геологическом отношении тяготеет к восточному погружению Шамхорского антиклинория, сложенного в основном из байосской вулканогенной толщи порфиритового и кварцпорфиристого состава. На указанном участке северное крыло Шамхорского антиклинория, совпадающее с северным бортом Нузгерского плато, в предгорной полосе несогласно перекрывается сенонскими терригенно-карбонатными отложениями.

Вопрос о возрасте осадочно-вулканогенной толщи, выступающей в западной части северного борта Нузгерского плато, до последнего времени решался неоднозначно, и мнения исследователей, работающих в данном районе, расходились. Одни исследователи возраст этих отложений относят к нижнему турону или сеноман-турону [2], другие — к верхнему байос-бату [5] и, наконец, третьи — к байосу [4].

Авторы настоящей статьи в разные годы, т. е. в 1957, 1961 гг. (М. Р. Абдулмасумзаде) и в 1963 г. (Т. А. Гасанов), составили полойный разрез вулканогенно-осадочной толщи, распространенной между сел. Нузгер—Сейфали, и собрали богатую моллюсковую фауну.

В настоящей статье приводятся описание данного разреза и обоснования стратиграфического возраста отложений, содержащих соответствующую фауну, верхнебайосским.

В основании разреза залегают брекчированные кварцевые порфиры зеленого цвета. Под микроскопом¹ эти породы имеют порфировую структуру с фельзитовой основной массой. Порода состоит из вкрапленников плагиоклаза, кварца и основной массы. Порода кальцитизирована и каолинизирована.

1. Тонкослоистые кристолкристаллические туфы кварцевых порфиров светлого-серого цвета с зеленоватым оттенком. Имеются прослойки

плотных пелитоморфных органогенных известняков темно-бурого цвета.

Под микроскопом известняки состоят из обломков фауны (фораминиферы?) и сцементированы пелитоморфным известняком. Мощность — 35 м.

В туфах встречена следующая фауна: *Sphaeroceras cf. brongniarti* (Sow.), *Pseudophylloceras ex gr. kudernatschi* (Hauer), *Calliphylloceras cf. irganajense* Bes., *C. ex gr. heterophylloides* Opp., *Holcophylloceras signodianum* Orb., *Megalytoceras sp. indet.*, *Lytoceras sp. indet.*, *Oppelia sp. indet.*, *Nautilus sp. indet.*, *Holcobelus muniere* (Desl.), *Cylindroteuthis sp. indet.*, и другие неопределимые обломки аммонита, белемнита, иглы ежей и обугленная древесина.

2. Плотные кальцитизированные кристаллопластические туфы темно-серого цвета, встречаются обломки пелециподы и белемнита.

Под микроскопом порода имеет кристаллокластическую структуру и состоит из угловатых осколков кварца, плагиоклаза и кальцитизированных участков. Туфовый материал состоит из пепловых частиц. Мощность — 3 м.

3. Брекчированные кварцевые порфиры зеленовато-серого цвета. Под микроскопом породы имеют порфировую структуру с фельзитовой основной массой. Они подвергались вторичному изменению. Мощность — 2 м.

4. Плотные среднезернистые органогенно-известковистые песчаники темно-серого цвета. Под микроскопом структура породы органогенная и состоит из неравномерно кристаллических с примесью песчаных частиц и органогенных (фораминиферы) остатков. Мощность — 5 м.

5. Плотные мелкозернистые известковистые песчаники темно-серого цвета с окаменелыми остатками фауны. Под микроскопом структура породы мелкозернистая обломочная, сложена из обломков кальцита, хлорита и фауны, сцементированных мелкозернистым кальцитом. Имеются пропластки крупнозернистых и гравелитовых песчаников темно-серого цвета. Мощность — 40 м.

В известковистых песчаниках обнаружена и определена следующая аммонитовая фауна: *Sphaeroceras ex gr. globus* Buckm., *Pseudophylloceras ex gr. kudernatschi* (Hauer), *Calliphylloceras disputabile* (Zit.), *Nannolytoceras cf. okribiensis* (Kakh.), *Syncyclonema demissum* (Phil.), *S. spathulatum* Roem., *S. cingulatum* (Goldf.), *Trigonia cf. costata* Park., *Oxytoma cf. munsteri* Bronn., *Posidonia buchi* Roem.

Кроме них в нашей коллекции имеется ряд образцов, которых из-за неудовлетворительной сохранности невозможно определить до вида. Это представители следующих родов: *Partschiceras*, *Ghlamys*, *Corbula*, *Spondylopecten*, *Trigonia*, *Alectryonia*, *Ostrea*, *Lima*, *Goniomya*, *Macrodon*, а также обломки плеченогих, иглы морских ежей и др.

6. Кальцитизированный туф кварцевых порфиров зеленоватого цвета. Мощность — 4 м.

По разрезу выше залегают терригенные породы, состоящие из обломочно-органогенных известковистых песчаников (мощность — 95 м), затем туфов (мощность — 12 м) и слоистых туфопесчаников (мощность — 70 м) общей мощностью более 200 м. В последнем содержится плохой сохранности: пелециподы, гастроподы, стебли морских лилий и др. Данные отложения с нижележащими верхнебайосскими отложениями связаны постепенным переходом, а по возрасту, вероятно, соответствует бату-келловей. Делая подобное предположе-

¹ Плоско-параллельные шлифы описаны петрографом Ф. Г. Аскеровым.

ние, мы исходим из данных сопоставления вулканогенно-осадочных отложений северного борта Нузгерского плато с аналогичными отложениями Дашкесанского и Таузского районов, где палеонтологически доказаны наличия батских и келловейских отложений.

Как явствует из вышеприведенного разреза, фауна приурочена к туфам кварцевых порфиров и известковистым песчаникам. При этом наблюдается, что в туфах содержание исключительно аммонитовая, а в вышележащих песчаниках — в основном пелециподовая фауна. Следует отметить, что целые ядра фауны из породы отделять очень трудно и потому имеющиеся в коллекции образцы фауны определяются большей частью открытой номенклатурой.

В нашей коллекции насчитывается более 20 родов представителей моллюсковой фауны, принадлежащих аммонитам, пелециподам, белемнитам, а кроме них встречаются иглы морских ежей и отпечатки растительных остатков. Отметим, что для обоснования стратиграфического возраста вышеописанных отложений важную роль играют аммониты, сохранность которых также удовлетворительна. Эти виды следующие: *Calliphyloceras disputabile* Zit., *C. cf. irganajense* Bes., *Holcophylloceras zignodianum* Orb., *Nannolytoceras cf. okribiensis* (Kakh.), *Sphaeroceras cf. brongniarti* (Sow.).

Calliphyloceras disputabile известен из Альп, Карпат, Швабии, Крыма и Кавказа и характеризует верхнебайос-нижнекелловейские отложения. *Calliphyloceras irganajense* впервые описан Н. В. Безносовым из нижнебайосских отложений Дагестана. Нахождения данного вида на северо-восточном склоне М. Кавказа расширяет его ареал распространения. Также увеличивается вертикальный диапазон по времени существования данного вида в пределах нижнего и верхнего байоса. *Holcophylloceras zignodianum* — широко известный вид в Средиземноморской области (Аппенины, Сицилия, Альпы, Банат, Крым, Кавказ) и распространяется с верхнего байоса до келловейского яруса включительно. Вид *Nannolytoceras okribiensis* известен из верхнебайосских отложений Грузии и Дагестана. *Sphaeroceras brongniarti* встречен в верхнебайосских отложениях Западной Европы, Северного Кавказа, Грузии, Туркмении и др.

Вышеприведенный анализ аммонитовой фауны показывает, что *Sphaeroceras brongniarti*, *Nannolytoceras okribiensis*, *Calliphyloceras irganajense* характерны для верхнего байоса и, следовательно, содержащие их туфы кварцевых порфиров датируются также верхним байосом. Два других аммонита, а именно: *Holcophylloceras zignodianum*, *Calliphyloceras disputabile*, несмотря на распространение от верхнего байоса до келловейского включительно, все же чаще встречаются в байосских отложениях Закавказья. Обнаруженный в данных отложениях белемнит *Holcobelus muniere* является также исключительно байосской формой, что подтверждает наши выводы.

Таким образом, в приведенном выше разрезе фауносодержащие слои 2—5 датируются верхним байосом. Об этом также свидетельствуют найденные и определенные пелециподы из слоя 5. Так, например, *Oxytoma munsteri*, *Trigonia costata* — широко известные виды в Средиземноморской провинции и характерные для байос-батских отложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Р. Н. Мезозойский вулканизм северо-восточной части Малого Кавказа. Баку, 1963.
2. Азизбеков Ш. А. Геология и петрография северо-восточной части Малого Кавказа. Баку, 1947.
3. Гасанов Т. А. Фауна и стратиграфия нижне- и среднеюрских отложений северо-восточной части Малого Кавказа. (Азербай-

джанская ССР). Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1961. 4. Шихалибейли Э. Ш., Корнев Г. П., Байрамалибейли Э. Г. Геологическое строение северо-восточного склона Нузгерского плато. Изв. АН Азерб. ССР, № 8, 1955.

Институт геологии

Поступило 23. II 1964

Т. А. Гасанов, М. Р. Эбдугасымзаде

Нузкәр җағласынын (Кичик Гафгаз) шималында җаҗылмыш вулканик-чөкмә гатын җашы һаггында

ХҮЛАСӘ

Нузкәр җағласы Кичик Гафгазын шимал-шәргиндә, тектоник чәһәт-дән исә Шамхор антиклинорисинин шәрг һиссәсиндә җерләшәрәк, вулканик-чөкмә сүхурларындан тәшкил олуңмушдур. Бу чөкүнтүләрин җашы индијә кими бир чох тәдгигатчылар тәрәфиндән страгиграфик мұлаһизәләрә кәрә мұхтәлиф мәртәбәләрә анд едилмишди [2, 4].

Мүәллифләр бу чөкүнтүләри өјрәнмәк мәгсәдилә Нузкәр вә Сәј-фәли кәңдләри арасында кәсилиш чыхармыш вә илк дәфә оларағ фауна галыглары топламышлар.

Тәҗин олуңан коллексиянын ичәрисиндә 20 нөвдән артыг молҗуска фаунасы нұмајәндәси вардыр. Аммонитләрдән *Calliphyloceras disputabile* Zit., *C. cf. irganajense* Bes., *Holcophylloceras zignodianum* Orb., *Nannolytoceras cf. okribiensis* (Kakh.), *Sphaeroceras cf. brongniarti* (Sow.) вә с. җерләшдикләри сүхурларын Үст Бајос җашлы олмасыны сүбут едир.

Үст Бајос җашлы вулканокен-чөкмә сүхурларынын үзәриндә җатан әһәнкашылы гумдашылар јәгин ки, Бат-Келловеј мәртәбәләринә мәнсубдур.

НЕФТЕПРОМЫСЛОВАЯ ГЕОЛОГИЯ

А. А. АББАСОВ, Ш. А. КАСИМОВ

ВЛИЯНИЕ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА НЕФТЯНЫХ
КОЛЛЕКТОРОВ НА НЕФТЕОТДАЧУ ПРИ ВЫТЕСНЕНИИ
НЕФТИ ГОРЯЧИМ АГЕНТОМ

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

В последние годы у нас в Союзе и за рубежом широко обсуждается вопрос о применении в добыче нефти тепловых методов, что объясняется большими возможностями этого метода в связи с увеличением нефтеотдачи пласта и интенсификации добычи нефти.

Известно несколько методов термического воздействия, которые предназначены в основном для непосредственного нагревания нефтяного пласта и вытеснения нефти из него.

Установлено, что с повышением температуры условия вытеснения нефти становятся более благоприятными за счет улучшения смываемости нефти и нефтевытесняющих свойств рабочего агента, а также за счет увеличения подвижности нефти. Однако с повышением температуры проницаемость пород может убывать. Так, например, нагнетание горячего агента приводит к интенсивному разбуханию глин и закупорке поровых каналов [1].

Следовательно, с повышением температуры, с одной стороны, нефтеотдача увеличивается за счет улучшения полноты вытеснения, а с другой — в нефтяных коллекторах, содержащих глину, нефтеотдача уменьшается за счет ухудшения проницаемости.

В связи с этим возникает вопрос, можно ли проводить термическое заводнение, когда нефтяной коллектор содержит глинистые частицы?¹. Поэтому представляет интерес выявление влияния на конечную нефтеотдачу этих двух факторов, одновременно действующих в противоположных направлениях, при вытеснении нефти горячим агентом из нефтяного коллектора, содержащего глину.

С учетом вышеизложенного в настоящей работе экспериментально исследовано влияние литологического состава нефтяного коллектора на величину коэффициента нефтеотдачи при вытеснении нефти перегретым паром. В исследованиях использована нефть из месторождения „Нефтяные Камни“ с вязкостью 28 сП и удельным весом 0,840 г/см³.

¹ Причины уменьшения проницаемости нефтяных коллекторов, содержащих глину, при вытеснении нефти холодной водой подробно даны в работе [2].

при нормальных условиях, а породы, содержащие определенное количество глинистой фракции (т. е. частиц $<0,01$ мм), взяты из обнаженного пласта в Кирмакинской долине. Для сравнительной оценки также взяты песчаные породы, не содержащие глину. Эксперименты проводились при наличии в пористой среде определенного количества остаточной воды. При этом нефть вытеснялась перегретым паром при различных температурах (от 125 до 300°C) и при перепаде давления 1,5 атм. Результаты проведенных опытов показаны в таблице.

Перепад давления, атм	Т-ра перегретого пара, °C	Коэффициенты конечной нефтеотдачи в % от начальной нефтенасыщенности		
		Нефтяной коллектор		
		кварцевой песок	содержащий 10% глины	содержащий 22% глины
1,5	125	80,77	75,83	68,28
1,5	130	—	—	71,21
1,5	143	—	—	73,85
1,5	150	82,50	80,33	78,26
1,5	160	84,34	82,09	77,27
1,5	175	86,90	85,16	76,47
1,5	185	87,38	85,82	76,02
1,5	200	88,43	83,20	75,71
1,5	225	90,12	81,20	72,43
1,5	250	94,09	79,52	69,05
1,5	275	94,94	76,30	65,22
1,5	300	94,98	74,45	64,78
1,5	При вытеснении водой	58,97	55,45	52,94

Результаты экспериментов показывают, что с увеличением процента глины в составе породы конечная нефтеотдача уменьшается при вытеснении нефти перегретым паром, но при всех значениях температуры нефтеотдача остается выше, чем при вытеснении холодной водой.

Из указанной таблицы также видно, что, когда порода содержит глину, с увеличением температуры до определенного значения конечная нефтеотдача увеличивается, а потом начинает уменьшаться. Этот факт объясняется следующим образом. Увеличение температуры, с одной стороны, приводит к увеличению нефтеотдачи за счет фильтрационных свойств жидкостей, а с другой стороны — приводит к уменьшению нефтеотдачи за счет ухудшения пропускной способности коллектора, в частности набухания глины, и вследствие этого закупорки поровых каналов.

Исходя из изложенного, видим, что при всех рассмотренных значениях температуры влияние первого фактора больше, чем второго. Что касается уменьшения нефтеотдачи с определенного значения температуры, то оно связано с факторами, обнаруженными нами ранее [3], т. е. влияние первого фактора с определенного значения температуры практически прекращается. При этом влияние второго фактора продолжается, но не превалирует над первым фактором.

Значение температуры, с которой начинает уменьшаться нефтеотдача, зависит от процента глины: чем больше процент глины в породе, тем ниже это значение температуры.

Результаты проведенных опытов позволяют прийти к выводу, что независимо от того, содержит нефтяной коллектор глину или нет, при вытеснении нефти перегретым паром конечная нефтеотдача получает-

ся всегда больше (порядка нескольких десятков процентов), чем при вытеснении нефти холодной водой².

В заключение отметим, что уменьшение пропускной способности нефтяного коллектора за счет набухания глины зависит не только от процента глины, но и от ряда других факторов, например, от типа, глинистых минералов, от активности фильтрующейся жидкости и др. [2].

Для эксперимента использованы породы, которые содержат глины, состоящие из гидрослюдистых минералов; а вытесняемой жидкостью взята активная нефть.

ЛИТЕРАТУРА

1. Факеев В. М. Об увеличении нефтеотдачи пластов с высоковязкой нефтью. Труды ВНИИ, вып. 12, 1953. 2. Moore Toh w E. Clay mineralogy problems in oil recovery. Part 2. How to combat Swelligclays. Petrol. Engr., 1960, 32, № 3. 3. Аббасов А. А., Касимов Ш. А., Тапиров Н. Д. Исследование влияния перегретого пара на нефтеотдачу. НХ. 1964, № 5.

Институт разработки нефтяных
и газовых месторождений

Поступило 16. I 1964

А. Э. Аббасов, Ш. Э. Гасимов

Нефти гыздырылмыш акентлэ сыхышдырдыгда сүхурларын
литоложи тэркибинин нефтвермэ эмсалына тэ'сири

ХУЛАСЭ

Ајдындыр ки, лајын температуру артдыгда нефтин физики хассэси, онун лајда һэрәкәти вә јујулма габилитјәти јакшылашыр. Сүхурун кечирмә габилитјәтинин јакшылашмасы нсә онун литоложи тәркибиндән асылыдыр.

Мәсәлән, нефть лајы килли сүхурдан тәшкил олунубса, һәмин лајдан нефти гыздырылмыш акентлэ сыхышдырдыга, онун нефтвермә эмсалынын сојуг су илә сыхышдырмасына нисбәтән чохалмасыны габагчадан демәк олмаз. Чүнки бир тәрәфдән истилијин тә'сириндән мајенин сүзүлмә габилитјәти јакшылашыр, диһәр тәрәфдән нсә сүхурун кечирмә габилитјәти килли һиссәчикләрин шишмәси һесабына писләшир. Мәғаләдә бу амилләрин биркә тә'сири заманы нефтвермә эмсалынын температурдан асылылығыны өјрәнмәк үчүн апарылан тәҷрүбәнин нәтичәси верилмишдир. Тәдгигат көстәрир ки, нефть лајыны тәшкил едән сүхурун тәркибиндә кил һиссәчикләринин олмасына бахмајараг нефтвермә эмсалы чохалыр.

² Полученный вывод, на наш взгляд, должен оставаться в силе, когда нефть будет вытесняться горячей водой. Поэтому, когда мы говорим "горячий агент", мы имеем в виду горячую воду и перегретый пар.

МИНЕРАЛОГИЯ

А. И. МАХМУДОВ

НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ МИНЕРАЛЫ ИЗ ЮЖНОГО ДАШКЕСАНА

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

В настоящей статье приводятся краткие данные о некоторых минералах, выявленных автором в кобальтовых рудах юго-восточного участка Южнодашкесанского железорудного месторождения, расположенного на южном крыле Дашкесанской синклинали. Кобальтоносные руды залегают в скарнах экзоконтактовой полосы гранитоидного интрузива. Вновь выявленные минералы в этих скарнах представлены самородным висмутом, висмутином, электрумом, сафлоритом, кубанитом и валлеритом в шлифах, изготовленных из образцов, взятых из штольни № 1 названного выше участка. Минераграфическое исследование шлифов было произведено в кафедре минералогии МГУ им. М. В. Ломоносова при консультации Г. А. Крутова и С. С. Баишанской, которым автор выражает свою признательность.

Ниже приводится краткая характеристика этих минералов.

Самородный висмут (Bi) встречен как на юго-восточном участке, так и на юго-западных (Загалы) участках.

На юго-восточном участке в штольне № 1 рассечки 1^к в забое самородный висмут встречается в виде мелких выделений, нередко совместно с висмутином в аллоклазите. Они образуют разнообразной формы выделения—грушевидные, каплевидные, червеобразные и линзовидные (см. рис. 1). Размер выделений самородного висмута колеблется от 0,001 до 0,12 мм. В этой же штольне (штреке № 2) и на юго-западном участке (скв. 1097, глубина 110 м) встречаются дендритообразной формы выделения самородного висмута в сростании с висмутином. Размер выделений до 0,05 мм.

Самородный висмут отличается розовато-желтым цветом. Очень высокая отражательная способность исключает возможность его ошибочного определения. Отчетливо анизотропный. Сходен с серебром, но отличается от него розоватым оттенком и положительным эффектом анизотропии. От HNO₃ вскипает и бурет; от HCl бурет; от FeCl₃ бурет и выявляется структура; от HgCl₂ медленно бурет; KCN и KOH не действует. Дает отчетливую капельную реакцию на висмут, после травления HCl появляется оранжевое пятно от хинина +KJ.

