

П-168

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

---

# МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XVIII ЧИЛД

12

---

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Баки — 1902 — Баку

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР  
ДОКЛАДЫ

ТОМ XVIII ЧИЛД

№ 12

---

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШИРЈАТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
БАКЫ—1962—БАКУ

Р. Г. МАМЕДОВ

**ПРЯМЫЕ И ОБРАТНЫЕ ТЕОРЕМЫ ТЕОРИИ ПРИБЛИЖЕНИЯ  
ПЕРИОДИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ  $m$ -СИНГУЛЯРНЫМИ ИНТЕГРАЛАМИ**

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

Пусть  $L_p(-\pi, \pi)$  — пространство  $2\pi$ -периодических функций  $f(x)$ ,  $p$ -я степень модуля которых интегрируема на отрезке  $[-\pi, \pi]$  по Лебегу. В пространстве  $L_p(-\pi, \pi)$  норма элемента  $f(x)$ , определяется обычным образом:

$$\|f\|_{L_p} = \left( \int_{-\pi}^{\pi} |f(x)|^p dx \right)^{1/p}.$$

Через  $B(-\pi, \pi)$  обозначим класс ограниченных  $2\pi$ -периодических функций.  $BV(-\pi, \pi)$  — класс  $2\pi$ -периодических функций  $f(x)$  с ограниченным изменением на  $[-\pi, \pi]$ .

Известно, что каждой суммируемой функции  $f \in L(-\pi, \pi)$  можно поставить в соответствие ряд Фурье

$$f(x) \sim \sum_{-\infty}^{\infty} c_k e^{ikx},$$

где

$$c_k = \Phi(f)_k = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) e^{-ikt} dt.$$

Через  $\Phi_s(f)_k$  будем обозначать  $k$ -й коэффициент Фурье–Стилтьеса функции  $f \in BV(-\pi, \pi)$ , т. е.

$$\Phi_s(f)_k = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} e^{-ikx} df(x).$$

Если числа  $\{c_k\}$  являются коэффициентами Фурье некоторой функции  $f \in L_p(-\pi, \pi)$ , то будем говорить, что  $\{c_k\} \in L_p(-\pi, \pi)$ . Аналогичный смысл и обозначения  $\{c_k\} \in B(-\pi, \pi)$  и  $\{c_k\} \in BV(-\pi, \pi)$ .

1739229

Центральный институт научной  
и технической информации  
Академии наук Азербайджанской 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. Ф. Нагиев (зам. главного редактора), М. А. Далин, Ч. М. Джуварлы, С. М. Кулиев, М. А. Топчибашев, Г. Г. Зейналов (ответственный секретарь).

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

Пусть

$$W_{\lambda}^{[m]}(f; x) = (-1)^{m+1} \int_{-\pi}^{\pi} \left[ \sum_{k=1}^m (1)^{m-k} \binom{m}{k} f(x-kt) \right] K_{\lambda}(t) dt \quad (1)$$

—  $m$ -сингулярный интеграл для  $2\pi$ -периодических функций  $f(t)$ , где  $K_{\lambda}(t)$  — некоторая суммируемая на  $[-\pi, \pi]$  и  $2\pi$ -периодическая функция, зависящая от параметра  $\lambda$ . См. [1] или [2].

В дальнейшем всюду полагаем, что

$$c_k = \Phi(f)_k, \quad d_k(\lambda) = \Phi(K_{\lambda})_k \quad \text{и}$$

$$B_k(m, \lambda) = 2\pi \sum_{j=1}^m (-1)^{j-1} \binom{m}{j} d_{kj}(\lambda).$$

Мы приведем здесь некоторые прямые и обратные теоремы приближения периодических функций  $m$  1-сингулярными интегралами (1). Эти утверждения являются аналогами результатов заметки [3] для  $2\pi$ -периодических функций.

**Теорема 1.** Пусть  $f \in L_p(-\pi, \pi)$  ( $p \geq 1$ ),  $K_{\lambda} \in L(-\pi, \pi)$  и существует неотрицательная монотонно убывающая к нулю при  $\lambda \rightarrow \infty$  функция  $\varphi(\lambda)$  такая, что

$$\lim_{\lambda \rightarrow \infty} \frac{1 - B_k(m, \lambda)}{\varphi(\lambda)} = \psi_m(k) \equiv \psi(k) \quad (2)$$

для каждого  $k$ , где  $\psi(k)$  — некоторая функция от  $k$ , причем  $\psi(k) \neq 0$  (это условие может быть ослаблено).

Тогда из соотношения

$$\|W_{\lambda}^{[m]}(f; x) - f(x)\|_{L_p} = o[\varphi(\lambda)]$$

следует, что  $c_k = 0$  при  $-\infty < k < \infty$ , т. е.  $f(x) = 0$  почти всюду на  $[-\pi, \pi]$ .

В следующей теореме  $L_{M(x)}$  означает совокупность всех  $2\pi$ -периодических функций  $f(x)$ , для которых  $M(|f(x)|)$  интегрируема на отрезке  $[-\pi, \pi]$ .

**Теорема 2.** Пусть  $M(x) \geq 0$  — выпуклая функция на  $0 \leq x < +\infty$ , удовлетворяющая соотношению

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{M(x)}{x} = \infty.$$

Если удовлетворяется условие (2) и имеет место

$$\int_{-\pi}^{\pi} M \left[ \frac{|W_{\lambda}^{[m]}(f; x) - f(x)|}{\varphi(\lambda)} \right] dx = o(1) \quad (3)$$

при  $\lambda \rightarrow \infty$ , то  $\{c_k \psi(k)\} \in L_{M(x)}$ .

Пользуясь теоремой 2, можно вывести следующие утверждения в нормах пространства  $L_p(-\pi, \pi)$ .

**Теорема 3.** Пусть  $f \in L_p(-\pi, \pi)$  ( $p \geq 1$ ),  $K_{\lambda} \in L(-\pi, \pi)$  и удовлетворяется условие (2). Если

$$\|W_{\lambda}^{[m]}(f; x) - f(x)\|_{L_p} = o[\psi(\lambda)] \quad (4)$$

при  $\lambda \rightarrow \infty$ , то

$$\begin{aligned} 1^\circ \cdot \{c_k \psi(k)\} &\in B(-\pi, \pi), & \text{при } p = \infty, \\ 2^\circ \cdot \{c_k \psi(k)\} &\in L_p(-\pi, \pi), & \text{при } 1 < p < \infty, \\ 3^\circ \cdot \{c_k \varphi(k)\} &\in BV(-\pi, \pi), & \text{при } p = 1. \end{aligned}$$

Заметим, что теорема 3 доказана Ф. И. Харшиладзе [5] для общих методов суммирования рядов Фурье. Ряд общих результатов о классах насыщения в пространстве  $C$  получен А. Х. Турецким [4].

Теперь приведем некоторые прямые теоремы о приближении функций  $m$ -сингулярными интегралами [1].

**Теорема 4.** Пусть  $f, K_{\lambda} \in L(-\pi, \pi)$  и

$$\frac{1 - B_k(m, \lambda)}{\varphi(\lambda)\psi(k)} \equiv \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} e^{-ikx} dQ_{\lambda}(x) = \Phi_s(Q_{\lambda})_k, \quad (5)$$

$$\text{где } Q_{\lambda}(x) \in BV(-\pi, \pi) \quad \text{и} \quad [V_{ar} Q_{\lambda}(x)]_{-\pi}^{\pi} \leq M < +\infty.$$

Тогда из  $\{c_k \psi(k)\} \in BV(-\pi, \pi)$  следует, что

$$\|W_{\lambda}^{[m]}(f; x) - f(x)\|_L = o[\varphi(\lambda)] \quad (6)$$

при  $\lambda \rightarrow \infty$ .

Заметим, что если

$$\lim_{\lambda \rightarrow \infty} \Phi_s(Q_{\lambda})_k = 1 \quad (7)$$

при всех  $k$ , то из условия (5) следует справедливость (2). Следовательно, на основании теоремы 3 и 4 получается:

**Теорема 5.** Пусть  $f, K_{\lambda} \in L(-\pi, \pi)$ , и удовлетворяются условия (5) и (7). Для того, чтобы имело место соотношение (6), необходимо и достаточно, чтобы  $\{c_k \psi(k)\} \in BV(-\pi, \pi)$ .

Теоремы 1 и 5 определяют класс и порядок насыщения  $m$ -сингулярных интегралов (1) в пространстве  $L(-\pi, \pi)$ . См. [3].

**Теорема 6.** Пусть  $f \in L_p(-\pi, \pi)$  ( $p \geq 1$ ),  $K_{\lambda} \in L(-\pi, \pi)$  и удовлетворяется условие

$$\frac{1 - B_k(m, \lambda)}{\varphi(\lambda)\psi(k)} \equiv \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} b_{\lambda}(x) e^{-ikx} dx = \Phi(b_{\lambda})_k, \quad (8)$$

$$\text{где } \int_{-\pi}^{\pi} |b_{\lambda}(x)| dx \leq M < +\infty.$$

Тогда из  $\{c_k \psi(k)\} \in L_p(-\pi, \pi)$  ( $p > 1$ )

следует, что

$$\|W_{\lambda}^{[m]}(f; x) - f(x)\|_{L_p} = o[\varphi(\lambda)] \quad (4)$$

при  $\lambda \rightarrow \infty$ .

Из теоремы 3 и 6 следует

**Теорема 7.** Пусть  $f \in L_p(-\pi, \pi)$  ( $p > 1$ ),  $K_{\lambda} \in L(-\pi, \pi)$  и удовлетворяется условие (8) и имеет место соотношение

$$\lim_{\lambda \rightarrow \infty} \Phi(b_{\lambda})_k = 1 \quad (9)$$

при всех  $k$ . Для того, чтобы имело место соотношение (4), необходимо и достаточно, чтобы

$$\{c_k \psi(k)\} \in L_p(-\pi, \pi).$$

Теоремы 1 и 7 определяют класс и порядок насыщения  $m$ -сингулярных интегралов (1) в пространстве  $L_p(-\pi, \pi)$  ( $p > 1$ ).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мамедов Р. Г. „ДАН Азерб. ССР“, 1962, № 1. 2. Мамедов Р. Г. „Изв. АН Азерб. ССР, серия физ.-мат. тем. и техн. наук“, 1962, № 2. 3. Мамедов Р. Г. „ДАН СССР“, 1962, 144, № 2. 4. Турецкий А. Х. „Изв. АН СССР, сер. матем.“, 25, № 3 (1961), 5. Харшиладзе Ф. И. „ДАН СССР“, 122, № 3 (1958).

Институт математики и механики

Поступило 17. VIII 1962

Р. Г. Мамедов

Периодик функцијаларын  $m$ -сингулар интегралларла  
јахынлашмасы нэээријјэсинин дүз вэ тэрс теоремлэри

#### ХУЛАСӘ

Мәгаләдә периодик функцијаларын [1]  $m$ -сингулар интеграллар вәситәсилә јахынлашмасы һаггында дүз вэ тэрс теоремләр исбат олу- нур. Исбат олуна теоремләр  $m$ -сингулар интегралларын  $L_p(-\pi, \pi)$  ( $p > 1$ ) фәзасында долдурулма тәртибини вэ синфини тапмаға имкан верир.

#### МЕХАНИКА

К. Н. ШЕВЧЕНКО, И. А. МАМЕДОВ

### НАПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛА ПРИ ПРАКТИКЕ ШИРОКОЙ ПОЛОСЫ

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

Как известно, решение задачи прокатки широкой полосы сводится к решению плоской задачи теории пластичности. Карман [1] впервые дал математическое решение задачи прокатки широкой полосы. Решение получено в замкнутом виде с рядом упрощающих предположений. В частности, не учитывается касательное напряжение внутри полосы, поверхность валка предполагается жесткой (недеформируемой), остальные компоненты напряжения осредняются по толщине полосы. Уравнения равновесия заменены одним обыкновенным дифференциальным уравнением первого порядка.

Последующие многочисленные работы в этой области, опубликованные у нас и за рубежом, опираются в основном на решение Кармана. Дальнейшие исследования плоской задачи показали, что решение задачи не имеет места, если касательное  $k$  контакту при выходе полосы из-под валка параллельно оси  $x$ . В частности последнее имеет место, если считать поверхность валка жесткой.

В данной работе для построения решения применяется полуоборотный метод. Решение получается в замкнутом виде. Определяется напряженное состояние, скорость и траектории течения металла в очаге деформации, а также граница, отделяющая жесткое тело от пластически деформированной области.

Решение получено при следующих упрощающих условиях: материал считается несжимаемым и идеальнопластичным.

Известно, что для определения напряженного состояния при плоской деформации необходимо решать следующую систему уравнений. Уравнения равновесия:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} &= 0 \\ \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} &= 0. \end{aligned}$$

(1)

Условие пластичности:

$$(\sigma_x - \tau_y)^2 + 4\tau_{xy}^2 = 4 \quad (2)$$

Здесь и далее компоненты напряжения имеют безразмерные значения, отнесенные к величине предела текучести на сдвиг.

Условие несжимаемости:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0 \quad (3)$$

Условие совпадения направлений максимального касательного напряжения и максимальной скорости сдвига:

$$\frac{2\tau_{xy}}{\sigma_x - \tau_y} = \frac{\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}}{\frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial v}{\partial y}} \quad (4)$$

где  $u$  и  $v$  компоненты вектора скорости течения металла, соответственно в направлении оси  $x$  и  $y$  (рисунок).

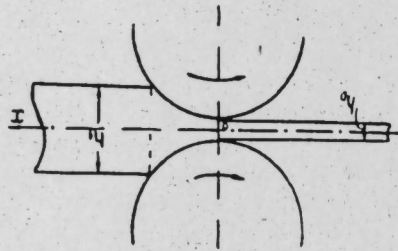


Рис. 1

Предположим, что семейство траекторий течения металла в очаге деформации имеет следующую запись:

$$y = C\varphi(x), \quad (5)$$

где  $C$  — произвольная постоянная,  $\varphi(x)$  — пока неизвестная функция.