Результаты спектральных анализов чисто отобранных минералов кобальтина и аллоклазита показывают в этих минералах содержание висмута, достигающее десятых долей процента (юго-восточный участок).



Рис. 1. Висмутин в сростании с самородным висмутом в аллоклазите. (Темное—кальцит). Юго-восточный участок, шт. 1, рассечка 1^к, аншлиф. 210, увел. 40 $\times$.

Висмутин— Bi_2S_3 . Висмутин встречен в нескольких полированных (108, 200, 210, 291 и др.) шлифах. Он почти всегда встречается с самородным висмутом как на юго-восточном участке, так и на юго-западных (Загалы участка как второстепенный минерал. Под микроскопом висмута) среди аллоклазита в виде мельчайших выделений (рис. 1) размером до 0,1 мм образует неправильные формы. Иногда обладает прямолинейными ограничениями, очевидно, обязанными зернам аллоклазита, между которыми он отлагался.

Висмутин в шлифах обладает высокой отражательной способностью отчетливо анизотропный. От самородного висмута отличается относительно низкой отражательной способностью и голубоватым цветом. Твердость низкая. Травится азотной кислотой, от действия которой вскипает и чернеет. Дает отчетливую капельную реакцию—оранжевое пятно; с тиомочевинной дает желтое пятно.

Электрум—(Au, Ag) является редким минералом месторождения. Он встречен на юго-восточном участке только в двух образцах (аншл. 96 и 114) из штольни № 1 в халькопирите. Обнаружен в виде мелких включений до 0,03 мм. Минерал изотропный, бледно-желтой окраски, твердость ниже халькопирита. Отражательная способность выше, чем у халькопирита и сафлорита.

Электрум имеет неоднородное строение, обусловленное, судя по цвету, различным содержанием в нем серебра и золота. Серебром часто обогащаются периферические, реже центральные части зерен. Мельчайшие зерна электрума были обнаружены также в сафлорите среди халькопирита при просмотре шлифов с большими увеличениями. Особенно отчетливо электрум заметен стал после травления сафлорита. Размер выделений электрума здесь колеблется от 0,001 до 0,02 мм.

Сафлорит—(Co, Fe) As наблюдался в полированных шлифах из штольни № 1 юго-восточного участка (аншл. 93, 96, 120, 190) и из скв. 1097 юго-западного участка (аншл. 296).

В шлифах минерал имеет белый цвет с голубоватым оттенком, высокую отражательную способность со слабовидным двуотражением. Сильно анизотропный с цветным эффектом, изменяющимся от голубоватого до желтого цвета. Твердость выше, чем у халькопирита, но ниже, чем у магнетита. При травлении сафлорита азотной кислотой выявляется двойниковая и зональная структура. От хлористого железа буреет.



Рис. 2. Мелкие кристаллы сафлорита ассоциируются с халькопиритом, пиритом, кобальтином и кальцитом. Юго-восточный участок, шт. 1, аншлиф 93, увел. 40*.

На юго-восточном участке сафлорит обычно встречается в виде очень мелких ромбовидной формы зерен в халькопирите в ассоциации с пиритом (рис. 2). В тех случаях, когда он находится совместно с кобальтином в массе халькопирита и магнетита, можно видеть сафлорит с каемкой кобальтина. Размер зерен сафлорита колеблется от 0,05 до 0,1 мм. В рудах юго-западного участка среди пирита встречается неправильной формы зерна кобальтина и удлиненные формы параллельно расположенные зерна сафлорита. Размер зерен сафлорита 0,05 $\times$ 0,2 мм. После травления этих зерен азотной кислотой выявляется их зональная структура.

Кубанит (Чальмерсит) (CuFe_2S_3) встречен в рудах юго-восточного участка (штольня № 1, рассечка 1^к интерв. 1,5 м) и в рудах юго-западного участка (скв. № 1096, гл. 137,4 м). В полированных шлифах минерал обладает бронзовым цветом. По цвету—промежуточный между халькопиритом и пирротинном. От пирротина отличается более бледной окраской. Для кубанита характерен яркий цветной эффект анизотропии от розовато-коричневого до серовато-синего.

Кубанит обнаруживается исключительно в виде мелких вкрапленностей. Он тесно ассоциируется с пирротинном и вместе с ним встречается в пирите, халькопирите, глаукодоте и в кобальтине (рис. 3).

Иногда кубанит в виде мелких ксеноморфных выделений совместно с пирротинном встречается в теле дайки диабазовых порфириров, где он тесно ассоциируется с пиритом.



Рис. 3. Мелкие выделения кубанита и пирротина в кобальтине. (Темное — калыцит). Юго-восточный участок, шт. 1, расщепка 1-го шлифа 212, увел. 40X.

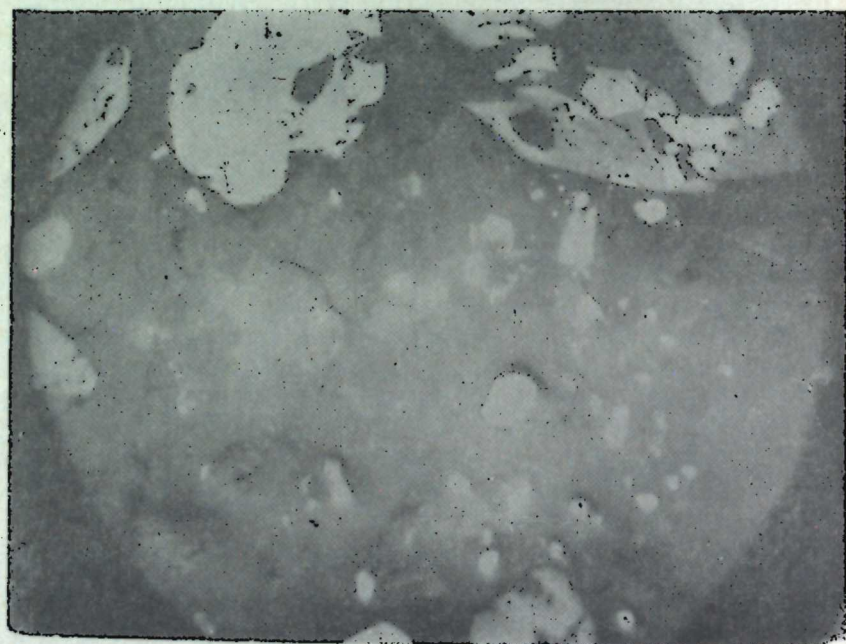


Рис. 4. Валлеринит, кобальтин и магнетит в халькопирите. Валлеринит — различно ориентированные зерна. Хорошо заметно, двуотражение. Юго-восточный участок, шт. 1, шлиф 125, увел. 95X с иммерсией.

На юго-восточном участке кубанит был установлен в глаукоците в виде мелких выделений неправильной формы (размером до 0,05 мм, штольня № 1, интервал 165,0 м). Кубанит был встречен в пирите в

виде мелких выделений, совместно с пирротинном, кроме того, он в виде мелких пластинчатых зерен в ассоциации с пирротинном был обнаружен в кобальтине и халькопирите.

На юго-западном участке у сел. Загалы кубанит встречается в пирите в виде неправильной формы выделений, размером от 0,01 до 0,2 мм в длину.

Валлеринит $\text{Cu}_2\text{Fe}_4\text{S}_7$ — отмечается очень редко и в небольших количествах. Ассоциируется с халькопиритом I, пиритом II, пирротинном, магнетитом, кобальтином, гематитом и др. в рудах штольни № 1 (аншл. 103, 114 отв. шт. № 1 и аншл. 125 шт. № 1, интер. 137,60 м.).

В полированных шлифах валлеринит имеет коричневатожелтый цвет, сильное двуотражение (рис. 4) с цветным эффектом от желтого до серого (в иммерсии этот эффект значительно усиливается, см. рис. 4), а также сильную анизотропию. Отражательная способность сильно меняется в зависимости от ориентировки зерен. Твердость несколько выше, чем у халькопирита. Указанные физические свойства минерала являются настолько характерными, что правильность определений не вызывает сомнений.

Минерал наблюдается в виде тонкой вкрапленности или тонкошуйчатых выделений в халькопирите первой генерации и очень редко в пирротине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исаенко М. П. Определитель главнейших текстур и структур руд. Госгеолтехиздат, 1962.
2. Крутов Г. А. Месторождение кобальта. Госгеолтехиздат, 1959.
3. Рамдор П. Рудные минералы и их срастания. Перевод с нем. А. Д. Генкина и Т. П. Шадлуна. Под ред. А. Г. Бетехтина. М., Изд. иностран. литер., 1962.
4. Эфендиев Г. Х. Гидротермальный рудный комплекс Северо-восточной части Малого Кавказа, 1957.

Кировоградский педагогический институт

Поступило 11. VII 1964

Э. И. Махмудов

Чэнуби Дашкэсэндэн бир сыра јени минераллар

ХҮЛАСЭ

Мүәллиф тәрәфиндән Чэнуби Дашкэсән јатағындан топланан филизләрнин минерографиясы өјрәниләркән бу саһә үчүн бир нечә јени минерал ашкар едилмишдир ки, бунлардан ла сәрбәст висмут, висмутин, електрум, саф флорит, кубанит вә валлеринити кестәрмәк олар. Бу минераллар Чэнуби Дашкэсән јатағы үчүн биринчи дәфә олараг өјрәнилип.

Бу минераллар Дашкэсән гранитонд интрузијасынын екзоконтакт зонасынын скарнларында әмәлә кәлмишдир.

Мәгаләдә бу минералларын ғыса тәсвири, верилмәклә физики хусусијәтләри, мүмкүн гәдәр микрокимјәви анализләрнин нәтичәләри, минералларын бир-бирләри илә әлагәләри вә онларын јатағын мүхтәлиф саһәләриндә бир ассосиаија тәшкил етмәләри кестәрилп.

Јухарыда кестәрилән минераллар Чэнуби Дашкэсән јатағы филизләринин тәркибиндәки маддәләр вә онларын әмәләкәлмә шәрантләри һаггындакы тәсәввүрүмүзү доғрулдур.

ГЕНЕТИКА

И. К. АБДУЛЛАЕВ, Н. А. ДЖАФАРОВ

К ВОПРОСУ ГИБРИДИЗАЦИИ ВЫСОКОПОЛИПЛОИДНОГО
308-ХРОМОСОМНОГО ВИДА С ДИПЛОИДНЫМ
28-ХРОМОСОМНЫМ ВИДОМ ШЕЛКОВИЦЫ

Проблема возникновения новых форм растений имеет важное значение в биологии. Одним из путей, определяющих возникновение новых форм растений является полиплоидия.

Полиплоидные растения по сравнению с диплоидными характеризуются целым рядом ботанико-морфологических, анатомических, физиологических и биохимических особенностей, имеющих теоретическое и практическое значение.

В связи с тем, что изменения, внесенные в растительный организм при полиплоидии, могут быть наследственно закреплены, то это явление может иметь формо- и видообразовательное значение, в особенности у вегетативно размножаемых растений.

Наличие в природе в различных экологических условиях Азербайджана естественно возникших полиплоидных форм кормовой и плодовой шелковицы Ханлар-тут, Шах-тут и Бидан-тут (42 хромосомы), Тегеран-тут (56 хромосом) и Хар-тут (308 хромосом), а также возможность получения искусственных полиплоидных форм шелковицы воздействием некоторых физико-химических мутагенных факторов с целью направленного изменения наследственности растений показали, что полиплоидия является одним из важнейших способов, вызывающих изменчивость у растительных организмов, создающих новые ценные разновидности и формы. Поэтому полиплоидия может быть широко использована в селекционной работе с целью выведения ценных сортов кормовой и плодовой шелковицы.

В наших исследованиях полиплоидные формы шелковицы получены как путем аутополиплоидии, т. е. воздействием мутагенных факторов, так и аллополиплоидией—межвидовым скрещиванием сортов и форм шелковицы, имеющих разное число хромосом.

Нами за истекший период получено более 800 аутополиплоидных и до 1000 аллополиплоидных форм шелковицы.

В настоящей статье нами рассматриваются результаты проведенных в 1959—1963 гг. на Апшеронской экспериментальной базе Института генетики и селекции Азербайджанской ССР и в Кировабадской экспериментальной базе Азербайджанского научно-исследовательского

института шелководства работы по половой гибридизации высокополиплоидного 308-хромосомного вида *Morus nigra* L. с диплоидным 28-хромосомным видом *Morus alba* L.

В качестве родительских форм для гибридизации были взяты взрослые деревья диплоидной и высокополиплоидной шелковицы, отличающиеся друг от друга по ряду биологических и хозяйственных особенностей.

Достаточно привести показатели толщины листа диплоидной и высокополиплоидной формы шелковицы. Так, если толщина листа высокоштамбового диплоидного вида шелковицы составляет 127 микрон, то толщина листа высокоштамбовой высокополиплоидной шелковицы составляет 217 микрон. Такая же резкая разница имеет место в длине ($21,5 \times 13,8$ микрон) и в ширине устьиц ($41,6 \times 33,1$ микрон).

Как показали наши исследования, имеются также большие различия по некоторым биологическим показателям у сеянцев диплоидной и высокополиплоидной шелковицы.

Приведенные в табл. 1 данные с большой ясностью показывают, что диплоидная шелковица обеспечивает хороший рост сеянцев, размер листа у него больше, чем у высокополиплоидной шелковицы. Изучение толщины листа и величины устьиц показало, что лист высокополиплоидной шелковицы по этим показателям значительно превосходит лист диплоидной шелковицы.

Таблица 1

Показатели сеянцев и листьев диплоидной и высокополиплоидной шелковицы

Виды шелковицы	Высота сеянцев, см	Диаметр сеянца, см	Длина междоузлия, см	Величина листьев, см			Толщина листа, м	Величина устьиц, м	
				Длина	Ширина	Длина черешка		Длина	Ширина
Диплоидная	50,0	0,6	2,27	8,6	7,3	3,2	114	17,4	13,1
Высокополиплоидная	15,0	0,5	1,36	6,0	5,4	2,4	165	52,5	41,7

В целях половой гибридизации при аллополиплоидии была использована в качестве материнской формы высокополиплоидная плодовая шелковица Хар-тут и в качестве отцовских растений диплоидные кормовые сорта Зариф-тут и Тозлаян-тут. Одновременно проводились скрещивание женских сортов Хар-тута с пыльной мужских форм Хар-тута и были собраны семена Хар-тута свободного опыления.

Гибридизация растений была осуществлена по общепринятой методике.

В результате проведенной работы получено значительное количество гибридных семян и сеянцев по всем комбинациям скрещивания между высокополиплоидными и диплоидными видами шелковицы.

Приведенные в табл. 2 данные показывают, что при опылении высокополиплоидной шелковицы пылью диплоидного вида средний вес соплодий уменьшается почти на 25%, в то время как величина соплодий почти не изменяется. При этом в 4—5 раз уменьшается количество нормальных семян в соплодиях комбинаций Хар-тут×Зариф-тут и Хар-тут×Тозлаян-тут. Такое же положение имеет место при свободном опылении Хар-тута. Это говорит о том, что уменьшение веса

Таблица 2

Показатели соплодий и семян по гибридным комбинациям

Комбинации скрещивания шелковицы	Средний вес одного соплодия, г	Величина соплодий, см		Кол-во семян в одном соплодии, шт.		Кол-во собран. с одного изолятора семян, г	Абс. вес семян, г
		Длина	Ширина	Всего	Норма		
Хар-тут × Зариф-тут	2,99	2,38	1,53	8,3	5,6	0,83	3,92
Хар-тут × Тозлаян-тут	2,96	2,34	1,52	6,4	3,2	0,75	3,15
Хар-тут × свободн. опыления	2,96	2,66	1,64	7,8	4,1	—	3,27
Хар-тут × Хар-тут	3,98	2,51	1,63	21,9	20,7	3,85	4,27

соплодий при опылении высокополиплоидного вида с диплоидным видом в основном происходит из-за уменьшения количества и веса семян.

Интересными являются данные о количестве собранных из одного изолятора семян, где при комбинации Хар-тут × Хар-тут собрано 3,85 г семян, а при комбинации Хар-тут × Зариф-тут — только 0,83 г семян, т. е. в 4 раза меньше. Такое же положение имеет место и в комбинации Хар-тут × Тозлаян-тут. Имеет место значительное умень-



Рис. 1. Двухгодичные саженцы гибридной 168-хромосомной шелковицы.

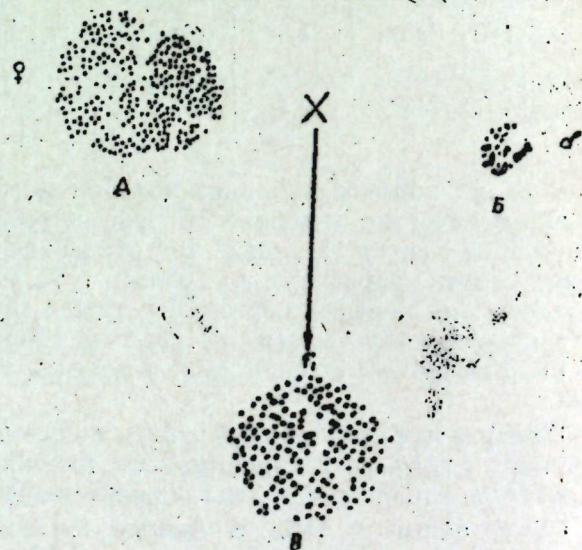


Рис. 2. Соматические наборы хромосом диплоидной и высокополиплоидной форм шелковицы и их гибрида.

А—высокополиплоидный 308-хромосомный вид шелковицы; В—диплоидный 28-хромосомный вид шелковицы; В—168-хромосомная гибридная шелковица.

шение веса семян при комбинациях скрещиваний высокополиплоидного вида с диплоидными видами шелковицы. Полученные нами 168-хромосомные гибридные сеянцы на втором году жизни достигли 60 см высоты, несколько больше, чем сеянцы высокополиплоидного вида (40 см), и значительно меньше, чем сеянцы диплоидной шелковицы (185 см).

Как известно, материнской родительской формой нового высокополиплоидного гибрида является 308-хромосомный вид шелковицы Хар-тут, который занимает уникальное положение среди цветковых растений, обладая наибольшим числом хромосом. В настоящее время у нас имеются искусственно полученные тетра-(56 хромосом), гекса-(84 хромосомы), окто-(112 хромосом) плоидные формы шелковицы.

Открытие нового 168-хромосомного гибрида шелковицы вместе с ранее полученными полиплоидными формами помогает перекинуть мост через пропасть между диплоидными 28-хромосомными и высокополиплоидными 308-хромосомными видами шелковицы.

Дальнейшая работа по изучению естественных полиплоидных форм и искусственное получение новых полиплоидных форм шелковицы может выявить более высокополиплоидные формы, чем те, которые нами уже получены и изучены, и тогда будут получены недостающие звенья перехода от диплоидных 28-хромосомных видов к высокополиплоидным 308-хромосомным видам шелковицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев И. К. Полиплоидия в селекции шелковицы. „ДАН Азерб. ССР“, № 1, 1963.
2. Абдуллаев И. К. Естественная полиплоидия у плодовой туты и ее значение в селекции. „ДАН Азерб. ССР“, № 10, 1933.
3. Абдуллаев И. К. Использование триплоидии в выведении высокоурожайных форм кормовой шелковицы. „Агробиология“, № 6, 1962.
4. Абдуллаев И. К. Некоторые итоги выведения сортов шелковицы в Азербайджане. „Агробиология“, № 2, 1964.
5. Абдуллаев И. К. Роль некоторых физико-химических факторов в направленном изменении наследственности у шелковицы. Сборник материалов конференции ВАСХНИЛа по направленному изменению наследственности растений, М., 1963.
6. Джафаров Н. А. Получение полиплоидных форм шелковицы. Бюллетень „Шелк“, № 1, Ташкент, 1964.
7. Навашина М. С. Хромосомы и видообразование. „Ботанический журнал“, № 11, 1957.
8. Паройская М. И. Ботаническое изучение шелковицы в условиях Средней Азии. Сб. ВАСХНИЛа „Агротехника тутоводства“, М., 1939.
9. Раджабли С. И. Исследование соматических хромосом у шелковицы. Тезисы докладов VI научной конференции аспирантов АН Азерб. ССР, Баку, 1960.
10. Федоров А. И. Основы селекции шелковицы, Ташкент, 1935 г.
11. Сэки Х. Цитологическое изучение шелковицы, ч. I. Полиплоидия у шелковицы, в частности спонтанное появление триплоидных растений 1959. J. Fac. Textile Sericult. Shinshu Univ. E. 20, 50—59.
12. Arai Janaki. 1948. Contributions from the cytological Department RHS, Gardens, visley. 1. The origin of the black mulberry. Journal of the Royal Horticultural society. V. LXXIII, 4. 13. Hamada Shigeyoshi. 1960. the polyploid mulberry trees in practice.—Sericult. Expt. Stu. M. A. F. 14. Osawa Ichici. 1920. Cytologicae and experimental studies in Morus with Special reference to triploid mutant., Bull. of the Imp. Agricul. Exper. station. Vol. 1. № 3.