После дифференцирования (5) и исключения  $C$ , учитывая условие несжимаемости (3), для  $U$  и  $V$  получим следующие выражения:

$$U = \frac{C_5}{\varphi(x)}, \quad (6)$$

$$V = \frac{C_5 \cdot y \varphi'(x)}{\varphi^2(x)}, \quad (7)$$

где  $C_5$  — произвольная постоянная, определяемая из граничных условий для скорости.

Подставляя в (4) значение,  $\sigma_x - \sigma_y$  из (2), получим

$$\frac{\tau_{xy}}{\sqrt{1 - \tau_{xy}^2}} = \frac{\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}}{\frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial v}{\partial y}} \quad (8)$$

После подстановки значений соответствующих производных из (6) и (7) получаем:

$$\tau_{xy} = \Phi(x) \cdot y, \quad (9)$$

где

$$\Phi(x) = - \frac{\frac{\partial}{\partial x} \left[ \frac{\varphi'(x)}{\varphi^2(x)} \right]}{2 \frac{\varphi'(x)}{\varphi^2(x)}} \quad (10)$$

Из уравнений (1), учитывая (9), после интегрирования получим:

$$\begin{aligned} \sigma_x &= -\int \Phi(x) dx + \psi_1(y), \\ \sigma_y &= -\frac{\partial \Phi}{\partial x} \cdot \frac{y^2}{2} + \psi_2(x), \end{aligned} \quad (11)$$

где  $\psi_1(y)$  и  $\psi_2(x)$  — произвольные функции.

Если предполагать, что касательное напряжение  $\tau_{xy}$  меньше единицы, то условие пластичности (2) можно приближенно записать в следующем виде:

$$\sigma_x - \sigma_y + \tau_{xy}^2 = 2. \quad (11^*)$$

Из последнего уравнения, подставляя значения  $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$  и  $\tau_{xy}$  из (8) и (10), получим следующее тождество:

$$-\int \Phi(x) dx + \psi_1(y) + \left( \frac{1}{2} \cdot \frac{\partial \Phi}{\partial x} + \Phi^2 \right) \cdot y^2 - \psi_2(x) = 2 \quad (12)$$

Оно удовлетворяется, если  $\psi_1(y)$  и  $\psi_2(x)$  выбрать следующим образом:

$$\begin{aligned} \psi_1(y) &= C_1^2 y^2 + C_3 + 2 \\ \psi_2(x) &= -\int \Phi(x) dx + C_3 \end{aligned} \quad (13)$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{\partial \Phi}{\partial x} + \Phi^2 = \pm C_1^2,$$

$C_1$  и  $C_3$  — произвольные постоянные.

Рассмотрим два случая для константы  $C_1$ .

$$1. \quad \frac{1}{2} \cdot \frac{\partial \Phi}{\partial x} + \Phi^2 = -C_1^2.$$

После интегрирования с учетом (10) получаем:

$$\frac{\frac{\partial}{\partial x} \left[ \frac{\varphi'(x)}{\varphi^2(x)} \right]}{2 \frac{\varphi'(x)}{\varphi^2(x)}} = -C_1 \operatorname{tg} \left( C_2 - 2C_1 x \right).$$

Последующее интегрирование дает:

$$\varphi(x) = \frac{1}{C_4 - \frac{1}{2C_1} \operatorname{Intg} \left( C_1 x + \frac{\pi}{4} - \frac{C_2}{2} \right)} \quad (14)$$

В этом случае семейство траекторий течения металла (5) имеет следующий вид:

$$y = \frac{C}{C_4 - \frac{1}{2C_1} \operatorname{Intg} \left( C_1 x + \frac{\pi}{4} - \frac{C_2}{2} \right)} \quad (15)$$

Определив  $\psi_2(x)$  из (13) с учетом (10), окончательно для  $\sigma_x$ ,  $\tau_y$  и  $\pi_{xy}$  получим следующие значения:

$$\begin{aligned} \sigma_x &= C_1^2 y^2 + 2 + C_3 - \frac{1}{2} \operatorname{Incos}(C_2 - 2C_1 x) \\ \sigma_y &= \frac{C_1^2 y^2}{\cos^2(C_2 - 2C_1 x)} - \frac{1}{2} \operatorname{Incos}(C_2 - 2C_1 x) + C_3 \\ \tau_{xy} &= C_1 \cdot y \operatorname{tg}(C_2 - 2C_1 x). \end{aligned} \quad (16)$$

Компоненты вектора скорости течения согласно (7) соответственно равны:

$$\begin{aligned} u &= C_5 \left[ C_4 - \frac{1}{2C_1} \operatorname{Intg} \left( C_1 x + \frac{\pi}{4} - \frac{C_2}{2} \right) \right] \\ v &= C_5 \cdot y \end{aligned} \quad (17)$$

2.

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{\partial \Phi}{\partial x} + \Phi^2 = C_1^2.$$

В этом случае получаем:

$$\Phi(x) = C_1 \operatorname{th}(2C_1 x + C_2), \quad (18)$$

$$\Psi_1(y) = -C_1^2 y^2 + 2 + C_3, \quad (19)$$

$$\Psi_2(x) = -\frac{1}{2} \operatorname{Inch}(2C_1 x + C_2) + C_3. \quad (20)$$

Напряженное состояние определяется следующим образом:

$$\begin{aligned} \sigma_x &= 2 - C_1^2 y^2 - \frac{1}{2} \operatorname{Inch}(2C_1 x + C_2) + C_3, \\ \sigma_y &= -\frac{C_1^2 y^2}{\operatorname{ch}^2(2C_1 x + C_2)} - \frac{1}{2} \operatorname{Inch}(2C_1 x + C_2) + C_3, \\ \tau_{xy} &= -C_1 \operatorname{th}(2C_1 x + C_2). \end{aligned} \quad (21)$$

Функция  $\varphi(x)$  в этом случае имеет вид:

$$\varphi(x) = \frac{1}{C_4 - \frac{1}{2C_1} \operatorname{Inth} \left( C_1 x + \frac{\pi}{4} + \frac{C_2}{2} \right)} \quad (22)$$

Траектория течения и компоненты скорости течения имеют вид аналогичный (15) и (17).

Полученные результаты показывают, что напряженное состояние не зависит от  $C$ ,  $C_4$  и  $C_5$ . Произвольные постоянные необходимо определять из граничных условий для усилий геометрии инструмента.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карман, „Beitrag zur theorie des Walvarganges“, Z.A., MM bd, 5, 1925.

Институт механики АН СССР

Институт математики и механики АН Азерб. ССР

Поступило 31. VII 1962

К. Н. Шевченко, И. А. Маммадов

Енли листин јајылмасы заманы кәркинлијин вә металын ахма сүр'әтинин тә'јини

#### ХУЛАСӘ

Мәсәләнни ријазин һәлли илк дәфә Карман [1] тәрәфиндән верилмиш. Карман мәсәләнни һәлл едәркән һәлли садәләшдирмәк үчүн бир нечә садәләшдирмәләр апармышдыр. Хүсуси һалда о, валын сәтһинин деформасијасыны нәзәрә алмыр, листин дахилиндә тохунан кәркинлијин олмадығыны фәрз едир, кәркинлик вә деформасија сүр'әти компонентләринин орта гијмәтини нәзәрә алыр.

Сонракы ишләрин һамысы демәк олар ки, Карманын һәллине әсасланыр. Лакин кәстәрмәк ләзымдыр ки, мәсәләнни Карман мә'нада һәлли дүзкүн дејилдир.

Мәгаләдә Карманын фәрзијәләри гәбул едилмәдән мәсәләнни һәлли верилр. Кәркинлик вәзијәти вә металын деформасија зонасында ахма сүр'әти бундан башга, пластик деформасија областы илә деформасија олунмајан областын сәрһәдди тә'јин олунур.

Ишдә валын сәтһинин деформасија зонасында алдығы форма да тә'јин едилмишдир.

Т. А. ХАЛИЛОВ

**МЕТОД ЗАТУХАНИЯ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ  
СИНТЕЗА СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ**

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

**Введение.** Метод затухания относится к числу классических способов, получивших значительное развитие за последние пятнадцать лет.

Причиной появления классических способов синтеза следует считать более строгие требования технических условий на проектирование заданных систем, а также создание вычислительных машин.

Классические методы, направленные на определение корней характеристического уравнения замкнутой системы, дают возможность управлять миграцией корней.

В большинстве известных работ классического направления единственным регулируемым параметром является коэффициент усиления системы, соответствующий свободному члену характеристического уравнения. Это объясняется тем, что коэффициент усиления не входит в уравнение фазовых траекторий корней характеристического уравнения.

Однако, наличие только одного непрерывно изменяющегося параметра недостаточно. В большинстве случаев конструктора интересуют возможности, обуславливаемые одновременным и плавным изменением коэффициента усиления и какой-либо постоянной времени.

**Постановка задачи.** В методе затухания также, как и в обобщенном частотном анализе, используются линии равного значения  $\zeta$  (относительный коэффициент демпфирования).

С помощью двух таких линий, одна из которых является зеркальным отображением другой, и дуги бесконечно большого радиуса выделяется замкнутая подобласть устойчивости на левой комплексной полуплоскости (рисунок).

Задаваясь определенным значением  $\zeta$ , выделяем соответствующую подобласть устойчивости. Величина  $\xi$ , входящая в выражение корней, располагающихся в данной подобласти, будет не менее той, которой задаемся. Выбранный сектор ограничивает область поиска кор-



ней, обеспечивающих необходимые показатели качества переходного процесса.

В методе затухания также, как и во многих других графоаналитических методах решения алгебраических уравнений высокого порядка, разделяются действительная и мнимая части характеристического уравнения замкнутой системы.

В результате, вместо одного уравнения:

$$F(s) = a_n s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_2 s^2 + a_1 s + a_0 = 0 \quad (1)$$

получим два:

$$\operatorname{Re} F(s) = 0 \quad (2)$$

$$\operatorname{Im} F(s) = 0 \quad (3)$$

здесь  $F(s)$  — функция комплексного числа.

$$s = \zeta \omega_n \pm j \omega_n \sqrt{1 - \zeta^2}$$

Выбрав любые два коэффициента характеристического уравнения (1), например  $a_1$  и  $a_0$  в качестве регулируемых параметров, можно выразить их в виде функции от всех остальных коэффициентов:  $a_n, a_{n-1}, \dots, a_2$  и величин  $\zeta, \omega_n$ .

Таким образом, имеем;

$$a_0' = f(a_n, a_{n-1}, \dots, a_2, \zeta, \omega_n) \quad (4)$$

$$a_1' = f(a_n, a_{n-1}, \dots, a_2, \zeta, \omega_n) \quad (5)$$

Задаваясь значениями  $\zeta$  и  $\omega_n$  вблизи величин, заданных техническими условиями, получим систему двух уравнений с двумя неизвестными.

Откладываем по одной из координатных осей величину  $a_0$ , а по другой  $a_1$ . Затем придаем  $\omega_n$  ряд последовательных значений и строим кривые, соответствующие различным  $\zeta$ . Полученные кривые являются геометрическим местом расположения корней с равными коэффициентами относительного затухания.

Исходя из условий устойчивости, определяемых критерием Гурвица, величины коэффициентов  $a_0, a_1$  также, как и величины всех остальных коэффициентов, должны быть положительными. Следовательно, исследуемые кривые вычерчиваются в I-м квадранте.

Для удобства последующих вычислений проведем линии равных значений  $\omega_n$ , соединяя соответствующие точки кривых. Изменять регулируемые параметры следует таким образом, чтобы точка „К“ попала в определенную точку  $\omega_n$  корневого годографа. Величины  $\zeta$  и  $\omega_n$  корневого годографа являются геометрическими ориентирами, определяющими направление изменения регулируемых коэффициентов  $a_0$  и  $a_1$ .

Легко убедиться в том, что кривая с индексом  $\zeta=1$  является геометрическим местом расположения двойных действительных корней.

Для определения действительных разных корней необходимо сделать графические построения, основанные на следующих выводах. Если коэффициенты  $a_0$  и  $a_1$  полинома (1) заменить коэффициентами  $a_1'$  и  $a_0'$ , найденными из равенств (4) и (5), то получим полином  $F_1(s)$ , равный нулю при любом значении  $s$ , так как коэффициенты  $a_1$  и  $a_0$  найдены из нулевых условий.

Итак,  $F_1(s) = a_n s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_1' s + a_0' = 0$  (6) при любом значении  $s$ .

Характеристический полином:  $F(s) = a_n s^n + \dots + a_1 s + a_0$  равен нулю только тогда, когда  $s$  — корень характеристического уравнения.

Вычтем равенство (6) из равенства (1):

$$F(s) - F_1(s) = (a_1 - a_1')s + (a_0 - a_0') \quad (7)$$

Или учитывая (6), получим:

$$[F(s) - F_1(s)] = (a_1 - a_1')s + (a_0 - a_0') \quad (8)$$

Предположим теперь, что  $s$  — корень характеристического уравнения.

Тогда:

$$(a_1 - a_1')s + (a_0 - a_0') = 0 \quad (9)$$

Отсюда:

$$\frac{a_0 - a_0'}{a_1 - a_1'} = -s \quad (10)$$

Уравнение (10) является уравнением касательной, проведенной из точки „К“ с координатами  $a_1$  и  $a_0$  к кривой корневого годографа в точке с координатами  $a_1'$  и  $a_0'$ .

Для определения действительных разных корней касательные проводятся к кривой с индексом  $\zeta=1$ .