Институт генетики и селекции
АзНИИ шелководства

Поступило 14. IV 1964

И. К. Абдуллаев, Н. А. Чэфаров

308-хромосомлу јүксәк полиплоидли тут нөвү илә 28-хромосомлу диплоид тут нөвүнүн гибриdlәшдирилмәсинә даир

ХУЛАСӘ

308-хромосомлу јүксәк полиплоидли тут нөвү илә 28-хромосомлу диплоид тут нөвү арасында гибриdlәшдирмә апармаг јолу илә јүксәк мәһсуллу јени тут сорт вә формалары әлдә етмәјин селексија ишиндә

чох мүнүм эһәмијјәтини нәзәрә алараг 1959—1963-чү илләрдә бу мәсәләнин һәллинә башладыг.

Әдәбијјат мәлүмәтүнә кәрә, бу нөвләр бир-бириндән биоложи хүсусијјәтләринә әсасән чох фәргләндијиндән онларын һибридләшдирилмәсинин мүмкүн олмалығы гәјд едилирди. Амма бизим апардығымыз һибридләшмә мүвәфғәијјәтлә баша чатды вә 308-хромосомлу полиплоид тут нөвү илә 28-хромосомлу диплоид тут нөвү арасында хејли һибрид биткиләр алынды.

Һибрид биткиләрин ситоложи өјрәнилмәси кәстәрди ки, һәмин биткиләрин соматик һүчәјрәләриндә әсасән 168-хромосом вардыр ки, бу да нәзәри вә практик эһәмијјәтә маликдир.

КЕНЕТИКА

Һ. Ә. БЕҢБУДОВ

**НАХЧЫВАН МССР ШӘРАИТИНДӘ ЈЕТИШДИРИЛӘН
МУХТӘЛИФ НӨВ ПАХЛАЛЫ ЈЕМ БИТКИЛӘРИНИН ТОРПАГДА
ҺУМУСУН ВӘ АЗОТУН ТОПЛАНМАСЫНА ТӘСИРИ**

(АзәрбајҶан ССР ЕА академики И. Д. Мустафајев тәгдим етмишдир)

Башга биткиләрдән фәргли олараг пахлалы отлар торпағын структуруну јахшылашдырмаг габилијјәтинә маликдир. Бу, биринчиси, пахлалы биткиләрин биоложи хүсусијјәти, икинчиси исә һәр ил онларын көк галыгларынын күлли мигдарда торпагда топланмасы илә әлағәдардыр.

Сибир, Газахыстан, Өзбәкистан, Украина вә и. а. јерләрдә Үмүмиттифаг елми-тәдгигат јемчилик вә тахылчылыг тәсәррүфаты институтларынын әмәкдашлары тәрәфиндән ССРИ-нин бир сыра зоналарында апарылан тәчрүбәләрдән мәлүм олмушдур ки, ики ил хаша алтында галан торпағын шум гатында 73,6—170 сентнерә гәдәр, 2—3 ил јонча алтында галан торпағын шум гатында исә 300 сентнерә гәдәр көк галыглары топлашыб галыр ки, бу да торпағын структуруну јахшылашдырыр. Торпагда нормал мүнбитлик јаратмаг вә онун структуруну јахшылашдырмаг әкинчилик үчүн мүнүм мәсәләдир.

Нахчыван МССР-ин суварылан торпаглары мүнбитлик чәһәтдән чох касыбдыр. Орада суварылан әсас торпаг саһәләри памбыг алтындадыр. Она кәрә дә һәмин шәрантдә пахлалы биткиләрин торпагда һумусун топланмасына тәсирини өјрәнмәк тәсәррүфат нөгтәји-нәзәр-дән даһа фајдалыдыр. Она кәрә ки, бу саһәдә Нахчыван МССР-дә һеч бир тәдгигат иши апарылмамышдыр. Бу мәсәләнин мараглы олдуғуну нәзәрә алараг биз тәчрүбә биткиләринин бир сыра хүсусијјәтләри илә јанашы торпағын мүнбитлијинә нечә тәсир етмәләрини дә өјрәндик. Торпагда үмуми һумусун мигдарыны тәјин етмәк мәгсәдилә шум гатынын 30 см дәринлијиндә көтүрдүјүмүз торпаг анализләринин нәтичәси 1-чи чәдвәлдә верилмишдир.

1-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, тәчрүбә апарылан шәрантдә јахшы от әкини алтында олан саһәнин ики ил јонча илә хаша алтында галмыш торпағынын шум тәбәгәсиндә үмуми һумусун фаизи 0,27 фаиздән 0,33 фаизә гәдәр, бириллик пахлалы биткиләр алтында галмыш (бир ил) торпағын шум гатында исә үмуми һумусун фаизи 0,08-дән 0,06 фаизә гәдәр артыр.

Торпагда гумусун топланылмасына пахлалы биткилэрин тә'сир

№	Сортларын ады	Биткилэрин торпагда да- васы, иллэр	Шум тәбә- гәсинин дә- ринлији, см-лэ	Гуру торпагда үмүмү гумус, %-лэ		
				экиннән габаг	экин алтын- да галдыгдан сонра	фәрг
1	Нахчыван јончасы	2	30	1,7	1,5	0,3
2	Јонча Аз.ЕТПИ—5	2	30	1,7	1,43	0,33
3	Јонча Аз.ЕТПИ—10	2	30	1,08	1,35	0,27
4	Нахчыван хашасы	2	30	1,24	1,52	0,28
5	Хаша Аз.ЕТПИ—74	2	30	1,2	1,50	0,3
6	Хаша Аз.ЕТПИ—18	2	30	1,25	1,52	0,27
7	Шәнбәллә	1	20	1,05	1,13	0,08
8	Ләркә—21	1	20	1,15	1,21	0,06
9	Чөл нохуду—1444	1	20	1,14	1,2	0,06

Пахлалы отлар торпағын физики-кимјәви хусусијәтинин јакшы-
лашмасына, хусусилә онун азотла, калсиумла, бә'зән фосфорла вә
биткилэрин гидаланмасы үчүн лазым олан бир сыра элементләрлә
зәнкинләшмәсинә әһәмијјәтли дәрәчәдә тә'сир кәстәрир.

Јемлик пахлалы биткиләр алтында олан торпағын азотла зәнкин-
ләшмәси, һәр шәјдән әввәл, зүлалла зәнкин олан азотлу маддәләрин
вә һәммин биткилэрин торпагда олан көк галыгларынын чүрүмәси һе-
сабына олур.

Икинчиси, бу биткиләр һаванын молекулјар азотундан истифадә
едәрәк чохлу мигдарда азотлу маддәләр топлајыр. Һаванын моле-
кулјар азотундан истифадә етмәләринә сәбәб һәммин биткилэрин
көкләриндә олан јумручуглардыр.

Көк системи үзәриндә јерләшән јумручуг бактериялары илә бит-
киләр арасында мүштәрәк әлагә јараныр. Биткиләр онлары су вә
минерал маддәләрлә, бактериялар исә онлары азотла тә'мин едир ки,
бунун нәтичәсиндә дә пахлалы биткиләр јетишдирилән торпаглар
азотла зәнкинләшир.

Иттифагымызын бир сыра елми-тәдгигат мүәссисәләри, о чүмлә-
дән Үмүмиттифаг Күбрәләмә Институту, агроторпагшүнаслыг вә
агротехника, памбыгчылыг институтлары вә Сумски тәчрүбә станси-
јасы тәрәфиндән апарылан тәдгигатлар әсасында мүәјјән олмушдур
ки, чохиллик отлар һесабына бир һектар саһәнин шум тәбәгәсиндә
(дәмјә шәраитиндә) јығылан 60 сентнерә гәдәр көк галыгларындан
50—100 килограма гәдәр азот топланыр. Суварылан шәраитдә бир
һектар саһәнин шум тәбәгәсиндә топланмыш 60—160 сентнер көк
галыгы һесабына исә 100—250 кг гәдәр азот топланыр. Һәмчинин
апарылан тәдгигатлардан мә'лум олмушдур ки, чохиллик отлар ал-
тында галмыш торпағын шум тәбәгәсиндә бириллик отлар алтында
галмыш торпага нисбәтән калсиум, калиум, магнизиум, натриум вә
и. а. кими маддәләр чохдур. Чүнки чохиллик отларын көк системи
торпағын дәринлијинә кедәрәк орадан биткиләр үчүн лазым олан
элементләри торпағын үст гатларына галдырыр.

Бунун нәтичәсидир ки, чохиллик пахлалы јем биткиләриндән
сонра әкилән кәнд тәсәррүфаты биткилэринин мәһсулдарлығы артыр
вә мәһсулу кәјфијәти јакшылашыр. Бу чәһәти нәзәрә алараг тәчрү-
бә голдугумуз шәраитдәки торпагда үмүмү азотун топланмасына өј-
рәндијимиз биткилэрин тә'сирини мүәјјән етмәкдән өтрү тәчрүбә саһә-
индән ики дәфә—биринчи дәфә әкиндән габаг, икинчи дәфә һәммин

саһәнин торпағы бир вә ики ил јем биткиләри алтында галдыгдан
сонра шум тәбәгәсинин 30 см дәринлијиндән нүмунәләр кәтүрдүк. Кә-
түрдүјүмүз торпаг нүмунәләри лабораторија шәраитиндә мүәјјинәдән
кечирилмишдир, һәммин мүәјјинәләрин нәтичәси 2-чи чөдвәлдә верил-
мишдир.

2-чи чөдвөл

Торпагда азотун топланмасына пахлалы биткилэрин тә'сир

№	Сортларын ады	Биткилэрин торпагда да- васы, илләр- лэ	Шум тәбә- гәсинин дә- ринлији, см-лэ	Гуру торпагда үмүмү гумус, %-лэ		
				экиннән габаг	экин алтын- да галдыгдан сонра	фәрг
1	Нахчыван јончасы	2	30	0,125	0,136	0,011
2	Јонча Аз.ЕТПИ—5	2	30	0,135	0,146	0,011
3	Јонча Аз.ЕТПИ—10	2	30	0,120	0,130	0,010
4	Нахчыван хашасы	2	30	0,130	0,142	0,012
5	Хаша Аз.ЕТПИ—74	2	30	0,155	0,127	0,012
6	Хаша Аз.ЕТПИ—19	2	30	0,140	0,150	0,010
7	Шәнбәллә	1	20	0,160	0,163	0,003
8	Ләркә—21	1	20	0,116	0,118	0,002
9	Чөл нохуду—1444	1	20	0,125	0,127	0,002

Апарылмыш анализләрин әсасында 2-чи чөдвәлдә верилмиш рә-
гәмләрдән ајдын олдуғу кими, јүксәк агротехники шәраитдә бечәри-
лән от әкини саһәсиндә јакшы инкишаф едән бириллик вә чохиллик
пахлалы јем биткилэри нәинки јүксәк мәһсул вермәк, торпағын
структуруну јакшылашдырмаг, мүнбитлијини артырмаг, гумусла зән-
кинләшдирмәк габиліјјәтинә маликдир, ејни заманда өзләринин көк
јумрулары илә вә көк галыглары һесабына торпагда азотун топлан-
масына да әһәмијјәтли дәрәчәдә тә'сир кәстәрир.

Беләликлә, торпагда гумусун вә азотун топланмасына пахлалы
биткилэрин тә'сиринин мүәјјән едилмәси барәдә апардығымыз тәчрү-
бәләрин нәтичәсиндән мә'лум олур ки:

1. Нахчыван МССР шәраитиндә 2 ил јонча илә хаша от әкини
алтында галмыш торпағын шум тәбәгәсиндә гумусун мигдары 0,27
фаиздән 0,33 фаизә гәдәр, азотун мигдары исә 0,010 фаиздән 0,012
фаизә гәдәр артыр.

2. Бириллик пахлалы биткилэрин от әкини алтында галмыш тор-
пағын шум тәбәгәсиндә азотун мигдары 0,002 фаиздән 0,003 фаизә
гәдәр, гумусун мигдары исә 0,06 фаиздән 0,08 фаизә гәдәр артыр.

Кенетика вә Селекција Институту

Алынмышдыр 30. IX 1963.

А. А. Бехбудов

Влияние кормовых бобовых культур на накопление гумуса
и азота в почве в условиях Нахичеванской АССР

РЕЗЮМЕ

В сельском хозяйстве Нахичеванской АССР кормовые бобовые
культуры выращиваются с незапамятных времен. Мы поставили перед
собой задачу—изучить влияние кормовых бобовых растений на на-
копление гумуса и азота в почве.

В автономной республике исследования указанных вопросов проводились нами впервые. Основные вопросы в этом направлении изучались нами в пахотном слое на глубине 30 см по многолетним, 20 см—однолетним травам. Многолетние в двухгодичном стоянии, однолетние—в годичном.

В результате наших опытов стало известно:

1. В двухгодичном стоянии под посевами люцерны и эспарцета в пахотном слое увеличивается количество гумуса от 0,27 до 0,33%, а азота от 0,010 до 0,012%.

2. В годичном стоянии под посевами чины Степной-21, Вики 1444 и местного пажитника в пахотном слое увеличивается количество гумуса от 0,06 до 0,08% а азота 0,002 до 0,003%.

АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ

З. А. НОВРУЗОВА

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СЕРДЦЕВИННЫЕ ЛУЧИ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР И. К. Абдуллаевым)

Древесные лучи представляют собой радиальные полоски паренхимных клеток у древесных и кустарниковых растений. Эволюция этой ткани и сводка работ по этому вопросу приводятся в литературе [4, 5, 6, 7, 8, 9].

Согласно этим данным, лучи, т. е. радиальные полоски запасящей паренхимы возникли, как и продольные паренхимные тяжи, в результате видоизменения трахеидных элементов. Древесина состояла первоначально из одних лишь трахеид. Паренхимные и механические элементы возникли впоследствии из этих основных и первоначальных элементов ксилемы.

Считается, что эволюция лучей вторичной ксилемы шла от гетерогенного типа к гомогенному. Гетерогенные лучи характеризуются тем, что состоят из двоякого рода живых клеток—лежащих и стоячих. Первые вытянуты по радиусу, вторые—по длине органа.

Итак, из гетерогенных лучей произошли гомогенные лучи, состоящие из одних лишь радиальновытянутых или лежащих клеток.

При приспособлении растений к засушливой среде в них, наряду с некоторыми признаками [1], подвергаются изменениям также элементы строения древесины. Сводка работ, посвященных этому вопросу, приводится в работах А. А. Яценко-Хмелевского [6, 7]; влияние аридных условий на механическую ткань было установлено нами [2].

Анализ результатов наших исследований по выявлению изменчивости древесных лучей в зависимости от комплекса факторов среды и степень согласованности изменений древесных лучей под влиянием внешней среды с эволюцией этой ткани показали следующее.

Исследованные нами мезофитные виды древесных и кустарниковых растений, распространенные в пределах лесных областей низменности и горных склонов [3], преимущественно характеризуются примитивным типом лучей—гетерогенными лучами (представители сем. *Betulaceae*, *Hamamelidaceae*, *Platanaceae*, *Buxaceae* *Cornaceae* и др.).

Из исследованных нами ксерофитоидных родов (виды, особи которых распространены как в мезофильных, так и ксерофильных условиях),

мезофитные виды также характеризуются гетерогенным типом древесных лучей; ксерофитные — гомогенными или квадратно-гомогенными лучами. Ксерофитонидные виды, особи которых распространены в ксерофильных условиях, характеризуются преимущественно квадратно-гомогенными лучами (*Cotoneaster melanocarpa*, *Pyrus salicifolia*, *Malus orientalis*, *Mespilus germanica*, *Rhamnus staphulaefolia*, *Hippophae rhamnoides* и др.). Однако некоторые виды, наряду со специализацией других структурных элементов, сохраняют примитивный тип древесных лучей (*Morus*, *Ficus*, *Rhus*, *Sorbus graeca* и др.), что, вероятно, связано с эволюционной гетерохронией [4].

Ксерофитные древесные и кустарниковые растения, распространенные исключительно в пустынных и полупустынных областях, характеризуются гомогенными или квадратно-гомогенными лучами (*Amigdalis*, *Calligonum*, *Caragana*, *Astragalus*, *Salsola glauca*, *Atraphaxis* и др.).

Как видно, примитивный тип древесных лучей (гетерогенные) присущ мезофильным древесным и кустарниковым растениям; по мере передвижения последних в ксерофильные условия, лучи перестраиваются из гетерогенного типа в квадратно-гомогенные или гомогенные.

Физиологическая целесообразность перехода от гетерогенного типа луча в гомогенный разъясняется А. А. Яценко-Хмелевским [8]. Он исходит из того, что в гетерогенных лучах имеется два вида физиологически разных клеток: стоячие клетки являются местом отложения запасных веществ, тогда как лежащие — играют главным образом роль пути передачи пластических веществ в радиальном направлении древесины. Отмечает большую связь между развитием паратрахеальной древесной паренхимы и наличием гомогенных лучей; он предполагает, что развитие этого типа паренхимы делает излишним наличие в лучах стоячих клеток, играющих роль хранилищ запасных веществ, и все клетки луча оказываются структурно приспособленными к выполнению лишь одной функции — проводящей.

В результате анализа нашего материала, считаем возможным отметить:

1. Переход от примитивного типа древесных лучей к более специализированным или эволюционно подвинутым осуществляется под влиянием комплекса факторов среды, в частности, это явление нами наблюдалось у ксерофитонидов, вероятно, в результате приспособления организма к засушливым условиям существования.

2. У древесных и кустарниковых растений, распространенных в безлесных условиях, наблюдаются преимущественно квадратно-гомогенные древесные лучи. Принимая во внимание функции стоячих и лежащих клеток лучей для ксерофитных древесных и кустарниковых растений, мы считаем возможным отметить, что в связи с узким диаметром и низким ростом стеблей, достигающими у некоторых растений до минимума — в крайних условиях существования, почти отпадает функция передачи питательных веществ в радиальном направлении и частично сокращается функция стоячих клеток лучей, благодаря наличию паратрахеальной паренхимы. Следовательно, одни и те же клетки лучей выполняют ту же функцию и, вероятно, в связи с этим все клетки лучей принимают единую форму — квадрата.

3. В связи с сокращением функций как стоячих клеток лучей (которые принимают на себя паратрахеальные паренхимы), так и лежащих (в связи с уменьшением диаметра стеблей), по нашему предположению, у полупустынных и пустынных кустарниковых и полу-

кустарниковых растений происходит сокращение количества древесных лучей или их редукция.

Резюмируя вышеизложенное, можем отметить, что изменение древесных лучей под влиянием засушливых условий вполне согласуется с эволюционным процессом этой ткани. Следовательно, засушливые условия способствуют эволюции типов древесных лучей — от примитивно-гетерогенных, к более специализированным — гомогенному типу древесных лучей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Василевская В. К. Формирование листа засухоустойчивых растений. Изд. АН Туркменской ССР, 1954.
2. Новрузова З. А. Влияние аридных условий на строение механических элементов вторичной ксилемы некоторых древесных растений. ДАН Азерб. ССР, 1962, т. XVIII, № 12.
3. Прилипко Л. И. Лесная растительность Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, 1954.
4. Тахтаджян А. Л. Об эволюционной гетерохронии признаков. ДАН Арм. ССР, 1946, V, № 3.
5. Тахтаджян А. Л. Морфологическая эволюция покрытосеменных. Изд. Моск. об-ва испытателей природы, 1948.
6. Яценко-Хмелевский А. А. Принципы систематики древесины. Труды Ин-та ботан. АН Арм. ССР, т. V, 1948.
7. Яценко-Хмелевский А. А. Анатомия древесины и экологическая эволюция двудольных. Вопросы ботаники. Изд. АН СССР, 1954.
8. Яценко-Хмелевский А. А. Основы и методы анатомического исследования древесины. Изд. АН СССР, 1954.
9. Kribs D. A. Salient lines of structural specialization in the wood rays of dicotyledons. Bot. gar, 96, 1935.