Значение действительного корня определяется отрицательной величиной тангенса угла наклона касательной, проведенной из выбранной точки „К“ к кривой, являющейся геометрическим местом расположения двойных действительных корней.

Итак, имея конкретные данные на проектирование системы автоматического регулирования, выбирается подобласть устойчивости.

Внутри выбранной подобласти плавным изменением двух переменных коэффициентов располагаем точку „К“ относительно геометрических ориентиров таким образом, чтобы числовые значения комплексных корней соответствовали заданным условиям. Путем несложных графических построений определяются затем величины действительных корней.

**Заключение.** Текущее значение корня характеристического уравнения выражается комплексным числом, поэтому при параметризации уравнения более двух регулируемых параметров получить невозможно.

Кватернион, используемый вместо комплексного числа, дает возможность получить четыре регулируемых коэффициента, выраженных через остальные коэффициенты характеристического уравнения.

Для того, чтобы найти корни в пространственной подобласти устойчивости графоаналитическим методом, необходимо иметь третий геометрический ориентир, соответствующий конкретному физическому понятию. Так как колебания лучше всего объясняются с помощью

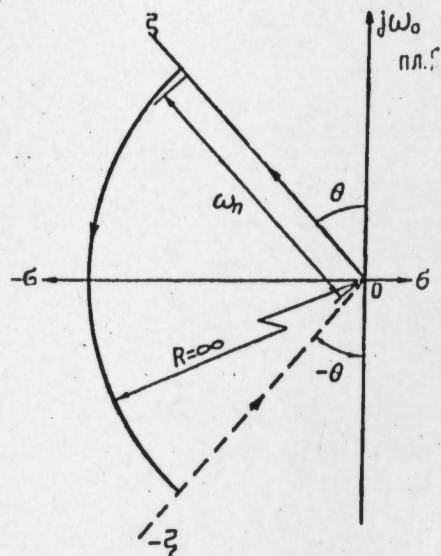


Рис. 2

$$s = \omega_n e^{i(\frac{\pi}{2} + \theta)} = -\zeta \omega_n \pm j \omega_n \sqrt{1 - \zeta^2}$$

комплексного числа с его двумя базисными единицами, то, вероятно, создание графоаналитического метода, позволяющего одновременно и осмысленно изменять три параметра, задача неосуществимая, хотя и очень актуальная.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бендриков Г. А. Анализ линейных систем методом траекторий корней на плоскости собственных частей, канд. дисс., 1957. 2. Стрелков С. П. О воспроизведении линейной системой. Вестн. МГУ\* вып. II, 1948. 3. Стрелков С. П. К общей теории линейных усилителей. ИТ\* т. IX, № 3, 1948. 4. Удерман Э. Г. Динамика линейного следящего привода систем наведения. Докт. дисс., М., 1957. 5. Mitrovič D. Analysis and synthesis of Feedback Control systems. Belgrad, 1957.

Институт энергетики

Поступило 16. X 1962

Т. Халилов

#### Сөнмә методу вә онун автоматик тәнзимләмә системләринин синтезинә тәтбиги

#### ХУЛАСӘ

Автоматик тәнзимләмә системләринин синтези үзрә бундан әввәлки ишләрдә гапалы системләрин характеристик тәнликләри көкләринин миграциясына јалыыз бир параметрин дәјишмәсинин тәсири өјрәнилири.

Мәгаләдә изләјичи системләрин вә диқар автоматик тәнзимләмә системләри синтезинин, ејни заманда ики параметр дәјишдикдә, көкләрин миграциясынын тәһлилинә әсасланан классик үсулу шәрһ едилир.

ХИМИЯ

Т. Н. ШАХТАХТИНСКИЙ, Л. В. АНДРЕЕВ

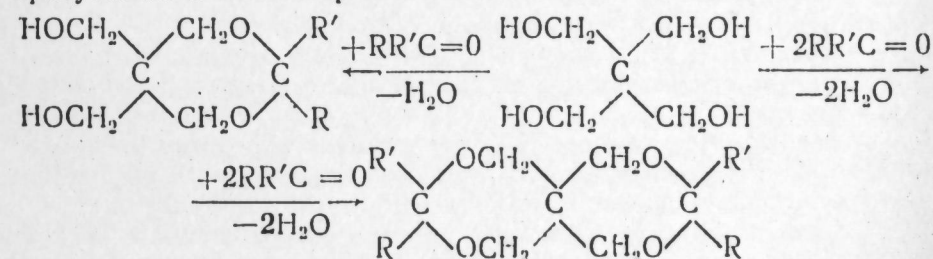
#### КОНДЕНСАЦИЯ ПЕНТАЭРИТРИТА С КАРБОНИЛЬНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ В ПРИСУТСТВИИ КАТИОНИТА КУ-2

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССРА. М. Кулиевым)

В настоящее время как сам пентаэритрит, так и ряд его производных прочно вошли в ассортимент промышленного производства всех стран с развитой техникой.

Среди производных пентаэритрита его ацетали и кетали нашли применение как пластифицирующие и вулканизирующие агенты различных полимерных материалов, как сырье для производства ценных смол и лаков, как вещества, обладающие физиологической активностью и т. д.

Реакция пентаэритрита с карбонильными соединениями протекает в присутствии катализаторов кислотного типа по схеме:



где: R' R=H или любой другой радикал.

Разработкой методов получения ацеталей и кеталей пентаэритрита занимался большой круг исследователей, начиная с Шульца и Толленса, которые впервые в 1894 г. получили диформаль нагреванием равновесных частей пентаэритрита, формалина и концентрированной соляной кислоты [5].

Апель и Толленс [1], а в дальнейшем Рид [4] и другие получали ацетали и кетали пентаэритрита, используя 30—50%-ую H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Орнер [3] для получения ацетоновых производных пентаэритрита употреблял безводный CuSO<sub>4</sub>. Бакер и Шурик [2] в качестве конденсирующего агента применяли ZnCl<sub>2</sub>.

Центральная научная  
БИБЛИОТЕКА  
Академии наук Киргизской ССР

В работах указанных авторов для достижения больших степеней превращения обычно использовался большой избыток карбонильного соединения и конденсирующего агента. Однако за исключением реакции пентаэритрита с бензальдегидом и некоторыми другими альдегидами выходы целевых продуктов были далеко не количественными. Этому в немалой мере способствовали операции по нейтрализации и промывке реакционного продукта, необходимость перекристаллизации для отделения от непрореагировавшего пентаэритрита.

О применении ионитов при получении ацеталей и кеталей пентаэритрита в литературе не сообщалось. В процессе работы по исследованию ацеталей и кеталей пентаэритрита было обнаружено, что сульфокатионит КУ-2 является прекрасным катализатором реакции ацеталирования пентаэритрита. В настоящей работе приводятся краткие результаты опытов получения его диацеталей и дикеталей в присутствии указанного катионита.

### Методика эксперимента

Так как реакция образования ацеталей и кеталей пентаэритрита имеет обратимый характер, удаление воды из зоны реакции смещает равновесие вправо. Поэтому одним из компонентов в наших опытах был органический растворитель, образующий нераздельнокипящую смесь с водой и растворяющий диацетал и кетал пентаэритрита. Наиболее подходящими растворителями для этой цели явились такие, как бензол, толуол, дихлорэтан-1,2.

Кроме того, коэффициент распределения в системе органический растворитель—вода у диацеталей и дикеталей пентаэритрита намного больше, чем у пентаэритрита. А так как реакция проходит на поверхности и в ячейках лиофильного по природе катионита, где активные сульфогруппы сольватированы водой, то образующиеся продукты легко выводятся органическим растворителем из зоны реакции.

Катионит, использованный в наших опытах, приготавливался следующим образом. Фракция 0,4—0,75 мм заливалась пятикратным объемом насыщенного на холоду раствора поваренной соли, который декантировался, после пятичасового стояния. Затем смола промывалась дистиллированной водой до тех пор, пока отходящие воды не переставали окрашиваться, и переводилась в Н-форму пропусканием через колонку с катионитом 2N раствором HCl до ее проскока. После этого катионит промывался водой до отрицательной реакции на ионы Cl и сушился на воздухе.

Статическая обменная емкость (определенная по методу Васильева), составляла 4,98 мг.экв на 1 г катионита, высушенного до постоянного веса в термостате при 110°. Коэффициент влагоемкости был равен 1,40.

Как показали предварительные опыты, по мере обезвоживания катионит теряет свою активность катализатора, поэтому мы применяли его в состоянии предельного набухания; и процесс отгонки воды регулировали так, чтобы катионит не обезвоживался (не темнел).

Во избежание нежелательных последствий, в частности полимеризации и поликонденсации реагирующих веществ, которые протекают на обезвоженном катионите, целесообразно некоторое время (20—30 мин) температуру в колбе поддерживать наполовину ниже той, которая необходима для отгонки азеотропа.

Карбонильные соединения, вводимые в реакцию, брались свежепрегнаными на колонке обычного лабораторного типа длиной 120 см, заполненной насадкой в виде стеклянных колец эффективностью около 20 ТТ.

Пентаэритрит, полученный из продажного двойной перекристаллизацией из воды при 50—70°, применялся в пылевидном состоянии. Идентификация ацеталей и кеталей пентаэритрита проводилась сравнением найденных температур плавления с указанными в литературе, а также с помощью элементарного анализа.

Весь процесс получения ацеталей и кеталей заключался в следующем:

В колбу, помещенную на водяную баню и снабженную ловушкой Дина-старка, загружали катионит, карбонильное соединение, пентаэритрит и растворитель и нагревали на кипящей водяной бане, интенсивно перемешивая содержимое колбы и отгоняя воду в ловушку. Реакцию считали законченной, когда реакционная смесь становилась прозрачной и в ловушке собиралось близкое к теоретическому количество воды. Момент начала отгона азеотропа считали началом реакции.

После окончания реакции содержимое колбы, не охлаждая, переносили на фильтр, фильтровали под небольшим вакуумом и промывали горячим растворителем смолу на фильтр. Затем из фильтрата выпаривали растворитель, оставшаяся же после этого твердая масса представляла собой диацеталь или дикеталь пентаэритрита.

### Получение диформалья пентаэритрита (2, 4, 8, 10-тетроксаспиро-(5,5)-ундекана).

В колбу емкостью в 1 л помещали 136,2 г пентаэритрита, 62 г 97,5%-ного параформа, 34 г КУ-2 в состоянии предельного набухания и смешивали ингредиенты в однородную массу, после чего добавляли 400 мл бензола и нагревали смесь при интенсивном перемешивании в течение 30 мин, пока температура в колбе не достигла величины, необходимой для отгонки азеотропа. В течение двух-трех часов отгоняли около двух молей воды, после чего содержимое колбы, охлаждая, переносили на стеклянный фильтр, отделяли смолу, промывали ее 50 мл горячего бензола и, отправив от последнего фильтрат, получали чистый диформаль пентаэритрита с количественным выходом. Т. пл. диформалья, перекристаллизованного из воды, — 49,2—49,7°C.

Таким способом нами были проведены реакции пентаэритрита с десятью альдегидами и кетонами, причем получено семь диацеталей и дикеталей пентаэритрита. Из них все диацеталы получены с количественными выходами. При соблюдении указанных нами условий мы не наблюдали никаких побочных реакций карбонильных соединений.

В таблице даны результаты опытов, поставленных в стандартных условиях: в конической колбе на 120 см<sup>3</sup>, снабженной ловушкой и магнитной мешалкой. В колбу загружалось 3,5 г пентаэритрита, 1,0 г КУ-2 в состоянии предельного набухания, стехиометрическое количество карбонильного соединения и 85 мл бензола. В дальнейшем поступали так, как в примере с диформалем.

Продукты взаимодействия пентаэритрита с циклопентаном и циклогексаном перекристаллизовывались из СН<sub>3</sub>ОН для удаления монокеталей. Неоднократные попытки получить описанным способом ди-н-бутиленпентаэритрит не привели к успеху.

При взаимодействии пентаэритрита с хлоралем был получен белый порошок, который остался на фильтре вместе со смолой и был отделен от последней просеиванием через сито 0,12 мм, и смолообразный продукт, образовавшийся при выпаривании бензола из фильтрата на водяной бане.

Результаты опытов получения диацеталей и дикеталей пентаэритрита

Карбоцильные соединения	Полученные продукты	Время реакции, ч	Температура плавления диацеталей и дикеталей, С°		Элементарный состав				Выход на пентаэритрит, %
			найденная нами	по литературным данным	найденно		вычислено		
					С	Н	С	Н	
Формальдегид	2, 4, 8, 10-тетроксаспиро-5,5/-ундекан	0,5—1,0	49,1—49,7	50,0	52,73	7,39	52,50	7,50	Количественный
Н-бутилальдегид	3,9-дипиридил-2, 4, 8, 10-тетроксаспиро-5,5/-ундекан	0,5—0,7	59,2—60,2	59,0—60,0	64,24	9,74	63,96	9,84	Количественный
Циклогексанон	3,9-ди (понтаметилден)-2, 4, 8, 10-тетроксаспиро-5,5/-ундекан	1,0—1,5	113,8—114,2	115,0	69,43	9,55	68,94	9,46	71—76*
Циклопентанон	3,9-ди (тетраметилден)-2, 4, 8, 10-тетроксаспиро-5,5/-ундекан	1,0—1,5	150,0—152,0	153,5	67,39	9,10	67,19	8,95	80—84*
Бензальдегид	3,9-дифенил-2, 4, 8, 10-тетроксаспиро-5,5/-ундекан	0,8—1,0	157,8—158,2	160,0; 164,4	72,78	6,67	73,10	6,40	Количественный
Фурфурол	3,9-дифурил-2, 4, 8, 10-тетроксаспиро-5,5/-ундекан	0,5—0,8	162,1—162,5	161,0; 165,0	61,84	5,45	61,67	5,48	Количественный
Коричный альдегид	3,9-дистирил-2, 4, 8, 10-тетроксаспиро-5,5/-ундекан	1,5—2,0	196,2—198,8	195,0	76,09	6,76	75,80	6,64	Количественный

\* Остальное количество реакционного продукта составляют монокетали

Указанный порошкообразный продукт хорошо растворялся в воде, хуже в ацетоне и бензоле. При попытке перекристаллизовать его он заполимеризовывался при нагревании раствора.