Институт ботаники

Поступило 4. II 1964

З. А. Новрузова

Экологичи шэраитин одунчаг шүаларына тэ'сири

ХҮЛАСЭ

Экологичи шэраитдэн асылы олараг одунчаг шүаларынын дәјишкәлијинин тәдгиги кәстәрир ки, мешә саһәләриндә јајылмыш, тәрәфимиздән өјрәнилмиш ағач вә кол биткиләринин мезофит нөвләри әсасән бәсит типли шүалар — һетерокен шүаларла сәчијәләннр.

Ксерофитоит чинсләрдән (бунун нөвләри мезофил вә ксерофил шэраитиндә интишар етмишдир) мезофит нөвләри һетерокен типли одунчаг шүаларла, ксерофит нөвләри исә һомокен шүаларла характеризә олунур.

Јалныз сәһра вә јарымсәһрада јајылмыш ксерофит ағач вә кол биткиләри һомокен, јахуд квадрат формалы һомокен шүаларла сәчијәләннр.

Ағач вә кол биткиләри тәдгигат нәтичәләринин тәһлили кәстәрир ки, бәсит типли одунчаг шүаларын тәкмилләшмиш шүалара кечмәси мүһитин комплекс амилләринин тә'сири алтында мүмкүн олур. Гејдетмәк ләзимдыр ки, одунчаг шүаларын гураглыг шэраити тә'сириндән дәјишилмәси бу тохуманын тәкамүл просесинә тамамилә ујғун кәлир. Беләликлә, гураглыг шэраити бәсит һетерокен типли шүаларын тәкамүлүнә һомокен типли одунчаг шүалара кечмәсинә сәбәб олур.

ХИМИЯ РАСТЕНИЙ

Г. М. МАМЕДОВ, Т. Ф. ПЛАТОНОВА, А. Д. КУЗОВКОВ

ВЫДЕЛЕНИЕ МЕТИЛЛИКАКОНИТИНА ИЗ ЖИВОКОСТИ
АРАРАТСКОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР В. Р. Волобуевым)

Среди богатейшей флоры Азербайджана известно много растений, обладающих лечебными свойствами. К числу таких растений относятся и различные виды живокостей (*Delphinium*) [7]. Они издавна применялись в народной медицине при лечении ран, эпилепсии, водянки, при ревматизме, кожных заболеваниях, болезнях глаз [4]. Отмечено применение некоторых из этих растений в качестве инсектицидного и педикулицидного средства [2, 4].

В Советском Союзе систематическое изучение алкалоидности различных видов живокостей было начато в 30-х годах Массажетовым, Ореховым, Коноваловой и продолжено в последующие годы Рабинович, Юнусовым, Абубакировым, Кузовковым и Платоновой [5, 8]. Алкалоиды живокостей долгое время не находили практического применения [1]. Ценные лекарственные свойства некоторых из этих алкалоидов — кондельфина, дельсемина, элатина, метилликаконитина [3, 6] — были выявлены советскими исследователями (Машковским, Коваленковым, Дозорцевым, Рабинович, Юнусовым, Абубакировым, Крышовой, Массажетовым, Кузовковым). Все перечисленные алкалоиды применяются в качестве курареподобных препаратов. Введение их в медицинскую практику усилило интерес к изучению алкалоидов живокостей.

На территории Советского Союза произрастает около 80 видов живокостей (из числа 400, описанных в настоящее время во всех странах мира). Наибольшим видовым разнообразием живокостей отличается Кавказ, где произрастает 23 вида [7]. Задачей настоящего исследования явилось выделение и изучение алкалоидов из некоторых живокостей, произрастающих в Азербайджане, и изучение возможности использования этих растений в качестве сырья для получения лекарственных препаратов.

В статье излагаются предварительные результаты, полученные при обследовании алкалоидов растения *Delphinium araraticum* N. Busch. — живокости араратской. Это многолетнее травянистое растение произрастает на лугах и каменистых склонах в верхних горных и субальпийских поясах южного Закавказья и Нахичеванской АССР, встреча-

ется в горах Кюкю-Даг и Салварты. Растение достигает высоты до 1,5 м, цветет в июле и августе [7].

Нами исследованы надземные высушенные части живокости араратской, собранной в горах Кюкю-Даг в фазе цветения. Материал содержал 0,85% смеси алкалоидов, хроматографическое исследование которой на бумаге показало наличие трех веществ (R_f 0,36, 0,48, 0,64). Из суммы алкалоидов получен кристаллический перхлорат с выходом 0,4% на сухое растение. После кристаллизации из водного метанола вещество плавилось при 180—189°. Из перхлората получено основание, которое представляет собой аморфное вещество с т. пл. около 129°. Основание было превращено в йодгидрат. Последний после двух кристаллизаций из спирта плавился при 196—197°. Выделенный нами алкалоид идентичен метилликаконитину, что доказано непосредственным сравнением йодгидратов, оснований и их ИК-спектров.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Растительный материал смачивали 5%-ным раствором соды и экстрагировали в перколяторе дихлорэтаном. Из экстракта алкалоиды извлекали 5%-ным раствором серной кислоты. Водный кислый раствор подщелачивали содой и подвергали исчерпывающей экстракции хлороформом. Из хлороформного экстракта получена сумма оснований с выходом 0,85% на воздушно-сухое растение. При хроматографировании на бумаге Ленинградской фабрики № 2 из бутанола, насыщенного 5%-ной уксусной кислотой (16 часов, 20°), при проявлении реактивом Драгендорфа обнаружено наличие трех веществ (R_f 0,36, 0,48, 0,64).

8,5 г суммы оснований растворяли в 10%-ной соляной кислоте, к раствору добавляли избыток насыщенного водного раствора перхлората натрия. При этом выпал маслянистый осадок, который отделяли от маточного раствора, промывали небольшим количеством воды и растирали с 30 мл спирта. Нерастворимый осадок был отфильтрован, растворен при нагревании в метаноле: при добавлении 20% воды получен кристаллический перхлорат, выход 3,5 г, т. пл. 188—189°. Основание было получено из перхлората экстракцией эфиром суспензии перхлората в 5%-ном растворе соды. После отгонки эфира и удаления остатков растворителя в вакууме получено аморфное вещество с т. пл. около 129°. Йодгидрат алкалоида получен в виде аморфного осадка при добавлении к спиртовому раствору основания спиртового раствора йодистоводородной кислоты. Осадок декантацией отделяли от маточного раствора, при растирании со спиртом он закристаллизовался, после двух кристаллизаций из спирта т. пл. равнялась 196—197°. При смешении перхлората, йодгидрата и основания выделенного алкалоида соответственно с перхлоратом, йодгидратом и основанием метилликаконитина депрессии температуры плавления не наблюдалось. ИК-спектры алкалоидов и их солей совпали.

Выводы

Из живокости араратской (*Delphinium araraticum* N. Busch.), произрастающей в Азербайджане, с выходом 0,3% выделен алкалоид метилликаконитин.

Живокость араратская может служить растительным сырьем для получения метилликаконитина.

1. Генри Т. А. Химия растительных алкалоидов. Госхимиздат, М., 1956. 2. Гу-
сынин И. А. Токсикология ядовитых растений. М., 1962. 3. Дозорцева М. П.
К фармакологии алкалоидов метилликаконитина (мелликтин). "Фармакология и токси-
кология", № 1, 1959. 4. Землинский С. Е. Лекарственные растения СССР. М.,
1958. 5. Кузовков А. Д., Массажетов П. С. и Рабинович М. С. Исследо-
вание аконитовых алкалоидов II. Алкалоиды растения *Delphinium dictyocarpum* DC,
ЖОХ, 1955, 25 157. 6. Машковский М. Д. Лекарственные средства. Кишинев,
1962. 7. Флора Азербайджана, т. IV, Изд. АН Азерб. ССР, 1953. 8. Юнусов С. Ю.
и Абубакоров Н. К. Дельсемидин IV. Исследование алкалоидов в *Delphinium*,
ЖОХ, 1952, 22, 1461. 9. Thoms H. Handbuch der practischen und Wissenschaftlichen
Pharmazie, Berlin, Band V, 1926.

Всесоюзный институт лекарственных
и ароматических растений.
Институт ботаники

Поступило 12. III 1963

Г. М. Маммадов, Т. Ф. Платонова, А. Д. Кузовков

Азербайджанда битән мұхтәлиф *Delphinium* нөвләринин алкалоидләри

ХҮЛАСӘ

Маһмызчичәји — *Delphinium* нөвләри алкалоидләр илә зәңкиндир.
Лакин сон заманлара гәдәр бу алкалоидләрин фәјдалы хусусијјәти
ашкар едилмәмишдир. Совет тәдгигатчылары мұхтәлиф маһмызчичәји
нөвләриндән чыхарылмыш конделфин, делсемин, елатин вә метил-
ликаконитин алкалоидләринин гијмәтли дәрман (кураре) хассәләринин
мүәјјән етмишләр. Онларын мүасир тибб тәчрүбәсиндә тәтбиг едилмәси
маһмызчичәји алкалоидләринә олан марағы артырды.

Биз Нахчыван МССР јүксәк дағ зонасында битән *Delphinium ara-
raticum* N. Bush. нөвүнүн јерүстү һиссәсинин алкалоидләринин тәдгиг
едәрәк ондан чыхардығымыз фәрди әсасын метилликаконитин олду-
ғуну мүәјјән етдик. Бу, 0,85% алкалоид чәминин 40%-ни тәшкил едир.

Delphinium araraticum N. Bush. метилликаконитин алкалоидини
алмағ үчүн хаммал мәнбәји ола биләр.

С. М. Әһмәдова

МҮХТӘЛИФ СУ РЕЖИМИ ШӘРАИТНДӘ БУҒДА БИТКИСИ ЈАРПАГЛАРЫНДА СУЛУКАРБОНЛУ ВӘ АЗОТЛУ МАДДӘЛӘР МҮБАДИЛӘСИ

(АзәрбајҶан ССР ЕА академики И. К. Абдуллајев тәғдим етмишдир)

Битки организмндә сулукарбонлу вә азотлу бирләшмәләрин бөјүк
әһәмијјәти вардыр. Зүлалы маддәләрлә јанашы олараг, карбоһидрат-
лар буғда дәннин тәркибинә дахил олан ән мүһүм бирләшмәләр
олуб, дәннин вә унун технологи келфијјәтләринин мүәјјән едилмәсин-
дә әһәмијјәтли рол ојнајыр.

Мұхтәлиф су режиминин буғда биткисинин маддәләр мұбадиләси-
нә тәсири мәсәләсини өјрәнмәк мәгсәди илә 1960-чы илдә Азәрбај-
Ҷан ССР Елмләр Академијасы Кенетика вә Селексија Институтунун
Гарабағ елми-тәдгигат базасында суварма вә дәмјә шәраитндә ра-
јонлашдырылмыш 6 буғда: Севинч, Арандәни, Шәрг, Чәфәри, Азәр-
бајҶан-1 вә Болбуғда сортларындан тәчрүбә тојулмушдур. Тәчрүбә
һәр ики шәраитдә 50 м² сәһәдә ики тәкрарла апарылмышдыр.

Мұхтәлиф су режим шәраитинин буғда биткисинин јарпагларындә
сулукарбонлу бирләшмәләрә тәсирини өјрәнмәк үчүн јухарыда
көстәрдијимиз сортларын мұхтәлиф инкишаф (борувермә, сүнбүл-
ләниә вә сүд дөврү) фазаларындан сәһәр саат 8-дә вә ахшам саат 4-
дә нүмунәләр көтүрүләрәк, 15—20 дәгигә Кох апаратында өлдүрүл-
дүкдән сонра отаг шәраитндә гурудулмушдур. Шәкәрләрин мигда-
ры Бертран үсулу илә тәјин олулмушдур (1-чи чәдвәл).

1-чи чәдвәлин рәгәмләриндән көрүнүр ки, бүтүн буғда сортларын-
дә шәкәрләрин мигдары мұхтәлифдир. Бүтүн сортларда һәр ики шә-
раитдә шәкәрләрин ән чох мигдары борувермә дөврүндә олмушдур.
Биткинин инкишаф фазасы илә әлағәдар олараг, бүтүн сортларда шә-
кәрләрин мигдары тәдричән ганунаујҶун сурәтдә азалмышдыр.

Суварма шәраитндә јетишән бүтүн сортларын јарпагларынын тәр-
кибиндә шәкәрләрин мигдары дәмјә шәраитндә јетишән ејни сорт-
лара һисбәтән бүтүн инкишаф фазаларында чох олмушдур. Рәгәм-
ләрдән көрүнүр ки, суварма буғда биткисинин јарпагларында шәкәр-
ләрин мигдарыны артырмышдыр.

Һәр ики шәраитдә шәкәрләрин үмуми мигдары ахшам саат 4-дә
көтүрүлән нүмунәләрдә бүтүн сортларда артмышдыр. Бу артым һәр

и ки шәраитдә сахарозанын һесабына олмушдур. Буну белә изаһ етмәк олар ки, күнүн икинчи јарысында биткиләрдә фотосинтез просесинин даһа сүр'әтли кетмәси илә әләғәдар оларағ јарпағларда шәкәрин үмуми синтези артыр. Һәр ики шәраитдә јарпағларынын тәркибиндә ән чох шәкәр олан Азәрбајчан-1 вә Болбуғда сортларыдыр.

1-чи чәдвәл

Мүхтәлиф буғда сортлары јарпағларынын тәркибиндә шәкәрләрин (1961-чи ил, һавада, гуру маддәјә нисбәтән, %-лә) мигдары

Сортларын ады	Суварма								
	борувермә дөврү			сүнбүлләмә дөврү			сүд дөврү		
	үмуми шәкәр	моно-сахарид	сахароза	үмуми шәкәр	моно-сахарид	сахароза	үмуми шәкәр	моно-сахарид	сахароза
Севинч	9,64	3,60	5,73	8,32	4,20	3,91	5,00	0,90	3,89
Арандәни	10,32	3,40	6,86	8,60	4,40	3,99	5,04	0,80	4,03
Шәрг	10,36	3,06	7,26	7,72	3,60	3,91	5,72	1,18	4,26
Чәфәри	12,08	3,64	8,96	8,60	4,55	3,83	6,36	1,28	4,82
Азәрбајчан-1	12,40	3,06	8,87	7,52	3,06	4,23	6,52	1,30	4,95
Болбуғда	12,22	3,20	8,60	7,82	2,92	4,64	6,30	1,80	4,27

Дәмјә

Севинч	8,92	3,60	5,05	7,24	4,56	2,54	4,88	1,18	3,52
Арандәни	9,76	4,18	5,30	8,32	5,20	2,95	5,80	1,36	4,21
Шәрг	9,96	4,38	5,30	7,24	3,84	3,23	5,64	1,70	3,64
Чәфәри	10,40	4,34	5,75	8,32	4,64	2,95	3,80	1,38	2,30
Азәрбајчан-1	11,16	4,60	5,14	7,32	4,18	2,98	3,30	1,06	2,10
Болбуғда	10,52	4,24	5,96	7,72	4,85	2,77	3,50	1,00	2,16

Суварылма биткидә физиоложи просесләрин кедишини кәскин сүрәтдә дәјишдирир ки, бу да дәндә топланан маддәләр нисбәтинин дәјишмәсинә сәбәб олур. Дәндә зүлалын топланмасы јалыыз азотла тәмин олунмадан асылы дејилдир. Һәм дә биткинин физиоложи вәзијәтинин әһәмијјәти вардыр. Дәндә зүлалын мигдарыны мүәјјән едән дахили фактор дәндә азотлу маддәләрин вә карбоһидратларын нисбәтидир. Бу нисбәт истәр дәнәдолма просесиндә, истәрсә дә харичи мүһитин мүхтәлиф шәраитиндә сабит галмыр. Биткиләрин јарпағлары дәндә зүлалын топланмасында әсас рол ојнајыр. Дәнәдолмада әсас рол ики јухары јарпағлара мәхсусдур. Лакин нисбәтән јашлы олан ашағы јарпағлардан дәнә јухары чаван јарпағлара нисбәтән даһа чох азотлу маддәләр дахил олур.

Гурулуш просеси етибарилә суварылмајан битки јарпағларындан дәнә кечән азотлу маддәләрин мигдары суварылан јарпағлара нисбәтән чохдур. Бу кәстәрир ки, битки јашлы олдуғча вә һәмчинин судан јанма шәраитиндә азотлу маддәләрин дәнә кечмәси карбоһидратлара нисбәтән чох олур. Гурағлыг биткинин јарпағларында кифа-

јәт гәдәр үмуми азотун топланмасына имкан верир ки, бу да дәнни зүлаллығынын јүксәлмәсиндә әкс олунур. Мүхтәлиф су режимини шәраитинин буғда биткисинин јарпағларында азотлу маддәләр мүбадиләсинә тәсирини өјрәнмәк үчүн јухарыда адлары гејд олунан сорт-азотун, зүлал: азотун вә гејри-зүлал азотун мигдары өјрәниләрәк нәтичәләри 2-чи чәдвәлдә верилмишдир.

2-чи чәдвәл

1961-чи ил суварма вә дәмјә шәраитиндә јетишән мүхтәлиф буғда сорту јарпағларынын тәркибиндә азотлу бирләшмәләрин (һавада, гуру маддәјә нисбәтән, %-лә) мигдары

Сортларын ады	Суварма								
	борувермә дөврү			сүнбүлләмә дөврү			сүд дөврү		
	үмуми азот	гејри-зүлал азот	зүлал азот	үмуми азот	гејри-зүлал азот	зүлал азот	үмуми азот	гејри-зүлал азот	зүлал азот
Севинч	2,73	0,32	2,41	3,23	0,18	3,05	1,59	0,17	1,42
Арандәни	2,82	0,34	2,48	3,53	0,20	3,33	1,14	0,25	0,89
Шәрг	2,85	0,40	2,45	3,85	0,34	3,19	1,66	0,31	1,35
Чәфәри	2,58	0,31	2,27	3,11	0,32	2,79	1,93	0,23	1,70
Азәрбајчан-1	2,80	0,28	2,57	2,88	0,28	2,60	1,53	0,33	1,20
Болбуғда	2,50	0,24	2,26	2,76	0,14	2,62	1,30	0,23	1,07

Дәмјә

Севинч	2,81	0,31	2,50	3,56	0,17	3,39	1,91	0,11	1,80
Арандәни	3,08	0,18	2,94	3,62	0,15	3,47	1,79	0,14	1,65
Шәрг	3,44	0,22	3,22	3,70	0,20	3,50	1,93	0,09	1,84
Чәфәри	3,04	0,19	2,85	3,23	0,18	3,05	1,77	0,11	1,66
Азәрбајчан-1	3,05	0,18	2,87	3,02	0,14	2,88	1,94	0,10	1,84
Болбуғда	2,85	0,17	2,68	2,96	0,12	2,79	1,93	0,08	1,85

Үмуми азот Келдал, гејри-зүлал азот Бернштейн методу илә тәјин олунмушдур; зүлал азот үмуми азотдан гејри-зүлал азоту чыхармағла тапылмышдыр. 2-чи чәдвәлин рәғәмләриндән көрүндүјү кими, сувармаја нисбәтән дәмјәдә үмуми азотун мигдары бүтүн сортларда бир гәдәр артыг олмушдур. Бүтүн сортларда һәр ики шәраитдә үмуми азотун ән чох мигдары сүнбүлләмә дөврүндә көтүрүлән јарпағларын тәркибиндә олмушдур.

Зүлал азотун мигдары да дәмјә шәраитиндә јетишән сортларда сувармаја нисбәтән чохдур. Гејри-зүлал азотун мигдары исә әксинә, суварма шәраитиндә артыг олмушдур.

Һәр ики шәраитдә јарпағларынын тәркибиндә ән чох үмуми азот олан Арандәни вә Шәрг сортудур. Әдәбијатлардан мәлум олдуғу кими, суварманын буғда биткисини јарпағларында азотлу бирләшмәләри азалтмасы фикри бизим тәчрүбәләрдә дә мүһәһидә олунур.

Кенетика вә Селексия институту

Алынмышдыр 11. V 1964

Азотистый и углеводный обмен при различных условиях водоснабжения в листьях различных сортов пшениц

РЕЗЮМЕ

Вопрос обмена веществ растений при различных условиях водоснабжения мало изучен. Для изучения азотистого и углеводного обмена в районированных сортах пшениц Азербайджана — „Севиндж“, „Аранданы“, „Шарк“, „Джафари“, „Азербайджан-1“, „Бол-бугда“ — нами в 1960 г. проведены опыты на участке Карабахской научно-экспериментальной базы Института генетики и селекции Академии наук Азербайджанской ССР.

Пробы для химического анализа взяты в фазах выхода в трубку, колошения и молочной спелости, причем для изучения углеводного обмена пробы брались в 8 часов утра и 4 часа дня, а для азота — в 8 часов утра. Результаты анализов сведены в отдельные таблицы.

Данные показывают, что содержание растворимого сахара во всех сортах как на богаре, так и на поливе наибольшее в фазе выхода в трубку.

В зависимости от фазы развития растения количество растворимых сахаров постепенно уменьшается. В листьях всех исследуемых сортов пшениц содержание растворимого сахара на поливе больше, чем на богаре. Во всех сортах содержание растворимых сахаров больше в пробах, взятых в 4 часа дня, причем это увеличение идет за счет сахарозы. В листьях сортов пшениц „Азербайджан-1“ и „Бол-бугда“ содержание сахара больше, чем в других сортах.

В листьях всех исследуемых сортов пшениц содержание общего азота в богаре больше, чем на поливе, причем наибольшее содержание его в фазе колошения.

В листьях сортов „Аранданы“, „Шарк“ содержание общего азота больше по сравнению с другими сортами в обоих условиях выращивания.

Во всех сортах содержание белкового азота больше на богаре, чем на поливе, а содержание небелкового, наоборот.

ИСТОРИЯ

З. М. БУНИЯТОВ

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ О ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ В ГЯНДЖЕ 1139 г.

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

Средневековые источники сохраняют и доносят до нас описание иногда очень значительных по своему характеру явлений, имеющих, так сказать, чисто локальный характер, но по своей необычности обратившие на себя внимание большого круга людей в разных странах и областях.

К таким чрезвычайным явлениям относится землетрясение в Гяндже в 1139 г. И хотя в исторической литературе об этом землетрясении уже говорилось¹, все же мы считаем необходимым донести до читательской общественности все те сведения об этом факте, которые обнаруживаются в источниках и которые оставались в стороне от внимания исследователей.

Говоря об этом землетрясении, исследователи ограничивались приведением сведений из известного круга источников, в число которых входят Ибн ал-Асир, Киракос Гандзакечи, Вардан, Самуил Анеци, и частично Имад ад-дин ал-Исфахани. Совершенно не были использованы сведения, приводимые современниками — Мхитаром Гошем и Степаносом Орбелианом, несмотря на то, что у этих авторов приводятся такие данные об этом землетрясении, каких нет в других источниках.

Немаловажной деталью является установление точной даты землетрясения, так как в этом также обнаруживается расхождение в мнениях.

Как известно, „крупнейший город Арана“² — Гянджа в начале XII в. достигла вершины своего расцвета. Гянджа этого времени была богатым торгово-ремесленным центром не только в Закавказье, но и всем Ближнем Востоке. Она была столицей наместника сельджуков — Кара-Сунгура. По числу жителей Гянджа

¹ См., например: В. В. Бартольд. Место Прикаспийских областей в истории мусульманского мира. Баку, 1925, стр. 142—143; И. М. Джафарзаде. Историко-археологический очерк старой Гянджи. Баку, 1949, стр. 15; М. Альтман. О гянджинском землетрясении XII в. Сб. „Низами“. 1. Баку, 1940, стр. 108—111; Ее же. Исторический очерк города Гянджи. Баку, 1. 1949, стр. 35, 60—62.

² Йакут, VI. стр. 171—172.

превосходила многие известные в то время города и слава о ней распространилась по всем странам Востока.

И в это время на цветущий город обрушилось несчастье, которое постигло не только Гянджу, но и окрестные города и области. Землетрясение было таким ужасным, что по сообщению ал-Исфахани „город Гянджа и ее область провалились [под землю]. Оно уничтожило и разрушило город так, как-будто бы на земле его и не существовало“³. Очевидец землетрясения, житель Гянджи, историк Мхитар Гош (1137—1213) так описывает это ужасное явление: „В 558 году Армянской эры, в месяце Арег, на 18 день месяца, в течение ночи с пятницы на субботу, в день праздника Св. Георга (суббота, 30 сентября 1139 г. н. э.) ярость господнего гнева обрушилась на мир. Неистовство земли и сильное разрушение двинулось с ужасной дрожью и достигло этой земли Албании. В результате его столица Гянджа также была швырнута в ад, поглотив своих жителей“⁴.

Киракос Гандзакечи подтверждает сообщение своего „духовного деда“ Мхитара Гоша: „В пятьсот восемьдесят восьмом году (Арм. эры=16.2.1139—16.2.1140 г. н. э.) случилось страшное землетрясение и разрушился стольный город Гандзак, рухнули его строения на жителей“⁵. Ибн ал-Асир сообщает об этом явлении следующее: „В 534 (28.8.1139—18.7.1140) году произошло землетрясение в Гяндже и других округах Азербайджана и Арана. Но сильнее всего оно было в Гяндже. Много [домов] в нем было разрушено и несметное количество людей погибло“⁶.

Ал-Исфахани датирует землетрясение 533 г. х. (8.9. 1138—30.7. 1139 г. н. э.)⁷, Ст. Орбелиан—587 г. Арм. эры (15.2.1138—15.2.1139 г. н. э.)⁸, Вардан—588 г. Арм. эры⁹, а Мхитар Айриванци—590 г. Арм. эры [18.2.1141—18.2.1142 г. н. э.]¹⁰. Однако наиболее верной является датировка Мхитара Гоша, ибо она подтверждается другим великим гянджинцем—Низами Гянджеви:

„Вся земля сотряслась, туч метнулось гряда
Сотрясение земли унесло города...
В эту ночь на субботу исчезла Гянджа
Все стенали мужи, горько плакали жены,
Стар и млад издавали печальные стоны“¹¹

Мхитар Гош пишет, что „этим землетрясением многое было разрушено во многих городах в областях Парисос и Хачен (Арцах), как на полях, так в горах. В горных районах многие крепости и деревни

³ Tawarikh Al Saljuk min Insa'i 'Imad ad-din al-Isfahani, Leide, 1899, p. 190 (далее—ал-Исфахани).

⁴ Мхитар Гош. Албанская хроника. Баку, 1960, стр. 11—12. Датировка Самуила Анеци (Сборник выдержек из историков, Вагаршапат, 1893, стр. 132) раскоидается с датой Мхитара Гоша на один день (17 Арега 588 г. Арм. эры—пятница, 29 сентября 1139 г. н. э.) М. Алтман неверно переводит дату землетрясения—„приблизительно сентябрь 1139 г.“ (О Гянджинском землетрясении, стр. 108) и „25 сентября 1139 г.“ (Исторический очерк, стр. 69, прим. 3).

⁵ Киракос Гандзакечи. История. Перевод с др. арм. Т. И. Тер-Григоряна. Баку, 1946, стр. 63, 103. Переводчик датирует землетрясение также 25 сентября 1139 г. (прим. 481).

⁶ Ибн ал-Асир, XI, стр. 51.

⁷ ал-Исфахани, стр. 190.

⁸ Histoire de la Siounie par St. Orbellian, trad. de l'Arm. par. M. Brösset, StP.—1864, p. 194 (далее Ст. Орбелиан).

⁹ Вардан. Всеобщая история. Перев. с др. арм. Н. Эмина. М., 1862, стр. 151.

¹⁰ Histoire Chronologique par Mkhitar d'Airivank, trad. de l'Arm. par M. Brösset, StP.—1869, p. 101.

¹¹ Низами Гянджеви. Искендер-наме, II, пер. К. Липскерова, Баку, 1963, стр. 23.

были разрушены вместе с монастырями и церквями, которые обрушились на головы их жителей и бесчисленное количество людей было убито под разрушенными зданиями и башнями“¹². Ст. Орбелиан добавляет, что в результате землетрясения в Сюнике „была совершенно истреблена люди и животные и вся земля Сюника стала безлюдной“¹³, а Киракос Гандзакечи отмечает, что „от землетрясения рухнула также гора Алхарак [Кяпаз] и преградила лошину, которая пролегла через нее, от чего образовалось озеро [Гёк-гель]“¹⁴.

Воспользовавшись стихийным бедствием и растерянностью жителей Гянджи, на город напали грузинские и абхазские войска под командованием спасалара Иване. Войска эти „поступали немилосердно и грубо, и нападали на оставшиеся в живых и предали всех их мечу или [привели] к рабству. Несмотря на то, что они видели, что город, который был значительным городом, внезапно был повержен в ад—ибо груды золота и горы человеческих останков были свалены в одну кучу—они не подумали стать милосердными по отношению к городу, откапывали и увозили золотые и серебряные сокровища и своими налетами они мучили [народ] более жестоко, чем само землетрясение“¹⁵. Киракос Гандзакечи и ал-Исфахани к этому добавляют, что Иване ибн Абу-л-Лейс увез городские ворота¹⁶.

Число погибших во время землетрясения в Гяндже по ал-Исфахани достигло 300 тысяч, а по Ибн ал-Асиру—230 тысяч человек¹⁷.

Правитель Арана Кара-Сунгур спешно возвратился в страну и вступил в сражение с грузинским войском. В результате грузины были разбиты и обращены в бегство. По сообщению ал-Исфахани Кара-Сунгур якобы отбил у грузин увезенные ворота Гянджи, но эта деталь другими источниками не подтверждается, тем более, что одна половина этих ворот до сего времени находится в бывшем Гелатском монастыре (близ Кутаиси), а другая половина ворот в XVIII в. была использована для ремонта крыши монастыря.

В течение короткого времени Кара-Сунгур с помощью жителей Гянджи восстановил город „во всем его блеске“¹⁸. Он восстановил разрушенные стены и ликвидировал огромные разрушения, причиненные городу землетрясением и налетом грузинского войска.

Хотя количество погибших, составляющее 230 или 300 тыс. человек весьма сомнительно, все же последствия землетрясения в течение 2—3 лет не могли бы быть ликвидированы, если бы во время землетрясения погибло более половины жителей Гянджи.

Коль скоро в источниках нет сведений о том, что в восстановлении города принимали участие жители других городов или областей, то прав И. М. Джафарзаде, когда отмечает, что последствия землетрясения были ликвидированы трудом самих горожан и что количество оставшихся в живых было не меньшим, чем количество погибших¹⁹. Исходя из этих соображений, можно отметить, что накануне землетрясения в Гяндже жило несколько сот тысяч человек. Это несомненно много, даже если будем считать, что в это число входили также и жители всего округа Гянджи.

Поступило 15. XI 1963

Институт истории

¹² Мхитар Гош, стр. 12.

¹³ Ст. Орбелиан, стр. 194.

¹⁴ К. Гандзакечи, стр. 63, 103.

¹⁵ Мхитар Гош, стр. 12.

¹⁶ Киракос Гандзакечи, там же; ал-Исфахани, там же.

¹⁷ ал-Исфахани, там же; Ибн ал-Асир, там же.

¹⁸ ал-Исфахани, там же.

¹⁹ И. М. Джафарзаде, там же.

ХУЛАСӘ

Тәдгигатчылар (В. В. Бартолд вә И. М. Чәфәрзadə) Кәнчә зәлзәләси наггында бәһс едәрәк орта әср тарихчиләри Ибн әл-Әсир, Имадәддин Исфаһани вә кәнчәли Киракосун мәлуматларындан истифада етмишләр. Лакин зәлзәләнин дүрүст тарихи индијә гәдәр мүәјјән едилмәмишдир. Бу, Мхитар Гошун тәрчүмә етдијимиз „Албан хроникасы“ адлы әсәриндә гејд едилир вә ејни заманда Низами Кәнчәвинин „Искәндәрнамәсиндә тәкрат олунур.

Зәлзәлә 1139-чу ил, сентјабрын 30-да чүмәдән шәнбәјә кечән кечәдә олмушдур.

ИСТОРИЯ

А. А. ИЗМАЙЛОВА

О ЖИЛИЩАХ ЛЕНКОРАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

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

Жилища Ленкоранской низменности отличаются рядом специфических черт, связанных с природно-климатическими условиями. Ленкоранская низменность населена в основном талышами, поэтому речь пойдет о талышских жилищах*.

Селения Ленкоранской низменности расположены довольно близко друг от друга, вытянувшись на большие расстояния. На юге Ленкоранской низменности некоторые селения разделены очень небольшими пространствами и переход из одного селения в другое можно не заметить. Форма поселений прежде была беспорядочной, в селении имелись 1 или 2 улицы, по бокам которых располагались усадьбы. Не все усадьбы примыкали к улице, поэтому между ними иногда были узкие проходы. Часто, выходя на улицу, проходили через чужие усадьбы. Двор не был целиком огорожен забором. Обычно от улицы его отделяла канавка и низкая колючая ограда, которая очень быстро зарастала. От соседних дворов усадьба не ограждалась. Если в усадьбе имелся сад или огород, то его обычно ограждали, главным образом для того, чтобы они не были попорчены скотом. Двор обычно был открыт для посторонних взоров. В настоящее время в селениях при постройке домов соблюдается определенный порядок. В селениях больше улиц, 1 или 2 из них центральные, часто асфальтируются. В центре располагаются дом культуры с прилегающим к нему парком, колхозные учреждения, школа, больница, баня, магазин. От центра отходит несколько улиц. Усадьбы по-прежнему не огораживаются строго. Жилища, прежде находившиеся в глубине двора, сейчас располагаются ближе к улице, хотя не выходят прямо на улицу. Обычно жилища ориентированы фасадом на юг и восток.

В прошлом веке наиболее распространенным жилищем в Ленкоранской низменности было деревянное срубное жилище с крутой четырехскатной крышей, крытой осокой (местное название „лыг“). Обычно сруб не имел фундамента. Бревна укладывались на большие камни, поставленные по углам. Затем внутрь насыпалась земля в 50—70 см

* Статья написана на основе полевых материалов, собранных автором в 1958—1963 гг.

высотой. Стены сруба с внешней и внутренней сторон обмазывались глиной, называлось такое жилище „анчинака“. Отоплялось жилище камином без дымохода, называемым бхе. Бхе располагался рядом с входной дверью и напоминал собой сахарную голову в поперечном разрезе. Для выхода дыма обычно оставляли открытой дверь. Внутренность жилища была сильно закопченной (30 см×60 см и т. д.). Перед домом под скатом крыши устраивалась веранда—эйван (или песар) шириной 1,2—1,5 м. Полверанды был на одном уровне с полом жилой комнаты. Пол был земляной и время от времени обмазывался глиной.

Во второй половине XIX в. в Ленкоранской низменности получают распространение каркасные дома (суннака). Эти дома также не устанавливаются на фундаменте. Опорные вертикальные столбы стен иногда вкапываются в землю. Но чаще на крупных камнях укладывают один венец, в бревнах которого делаются гнезда для вставления столбов. Стена каркасного жилища строится из вертикальных деревянных столбов, расположенных друг от друга на расстоянии метра; к этим столбам (поперек их) прибивают жерди с внутренней и наружной стороны. Промежутки между жердями заполняются камнями и глиной. Стены каркасного жилища обмазываются с внутренней и внешней стороны толстым слоем глины. По своей планировке данный тип жилища не отличался от вышеупомянутого. Особенно широкое распространение каркасное жилище получило в приморской полосе, что можно объяснить недостатком строительного леса.

В срубном и каркасном жилище устраивали одну—две комнаты. Каждая комната имела выход на веранду. Жилища в XIX в. большей частью не имели окон, в стенах прорубались небольшие отверстия (30×60 см), служащие для освещения. Отверстия эти в холодную погоду прикрывались доской, или затыкались тряпьем. Окна в основном имелись в городских домах и домах богатей. В конце XIX начале XX вв. окна начали получать распространение в домах зажиточных крестьян. Для основной же массы крестьян стекло оставалось недоступным. Вечером жилища освещались при помощи глиняного чыраха. В конце XIX в. получает распространение керосиновая лампа.

В прошлом жилая комната разделялась на две неравные части. Небольшое пространство у порога отделялось толстыми балками, расположенными в виде буквы П или Г. Пол большей части комнаты находился на уровне с балкой, т. е. несколько выше припорожной части. На возвышенной части расстилалась на ночь постели. На нижней, припорожной части, обычно располагался камин (бхе) или очаговая подставка. Вдоль одной из стен устраивались деревянные помосты для складывания постельных принадлежностей, мешков с мукой и рисом и т. д. Иногда у торцовых стен устанавливали вертикально бруски длиной около 1,5 м, на которые ставили полку (рэф), предназначенную для посуды. Пространство под такой полкой разделялось перегородками, образующими ниши. В нишах устанавливали сундуки, корзины с рисом и т. д.

Какой-либо мебели в жилищах талышей не имелось. Полы здесь застилались всегда циновками.

В летние месяцы жилищем для талышей служил лям—двухэтажная постройка без стен. Первый этаж представлял собой часто земляную площадку, возвышающуюся примерно на 1 м или деревянный настил, приподнятый также на 1 м. Второй этаж располагался обычно на высоте 3—3,6 м, он опирался на деревянные столбы, устанавливаемые комлем вверх; в конце XIX в. опорные колонны ляма иногда

складывали из обожженного кирпича, но большей частью такие лямы имелись во дворах зажиточных крестьян. Лям имел такую же крышу, как и дома. На ляме жители спасались в летние и осенние месяцы от мошкеры, разжигая внизу вокруг ляма костры. Лям обычно обвешивали циновками или холстом.

Различные хозяйственные постройки были разбросаны перед домом. Из служебных и хозяйственных построек для талышской усадьбы характерны были—летняя кухня (под навесом), хлев (срубный), амбар (на сваях), курятник (срубный), навес для крупорушки и тендир.



Рис. 1. Ленкоранский р-н. Жилой дом Болади, 1959 г.

За годы советской власти в Ленкоранской низменности произошли огромные изменения, которые оказали большое влияние на развитие жилища. В настоящее время наибольшее распространение на низменности имеет каркасное жилище, срубное же жилище почти исчезло. Широкое распространение получают жилища, строящиеся из сырцового кирпича. Изменения произошли и в планировке жилищ. Если прежде имело распространение только однорядное расположение комнат, то в настоящее время нередко встречается Г-образное расположение. Жилище приподнято на фундаменте на 1—1,2 м от земли. Под крышей жилища находится теперь и кухня (митбах). Она расположена прямо на земле и, таким образом, находится ниже веранды и пола комнаты.

Крыши кроют часто черепицей, что в прошлом было доступно только зажиточным семьям. Черепичное покрытие делает их более плогими за счет увеличения угла соединения ребер крыши, в связи с чем увеличилась ширина веранды до 2,5—3 м. Просторные веранды получили большое распространение. В 50-ые годы XX в. в северной половине Ленкоранской низменности начала получать распространение Г-образная веранда.

Характерной является для талышских жилищ балахана—пристройка, расположенная сбоку под крышей дома. Балахана—это вид балкона, устроенного выше веранды (примерно на 1,5 м) и опирающегося на

Лэнкэран овалыгынын јашајыш евлэри һаггында

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә XIX—XX әсрләрдә Лэнкэран овалыгында јашајыш јерлэринин инкишафы мәсәләсиндән бәһс едилир.

Гејд етмәк лазымдыр ки, овалыгдакы јашајыш јерлэри өзүнә мәнсус хусусијәтләрә малик олуб, тәбии иглим шәранти илә әлагәдардыр.

Кечән әсрдә бурада ағач тирләриндән тикилмиш јашајыш биналары даһа чох јайылмышды. XIX әсрин икинчи јарысында исә Лэнкэран овалыгында каркас евлэрин тикинтиси кениш вус'әт алмаға башлајыр.