При определении температуры плавления было обнаружено, что по достижении температуры в пределах 130—140° (различная для различных образцов) он моментально превращался в бесцветный полимер.

Сравнением элементарного состава найденного и вычисленного из предположения, что вся реакционная смесь прореагировала с образованием гемацетала (в реакцию было взято 34 г пентаэритрита и 74 г хлоралгидрата, отогнано в логушку около 9 мл Н<sub>2</sub>О), можно сделать вывод о правильности этого предположения.

Найдено: С—25,39—25,55; Н—3,57—3,73; Cl—46,9—47,2.  
Вычислено: С—25,7; Н—3,45; Cl—47,6.

Следует отметить, что как при получении полимера нагреванием указанного порошкообразного продукта, так и в процессе самой реакции выделялось некоторое количество HCl.

Описанному явлению можно дать несколько различных объяснений, поэтому выяснению этого вопроса нами будет посвящена отдельная работа.

Элементарный состав полученного полимера на основе пентаэритрита и хлораля следующий:

С—27,98—28,01; Н—3,42—3,72; Cl—45,9—46,00.

При попытках ацеталировать пентаэритрит акроленом не удалось выделить кристаллических алилиденацеталей. Зато была установлена возможность получения пентаэритритакроленовых полимеров, ценность которых общеизвестна, применением катионитов вместо используемых в настоящее время катализаторов, таких как п-толуолсульфокислота, трехфтористый бор и пр. Причем время, необходимое для получения приходящего к дальнейшей переработке переполимера, сокращается с 12—40 до 1,5—3 ч.

### Выводы

1. Установлено, что сульфокатионит КУ-2 является прекрасным катализатором при ацеталировании пентаэритрита, с применением которого создаются значительно лучшие условия для смещения равновесия реакции и получения чистых целевых продуктов, а также отпадает необходимость в нейтрализации и промывке продукта.

2. В результате реакции пентаэритрита с хлоралем вместо ожидаемого 3,9-бистрихлорметил-2, 4, 8, 10-тетроксаспиро-(5,5)-ундекана образуется гемацеталь пентаэритрита, который при нагревании заполимеризовывается в прозрачную смолу.

3. Показана возможность получения пентаэритритакроленовых полимеров с применением катионитов к качестве конденсирующих агентов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Apel M., Tollens B. Annalen. 1896, 289, 34—35.
2. Backer H. G. Schurik H. B. J. Rec. trav. chim 1931, 50, 1066—08.
3. Orthner L. Berichte, 1928, 61, 116—118.
4. Read J. Chem. Soc. 1912, 2090—94.
5. Shulz M., Tollens B. Berichte. 1894, 26, 1829—4.

Катионит КУ-2 иштиракы илэ пентаеритритин карбонил бирлэшмэлэри илэ конденслэшдирилмэси

ХҮЛАСЭ

Мүэҗән едилмишдир ки, пентаеритритин асетиллэшдирилмэсиндэ сулфокатионит КУ-2 эн җахшы катализатор һесап олунур. Бу катализатор реаксиянын һэртэрэfli кетмэси вэ лазым олан маддэнин тэмиз һалда алынмасы үчүн эн җахшы шэрант җарадыр, еҗни заманда маддэнин җуҗулмасы заманы онун нејтраллашма тәһлүкэсини арадан галдырыр.

Пентаеритритин хлорал илэ реаксиясы нэтичэсиндэ көзләнилэн 3,9-бистрихлорметил-2, 4, 8, 10-тетраоксаспиро-(5,5)-ундекан эвэзинэ һемнасетал пентаеритрит эмэлэ кэлир ки, бу да гыздырма нэтичэсиндэ шэффаф гэтраһа гэдэр полимерләшир.

Көстэрилмишдир ки, конденслэшдирмэ акенти кими катионитлэрдэн истифадэ етмэклэ пентаеритритакроленн полимерлэрини алмаг мүмкүндүр.

ДОБЫЧА НЕФТИ

Н. А. ТРИВУС

ВЫЧИСЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ НЕДОНАСЫЩЕННЫХ ПЛАСТОВЫХ НЕФТЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

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

При составлении проектов рациональной разработки новых месторождений необходимо располагать данными по давлению насыщения пластовой нефти. Обычным методом определения давления насыщения пластовой нефти является ее отбор в пробоотборник, спущенный до уровня фильтра скважины, и дальнейшее термодинамическое исследование отобранной глубиной пробы в бомбах PVT [5].

Однако во всех новых нефтяных месторождениях Азербайджана — Кюровдаг, Мишовдаг, Сназань, о-в Песчаный и другие — давление на забоях скважин оказалось очень высоким, превышающем 200 атм. В этих условиях глубинные пробоотборники работают ненадежно. Наличие воды на забоях скважин вообще не позволяет производить отбор пластовой нефти.

В связи с этим в различных лабораториях по исследованию пластовых нефтей — в АзНИИ по добыче нефти и в ЦНИПРах Нефтепромысловых управлений — несколько изменили обычную методику исследования [1]. А именно, отбор глубиной пробы стали производить не с забоя скважины, а выше, там, где давление ниже 150 атм и где нет воды. Отобранную таким образом глубинную пробу переводят в пробоотборнике в однофазное состояние; и затем проводят опыт ступенчатой дегазации пробы. В результате этого опыта строится кривая, представляющая собой зависимость между количеством растворенного в нефти газа и давлением.

Так как использованная в опыте глубинная проба отобрана из скважины при давлении более низком, чем забойное, количество растворенного в ней газа меньше, чем в пластовой нефти. Поэтому кривую количества растворенного в нефти газа в этом случае экстраполируют в область более высоких давлений и газовых факторов.

Для недавно вскрытых пластов, в которых нефть недонасыщена и находится в однофазном состоянии при давлении, превышающем ее давление насыщения, многочисленные эксплуатационные замеры газовых факторов при различных диаметрах штуцеров колеблются в очень небольших пределах. Это свидетельствует о том, что величины эксплуатационных газовых факторов соответствуют количеству растворенного в пластовой нефти газа. В свою очередь, давление по кривой (количество растворенного в нефти газа—давление), соответствующее величине эксплуатационного газового фактора, будет представлять собой давление насыщения пластовой нефти. Этот метод определения насыщения является трудоемким и весьма приближенным из-за необходимости производить экстраполяцию кривой растворимости для определения давления насыщения.

В этом отношении следует признать большим достижением создание Э. Ш. Алиевым и Э. А. Зейналовым прибора АЗ-1 для определения давления насыщения непосредственно на забое скважины [1]. Прибор АЗ-1 является уникальным, можно надеяться, что в ближайшем будущем он будет доведен до промышленного внедрения.

Поскольку проект разработки нового месторождения обычно составляет в самый начальный период его эксплуатации, когда экспериментальному исследованию подвергнуто незначительное количество скважин, по существу единственным методом, позволяющим достаточно точно оценить величину давления насыщения, является использование эмпирических номограмм или уравнений, связывающих величину давления насыщения пластовой нефти с некоторыми ее свойствами, известными из промысловых данных разведочных и эксплуатационных скважин.

В результате исследования большого количества глубинных проб пластовых нефтей Апшеронского полуострова К. В. Виноградов и С. Е. Рошаль построили номограмму, на которой давление насыщения было представлено в функции удельного веса нефти, температуры и количества растворенного в нефти газа [2]. Авторы считают, что средняя погрешность при определении давления насыщения по этой номограмме составляет 10%.

Очевидно основной причиной этой погрешности является игнорирование влияния состава растворенного газа на давление насыщения пластовой нефти.

На основании многочисленных опытов с различными нефтями месторождений Апшеронского полуострова нами было выведено эмпирическое уравнение, устанавливающее зависимость между количеством растворенного в нефти газа  $Q$ , давлением  $P$ , температурой  $t$  и удельными весами нефти  $\gamma_n$  и растворенного в ней газа  $\gamma_{гр}$  [4].

$$Q = (0,325 - 0,00018 P) P + (1,4 P + 0,0022 P^2) (0,93 - \gamma_n) + 4,75 (P - 25) (0,93 - \gamma_n)^2 - [0,001 + 0,0094 (0,93 - \gamma_n) + 0,041 (0,93 - \gamma_n)^2 - [0,19 + 2,2 (0,93 - \gamma_n)] 10^{-5} P \times (t - 40) + [0,34 P + 0,0085 P^2 (\gamma_{гр} - 0,62) + [1,2 P] + (0,118 P^2 - 3,8 P) (\gamma_{гр} - 0,62)] (0,93 - \gamma_n) \times (\gamma_{гр} - 0,62) \quad (1)$$

В том случае, когда уравнение (1) применяется к недонасыщенной нефти, под давлением  $P$  следует подразумевать давление насыщения.

Уравнение (1) было проверено по 45 пробам. Среднее отклонение между вычисленными и опытными значениями газонасыщенности нефти составляло 3%, а максимальное доходило до 5%.

Достаточная для практических целей точность уравнения (1) позволила нам применить его для вычисления давления насыщения пластовой нефти.

С этой целью уравнение (1) было решено относительно давления. В результате получили уравнение следующего вида

$$AP^2 + BP - C = 0, \quad (2)$$

где

$$A = -A_1 + A_2 + A_3 (t - 40),$$

$$B = B_1 + B_2 - B_3 (t - 40),$$

$$C = Q + C_1.$$

Таблица 1

Значения коэффициентов уравнения

Удельный вес нефти при 20°C	$A_1 \cdot 10^6$	$A_3 \cdot 10^6$	$A_2 \cdot 10^6$					$C_1$
			$\gamma_{гр} - 0,62$					
			0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	
0,82	-62	4,4	12	47	105	186	291	1,4
0,83	-40	4,2	11	44	98	174	273	1,2
0,84	-20	4,0	10	41	92	162	254	1,0
0,85	4	3,7	9	38	85	160	235	0,8
0,86	26	3,5	8	35	78	139	217	0,6
0,87	48	3,3	8	32	71	127	198	0,4
0,88	70	3,0	7	29	64	115	179	0,3
0,89	92	2,7	6	26	58	102	160	0,2
0,90	114	2,5	6	23	51	91	142	0,1
0,91	136	2,3	5	20	44	79	123	—
0,92	158	2,1	4	17	37	67	104	—
0,93	180	1,9	3	14	31	54	85	—
0,94	202	1,7	3	11	24	42	66	—
0,95	224	1,5	2	8	17	30	47	—
$\gamma_n$	$B_1$	$B_3 \cdot 10^3$	$B_2$					
0,82	0,536	2,50	0,009	0,019	0,026	0,035	0,043	—
0,83	0,513	2,35	0,009	0,017	0,026	0,034	0,042	—
0,84	0,490	2,15	0,009	0,017	0,025	0,034	0,041	—
0,85	0,467	2,00	0,009	0,017	0,025	0,033	0,041	—
0,86	0,447	1,85	0,009	0,016	0,024	0,032	0,040	—
0,87	0,426	1,70	0,008	0,016	0,023	0,031	0,039	—
0,88	0,407	1,50	0,008	0,015	0,023	0,031	0,038	—
0,89	0,389	1,40	0,008	0,015	0,022	0,030	0,037	—
0,90	0,371	1,30	0,008	0,014	0,022	0,029	0,037	—
0,91	0,355	1,15	0,007	0,014	0,021	0,029	0,036	—
0,92	0,340	1,05	0,007	0,013	0,021	0,028	0,035	—
0,93	0,325	1,95	0,007	0,013	0,020	0,027	0,034	—
0,94	0,311	0,90	0,007	0,013	0,019	0,026	0,033	—
0,95	0,300	0,80	0,007	0,012	0,019	0,025	0,032	—

Коэффициенты  $A_1$ ,  $A_3$ ,  $B_1$ ,  $B_3$  и  $C_1$  являются функцией только удельного веса нефти, а коэффициенты  $A_2$  и  $B_2$  функцией удельного веса нефти и удельного веса растворенного в ней газа

$$\begin{aligned}
 A_1 &= 0,00018 - 0,0022 \Delta \gamma_{\text{н}}, \\
 A_2 &= (0,0085 + 0,118 \Delta \gamma_{\text{н}}) \Delta \gamma_{\text{рг}}^2, \\
 10^6 A_3 &= 1,9 + 22 \Delta \gamma_{\text{н}}, \\
 B_1 &= 0,325 + (1,4 + 4,7 \Delta \gamma_{\text{н}}) \Delta \gamma_{\text{н}}, \\
 B_2 &= 0,34 \Delta \gamma_{\text{рг}} + (1,2 - 3,8 \Delta \gamma_{\text{рг}}) \Delta \gamma_{\text{н}}, \Delta \gamma_{\text{рг}}, \\
 10^3 \cdot B_3 &= 1 + 9,4 \Delta \gamma_{\text{н}} + 41 \Delta \gamma_{\text{н}}^2, \\
 C_1 &= 120 \cdot \Delta \gamma_{\text{н}}^2, \\
 \Delta \gamma_{\text{н}} &= 0,930 - \gamma_{\text{н}}, \\
 \Delta \gamma_{\text{рг}} &= \gamma_{\text{рг}} - 0,62
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

Значения эмпирических коэффициентов  $A_1, A_2, A_3, B_1, B_2, B_3,$  и  $C_1$  приведены в табл. 1

Уравнение (2) и данные табл. 1 можно применять для вычисления давления насыщения, не превышающего 240 атм, только для нефтей с удельным весом 0,83—0,95 при температурах от 20 до 100°C.