Һазырда исә бу овалыгда каркас евләр даһа чохдур, ағач евләр исә тамамилә арадан чыхмышдыр. Чиј кәрпичдән евләр салынмасы даһа чох јайлыр. Ахырынчы ониллик әрзиндә јашајыш евлэринин абадлашдырылмасында вә даһили бәзәјиндә бөјүк дәјишикликләр баш вермишдир.

деревянные столбы или кирпичные опоры. На балахану ведет лестница-перекладина. Балахана напоминает лям, пристроенный к жилищу. Особенно часто встречается балахана в южной части низменности. В прибрежной полосе северной части низменности балахана встречается довольно редко.

Лям, вытесняемый с первой четверти XX в. балаханой, исчезает. Это обусловлено также и тем, что после установления советской власти были проведены большие работы по осушению болот и уничтожению комаров и мош-

кары, в связи с чем исчезла важность наличия ляма.

Большие изменения произошли в благоустройстве жилища и внутреннем убранстве. В каждой комнате не менее двух окон. Окна обычно выходят на веранду, но часто их делают и в торцовых стенах. Располагаются окна на небольшой высоте от пола (40—50 см), сидя на полу можно через окно видеть двор.

Полы в комнатах и на веранде в настоящее время делают деревянные. Комнаты отапливаются железными печками. Иногда в комнатах еще устраиваются

камины-бухары с дымоходами, но обычно ими не пользуются, они служат традиционным украшением интерьера.

В стенах жилищ из сырцового кирпича устраиваются ниши (тахча). Часто ниши располагаются в два ряда. Нижний ряд состоит из крупных квадратных ниш, верхний—из меньших, продолговатых. В нижних складывают постельные принадлежности, сундуки. В верхних нишах ставят чайную посуду, в том числе самовары, подносы. В некоторых домах крупные ниши превращают в стенные шкафы. Во внутреннем убранстве сказывается значительное влияние советской городской культуры. Жилища украшают вышивками крестом, стебельчатым швом и ришилье. На окна вешают занавески вышитые и покупные тюлевые. Постели застилают обычно пикейными одеялами различных расцветок. По-прежнему циновки занимают значительное место в быту, их стелят в комнате, на веранде, балахане.

Прочно вошло в быт талышей употребление мебели. Наличие в каждом доме репродуктора, часто приемника, этажерки с книгами, отражает возросшие культурные потребности колхозной семьи. Ушел в прошлое глиняный чырах, все селения Ленкоранской низменности в настоящее время электрифицированы.

Как видно из вышензложенного, крестьянские жилища стали более совершенными и благоустроенными, все больше приближаются к городским. Но наряду с этим они сохраняют ряд специфических черт, существование которых целесообразно при данных природно-климатических условиях.

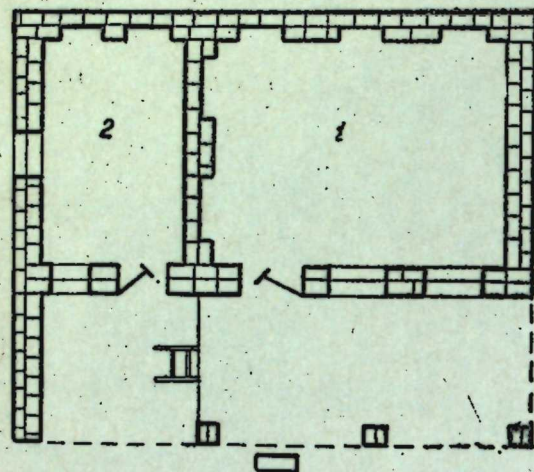


Рис. 2. Ленкоранский р-н, с. Холмили.
План жилища из сырцового кирпича:
1—комната; 2—кухня.

ЭДӘБИЈАТШҮНАСЛЫ

ӘЛЈАР СӘФӘРОВ

**МӘСИҺИННН „ВӘРГА ВӘ КҮЛША“ ПОЕМАСЫНЫН ЈЕНИ
ӘЛЈАЗМАСЫ**

(Азәрбајҗан ССР ЕА академики М. А. Дадашзаде тәғдим етмишидир)

Мәсиһи јарадычылығы XVII әср Азәрбајҗан әдәбијаты тарихиндә хусуси јер тутур. Шаирин әлдә олан јекәнә поемасы „Вәрга вә Күлша“ һәммин әсрдә ана дилиндә јарадылмыш епик ше'р вә мәснәви жанрынын инкишаф истигамәти, идеја-бәдии кәјфијәтләрини өјрәнмәк үчүн хусуси әһәмијјәтә маликдир.

Мәсиһи әсәринин елм әләминә мә'лум олма тарихи чох да гәдим дејилдир. XIX әсрдә Лондонда Британија музеји Щәрг әлјазмалары каталогуну һазырлајан инкилис алыми Чарлз Рио бу әсәрә тәсадүф едир вә һаггында илқ мә'лумат верир¹. Бундан сонра „Вәрга вә Күлша“ вә онун мүәллифи шәргшүнасларын диггәтини чәлб едир, бу барәдә гејд вә јазылар чап олунамаға башланыр.

„Вәрга вә Күлша“ поемасындан бә'зи парчалар нәшр едилсә дә², әсәр һәләлик тамам чап олунамамышдыр. Поemanын мә'лум олан әлјазмасы исә јалныз Лондон нүсхәсиндән ибарәт иди ки, тәдгигатчылар да индијә гәдәр әсасән бундан истифадә етмишләр³.

Сон заманлар „Вәрга вә Күлша“ әсәринин индијә гәдәр мә'лум олмајан бир әлјазмасы тапылмышдыр. Поemanын бу нүсхәси Тегһран университетинин мәркәзи китабханасында мұһафизә олунар. Әлјазмасы һаггында „Тегһран университети мәркәзи китабханасынын фохристи“ илә мә'лумат верилмиш, нүсхәнин јазылма тарихи, катиби вә мүәллифинә даир гыса изаһат, мәтнин сәрлөвһәләри, башланғыч вә сонлуғу дәрч олунымушдур⁴.

¹ Рио каталогу. Лондон, 1898, сәһ. 209.

² Мәсиһи. Вәрга вә Күлша (бир парча), ССРИ ЕА Азәрбајҗан филиалынын „Хәбәрләри“, 1944, №2—3, сәһ. 78—84; „Азәрбајҗан“ мәчмуәси, Тәбриз, 1946, №2—3, сәһ. 16—17. (Һәр ики парча проф. һ. Араслы тәрәфиндән чапа һазырланмышдыр).

³ Бу барәдә бах: Исмајыл һикмәт. Азәрбајҗан әдәбијаты тарихи, Бақы, 1928, сәһ. 210—222; һ. Араслы. XVII—XVIII әср Азәрбајҗан әдәбијаты тарихи, Бақы, 1956, сәһ. 120—131; М. Тәһмасиб. Мәсиһи, Мүхтәсәр Азәрбајҗан әдәбијаты тарихи, I чилд, Бақы, 1943, сәһ. 267—269; М. Сејидов. Мәсиһи, Азәрбајҗан әдәбијаты тарихи, I чилд, Бақы, 1960, сәһ. 500—505.

⁴ فهرست کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران، یازدهم، تهران، ۱۳۴۰،

ص. ۲۱۸۶—۲۱۷۷

„Фохрист“ дән көрүнүр ки, Иран алимләринә „Вәрга вә Күлша“ поемасынын јалныз Тегһран нүсхәсин мә'лумдур.

Мәсиһи поемасынын Тегһран нүсхәсинин мејдана чыхарылмасы шаирин бәдии ирсинин өјрәнилмәсиндә хусуси әһәмијјәтә маликдир. Тегһран әлјазмасы һәм гәдим вә мүкәммәл, һәм дә мәтичә сәлис вә ај-дындыр. Һәр ики әлјазмасынын мұғајисә вә гаршылашдырылмасында бу чәһәт ајдын көрүнмәкдәдир.

„Вәрга вә Күлша“ әсәринин Тегһран әлјазмасы гызыл сују илә чәрчивәләниши Истамбул қағзына јазылмышдыр. Мешин чилдди олан әлјазмасынын хәтти нәстә'лигдир. Мәтнин һәчми 316 сәһифә вә һәр сәһифәдә исә 16 бејт вардыр.

Нүсхәнин әввәлине вә сонунә ики гејд әләвә едилмишдир ки, бунлар да онун тарихини өјрәнмәкдә фајдалыдыр. Бу јазылардан бири беләдир:

ورقاو گلشا ... از بابت اموال اغورلی بک دیوان بکی بتاریخ
۲۱ شهر ... تخاقوی ئیل و کتب شعر داخل عرض شد.

Бурадан мә'лум олур ки, „Вәрга вә Күлша“ поемасынын Тегһран әлјазмасы XVII әсрин икинчи јарысында јашамыш Азәрбајҗанын көркәмли дөвләт хадимләриндән Уғурлу бәјин китабханасына мәхсус олмушдур. Уғурлу хан Зијад оғлу Мүсәһиб XVII әсрин икинчи јарысында јашамыш Тәбриз бәјләрбәјиләриндән олмушдур⁵. Онун шәхсиј-јәтинә даир XVII—XVIII әср мәһбәләриндә бир сыра гејдләрә раст кәлирик. Тәзкирәчиләр Уғурлу бәји зәманәсинин савадлы, мутәрәгги бир адамы кими тәғдим едир вә зәнкин китабханасы олдуғуну јазырлар. Бир сыра шаирләр, о чүмләдән Әличан Гөвси Тәбризи Уғурлу бәјә ше'р итһаф етмишдир⁶.

XVII әср тәзкирәчиси Мирзә Таһир Нәсрабади Уғурлу бәј һаггында белә сөјләјир ки, Уғурлу бәј илә Шаһ Сәфи арасында зиддијјәт баш вердији үчүн Шаһ Сәфи онун көзләрини чыхартдырмыш вә бүтүн әмлакыны мүсәдирә етдирмишдир⁷.

Чох еһтимал ки, Уғурлу бәјин әмлакы, һабелә китабханасы зәбт олунаркән, Мәсиһинин „Вәрга вә Күлша“ поемасынын әлјазмасы да гијмәтли бир шеј кими сарај китабханасына апарылмыш вә орада мұһафизә олунымушдур. Әлјазмасынын үзәриндә ахырынчы Сәфәви һөкмдары Шаһ Сүләјманын мөһрүнүн олмасы да бу фикри тәсдиғ едир. Бурадан ејни заманда мә'лум олур ки, поemanын Тегһран нүсхәси Шаһ Сүләјманын заманына кими сарајда сахланылмышдыр.

Тегһран әлјазмасынын ахырына әләвә едилмиш јазыда исә дејилир:

این کتاب ورقاو گلشا آغاز حکایات آنجا را کمترین بندگان
خدای حسینقلی پرگناء ولد مرحوم ومفقور محمدی حاتمى کهلمی
دار السلطنه مسکو پایتخت پادشاهان کلروسی ابتیاع نمود در سنه
۱۱۶۳

Бу гејд көстәрир ки, әлјазмасы бир мүддәт һансы мәгсәдлә исә Русијаја апарылмыш вә 1163 (1749—1750)-чү илдә һүсејнулу хан Һатәми Кәһдәми тәрәфиндән алыныб, јенидән Тегһранә кәтирилмишдир.

„Вәрга вә Күлша“ поемасынын Тегһран әлјазмасы бә'зи хусусијјәтләринә көрә Лондон нүсхәсиндән фәргләјир.

Мәсиһи „Вәрга вә Күлша“ны 1038 (1628—1629)-чи илдә тамамламышдыр. Шаир бу барәдә әсәрин сонунда белә мә'лумат верир:

⁵ һ. Араслы. Көстәрилән әсәри, сәһ. 152.

⁶ Јенә орада, сәһ. 154.

⁷ تذکره نصر آبادی، تهران، ۱۳۱۶، ص. ۲۵۰

Мини отуз сәккиз иди тәһгиг
Тарих мусанд олди тофиг.
Итмамә јетишди бу һекајәт.
Әнчамә пришд: бу рәвајәт.

Эсэрийн Тегран элжамасын үзү бу тарихдэн дөрд ил сонра, 1042 (1632—1633)-чи илдэ, Лондон пүсхэсигин үзү исэ 17 ил сонра 1055 (1645—1646)-чи илдэ көчүрүлмүшдүр. Нэр ики маддеji-тарих элжамаларынын ахырында гөлд олунмүшдүр.

Лондон элжамасынын катиби мэлум дежилдир. Лакин, жазы тэрзи көстөрүп ки, бу нүсхэ бир эдэбијјат нэваскары тэрэфиндэн јазылмыш-дыр. Теһран элжамасынын сонунда исэ катибин: "Һәбибуллаһ"⁸ олдуғу гелд олунур.

Нүсхэлэрийн хэтти, язы шивэси бир-бириндэн чох фэрглэнир. Тей
ран элжамасынын хэтти Лондон, нүсхэсинэ нисбэтэн биткин вэ камил-
дир.

дир. "Варга вә Күлша" поемасынын элјазмалары арасындакы фәрғли чәһәтләрден бири вә ән әсаслысы онларын мәтиһләринин һәчминдә вә келфијјәтиндәдир.

Лондон нүсхәси белә башланыр:

بسم الله الرحمن الرحيم
تألفش جمالک ای در پاک
پوتو صالوب الدی زینت خاک
ویردو کده بو شهر بند امکان
چرخ اهلنه امتداد هجران

Техран әлжамасы:

ای معرفتک باغ جهانک ثمری
دی مکر متیک بحر وجودک کهری
ورقاده دورر کمال عشقنک خبری
گلشاده دور جمال حسنک اثری

Тегран әлжамасынын башлангычында 6 бејт ше'рдән сонра дибачанын нәср һиссәси кәлир вә белә башланыр:

بیر شب دیجور که سر مستان بفاع نور باده نومدان مخمور و
اساتید و قایع حواسدین مهجور ایدی.

вә белә гуртары:

کامین کامیاب ایدوب ذلات معایب آیاتنه پرده حمایت و کلمات
معائب غایاتنه پوشش و قایت بر اخوب کھفی کرا متکنده ملحوظ و
چشم معاند و محاسدن محفوظ اوله.

Поеманын башлангычы исә беләдир:

الحمدى لمن اصابوره
و لشكر لمن جلى ظهوره

⁸ Чох куман ки, „Вэрга вэ Кулша“ поемасынын катиби Һәбибуллаһ XVII эср тәзкирәчиси Әбдулиһи Фәхрил-Зәмани Гәзвининин „Мејханә“ әсәриндә адыны чәк-дији Азәрбајҗан хәтталарындан Һәбибуллаһ иһи-Әсәдуллаһ хан иһи-Әмирәслаһ хан Дүнбүлидир. Бах: ملا عبد النبي فخر الزماني قزوینی. میخانه، تهران، ۱۳۶۰، ص. ۲۳۰.

١٣٦٠، ص. ٢٣٠

سبحانکه ای شر قدم فرش
شد بارگهت ز فرش تا عرش

(Тэрчүмэси: Һәмд олсун она ки, нури јаратмышдыр. Шүкр олсун она ки, чәлалы бөјүкдүр. Ситајиш едирәм јер илә көјү јарадана. Онун ејванынын вүс'әти јердән көјә гәдәрди).

Нэр икн элжамасынын мэтининн хэчми мұхтэлифдир. Теһран нүс-хэси 4880 бейт вэ 81 башлыгдан, Лондон нүсхэси исэ 4904 бейт вэ 78 башлыгдан ибарэтдир. Лондон нүсхэсининн мэтинн Теһран элжамасы-нынкындан 24 бейт чохдур.

Лондон элжзмасында Тейран элжзмасында олан 4 ниссэ: „Бэян илэ бу галуб китабумчин хэлгэ“, „Бу дутмаг газн һачэтэ руји-исти-анэтдүр“, „Товһидэдүр бу нэзми-дилкэш“, „Тэмами-сүхэн“ ихтисар олунмуш дүр. Лакин буна бахмајараг, Лондон нүсхэсиндэ мэтнин һэчми, гејд етдијимиз кими, Тейран элжзмасынын мэтниндэн чохдүр. Буну да сэбэби Лондон нүсхэсиндэ мэтнэ бејт вэ мисраларын ар-тырылмасыдыр.

Лондон нүсхэсіндэ олмајан һиссэлэрдэн бири дибачэди. Тегран нүсхэсіндэ „Бэјан илэ бу галуб китабумчин. хэлгэ“ сэрлөвһэси илэ верилэн бу һиссэ 6 бейт ше'р вэ 5 сәһифэ нэсрдэн ибарэтдир.

Дибача Мәснүн поемасынын гижмәтли парчаларындан олуб бир чох чәһәтдән мараглыдыр. «Вәрга вә Күлша» поемасынын јаранмасы тарихини, шаирин дунјакөрүшүнүн бәзи чәһәтләрини, ше'рә, сәнәтә мүнәсибәтини өјрәнмәк үчүн хусуси әһәмијјәти вардыр.

Мэсиги дибачэдэ нэсрлэ мөвзуја мүнәсибәтини билдирир, поетик гүдрәт вә илһамындан, јени әсәр јазмагда мәгсәд вә вәзифәсиндән бәһс едир.

Шайр бир үрәфа вә шүәра мәчлисн тәсвир едир. Бу мәчлисдә „һәсрәтдән бадәнүш вә ешги-һејрәтдән күлфүрүш“ олан сөз сәрраф-лары Мәсиһијә вәфалы ашиг вә мәшүг дастаныны— „Вәрга вә Күлша“-ны нәзмә чәкмәји тәклиф едир, бу мөвзуну онун гәләминә „лајиг вә фајиг“ олдугуну сөјләјирләр.

Дибачədə мараглы мәсәлэләрдән бири Мәсиһиниң мәнбәләре мұна-
сибәтидир. Шаир өзүндән әввәл түрк вә фарс шаирләриниң Вәргә вә
Күлшә мөвзусуна мұрачиәт етмәдикләрини белә ифадә едир:

اجله مخولي بلاغت پيشه فارس ز بانان واله قبول فصاحت انديشه
تركي بيانان عدم اعتباريله او بياننك از دو اجندين خاطر حريمت
ورخساره غريمت دوندروب.

Лондон элжамасында тэсадүф олунмајан „Бу дутмаг гази һачэтэ руји-истианэтдүр“, „Товһидэдүр бу нэзми-дилкәш“, „Тәмами-сүхән“ һиссәләри Тегһран нүсхәсиндә 82 бейти эһатә едир.

Бу һиссәләрнн эввәлки икисн нә'дән ибарәт олуб, Мәснһннн дини-фәлсәфи көрүшләрннн әкс етдирир. Бурада дини-мистик чәһәтләрлә јанашы, һәјат, кайнат һаггында дүшүнүб-дашынан бир мүтәфәккир шаирин үрәк чырпынтылары, һәјат ешги, елми-үрфана мејли дә чап-ландырылмышдыр.

Эксинэ, Лондон нүсхэсиндэ дэ елэ хиссэ, бейт вэ мисралар вардыр ки, булар Tehran элжамасында юхдур. Шаһ Сәфинин мэдһинэ һәср олуңмуш "Бу гәсидэ дахи ол шаһи-чәһан вәсфиндәдүр" адлы хиссәни буна мисал кәстәрмәк олар. Гәсидәнин һәчми 23 бейтдир.

Чох куман ки, бу ниссэ поеманын илк вариантыда жох имиш вэ шаир тэрэфиндэн мэтнэ сонрадан элавэ едилмишдир. Бунун да сәбә-

би, проф. Г. Араслынын көстәрдији кими, Гиндистан муһачирәтиндән сагайыдан Мәсиһинин Шаһ Аббасын манишини олан Шаһ Сәфинин сагайына јахынлашмағ арзусу илә бағлы олмушдур. Проф. Г. Араслынын „Вәрға вә Күлша“ поемасынын Лондон әлјазмасы әсасында ирәли сүрдүју бу еһтимал әсәрин Тегһран нүсхәси тапыларкән бир даһа сүбута јетир.

„Вәрға вә Күлша“ поемасынын һәр ики әлјазмасы ејни бејтләрлә гуртарыр.