Эмпирическое уравнение (2) было применено к вычислению давления насыщения пластовых нефтей различных новых месторождений Азербайджана.

Таблица 2

Сравнение вычисленных по уравнению (2) и опытных значений давления насыщения пластовой нефти различных месторождений Азербайджана

Месторождение	№ скв.	Газовый фактор скважины, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	Давление насыщения, атм		Погрешность между $P_{\text{оп}}$ и $P_{\text{выч}}$ , %
			по опыту	вычисление по уравнению (2)	
Кюровдаг	7	59,0	181	174,3	3,7
	103	68,0	214,5	207,2	3,4
	102	67,9	207	201,8	2,5
	101	69,3	200	211,7	5,8
	17	70,5	214	220,0	2,8
	128	66,5	218	229,3	5,2
	126	65,7	218	224,1	2,8
	131	69,4	223,5	236,8	5,9
	21	68,6	212	228,1	2,9
	147	66,4	218,5	223,0	2,0
	148	71,2	217	215,7	0,6
	39	65,4	223	227,8	2,1
	6	73,6	207	210,3	1,6
	151	67,2	221,5	231,6	4,6
	Гоусаны	1588	98,1	223	231,2
1515		102,0	210	219,3	4,4
Остров Песчаный	34	97,0	228	223,1	2,2
	25	97,0	228	233,2	7,3
	22	137,5	261	269,6	3,3
	41	112,0	227	231,2	1,8
	29	111,5	216	208,2	3,6
	134	80,0	173	172,1	0,5
111	50,2	118	121,8	4,8	

ср.  $\Delta$  3,2%

Исходными данными при вычислении были значения эксплуатационного газового фактора, равные для недонасыщенных нефтей количеству растворенного в ней газа, пластовая температура, удельный вес дегазированной поверхностной нефти при 20°C и удельный вес растворенного в нефти газа. Метод вычисления последней величины по промысловым данным и анализу газа, поступающих и выходящих из трапа, опубликован ранее [3]. Следует отметить, что вообще по пласту наблюдаются весьма незначительные колебания значения удельного веса растворенного в нефти газа. Поэтому для вычислений по уравнениям (1) или (2) можно пользоваться средним значением этой величины.

Результаты сравнения вычисленных по уравнению (2) значений давления насыщения нефти и их опытных значений, полученных при дегазации глубинных проб в пластовых лабораториях АзНИИ по добыче нефти и в ЦНИПРах объединения «Азнефть», приведены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что средняя погрешность при вычислении давления насыщения по уравнению (2) составляет 3,2%. Это дает нам основание рекомендовать уравнение (2) с коэффициентами, значения которых приведено в табл. 1, для вычисления давления насыщения недонасыщенных нефтей различных месторождений Азербайджана.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Э. Ш., Виноградов К. В. Определение давления насыщения пластовой нефти непосредственно на забое скважины. Азербайджанский нефтяной институт, 1960. 2. Виноградов К. В., Рошаль С. Е. Вопросы технологии добычи нефти. Труды АзНИИ ДН, вып. III, 1956, 3. Мхчян Г. Х., Тривус Н. А. АНХ, 1957, № 5. 4. Тривус Н. А. АНХ, 1959, № 6. 5. Тривус Н. А., Виноградов К. В. Исследование нефти и газа в пластовых условиях. Азнефтеиздат, 1955.

АзНИИ ДН

Поступило 13. V 1962

Н. А. Тривус

Азәрбајҹанын дојмамыш лај нефтләриндә дојма тәзјигинин һесаблинамасы

#### ХУЛАСӘ

Јени јатағларын ишләнилмәсинин башланғычында дојма тәзјиги кәмијјәтини дүзкүн гијмәтләндирән јекәнә үсул нефтин вә ондан чыхан газын бә'зи хассәләринин  $P_{\text{дој}}$  кәмијјәти илә әләгәләндирән емпирик асылылыгдан истифадә едилмәсидир.

Азәрбајҹанын мүхтәлиф нефтләри илә апарылан күлли мигдарла тәчрүбәләр әсасында бизим тәрәфимиздән белә бир асылылыг емпирик тәнлик шәклиндә тапылмышдыр.

Бу дүстур әсасында  $P_{\text{дој}}$  һесаблинаркән орта хәта 3,2%-ә бәрәбәр олмушдыр. Бу, гејд едилән емпирик тәнлији гијмәтләри 1-чи чәдвәлдә верилмиш әмсалларла бирликдә Азәрбајҹанын мүхтәлиф јатағларынын дојмамыш нефтләринин дојма тәзјигинин һесаблинамасына тәтбиг етмә-јә имкан верир.

**Ю. Г. МАМЕДАЛИЕВ**, МАГЕРАМ МАМЕДОВ, И. М. АХМЕДОВ

### КОНДЕНСАЦИЯ ГЕКСАХЛОРЦИКЛОПЕНТАДИЕНА С ДИАЛЛИЛФТАЛАТОМ

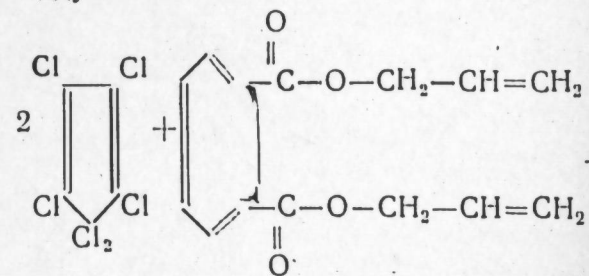
Одним из интересных направлений реакции диенового синтеза является использование в качестве диена полигалондолефинов в частности гексахлорциклопентадиена. За последние годы синтезировано очень много соединений, имеющих ценные практические значения [2].

В периодической, а также патентной литературе имеется большое количество сообщений об использовании продуктов конденсации гексахлорциклопентадиена с различными диенофилами для производства самых разнообразных материалов, в том числе синтетических полиэфирных смол с повышенной термо- и огнестойкостью, полимеров и эластомеров силоксанового типа, пластификаторов, добавок к смазочным маслам и т. д. [3, 6].

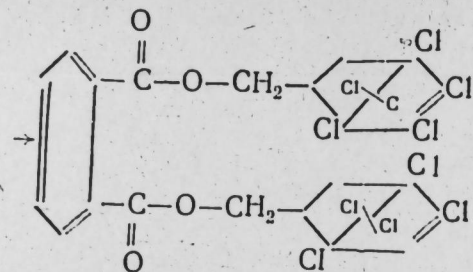
Аdditуки, получаемые на основе гексахлорциклопентадиена, особенно широкое применение находят в качестве инсектицидов и биологически активных соединений.

Представляло большой интерес исследовать реакцию диенового синтеза на основе гексахлорциклопентадиена с диаллилфталатом. Характерно, что сам диаллилфталат является прекрасным исходным сырьем для производства термореактивных пластмасс [4]. Следовательно, сочетание гексахлорциклопентадиена с диаллилфталатом должно привести к образованию высокоплавкого аддукта.

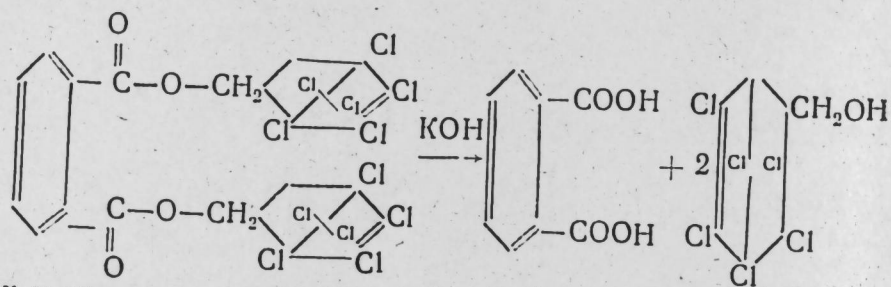
Нами установлено, что гексахлорциклопентадиен при 150—180° легко вступает в реакцию диенового синтеза с диаллилфталатом с образованием аддукта:



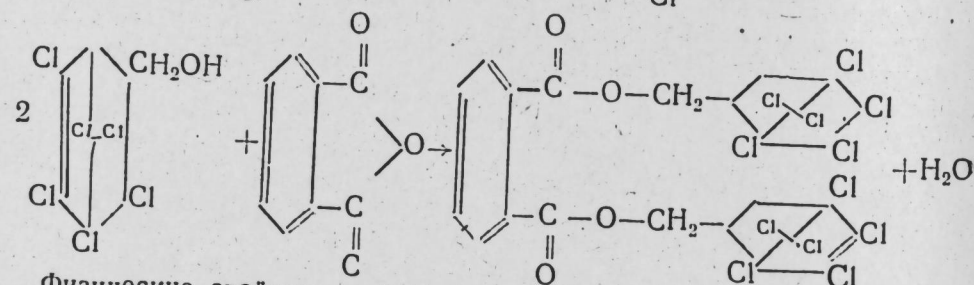
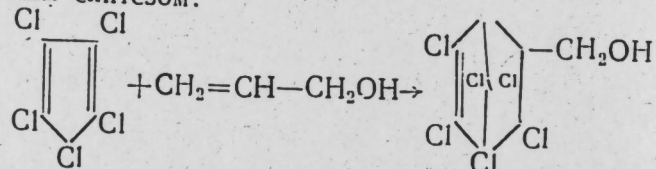




Структура полученного аддукта—ди-1, 2, 3, 4, 7, 7-гексахлор-бицикло (2, 2, 1)-гептен-2'-метилового-5'-эфира фталевой кислоты была доказана как гидролизом:



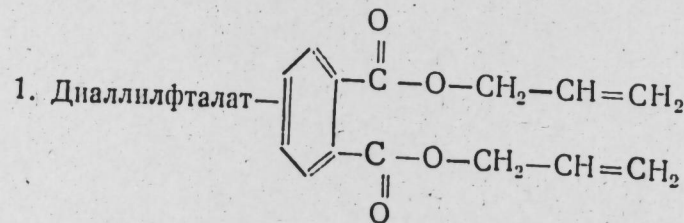
так и встречным синтезом:



Физические свойства ди-1, 2, 3, 4, 7, 7-гексахлор-бицикло (2, 2, 1)-гептен-2'-метилового-5'-эфира фталевой кислоты, полученной как конденсацией гексахлорциклопентадиена с диаллилфталатом, так и встречным синтезом, оказались идентичными. Проба смешения депрессию не показала.

Таким образом, вопреки ожиданию, аддукт, получаемый на основе гексахлорциклопентадиена с диаллилфталатом оказался низкоплавким.

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ



получен этерификацией фталевого ангидрида с аллиловым спиртом в присутствии Р-толуолсульфокислоты.

Т. кип. 174—176° (4 мм),  $n_D^{20}$ —1,5190,  $d_4^{20}$ —1,1202; литературные данные [1]: т. кип. 154—155° (3 мм),  $n_D^{20}$ —1,5203,  $d_4^{20}$ —1,1206.

2. Ди-1, 2, 3, 4, 7, 7-гексахлор-бицикло (2, 2, 1)-гептен-2'-метилового-5'-эфира фталевой кислоты.

В круглодонную колбу, снабженную воздушным холодильником, было взято 27,3 г (0,1 м) гексахлорциклопентадиена и 12,3 г (0,05 м) диаллилфталата. Содержимое колбы нагревали в течение 6 ч при 150°. Продукт реакции представлял собой густую, вязкую, янтарного цвета массу. Перекристаллизацией из воднометанольного раствора получено 25 г кристаллического продукта с температурой плавления 118—118,5°. Выход 62,4% от теории.

Найдено в %: С—36,66—37,07, Н—1,75—2,19, Cl—53,83—54,20. Вычислено в % для  $C_{21}H_{14}Cl_{12}O_4$ . С—36,36, Н—1,76, Cl—53,78. мол. вес: найдено—790, вычислено—792.

3. Гидролиз ди-1, 2, 3, 4, 7, 7-гексахлор-бицикло (2, 2, 1)-гептен-2'-метилового-5'-эфира фталевой кислоты: 1 г аддукта и 42 мл 5%-ного раствора КОН в диэтиленгликоле нагревали 4 ч на кипящей водяной бане. После этого смесь разбавляли водой. При этом выпадал белый осадок. Отфильтрованный осадок прокипятили в 15 мл 0,2 N раствором HCl. При охлаждении выпали кристаллы с температурой разложения 205°, что соответствует фталевой кислоте.

4. Встречный синтез ди-1, 2, 3, 4, 7, 7-гексахлор-бицикло (2, 2, 1)-гептен-2'-метилового-5'-эфира фталевой кислоты.

К 10 г 1, 2, 3, 4, 7, 7-гексахлор-5-оксиметил-бицикло (2, 2, 1)-гептен-2, полученному конденсацией гексахлорциклопентадиена с аллиловым спиртом в условиях, описанных в литературе [5], добавляли 1,5 г фталевого ангидрида. Реакцию проводили в присутствии Р-толуолсульфокислоты. Продукт реакции после перекристаллизации имел темп. плавления 118°.

#### Выводы

1. Проведена конденсация гексахлорциклопентадиена с диаллилфталатом.

2. Найдено, что при температуре 150—180° гексахлорциклопентадиен вступает в реакцию с указанным эфиром и образует аддукт.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Кардашев Д. А., Лезнов Н. С., Нуждина В. П. „Хим. промышленность“, 1945, № 2.
- Коган Л. М. „Хим. промышленность“, 1959, № 5, 78 (448).
- Мельников Н. Н., Володкович С. Д., Вольфсон Л. Г., Кукаленко С. С. Реакции и методы исследования органической химии, т. II. М., 1962.
- Keller L., Mc Glone W Woodin D. Plast Technol, 1959, № 5.
- Mc Bee E., Rakoff H., Meyers R. J. Am. Chem. Soc., 1955, 77, 4427.
- Ugnade H., Mc Bee E. Chem. Rev., 1958, 58, № 8, 249.