Тегһран әлјазмасында дибачә, нә’т, товһид һиссәләриндән башға, бә’зи мисра вә бејтләр дә вардыр ки, бунлар Лондон нүсхәсиндә јохдур. Онларын әвәзиндә исә мә’на вә формача фәрғләнән башға мисра вә бејтләр верилмишдир.

Лондон әлјазмасында бә’зи мисра вә бејтләр дә вардыр ки, онлар азачығ дәјишикликләрлә верилр. Бу дәјишикликләр бә’зән јеринә дүшдүјүндән мәтнә сәлислик вә рәванлығ кәтирдји һалда, бә’зән дә әкс нәтичә вермишдир; мә’на, вәзи вә гафијә позғунлуғу илә нәтичәләнмишдир.

Лондон нүсхәсиндә гејд етдијимиз һиссәләрин олмамасы, мәтнә әлавә бејт вә мисраларын артырылмасы вә бә’зиләринин исә дәјишдирилмәси һәр ики әлјазмасынын мәтнләрн арасында мә’на фәрғләри јаратмышдир.

Тегһран әлјазмасынын әввәлине бир сәһифәдән ибарәт ғыса јазы әлавә едилмишдир. Гејдин јазылма тарихи исә 1321 (1903—1904)-чи ил көстәрилр. Бурада нүсхәнин бә’зи хүсусијјәтләри, Мәсиһинин шәхсијјәтинә даир мулаһизәләр ирәли сүрүлүр. Мәсиһи түрк (Азәрбајҗан) вә фарс дилләриндә ше’рләр мүәллифи кими гејд олунур.

„Вәрға вә Күлша“ поемасынын һәр ики әлјазмасынын муғажисәси көстәрилр ки, Тегһран нүсхәси даһа гәдим вә мүкәммәлдир. Бурада әксини тапан вә Лондон нүсхәсиндә көрмәдијимиз 4 һиссә Мәсиһинин дүјәкөрүшүнүн бә’зи чәһәтләрини ишығландырмағ, поеманын идеја-бәдии кејфијјәтләрини ајдын гаврамағ үчүн чох фајдалыдыр.

Тегһран нүсхәсинин нәслрә јазылмыш дибачәси XVII әср Азәрбајҗан бәдии нәсринин нүмунәси кими дә гијмәтлидир.

Лондон әлјазмасында елә Азәрбајҗан, әрәб вә фарс сөз вә ифадәләри вардыр ки, онлары дүзкүн мүәјјәнләшдирмәк вә охумағ чәтнлик төрәдир. Мәтнин дүзкүн охунмасы, һабелә „Вәрға вә Күлша“ поемасынын тәнгиди мәтнинин һазырланмасында Тегһран әлјазмасынын бөјүк әһәмијјәти вардыр.

Мәсиһинин „Вәрға вә Күлша“ поемасынын јени әлјазмасынын әлдә едилмәси Азәрбајҗан әдәбијјаты тарихи үчүн гијмәтли бир тапынтыдыр.

Әдәбијјат вә дил институту

Алынмышдыр 12. VI 1964

А. К. Сафаров

Новая рукопись поэмы Месихи „Варка и Гюльша“

РЕЗЮМЕ

Жизнь и творчество Месихи до сих пор мало исследованы. Из богатого творческого наследия поэта известна только поэма „Варка и Гюльша“.

Рукопись поэмы „Варка и Гюльша“ до сих пор известна только по Лондонскому экземпляру, который зафиксировал известный английский востоковед Чарльз Рио в своем каталоге.

Недавно обнаружена другая рукопись поэмы. Она хранится в библиотеке Тегеранского государственного университета. Тегеранская рукопись поэмы Месихи „Варка и Гюльша“ для азербайджанской литературы имеет исключительную ценность.

ШӘРҖШҮНАСЛЫҖ

А. А. ГУЛИЈЕВ

РУС—АЗӘРБАЈҖАН МУНАСИБӘТЛӘРИНӘ ДАИР ЈЕНИ МӘ’ХӘЗ

(Азәрбајҗан ССР ЕА академики Ә. Ә. Әлизадә тәғдим етмишдир)

Халғлар арасында мөвчуд әлагәләри өјрәнмәк үчүн гәдим јазылы мәнбәләрин—әлјазмаларынын, сәјаһәтнамәләрин, китабларын, хатирәләрин... мүстәсна әһәмијјәти вардыр.

Совет һакимијјәти илләриндә азәрбајҗанлыларла башға халғлар, о чүмләдән рус халғы арасындакы достлуг әлагәләрини әкс етдирән сәнәдләрин өјрәнилмәси саһәсиндә бөјүк ишләр көрүлмүшдүр. Лакин бу ики халғ арасындакы мунасибәтләрә даир елә сәнәдләр дә вардыр ки, һәлә индијә гәдәр өјрәнилмәмишдир. Белә мә’хәзләрдән бири мәшһур Азәрбајҗан сәјјаһ-алими һачы Зејналабдин Ширванинин әсәрләриндир.

Һ. З. Ширвани үч әсәриндә—„Ријазүс-сәјаһә“нин биринчи һиссәсиндә, сон заманларда микрофилми Инкилтәрәдән алынмыш „Һәдајигүс-сәјаһә“дә вә „Бустанүс-сәјаһә“дә Русијадан бәһс етмишдир¹.

Һәмин әсәрләри нәзәрдән кечирәркән мә’лум олур ки, 40 илә гәдәр Асија вә Африка өлкәләрини сәјаһәт етмиш Азәрбајҗан алими бир чох өлкәләр, халғлар һағгында марағлы фикирләр сөјләдији ки-ми, Русија вә рус халғы барәсиндә дә диггәти чәлб едән мулаһизәләр јүрүтмүшдүр.

Һ. З. Ширвани рус халғынын елм вә мәдәнијјәти, тарихи, һәјат сәвијјәси, адәт вә ән’әнәси илә јахындан марағланмыш, бу барәдә мә’лумат вермәји лазым билмишдир.

Мүәллиф Русија һағгындакы фикрини гәдим китабларда әкс олунмуш бир фәрзијјә илә башлајыр². Бундан сонра о, Русијанын һарада

حاجي زين العابدين شيرواني، رياض السياحه، جلد اول، تهران 119 حاجي زين العابدين (بۇندان сонرا „Ријазүс-сәјаһә“) 1339، ص 199 (بۇندان сонرا „Бустанүс-сәјаһә“) 1315، ص 199. Азәрбајҗан ССР (бۇندان сонра „Ријазүс-сәјаһә“); حدائق السياحه، 228، 189 6. ЕА Шәрғшүнаслығ Институтунун китабханасындакы фотосурәт. № 228, вәр. 189 6.

² Һәмин фәрзијјә көрә Рус Јафәс ибн-Нухун өвләдләриндән биринин ады олмушдур. О, Русијаны абадләшдирмыш вә өз адыны она вермишдир.

Сәйях-алим рус гадынлары һаггында аҗрыча данышыр вә көстә-
рир ки, онлар нәзакәтли, көзәл, учабоҗлу олурлар. О, рус гадын вә
гызларынын чадрасыз, үзүачыг кәздикләрини, мал-дөвләтләрини чо-
халтмагдан өтрү һәддиндән зијадә чалышдыгларыны, иш габилијјәти-
нә көрә башга өлкәләрин гадынларындан фәргләндикләрини хусусилә
нәзәрә чатдырыр⁸.

[illegible]

Сәлҗаһ рус халгынын эл габилијјетини, сәнәткарлығыны, парча итеһсалындакы мәһарәтини хүсүси олараг гејд едир. О, Русијада мүхтәлйф нөв хәзләрин чоһлуғуну, чүрбәчүр ипәк парчаларын, ә’ла нөв читләрин вә башга бу чүр чоһишләнән малларын тохундуғуну ја-зыр¹¹. Зејналабдин Ширвани русларын дәмйрчиликдә, нәччарлыгдә вә

11 Јенэ орада, сәһ. 300

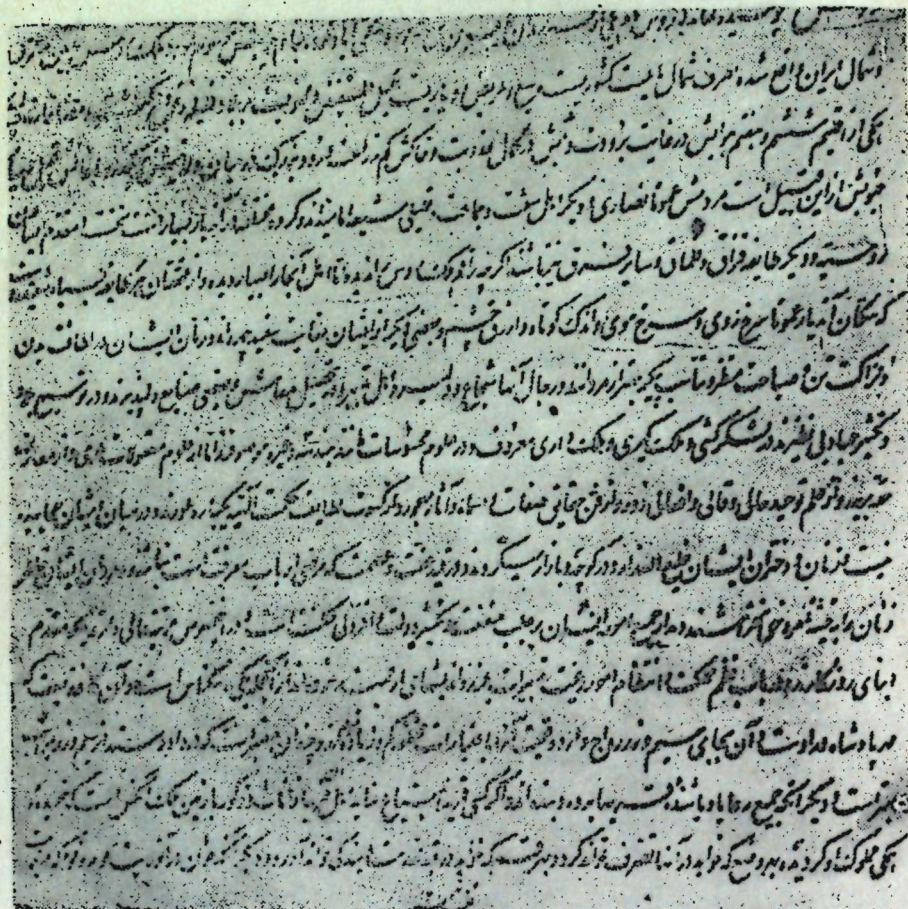
h. 3. Ширвани Русијааның дөвлөт гурулушу барэсиндэ дэ фикир јүрүтмүшдүр. О, Русијааның кетдикчэ инкишаф этдијини, хүсусилэ сон 50 илдэ илбэил, ајбаај, күнбөкүн тэрэггидэ, ирэлилэмэдэ олдуғу-ну јазыр¹³. Сәјјаһ Русијада олан мәркәзләшдирилмиш дөвләт идарә-сини хејли мүсбәт һал һесаб едир¹⁴, өлкәдә кағыз пулун мөвчуд ол-

[illegible]

14 Сэjjаh Русија дөвлэт идарэсини Шэрг өлкэлэриндэки ханлыг гурулушунун жа-
ратдыгы һэрч-мэрчлигэ гаршы гојур. Русларын дөвлэт гурулушуна үстүнлүк верир.

масыны мүсбәт һадисә кими гиҗмәтләндирир¹⁵. О, һәмин пулуи гызыл вә күмүш әвзиндә ишләндијини, халг арасында һәтта гызыл вә күмүшдән дә үстүн тутулдуғуну гејд едир¹⁶.

Зәнкин мүшаһидә габилијәтинә малик олан сәјјаһ Русијада мүсбәт ишләри көрдүјү кими, бурадакы мәнфи чәһәтләри дә нәзәрдән гачырмамышдыр. Зейналабдин Ширванинин Русијада нәзәринә чарпан мәнфи ишләрдән бири тәһкимчилик гурулушу иди. О, бүтүн рәијјәтин гул вәзијјәтини, бир шәхсин бир кәнди сатып алдыгда һәмин кәнди һәр шеји—торпағы, малы, дәвләти, бүтүн әһалиси—кишили-арвадлы онун олдугуну, һәмин јердә јашајанларла истәдији кими рәфтар етдијини кәстәрир¹⁷.



3-чү шәкил.

Һ. З. Ширвани "Һәдајиҗүс-сәјјаһ" вә "Бустанүс-сәјјаһ" әсәрләриндән башга "Ријазүс-сәјјаһ" дә дә, јери кәлдикчә, Русијадан бәһс етмишди. Бу әсәрдә мүәллиф Һүсејнгулу ханын рус кенералы Сисјанову өлдүртдүрмәсини "һијлә вә алдатма" адландырыр. Бу һәрәкәти Һүсејнгулу ханын пис әмәли кими гиҗмәтләндирир¹⁸.

¹⁵ "Бустанүс-сәјјаһ", сәһ. 299.

¹⁶ Јенә орада.

¹⁷ Јенә орада (сәјјаһ тәһкимчилији характерини дәриндән дујмаса белә, онун мәнфи чәһәтләрини ачыг-ајдын көрә билмишди).

¹⁸ "Ријазүс-сәјјаһ", сәһ. 119.

Сәјјаһ, Гачар сүләләсини Азәрбајҗанын бир чох јерләриндәки, хусусилә Талышдакы ыргынларыны "кәдәрли һадисәләр" адландырымыш вә Мустафа ханын рус гошунларыны өз вилајәтинә дәвәт етмәсинә рәғбәт бәсләмишди¹⁹.

Һ. З. Ширвани шәхси мүшаһидәләри әсасында Салјан дуз вә балығынын Русијада баһа гиҗмәтә сатылдығыны да гејд едир²⁰.

Һ. З. Ширванинин Русија һаггындакы јазыларында бәзи гејри-дәгиг фикирләрә, мүбаһисә доғуран мүлаһизәләрә дә тәсадүф етмәк олур. Бу, һәр шејдән әввәл онун Русијада јашамамасындан вә бу өлкә барәсиндә лазымы мәлүмата малик олмамасындан ирәли кәлмишди.

Һ. З. Ширванинин гојуб кетдији ирс рус вә Азәрбајҗан халглары арасындакы әлағәләри өјрәнмәк үчүн гиҗмәтли мәхәзди. Онун әсәрләри бу ики халг арасында мөвчуд олан әлағәләри өјрәнмәјә јардым етмәклә бәрәбәр, адамларымызы бејһәлмиләлчилик руһунда тәрбијә едир.

Шәргһиҗнаслыг Институту

Алынмышдыр 31.VIII 1963.

А. А. Кулнев

Новый источник о русско-азербайджанских отношениях

РЕЗЮМЕ

Для изучения связей, существующих между народами, древнейшие и средневековые письменные источники имеют большое значение.

За годы советской власти сделано многое по изучению документов, отражающих многовековую дружбу русского и азербайджанского народов. Но немало еще и таких источников, которые до сих пор не изучены. К ним относится наследие выдающегося азербайджанского ученого-путешественника Гаджи Зейналабдина Ширвани.

Г. З. Ширвани глубоко интересовался наукой, культурой и историей, литературой, обычаями и традициями русского народа.

Говоря о русских, ученый указывает, что этот народ является мужественным, героическим, умелым, трудолюбивым, предприимчивым. Он пишет: "русские известны как ратные защитники своего отечества".

О русских женщинах Г. З. Ширвани отзывается особенно тепло. "Для улучшения условий жизни русские женщины и девушки трудятся очень много. В трудолюбии они, возможно, превосходят женщин всего мира"—отмечает ученый.

Привлекли внимание Г. З. Ширвани также искусное мастерство, умелые руки русского народа. "Русские являются искусными мастерами. Они намного превосходят другие народы в текстильном, деревообрабатывающем производстве, также в производстве ситца и зеркала"—пишет он. Ученый-путешественник отмечает, что русские продавали пушнину зарубежным странам, русский ситец славился в странах Востока.

Г. З. Ширвани отмечает большое умение русского народа в точных науках.

Произведения Г. З. Ширвани являются ценными источниками для изучения связей между этими двумя народами и помогают воспитанию наших людей в духе интернационализма.

¹⁹ "Ријазүс-сәјјаһ", сәһ. 136.

²⁰ Јенә орада, сәһ. 121.

АРХЕОЛОГИЯ

Н. И. РЗАЕВ

ЮВЕЛИРНОЕ ИСКУССТВО КАВКАЗСКОЙ АЛБАНИИ

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

О периодизации развития искусства Кавказской Албании довольно подробно сказано в изданных работах¹. Но здесь необходимо добавить выводы нашего специального исследования по ювелирным изделиям Музея истории Азербайджана, которые показывают, что ювелирное дело Кавказской Албании развивалось в рамках двух периодов. Первый период охватывает такой промежуток времени, как IV в. до н. э.—I в. н. э. А второй период охватывает I—VII вв.

В первом периоде (IV в. до н. э.) мастерами древнего Азербайджана создавались подвески, кольца, серьги, диадемы—ожерелье, ручные браслеты, золотые бусы (арпа) и др. Особый интерес представляют золотые серьги, которые хорошо подчеркивают культовый характер первого периода. Серьги этого периода имеют различную геометрическую форму, но на всех примерах концы серег сделаны в виде стилизованных змеиных головок со сквозными отверстиями, что свидетельствует о сильном влиянии культовых представлений древних людей на художественные формы ювелирного искусства.

Для примера представим три различные по конструкции золотые серьги. Из них четырехгранная серьга из Мингечаура (инв. № 4914, вес 2,72 г) из низкопробного золота художественно обогащена за счет изобразительного мотива несходящихся концов дужки в виде стилизованных змеиных головок.

Второй пример из пластинчатого золота в виде кольца (п/о № 579, 7949) отличается своими орнаментированными насечками, концы которых завершены пластическими формами из змеиных головок.

На третьем примере (инв. № 12/7075, вес 31 г) золотые серьги в виде колец также имеют несходящиеся концы, обработанные в форме змеиных головок. А привески, имеющие форму равносторонних треугольников, составлены из зерен (рис. 1).

Очень интересна технология изготовления подобных серег с привесками в виде равносторонних треугольников. В зависимости от

употребляемого металла данные привески в древние времена делались двумя способами. Когда эти серьги изготовлялись из серебра, то треугольные привески состояли из двух, впоследствии припаянных, колпачков, которые способом штамповки приобретали зернистую поверхность. Оба колпачка, одинаково имитирующие зерна, являлись лицевыми сторонами. Поэтому подобные серьги древние люди надевали в любое ухо. А при применении золота древние мастера прибегали к другому виду технологии. Для составления зернистой поверхности привески они подготавливали золотую проволоку, длина и сечение которой определялись многократными опытами. Впоследствии эта проволока разрезалась на равные части по числу будущих зерен привески. Затем из каждого отрезанного кусочка проволоки составляли зернистую форму. Таким образом, полученные зерна складывали в форме треугольников и обрамляли их ободком, чтобы сохранить общую форму привески. После этого промежуток зерен заполняли припаями особого состава. В результате этого достигалась монолитность треугольной привески, имеющей две лицевые стороны. Эти привески соединялись с дужками при помощи припаянных к ним ушек.

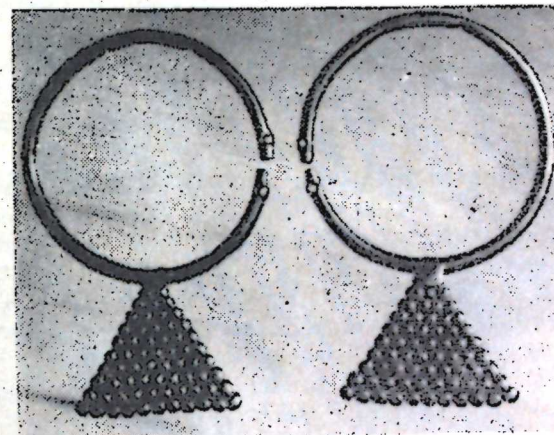


Рис. 1

Среди подобных привесок серег встречаются и привески, имитирующие виноградные грозди.

Серьги с привесками в виде треугольника как оригинальная художественная форма в ювелирном искусстве Кавказской Албании, вероятно, возникла в связи с культовыми представлениями древних людей, обожествляющих зерно и виноград как символы земледелия страны.