Поступило 20. VI 1962

Ж. П. Маммадалиев, Мәһәррәм Мәмәдов, И. М. Әһмәдов

Гексахлорциклопентадиенни диаллилфталатла конденсләшдирилмәси

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә гексахлорциклопентадиенлә диаллилфталаттын конденсләшмәси өрәнилмишдир. Мүәјјән едилмишдир ки, гексахлорцикло-

пентадиен 150—180°C-дә, 2:1 нисбәтиндә диаллилфталат илә реаксияја кириб аддукт әмәлә кәтирир.

Алынмыш аддуктун физики-кимјәви хассәләри илә јанашы, гидролиз вә гаршылыгылы синтез вәситәсилә структур гурулушу да өјрәнилмишдир.

А. Б. ЦАТУРЯНЦ

**О ВОЗМОЖНОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИДКОГО  
КОНДЕНСАТА В ГАЗОКОНДЕНСАТНОЙ ОБЛАСТИ  
НЕВСКРЫТОЙ ЗАЛЕЖИ**

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

При крутом падении залежи давление и температура на ее крыльях могут быть заметно больше, чем в купольной части. Если газ в пласте насыщен конденсатом при температуре и давлении пласта, т. е. залежь содержит свободную углеводородную жидкость в виде оторочки нефти, то изменение температуры и давления приведут к определенному распределению содержания конденсата в газе по пласту.

Содержание конденсата в газе, пропорциональное упругости паров конденсата, для данной газоконденсатной системы определяется давлением и температурой, причем в области ретроградного испарения и конденсации тем больше, чем выше последние. Это означает, что в газоконденсатном пласте содержание конденсата с глубиной должно возрастать. О количественной стороне возрастания конденсата с ростом давления и температуры можно судить на примере VII-х горизонтов газоконденсатного месторождения Карадаг: при перемещении от свода складки к газонефтяному контакту давление и температура возрастают соответственно на 30—40 атм и 25—30°C; судя по изотермам конденсации, полученным для VII-х горизонтом Карадага [2], указанное изменение давления и температуры приведет к суммарному изменению газоконденсатного фактора (величина обратная содержанию конденсата) на 7—8%.

В связи с изменением концентрации паров конденсата в газе в результате изменения давления и температуры по пласту рассмотрим следующую особенность газоконденсатной залежи. В газоконденсатной области газоконденсатнонефтяной залежи часть объема порового пространства может быть занята жидким конденсатом, уменьшающим, также как и связанная вода, газонасыщенность залежи.

Рассмотрим схему, представленную на рисунке (I, II). Допустим, имеется два сосуда А и Б, соединенных между собой трубкой. Сосуд А содержит жидкость с упругостью паров  $P_{01}$  при температуре  $T_1$ ,

сосуд  $B$  находится при температуре  $T_2$  меньшей, чем  $T_1$ . Упругость паров жидкости в сосуде  $B$  равна  $P_{02}$ , которая будет меньше чем  $P_{01}$ .

Под действием разности давлений (упругостей паров)  $\Delta P = P_{01} - P_{02}$  пары жидкости будут переходить из сосуда  $A$  в сосуд  $B$  и через определенное время вся жидкость окажется в сосуде  $B$ . Равновесие установится тогда, когда в сосуде  $A$  давление станет равным упругости паров жидкости в сосуде  $B$ , т. е.  $P_{02}$ .

Если же сосуды расположить на разных уровнях и нижние части их соединить второй трубкой (рисунок, III), то конденсирующаяся в сосуде  $B$  жидкость будет стекать обратно в сосуд  $A$ ; установится, таким образом циркуляция жидкости в системе, причем часть сечения нижней трубки всегда будет занята жидкостью, стекающей в сосуд  $A$ .

Рассмотрим далее газоконденсатную залежь с нефтяной оторочкой, крутопадающую, т. е. с большим этажом газоносности. В такой залежи температура и давление у газонефтяного контакта и в повышенной (присводовой) части залежи отличаются друг от друга. Упругость паров конденсата, являющаяся функцией температуры и давления, в различных частях залежи будет разная, по мере перемещения от газонефтяного контакта вверх по пласту вследствие уменьшения температуры, а также давления (в области ретроградных явлений) упругость паров конденсата будет непрерывно уменьшаться.

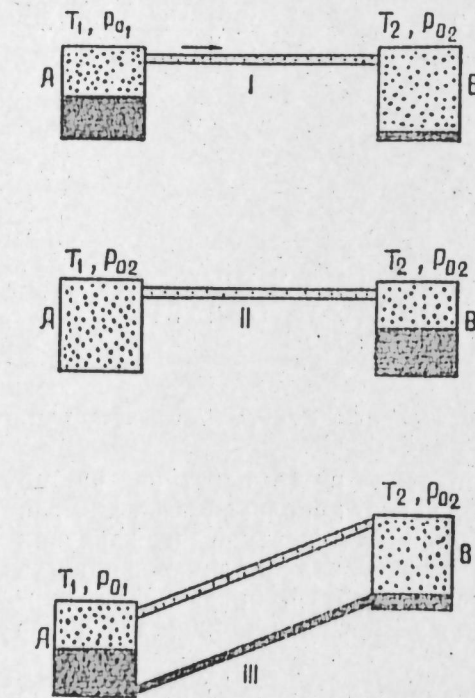


Рис.

В том же направлении будет уменьшаться и концентрация конденсата в пластовом газе, являющаяся величиной пропорциональной упругости паров. Разность концентраций паров конденсата должна привести к перемещению их в область пониженных концентраций т. е. от контакта к купольной части залежи. В повышенной части залежи в области меньших температур и давлений произойдет конденсация паров и накопление жидкости-конденсата в поровом пространстве.

В описанной схеме (рисунок) перемещение паров конденсата происходило под действием разности давлений—упругостей паров конденсата в обоих сосудах. В отличие от этого в пласте, где конденсат находится в среде газа высокого давления, перемещение паров конденсата вверх по пласту будет представлять собой диффузию.

Помимо обычной концентрационной диффузии, вызванной различием в концентрациях паров конденсата у газонефтяного контакта и у свода пласта, здесь будет иметь место и термодиффузия, являющаяся результатом разности температур в пласте, при которой, как известно [1], тяжелый компонент диффундирует в область пониженных температур. Таким образом концентрационная и термическая диффузия в данном случае действует в одном направлении, перемещая пары конденсата от газонефтяного контакта в повышенную часть пласта.

В общем случае концентрационная или обычная диффузия вещества продолжается до тех пор, пока концентрация его не станет одинаковой во всех частях системы, т. е. пока не исчезнет градиент концентрации. Термодиффузия продолжается непрерывно до тех пор, пока существует разность температур.

Диффузия в газоконденсатном пласте будет отличаться от описанной общей картины концентрационной и термической диффузии благодаря тому, что один из компонентов системы при температурах и давлениях пласта конденсируется. Упругость паров конденсата или соответствующая ей концентрация паров его в каждой точке строго определяется температурой и давлением в этой точке и не может быть больше равновесного значения. Диффузия паров конденсата в область пониженных температур и давлений должна вызвать увеличение концентрации их в этой области. Однако повышение концентрации паров конденсата против равновесного значения, определяемого давлением и температурой в данной точке залежи, вызовет конденсацию паров конденсата, чем сохранится постоянное значение градиента концентрации конденсата в газе, вызывающего концентрационную диффузию. Интенсивность термодиффузии, вызванной постоянным во времени температурным градиентом, будет также постоянна.

Таким образом, благодаря конденсации паров жидкости в повышенной более холодной части залежи диффузия паров конденсата вверх по пласту будет идти непрерывно с постоянной интенсивностью.

Результатом процессов диффузии и последующей конденсации будет установившееся состояние, при котором пары конденсата, непрерывно перемещаясь от газонефтяного контакта вверх по пласту, в область более низких температур и давлений, будут конденсироваться; образующийся при этом жидкий конденсат со временем будет занимать все большую часть объема порового пространства залежи. Накопление жидкости в поровом пространстве залежи будет продолжаться до тех пор, пока она не приобретет подвижность под действием силы тяжести и не начнет стекать вниз по пласту. Установится таким образом циркуляция конденсата от газонефтяного контакта вверх в виде паров и обратно в виде жидкости. При этом часть объема порового пространства залежи, соответствующая подвижности конденсата под действием силы тяжести в этих условиях, будет занята конденсатом, что приведет к уменьшению газонасыщенности пласта.

Количество конденсата в поровом пространстве, отвечающее началу подвижности конденсата под действием силы тяжести, в общем случае будет зависеть от наклона пласта, пористости и проницаемости пористой среды, вязкости конденсата.

При наличии коэффициентов концентрационной и термической диффузии для компонентов, составляющих конденсат, можно было бы оценить время, необходимое для получения заданного содержания конденсата в пористой среде. Однако, следует ожидать что как бы медленны не были процессы диффузии, время, необходимое для получения любой равновесной насыщенности пористой среды конденсатом, будет меньше времени процессов формирования залежи.

Исходя из изложенного, мы считаем, что в газоконденсатных залежах при наличии нефтяной оторочки и разности температур и давлений, вызванных значительным этажом газоносности, часть объема пор в газоконденсатной области может быть занята жидким конденсатом, который также как и связанная вода уменьшает газонасыщенность пласта.

Это обстоятельство, в частности, может быть причиной значительного расхождения, обнаруженного между подсчитанным объемным методом и действительными запасами газа VII-го горизонта месторождения Карадаг.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Грю К. Э., И-66 с Т. Л. Термическая диффузия в газах. М., 1956. 2. Покровский К. В. и др. Термодинамические исследования системы газ—конденсат. Отчет НИСа Азнефтехима за 1957—1961 гг.

Институт разработки нефтяных  
и газовых месторождений

Поступило 13. X 1962

А. Б. Сатуржанс

#### Ачылмамыш јатағын газ-конденсат сәһәсиндә маје конденсатын олмасына даир

#### ХҮЛАСӘ

Маиллији чох олан јатагда тәзјиг вә температур кинбәд һиссәсинә нисбәтән ганадларда хејли артыг олур.

Нефт оторочкасы олан газконденсат јатағында тәзјиг вә температурун белә фәргли олмасы газда олан конденсат бухарынын мигдарына тәсир кәстәрир; тәзјиг вә температур чох олан јердә конденсат бухары да чох олачагдыр.

Лајда јаранан консентрасија вә температур дүшкүсү консентрасија вә термик диффузија јаранмасына сәбәб олачаг, нәтичәдә исә конденсат бухары газ-нефт сәрһәддиндән јатағын кинбәдинә доғру һәрәкәт едәчәкдир.

Тәзјиг вә температур аз олан јерләрдә исә бухарын конденсија олунмасы вә маје конденсатын лајын мәсамәләриндә топлашмасы баш верәчәкдир.

Мәсамәли фәзанын маје конденсат илә мүәјјән гәдәр дојдуғу вахтдан е’тибарән маје конденсат мүтәһәрриклик кәсб едәрәк, ағырлыг гүввәси тәсир алтында лај үзрә ашағы ахмаға башлајачагдыр. Беләликлә, бухар конденсатын лај үзрә јухары вә маје конденсатын лај үзрә ашағы чәрәјаны әмәлә кәләчәкдир. Белә һалда лајын маиллијиндән асылы олараг, конденсатын вә мәсамәли мүһитин мүәјјән һәчми, бағлы су илә олдуғу кими, маје конденсат илә мәшғул олачагдыр ки, бу да јатағын газ илә дојмасыны азалдачагдыр.

Бу чүр вәзијәт һәгиги газ еһтијаты илә һәчми үсулла тапылан еһтијат арасында јаранан бөјүк фәрги изаһ едән сәбәбләрдән бири ола биләр.

#### ГИДРОДИНАМИКА

К. Н. ДЖАЛИЛОВ, М. А. ГАДЖИЕВ, Я. Р. РУСТАМОВ

#### О ВЫТЕСНЕНИИ ГАЗА УПРУГОЙ ЖИДКОСТЬЮ В УПРУГОМ ПЛАСТЕ

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

Исследованию вопросов вытеснения газа водой посвящены работы в точной и приближенной постановках ряда авторов.

При рассмотрении многих из этих работ с достаточной точностью вязкость газа принимается равной нулю, т. е. давление всюду в газоносной части пласта принимается постоянным и равным давлению на границе раздела газ—вода.

Задача о вытеснении газа водой в более общей постановке с учетом силы тяжести при упруго-водонапорном режиме решена с применением метода смены стационарных состояний [4]. Эта же задача без учета силы тяжести с применением методов осреднения правой части уравнения движения, указанного в [5], решена в [1] для первой фазы.

Для решения задач о неустановившемся течении жидкости в пористой среде применяют ряд приближенных методов. Исходя из этих приближенных методов, а также из метода, применяемого в инженерных расчетах процессов теплопроводности, рассмотрено неустановившееся движение жидкости с учетом проницаемости кровли пласта [2].

Проведенные исследования в [2] показывают, что при  $n = 2$  получается хорошее приближение к точным решениям. Этот же метод использован нами при решении одномерной задачи о вытеснении газа упругой жидкостью в упругом пласте (см. рисунок).

Первая фаза: распределение давления в возмущенной зоне принимается в виде:

$$P = P_0 - (P_0 - P_c) \left( \frac{x-l}{L-l} \right)^n, \quad (1)$$

где  $L$  — расстояние текущего контура газоносности от начала координат;

$l$  — расстояние до границы возмущенной зоны;  
 $P_0$  — первоначальное давление пласта;  
 $P_c = \frac{\Omega_0 P_0 - \int q_r dt}{\Omega}$  — давление на контакте газ — вода;  $\Omega_0 = (L_k - L_0) h m b$  — первоначальный объем порового пространства газовой залежи;

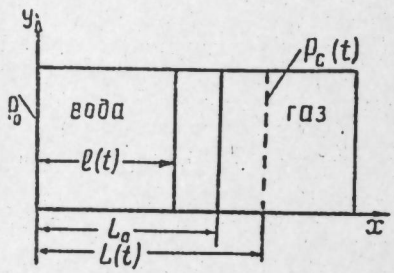


Рис.