Рассматриваемые серьги с треугольными привесками в силу своей связанности с постепенно отживающими культовыми представлениями народа не могли изготовляться во втором периоде, а некоторые художественные формы, связанные с культовыми представлениями народа, продолжали изготовляться и во втором периоде в тех случаях, когда они превращались в чисто декоративные мотивы, и стали традиционными формами. Для примера упомянем ручные браслеты из Мингечаура I в. до н. э. (инв. № 4900, 4901), концы которых имитируют головки змей и баранов. Подобные браслеты в I периоде создавались на почве культа зверей и животных. Древние люди почитали змею и барана, считая их божественными силами, своими покровителями в борьбе против "злых духов". Такое культовое представление вынуждало людей носить на руках отлитые из бронзы браслеты, для концов которых характерна детальная разработка змеиных головок. На головках резным способом обозначены глаза, рот и нос, боковые стороны головок пышно орнаментированы насечками.

Последние ручные браслеты свидетельствуют о том, что к I в. культовые представления древних азербайджанцев заметно ослабли,

¹ Н. И. Рзаев. О некоторых вопросах искусства Кавказской Албании (на азерб. яз.). Изв. АН Азерб. ССР*, серия общ. наук, 1961, № 3. Его же. Художественная керамика Кавказской Албании. Баку, 1964. Его же. Художественное стекло Кавказской Албании. Изв. АН Азерб. ССР*, серия общ. наук, 1964, № 5.

что явно повлияло на обогащение браслетов с декоративно-орнаментальными мотивами, которых не замечаем в браслетах IV—III вв. до н. э.

Первый период характеризуется новыми творческими исканиями и художественными принципами древних мастеров и технологическими усовершенствованиями и оригинальными приемами ювелирного искусства. Например, серьги от простых форм колец (инв. № 10/7093) принимают более сложную форму; золотые серьги из Мингечаура I в. до н. э. (п/о № 700, 1949 г.) из плоских пластинок приобрели форму круга. На верхней части данного круга, сохраняя края пластинки, вырезали и удаляли эллипсовидную форму. Таким образом, на верхнем краю круговой пластинки образовалась дужка, а на нижней части—привеска. К центру привески припаяна звездовидная жуковина с вставкой из красного камня, усиливающая художественный эффект изделия.

Не менее интересен и технологический прием ялойлутепинских ювелиров III—I вв. до н. э., придающий привеску декоративно-богатую, оригинальную форму. Здесь встречаемся с новой формой привесок, составленных из трех отлитых золотых зерен, расположенных пирамидально (инв. № 21/7237, вес 4,1 г). Эти зерна припаяны к утолщенной центральной части дужки. Данная форма привесок принимает и более сложную форму во втором периоде.

В рассматриваемом периоде древние ювелиры в создании золотых изделий руководствовались технологическими достижениями эпохи (литье, чеканка и штамповка), эстетическими потребностями и господствующими культовыми представлениями народа. Они впервые в истории ювелирного искусства Азербайджана ввели в украшение золотых изделий разноцветные камни.

Второй период отличается многочисленностью типов и богатством художественных форм золотых изделий. Поэтому этот период должен считаться периодом расцвета ювелирного искусства Кавказской Албании.

В I—VII вв. древними ювелирами изготавливались серьги, поясные пряжки, бусы, браслеты, фибулы, перстни, а также украшались оружия.

Ялойлутепинские серьги I периода во II периоде усовершенствовались мингечаурскими ювелирами. В мингечаурских серьгах I—II вв. (п/о № 524, 1949 г., вес 3,55 г; п/о № 1283, 1949 г. вес 2,64 г) и I—III вв.² (вес—2,9 г) декоративные зерна припаяны не к дужке, как это делалось ялойлутепинскими мастерами первого периода, а к шару, который непосредственно примыкал к дужке. Подобные шарики состоят из двух спаянных по горизонтальной оси половинок (рис. 3).

В Мингечауре обнаружены и другие разновидности рассматриваемых серег. Например, в одних серьгах I—II вв. (п/о № 524, 1949 г., вес 3,55 г) шар соединяется с дужкой совершенно другим способом. Здесь шар и дужка в отдельности имеют свои припаянные колечки, которые надеты друг на друга.

А в других серьгах Мингечаура IV—VI вв. (п/о № 652, 1952 г. вес 4,927 г) к концу припаяно ушко, которое слева и справа имеет по одному маленькому колечку (рис. 2). Ушко имеет вертикальный стержень, на который надета красно-коричневая сердоликовая бусинка, а затем белая круглая бусина, имитирующая жемчуг. В этом изделии дужка обогащена ребристыми поверхностями ушка и малень-

ких колечек, а привеска—цветовыми эффектами разноцветных камней, гармонирующими с цветом золотых серег.

Имеются и другие разновидности рассматриваемого типа серег, в привеске (в шариках) которых применяются вставки из цветных камней. Для примера упомянем серьги I—II вв. из Мингечаура (п/о № 1283, 1949 г., вес 4,2 г).

В этом периоде использование эффектов цветных камней стояло в центре внимания древних мастеров-ювелиров. Цветные камни становятся основными элементами привесок. Золотые привески изготавливались ради демонстрации определенных форм камней. Конструктивные особенности привесок

подчинялись любимым ювелирам, декоративным формам цветных камней. Художественные композиции серег обогащались цветными камнями и стеклом в виде треугольника, круга, эллипса, прямоугольника и других геометрических форм, которые придавали изделиям определенную структуру. Поэтому камни определяли художественно-декоративный образ серег. Например, золотые серьги I—III вв. из Торпагкала б. Кахского района (п/о № 31, 1959 г., вес 5,6836 г) состоят из четырех треугольных пластинок со вставленными камнями красного цвета³. А другие золотые серьги⁴ (рис. 4) из калага Исмаиллинского района I в. являются развитым типом предыдущего изделия из Торпагкала. В этих серьгах отлитые привески по форме граненого полшара украшены мелкой зернью и десятью вставленными красными камнями, имеющими круглую, овальную, треугольную и четырехугольную формы. Каждая привеска внизу оканчивается вертикальной золотой трубочкой, к концу которой припаяны золотые шарики пирамидальной формы; к ним припаяны три элемента, имитирующие виноградные кисти, в каждой кисти имеется по три мелких литых зерна.

³ Г. М. Асланов. Археологические раскопки на Торпагкала. Изв. АН Азерб. ССР, серия общ. наук. 1961, № 8.

⁴ Е. А. Пахомов. Обследования и раскопки кувшинных погребений Азербайджана. Изв. АзФАН СССР. 1939, № 3.

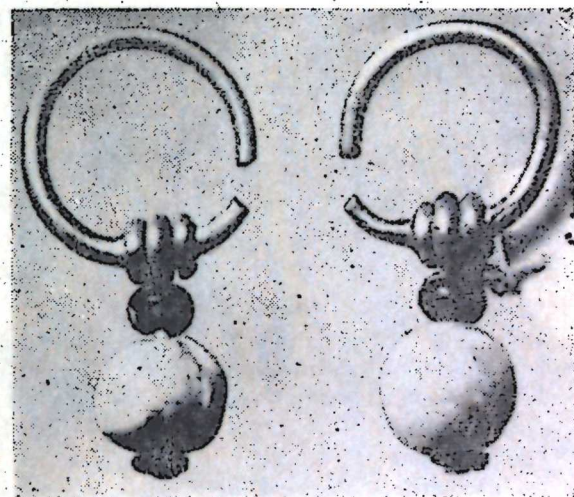


Рис. 2

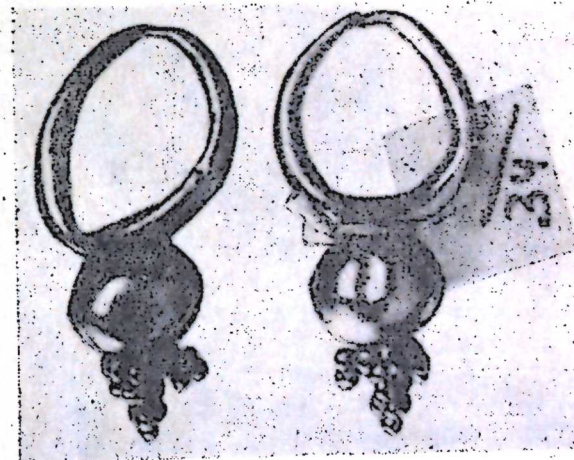


Рис. 3

Учитывая закрытую форму этих двух последних примеров, можно предположить, что в свое время в них наливалось благовоние.

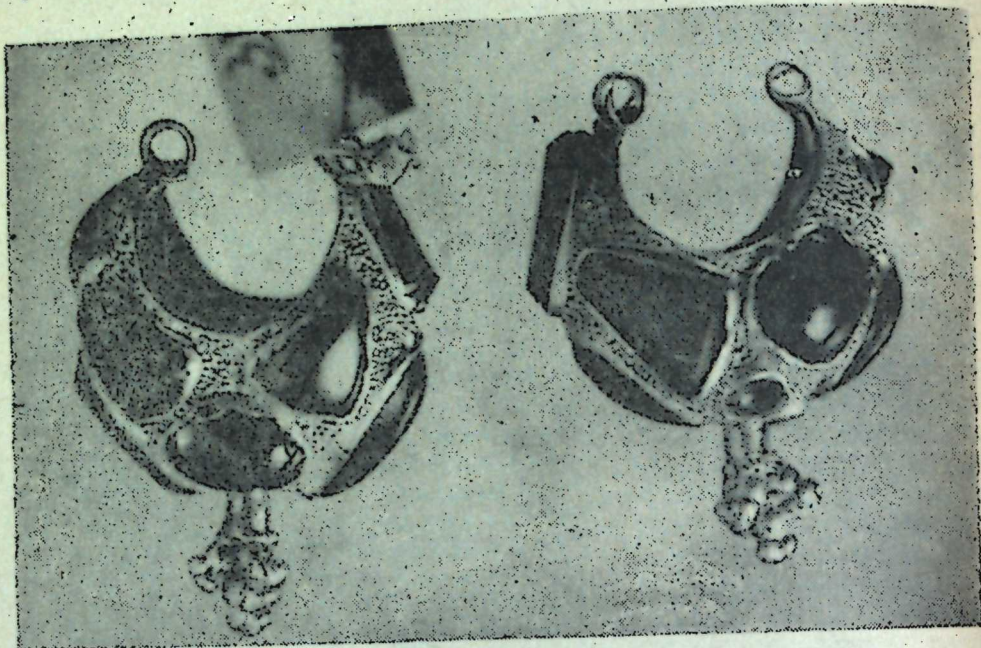


Рис. 4

Во второй половине II периода (V—VII вв.) древние мастера отказались от создания прежних сложных и грузных конструктивных форм привесок. Они стали изготавливать привески в виде равностороннего креста (п/о № 2432, 1949 г.) и листочка (п/о № 2280, 1949 г.) с вставленными цветными камнями и стеклами. Лаконичность и простота ювелирных форм не умаляет художественного достоинства этих изделий. Наоборот, они более удобны для ношения и в изобразительном отношении более выразительны. Кроме того, древние мастера, не поддаваясь излишним, загромождающим ювелирную композицию элементам, упрощали технологию изделий, не обогащали их новыми художественными формами. Они сочетали простоту конструктивных форм с орнаментальностью декоративных элементов. Замечается, что развитие ювелирного искусства, кроме усовершенствования технологии, обуславливалось и развитием эстетического вкуса народа.

Мастера II периода, освободившиеся из-под влияния культовых представлений, создавали сугубо декоративные формы ювелирного искусства светского характера. Простые, гладкие конструктивные формы (оправа) постепенно приобретали филигранную орнаментальность. А что касается цветных камней и стекла, получивших большее применение в ювелирном деле, то они уже определяли художественную эффективность отдельных элементов и всего изделия. Этому также способствовало развитие производства стекла во II периоде.

Кратко рассмотренные нами творческие принципы древних мастеров стимулировали развитие ювелирного искусства средневекового Азербайджана вплоть до настоящего времени.

Институт архитектуры и искусства

Поступило 15. VII 1964

Н. И. Рзаев

Гафгаз Албанијасынын зэркэрлик сәнәти

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә гәдим Азәрбајҗанда зәркәрлик сәнәтинин кечирмиш олдуғу ики инкишаф мәрһәләси вә бу мәрһәләләрин бәдһи хүсусијәтләриндән бәһс едилир. Бу мәгсәдлә Азәрбајҗан тарихи музејиндә сахланан мүһүм зинәт әшјаларынын тарихи-бәдһи тәһлили вә гәдим зәркәрләрин бир сыра мүтәрәгги јарадычылыг принципләри, һәмһи дөврләрин јаратмыш олдуғу бәдһи ән-әнәләр мисалларла көстәрилмишдир.

Биринчи мәрһәләдә (ерамыздан әввәлки IV әср—ерамызын I әсри) гәдим зәркәрләр үзүк, сырға, биләрзик, гызыл мунчуглар вә с. зинәт мәмулатлары һазырламышлар. Учлары илан башы шәклиндә олан сырғалар бу дөврүн дһи сәчијјәсини өзүндә әкс етдирир. Дһи-магик хүсусијәт дашыјан бәрабәртәрәфли үчбучаг шәклиндә олан сырғалар даһа чох бәдһилијә малик мәмулатлардыр. Биринчи дөвр гәдим усталарын марағлы јарадычылыг вә техноложии ахтарышлары илә сәчијјәләһир. Зәркәрликдә төкмә, дөјмә вә штамп үсулларындан истифадә едән бу дөврүн усталары зәркәрлик сәнәтимиздә илк дәфә олараг тәһи, рәнкли дашлардан истифадә етмишләр.

Икинчи мәрһәлә (ерамызын I—VII әсрләри) зәркәрлик типләринин чохлуғу вә бәдһи формаларын зәнкинлији илә фәргләһир. Она көрә дә бу дөвр гәдим зәркәрлијимизин инкишаф мәрһәләси һесаб едилмәлидир. Бу дөврдә гызылдан сырғалар, белбағылар, үзүкләр, санчағлар, сйлаһ һиссәләри вә с. һазырлаһырды. Усталар рәнкли даш вә шүшәләрин зинәт әшјаларында тәтбиг едилмәсинә хүсуси диггәт верирдиләр. Бу дөврүн икинчи јарысында (V—VII әсрләр) гәдим зәркәрләр әввәлки ағыр вә мүрәккәб формалардан узағлашырлар. Зәркәрлик сәнәти бу дөврдә дһи тәсирләрдән узағлашыб кетдикчә даһа чох декоратив вә орнаментал хүсусијәтләр кәсб едир. Рәнкли даш вә шүшәләрин даһа кениш тәтбиги исә гәдим зәркәрлик сәнәтимиз гаршысында јени инкишаф перспективләри ачмыш олду. Гәдим зәркәрлијимизин бир чох мүтәрәгги јарадычылыг принципләри мүасир зинәт усталары тәрәфиндән инди дә истифадә едилмәкдәдир.

МҮНДӘРИЧАТ

Ријази физика

- А. Г. Рамм. Соңсуз областлар үчүн Шредингер операторунун резольвент нүвәсинин спектрал параметрә көрә аномик давамы вә лимит амплитудасы принциплари 3

Физика

- Н. Ч. Гусейнов, Г. Ә. Ахундов. р-TESe монокристалларынын электрик хассәләринин анизотропијасы 8
З. Ә. Искәндәрзаде, Н. Б. Абдуллаев вә б. Силиснум р-п кечидләриндә бөјүк әкс мугавимәтинин бәрпа олунма кенид характеристикасынын тәдгиги 14

Үзвн кимја

- И. А. Шихијев, Б. Н. Јусифов. Тәркибиндә оксикен олан үзвн вә силиснум үзвн дојмамыш бирләшмәләрин синтези вә чеврилмәләринин тәдгиги 19

Стратиграфия

- Т. А. Гәсәнов, М. Р. Әбдүлгасымзаде. Нүзкәр јајласынын (Кичик Гафгаз) шималында јајылмыш вулканик чөкмәгатын јашы һаггында 24

Нефт-мәдәни кеолокијасы

- А. Ә. Аббасов, Ш. Ә. Гасымов. Нефти гыздырылмыш акеңтлә сыхышдырдыгда, сүхурларын литоложи тәркибинин нефтвермә әмсалына тәсирин 28

Минералокија

- Ә. И. Маһмудов. Чәнуби Дашкәсәндән бир сыра јени минераллар 31

Кенетика

- И. К. Абдуллаев, Н. А. Чәфәров. 308-хромосомлу јүксәк полиплоидли тут нөвү илә 28-хромосомлу диплоид тут нөвүнүн һидридләшдирилмәсинә даир 36

- Н. Ә. Бәһбудов. Нахчыван МССР шәрәитиндә јетишдирилән мүхтәлиф нөв пахлалы јем биткиләринин торпагда һумусун вә азотун топланмасына тәсирин 41

Биткиләрин анатомиясы

- З. А. Новрузова. Екологичи шәрәитин одунчаг шүаларына тәсирин 45

Биткиләрин кимјасы

- Г. М. Мәмәдов, Т. Ф. Платонова, А. Д. Кузовков. Азәрбајҗанда битән мүхтәлиф *Delphinium* нөвләринин алкалоидләри 48

Биокимја

- С. М. Әһмәдова. Мүхтәлиф су режими шәрәитиндә бугда биткисин јарпагларында сулукарбонлу вә азотлу маддәләр мубадиләсин 51

Тарих

- З. М. Бунјадов. 1139-чу ил Кәңчә зәлзәләсин һаггында јени мәлүмат 55
А. А. Измајлова. Ләнкәран овалыгынын јашајыш евләрин һаггында 59

Әдәбијатшүнаслыг

- Әлјар Сәфәров. Мәсиһинин «Вәрга» вә Күлша» поемасынын јени әлјазмасы 64

Шәргшүнаслыг

- А. А. Гулијев. Рус—Азәрбајҗан мүнәсибәтләринә даир јени мәхәз 69

Археолокија

- Н. И. Рзаев. Гафгаз Албанијасынын зәркәрлик сәнәтин 74

СОДЕРЖАНИЕ

Математическая физика

- А. Г. Рамм. Об аналитическом продолжении резольвентного ядра оператора Шредингера по спектральному параметру и принципе предельной амплитуды в бесконечных областях 3

Физика

- Г. Д. Гусейнов, Г. А. Гусейнов. Анизотропия электрических свойств монокристаллов р-TESe 8
З. А. Искендерзаде, Г. Б. Абдуллаев и др. Исследование переходной характеристики восстановления обратного сопротивления в р-п переходах Si 14

Органическая химия

- И. А. Шихиев, Б. Г. Юсуфов. Исследования в области синтеза и превращений кислородсодержащих органических и кремнийорганических непредельных соединений 19

Стратиграфия

- Т. А. Гасанов, М. Р. Абдулкасумзаде. О возрасте осадочно-вулканогенной толщи северного борта нузгерского плато 24

Нефтепромысловая геология

- А. А. Аббасов, Ш. А. Касимов. Влияние литологического состава нефтяных коллекторов на нефтеотдачу при вытеснении нефти горячим агентом 28

Минералогия

- А. И. Махмудов. Некоторые новые минералы из Южного Дашкесана 31

Генетика

- И. К. Абдуллаев, Н. А. Джафаров. К вопросу гибридизации высокополиплоидного 308-хромосомного вида с диплоидным 28-хромосомным видом шелковицы 36
А. А. Бехбудов. Влияние кормовых бобовых культур на накопление гумуса и азота в почве в условиях Нахичеванской АССР 41

Анатомия растений

- З. А. Новрузова. Влияние экологических условий на сердцевинные лучи древесных и кустарниковых растений 45

Химия растений

- Г. М. Мамедов, Т. Ф. Платонова, А. Д. Кузовков. Выделение метилликаонитина из живокости араратской, произрастающей в Нахичеванской АССР 48

Биохимия

- С. М. Ахмедова. Азотистый и углеводный обмен при различных условиях водоснабжения в листьях различных сортов пшениц 51

История

- З. М. Буниятов. Новые материалы о землетрясении в Гяндже 1139 г. 55
А. А. Измаилова. О жилищах Ленкоранской низменности 59

Литературоведение

- А. К. Сафаров. Новая рукопись поэмы Месихи «Варка и Гюльша» 64

Востоковедение

- А. А. Кулиев. Новый источник о русско-азербайджанских отношениях 69

Археология

- Н. И. Рзаев. Ювелирное искусство Кавказской Албании 74