$L_k - L_0$  — длина газовой залежи;  
 $h$  — мощность пласта;  
 $b$  — ширина залежи;  
 $q_r$  — отбор газа из газовой залежи в единицу времени. Через  $dq_1$  обозначим количество жидкости, поступающей в газовую залежь:

$$dq_1 = q dt = -\frac{k}{\mu_n} \gamma_0 h \left. \frac{dP}{dx} \right|_{x=L} dt \quad (2)$$

Подставляя выражение  $\left. \frac{dP}{dx} \right|_{x=L}$  из (1) в (2), получим:

$$dq_1 = \frac{k}{\mu_n} \gamma_0 h \frac{n(P_0 - P_c)}{L - l} dt. \quad (3)$$

С другой стороны весовое количество жидкости за счет упругого запаса определяется так:

$$q_2 = \beta^* \gamma_0 h (L - l) (P_0 - P_{cp}), \quad (4)$$

где  $P_{cp}$  — средневзвешенное давление. Определяя  $P_{cp}$  из (1) и подставляя в (4), находим:

$$q_2 = \beta^* \gamma_0 h (L - l) \frac{P_0 - P_c}{n+1}. \quad (5)$$

Дифференцируя (5) и приравнявая к (2), будем иметь:

$$A(P_0 - P_c) dt = (L - l) [(P_0 - P_c) d(L - l) + (L - l) d(P_0 - P_c)], \quad (6)$$

где

$$A = \beta^* \gamma_0 h (n+1).$$

Закон движения границы газ — вода определяется из условия:

$$m \frac{dL}{dt} = -\frac{\kappa}{\mu_n} \frac{n(P_0 - P_c)}{L - l} \quad (7)$$

или

$$(L - l) dL = B(P_0 - P_c) dt,$$

где

$$B = -\frac{\kappa n}{\mu_n m}.$$

Из (6) и (7):

$$(L - l)(P_0 - P_c) = \frac{A}{B} (L - L_0). \quad (8)$$

Подставляя  $(L - l)$  в (7), получим:

$$\frac{A}{2B^2} (L - L_0)^2 = \int_0^t (P_0 - P_c)^2 dt.$$

Применяя подход Б. Б. Лапука при решении задачи о вытеснении газа водой при стационарном случае [5], легко можем определить  $L$  от  $t$ . Далее из (8) определяется  $l$  от  $t$ .

Вторая фаза: возмущение дошло до границы пласта, т. е.  $l = 0$  и давление на границе падает, т. е.  $P_k(t)$ . В этом случае распределение давления примем в виде:

$$P = P_k - (P_k - P_c) \left( \frac{x}{L} \right)^n \quad (9)$$

Поступая как в первой фазе, соответственно будем иметь:

$$dq_1 = \frac{kh}{\mu_n} \gamma_0 n (P_k - P_c) \frac{1}{L} dt \quad (10)$$

и

$$dq_2 = \beta^* \gamma_0 h \left[ \frac{P_k - P_c}{n+1} dL + L \frac{d(P_k - P_c)}{n+1} \right]. \quad (11)$$

Приравнявая их, находим:

$$n(n+1)(P_k - P_c) dt = L [(P_k - P_c) dL + L d(P_k - P_c)]. \quad (12)$$

Решая совместно уравнения (7) и (12) и интегрируя полученное уравнение по  $L$  от  $L_1$  до  $L$  и по  $P_k - P_c$  от  $P_0 - P_{c0}$  до  $P_k - P_c$ , находим:

$$L = \frac{L_1 [(n+1)\kappa A + k(P_0 - P_{c0})]}{(n+1)\kappa A + k(P_k - P_c)}, \quad (13)$$

где

$L_1$  — расстояние до границы газ — вода, соответствующее началу второй фазы.

Отсюда, подставляя  $P_k - P_c$  в (7) и интегрируя по  $L$  от  $L_1$  до  $L$  и по  $t$  от  $t_0$  до  $t$  получим:

$$t - t_0 = -M(L^2 - L_1^2) - N(L - L_1) - F \ln \frac{A_1 - n(n+1)\kappa L}{A_1 - n(n+1)\kappa L_1},$$

где

$$M = \frac{1}{2n(n+1)\kappa}; \quad N = \frac{A_1}{6n(n+1)\kappa^2}; \quad F = \frac{1}{n(n+1)} \frac{A_1^2}{6n(n+1)};$$

$$A_1 = \frac{nL_1 [(n+1)\kappa A + k(P_0 - P_{c0})]}{A}.$$

В результате получены простые формулы.

1. Аббасов М. Т., Джалилов К. Н. Вопросы подземной гидродинамики и разработки нефтяных и газовых месторождений. Азербнефтшпр, 1960. 2. Гусейнзаде М. А., Хуань Коу-Жень. АНХ, 1961, № 4. 3. Филинов М. В., Чарный И. А. Изв. АН СССР, 1959, № 1. 4. Чарный И. А. Изв. АН СССР, 1950, № 9. 5. Щелкачев В. Н., Ланук Б. Б. Подземная гидравлика. Гостехиздат, 1949.

Институт разработки нефтяных и газовых месторождений

Поступило 9. VII 1962

Г. Н. Чалилов, М. А. Начыев, J. P. Рустамов

### Газын эластикки лајда эластикки маје илэ сыхышдырылмасы һаггында

ХУЛАСӘ

Мүхтәлиф мүәллифләр газын маје илэ сыхышдырылмасы мәсәләсинин дүзкүн вә тәгриби һәллини вермишләр. Бу мәсәләләрни һәллиндә газын өзлүлүҗү сыфра бәрабәр, тәзјиг исә (газ зонасында) сабит гәбул олулмагла, газ-су сәрһәддәндәки гијмәтинә бәрабәр көтүрүлүр.

Ағырлыг гүввәсини нәзәрә алараг газын эластикки маје илэ эластикки мүһитдә сыхышдырылмасы гәрарлашмыш һалларын ардычыл тәтбиғи үсулу илэ [4] иһиндә өрәнилмишдир.

Мајенин гәрарлашмамыш ахыһында мүәјјән тәгриби үсуллар тәтбиғ олуур. Лухарыда көстәрилән вә истилик кечирмә просесләриндә истифадә олуан үсуллардан истифадә едәрәк [2] иһиндә мајенин гәрарлашмамыш һәрәкәти өрәнилмишдир.

Бу мәгаләдә һәмни һәлл үсулу газын эластикки лајда эластикки маје илэ сыхышдырылмасы мәсәләсинә тәтбиғ едилмишдир.

Нәтичәдә биринчи вә икинчи фаза үчүн садә һесаблама дүстурлары алынмишдыр. Бу дүстурлара әсасән алынмыш нәтичәләр дүзкүн һәлләрини нәтичәләринә даһа јахын олмалыдыр.

### СТРАТИГРАФИЯ

Р. Б. АСКЕРОВ

### К СТРАТИГРАФИЧЕСКОМУ РАСПРОСТРАНЕНИЮ ВЕРХНЕЮРСКИХ БРАХИОПОД МАЛОГО КАВКАЗА (АЗЕРБАЙДЖАН)

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

Одним из важнейших условий успешного проведения геологосъемочных и поисковоразведочных работ является базирование их на детальной стратиграфии, в свою очередь разработанной лишь на основании глубокого и всестороннего изучения отдельных групп ископаемой фауны.

Именно с этой точки зрения большой интерес представляют верхнеюрские брахиоподы—одна из важнейших в стратиграфическом отношении групп ископаемой фауны,—широко распространенные в указанных выше отложениях Азербайджанской части Малого Кавказа. Они имеют большое стратиграфическое значение, так как дают возможность расчленить здесь отложения верхней юры даже при полном отсутствии представителей других групп фауны не только на ярусы, но и на отдельные подъярусы.

В палеонтологической литературе верхнеюрские брахиоподы Азербайджанской части Малого Кавказа почти не освещены. Лишь в работе Г. В. Абиха [5] дается описание одного вида *Terebratula hippopoides* из известняков Шушинского плато, позже переопределенного Ф. Освальдом как *Waldheimia hippopus* Ogb.

Кроме того, списки юрских брахиопод приводятся различными авторами [1—4,6] также в работах по стратиграфии верхней юры указанного района.

Нами детально обработана и изучена коллекция верхнеюрских брахиопод из Азербайджанской части Малого Кавказа, собранная в Институте геологии за последние 9 лет Э. Ш. Шихалибейли, Р. Н. Абдуллаевым, Г. П. Корневым, М. Р. Абдулкасумзаде, Т. А. Гасановым, А. А. Байрамовым, В. К. Халилзаде и другими геологами, а также автором в течение 1958—1961 гг.

Настоящая работа выполнена в лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя Института геологии под руководством проф. А. Г. Халилова. При определении фауны брахиопод автор пользовался кон-

сультациями проф. В. П. Макридина (Харьковский Гос. ун-т им. А. М. Горького).

Изучение брахиопод позволяет значительно детализировать схему стратиграфического расчленения верхнеюрских отложений Азербайджанской части Малого Кавказа и на основании брахиоподовой фауны расчленить их на келловей (нижний, средний и верхний), оксфорд, лузитан (верхняя часть—секван), кимеридж и титон.

Отложения нижнего келловей отмечаются в районах сс. Арачидзор, Шахмансур, Цмакаог, Кчагот, Али-Исмаиллы, Даграв, Гиласдараси, Яныхлы, Хачбулах и другие и характеризуются наличием *Rhynchonelloidea spathica* (Dav.), *Ivanoviella alemanica* (Roll.), *Caucasella trigonella* (Rothpl.), *Acanthothyris spinosa* (Schloth.), *A. ex gr. inflata* (Roll.), *Sphenorhynchia ferryi* (Desl.), *Sph. trigonella* Askerov sp. n. (in coll.), „*Rhynchonella*“ *asymmetrica* Kitch., *Ptyctothyris subcanaliculata* (Opp.), *Cererithyris intermedia* (Sow.), „*Terebratula*“ *alemanica* Roll., *Dictyothyris ex. gr. chaperi* (Dew.), *Tegulithyris bentleyi* (Morr.—Dav.), *Aulacothyris pala* (Buch), *Aul. alveata* (Roll.), *Aul. sankansensis* (Roll.), *Zeilleria polonica* (Roll.), *Z. zonata* (Roll.), *Z. subcensoriensis* (Szajn.), *Holcothyris* sp. и др.

Из среднего келловей (р-н с. Тонашен) нами определены *Ivanoviella alemanica* (Roll.), „*Terebratula*“ sp.

В верхнем келловее (р-н с. Газарог) встречены „*Rhynchonella*“ *oppeli* Desl., *Zeilleria dovschanlinica* Asker. sp. n. (in coll.).

Отложения оксфорда бедны брахиоподами. В них в районе с. Яныхлы обнаружены *Aulacothyris impressa* (Bopp), *Zeilleris* sp.

Лузитан представлен своей верхней частью (секваном), обнажается в окрестностях сс. Дрмбон, Кабахтепе, Хачбулах и других и содержит *Septaliphoria asteriana* (Orb.), *Lacunosella cracoviensis* (Quenst.), „*Rhynchonella*“ (*Lacunosella*?) *dilatata* (Roll.), *Juralina rauraca* (Roll.), *Lobothyris aff. krimica* Kjaans., *Zeilleria* sp. и др.

Фаунистически охарактеризованные отложения кимериджа выделяются нами совместно с Т. А. Гасановым в окрестностях с. Шах-Вердляр (бассейн р. Базарчай), откуда автором определены *Rhynchonella* (*Lacunosella*?) *capillata* Zitt., *Monticlarella furcatella* (Roll.), „*Terebratula*“ *bisuffarcinata* (Schl.), *Trigonellina pectunculus* (Schl.) и др. Помимо этого, из кимериджа нами определены *Ismenia ex gr. pectunculoides* (Schl.) (р-н с. Каракуллар), „*Terebratula*“ sp. (с. Юхары Оксюзли).

Титонские отложения, особенно в Мартунинском синклинии, изучались нами весьма детально, так как предварительное, определенное брахиопод, составляющих 90, а иногда и все 100% встреченной фауны, давало нам возможность отнести верхнюю часть известняковой толщи, датированную раньше титоном, к неокому, а в других пунктах отнести к последнему отложения, в которых предыдущими исследователями выделялись все ярусы верхней юры от келловей до титона включительно. Эта работа по установлению контакта между юрой и мелом, вернее неоком, и расчленению последнего проводится нами совместно с проф. А. Г. Халиловым и инженером Управления геологии и охраны недр республики А. А. Байрамовым; результаты ее будут представлены в виде отдельной публикации.

Отложения титона отмечаются в окрестностях сс. Дрмбон, Нахичеваник, Мхитаркенд и других, откуда нами определены *Russirhynchia aff. fischeri* (Roll.), *Monticlarella tenuiplicata* (Roll.), *Terebratulina silicea* (Roll.), *Cheirothyris trigonella* (Quenst.), *Ismenia pectunculoides* (Schl.) и др.

Неоком в исследуемой области хорошо охарактеризован брахиоподами, что дает возможность четко провести границу между юрой и нижним мелом. Имеющаяся в нашем распоряжении коллекция неокомских брахиопод содержит свыше 70 видов. В настоящее время нами совместно с проф. А. Г. Халиловым отсюда определены *Peregrinella ex gr. multicarinata* (Lam.), *Lacunosella moutoniana* (Orb.), *L. karakhaschi* A. Khal. et Asker. sp. n. (-*L. moutoniana* Karak.), *Belbekella multiformis multiformis* (Roem.), *B. multiformis castellanensis* (Jac. et Fall.), *B. multiformis rotundicosta* (Jac. et Fall.), *Oblongarcula oblonga* (Orb.), „*Rhynchonella*“ *lata* Orb., „*Rh.*“ *cherennensis* Jac. et Fall., „*Rh.*“ *ex gr. irregularis* Pict., *Pygope janitor* (Pict.), *Antinomia ex gr. diphya* Buch., *Rectythyris* (?) *krimica* A. Khal. et Asker. sp. n. (-*Rec. depressa* Smirn.), *Nucleata orbignyana* A. Khal. et Asker. sp. n. (-*N. hippopus* (Orb.)), *Terebratulina neocomiensis* (Orb.), *Ter. biauriculata* Karak., „*Terebratula*“ *salevensis* Lor., „*T.*“ *moutoni* Orb., „*T.*“ *pseudovaldensis* A. Khal. et Asker. sp. n. (-*T.*“ *valdensis* Smirn.), *Zeilleria abichi* A. Khal. et Asker. sp. n. (in coll.), *Terebratella moisseevi* A. Khal. et Asker. sp. n. (-*T. jaccardi* Smirn.), *T. ex gr. moisseevi* A. Khal. et Asker. и др.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Азизбеков Ш. А. Паффенгольц К. Н. Юрская система. Малого Кавказа. „Геология Азербайджана (геоморфология и стратиграфия)“. Баку, 1952. 2. Соловкин А. Н. Отчет о работах Курдистанской геологической партии Зак. ГГТ за 1933 г. „Тр. Зак. ГГТ“, вып. 3, 1934. 3. Соловкин А. Н. Геолого-петрографический очерк Южного Карабаха и прилегающих частей Курдистанского района АзССР. „Тр. геол. ин-та АзФАН СССР“, т. XII/63. 1939. 4. Шихалибе йли Э. Ш. Новые данные о стратиграфии верхней юры Северного Карабаха. „Уч. зап. АГПИ им. С. М. Кирова, серия геол.-геогр.“, 1960, №3. 5. Abich G. Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgslandern zwischen Kur und Araxes. Tiflis, 1867. 6. Valentin J. Bericht über meine Reise nach Tiflis und die Teilnahme an der Raddeschen Expedition in den Karabagh—Gau Sommer 1890. Bericht über Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main. Frankfurt, 1891.

Институт геологии

Поступило 14. IX 1962

Р. Б. Эскеров

Кичик Гафгазын (Азербайжан ииссэсинин) Үст Јура чөкүнтүләриндә чийнајаглыларынын стратиграфик јајылмасы

#### ХҮЛАСӘ

Кичик Гафгазын Азербайжан ииссэсинин Үст Јура чөкүнтүләринин стратиграфик бөлмәси схеминин дәгигләшдирилмәсиндә чийнајаглыларын бөјүк әһәмијјәти вардыр.

Палеонтоложни әдәбијјатда Г. В. Абихдән башга демәк олар ки, һеч кәс онлары тәсвир етмәмишдир.

Мүәллиф Азербайжан ССР Елмләр Академијасынын Кеолокија Институнда ахырынчы 9 ил әрзиндә топланан чийнајаглыларын коллексијасынын өјрәнилмәси әсасында Кичик Гафгазын Үст Јура чөкүнтүләриндә Келловей (алт, орта вә үст јарыммәртәбәләри), Оксфорд, Лузитан (Јухары ииссәси—Секван), Кимерич вә Титон мәртәбәләри ајырыр.

Бундан башга, мүәллиф кеоложи-минераложи елмләри доктору, проф. Ә. Н. Хәлилов вә кеолог Ә. Ә. Байрамовла бирликдә чийнајаглыларын өјрәнилмәсинә әсасән Мартунин синклиносининин чох јерләриндә бу вахта гәдәр Үст Јура һесаб олунан чөкүнтүләри Неокома анд едир.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

И. Ш. ИСКЕНДЕРОВ

**ПОГЛОЩЕНИЕ ВОДЫ ЛУГОВО-СЕРОЗЕМНЫМИ  
ПОЧВАМИ САЛЬЯНСКОЙ И МУГАНСКОЙ СТЕПЕЙ  
ПРИ НАСЫЩЕНИИ Ca и Na**

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

При решении вопросов орошения и освоения засоленных почв Кура-Араксинской низменности изучение взаимоотношений между почвогрунтами и водой приобретает большое практическое значение. Присутствие гидрофильных коллоидов придает почве некоторые особые физико-химические свойства, в частности солонцеватость, которые следует учитывать при постройке оросительных систем и при проведении различных мелиоративных мероприятий.

В литературе [1, 2, 4, 5, 7, 8] имеются данные, свидетельствующие о том, что гидрофильность, т. е. способность поверхности дисперсной фазы связывать воду молекулярными силами, зависит от состава и размера тонкодисперсной части почв и грунтов, от содержания гумусовых веществ, минералогического состава, состава поглощенных оснований и других причин.

Применение химической мелiorации для улучшения физико-химических свойств солонцеватых почв предусматривает замещение в почвенном поглощающем комплексе катиона Na катионом Ca. В связи с этим изучение отношения почв к воде при насыщении катионами Ca и Na представляется особенно важным.

Вообще сорбция паров воды почвами зависит от состава поглощенных катионов почв. Так, для чернозема сорбция паров воды в зависимости от насыщенности различными катионами дает следующий ряд:  $Li > Ca > Mg = H > Ba > Na = K$  [2]. Имеются также данные [4], указывающие, что максимальная гигроскопическая влага изменяется в зависимости от состава поглощенных катионов в следующей последовательности:  $Na > K > Mg > Ca > Al$ .

При высокой относительной влажности в присутствии избытка воды Na-монтмориллонит сорбирует намного большее количество воды, чем Ca-монтмориллонит [5]. Однако некоторые другие опыты [9, 10], проведенные для определения количества связанной воды у глины, насыщенных различными катионами методами теплоты смачивания, ин-



дикаторным, гигроскопическим и термическим, показали, что количество связанной воды всегда больше для Са-глин и меньше для Na-глин. Следовательно вопрос о влиянии состава поглощенных оснований на гидрофильность почв предстоит решить дальнейшими исследованиями.

Исследования проводились в почвенно-мелиоративной лаборатории Академии наук Азербайджанской ССР под руководством В. Р. Волобуева.

Для выяснения отношения к воде лугово-сероземных почв Муганской и Сальянской степей, насыщенных катионами Na и Ca, проведены следующие лабораторные опыты: 10 г почвы, растертой и пропущенной через миллиметровое сито, обрабатывали в одних случаях 1 N раствором NaCa, в других случаях 1 N раствором CaCa до полного замещения с последующим отмытием избытка соли. Образцы высушивались при комнатной температуре и после растирки определялась максимальная гигроскопическая влага по методу Б. П. Никольского [8]. Результаты определений максимальной гигроскопической влаги приводятся в таблице.

Максимальная гигроскопическая влага, потеря ее при нагревании почв в зависимости от поглощенных катионов Na и Ca

№ разреза	Глубина, см	Насыщенность	Максимальная гигроскопическая влага, %	Потеря максимальной гигроскопической влаги при нагревании, %				Набухание, %		
				1 ч при 50°	3 ч при 150°	4 ч при 105°	4 ч при 150°	в толуоле	в воде	разница
B-1	0-20	Na	19,91	12,8	19,42	19,37	19,91	64,8	97,2	32,4
			64,3	—	—	100				
	20-36	Na	16,4	12,8	15,91	15,97	16,4	58,3	91,5	33,2
			78,0	—	—	100				
B-1	0-20	Ca	12,35	7,81	11,32	11,37	12,35	61,1	78,1	17,0
			63,2	—	—	100				
	20-36	Ca	12,53	8,84	11,37	11,38	12,35	68,1	79,6	11,5
			71,6	—	—	100				
C-1	0-20	Na	13,20	10,1	12,72	12,95	13,20	64,7	87,1	22,4
			76,5	—	—	100				
	20-32	Na	13,97	11,1	13,46	13,49	13,97	60,6	75,7	15,1
			79,4	—	—	100				
C-1	0-20	Ca	10,0	6,69	9,09	9,17	10,0	68,2	81,8	13,6
			66,9	—	—	100				
	20-32	Ca	10,0	6,69	9,07	9,18	10,0	58,9	75,3	16,4
			66,9	—	—	100				

Как видно из таблицы, в лугово-сероземных почвах Муганской степи при насыщении их Na максимальная гигроскопическая влага изменяется в пределах 16,4—19,9%, при насыщении Ca меняется в пределах 12,3—12,5%.

Такая картина наблюдается также в лугово-сероземных почвах Сальянской степи. Если в верхнем горизонте почв при насыщении Na максимальная гигроскопическая влага изменяется в пределах 13,2—13,9%, то при насыщении Ca она составляет 10,0%.

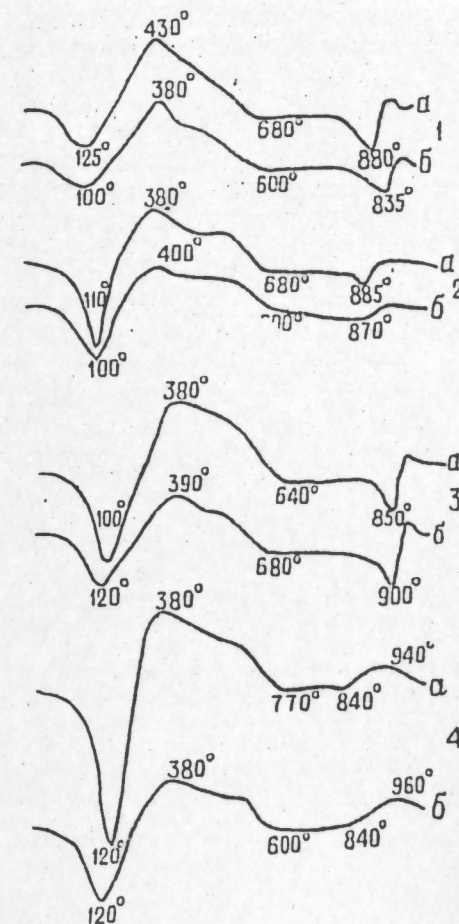
Изменение максимальной гигроскопической влаги в указанных почвах, возможно, связано с характером присутствующих глинистых минералов в почве. Кроме того, можно предполагать, что поглощенный Na сильно диспергирует почвенные частицы и увеличивает общую поверхность соприкосновения почвенных частиц с воздухом, а Ca, наоборот, пептизируя почвенные частицы, уменьшает ее.

В таблице дается потеря связанной воды в почвах, насыщенных катионами Ca и Na в зависимости от высушивания. Если во всех случаях количество связанной воды принять за 100, то становится ясно, что почвы при насыщении Ca труднее отдают воду, чем почвы при насыщении Na. Лугово-сероземная почва Сальянской степи, насыщенная Ca, при часовом нагревании 50° теряет 67% связанной воды. Эти же почвы, при насыщении Na теряют 76—79% связанной воды. Эти данные подтверждаются кривыми нагреваниями почвенных образцов.

В исследованных образцах определялось набухание почв по методике, описанной ранее [3, 7]. Как видно из приведенных данных, набухание почв при насыщении Ca меньше, чем при насыщении Na. Если лугово-сероземная почва Муганской степи при насыщении Na набухает в пределах 32,4—33,2%, то та же почва, при насыщении Ca набухает в пределах 11,5—17,0%. Такая же закономерность наблюдается и в лугово-сероземной почве Сальянской степи. Если верхние горизонты (0—20, 20—32 см), насыщенные Na, набухают в пределах 15,1—22,4%, то эти горизонты при насыщении Ca набухают в пределах (13,6—16,4)

Для выяснения некоторых физико-химических процессов в почвах, насыщенных различными катионами, получены кривые нагревания почвенных образцов. Как видно из рисунка, кривые нагревания образцов насыщенных Na отличаются от кривых нагревания образцов, насыщенных катионом Ca.

Самым характерным признаком является то, что в образцах, насыщенных Ca, первый эндотермический пик, который соответствует выделению гигроскопической влаги, более сглаженный и неглубокий а в образцах, насыщенных Na, этот пик глубже и более острый. Это



Термограммы почв, насыщенных катионом Ca и Na  
1—C=1—Ca, 2—C=1—Na:  
a) 0—20 см, б) 20—32 см;  
3—B=1—Ca, 4—B=1—Na:  
a) 0—20 см; б) 20—36 см

показывает, что вода, которая связана с почвой, насыщенной Са, отдается медленно, а вода, которая связана с почвой, насыщенной На, отдается быстро.

Другим отличительным признаком кривых нагревания является появление хорошо выраженных эндотермических эффектов при температуре около 800—900°. Эти эффекты характерны для сульфатных минералов. Экзотермические эффекты, отмеченные при температурных интервалах 900—1000°, являются результатом разрушения кристаллических решеток вторичных минералов, но в большинстве случаев эти пики затушевываются пиками других минералов. Кривые нагревания образцов дают некоторые возможности установить изменения физико-химических свойств почв, происходящих под действием замещения в почвенном поглощающем комплексе Са или На.

### Выводы

1. При насыщении лугово-сероземных почв Сальянской и Муганской степей катионами На и Са отношение их к воде сильно изменяется. Максимальная гигроскопическая влажность, а также набухание в почвах, насыщенных На, увеличивается, а в почвах, насыщенных Са, уменьшается.

2. Почвы, насыщенные На, при нагревании быстрее отдают связанную воду, чем почвы, насыщенные Са.

Следует ожидать, что в случае проведения мелиоративных мероприятий по устранению солонцеватости в почвах Кура-Араксинской низменности с изменением состава поглощенных оснований заметно изменяется как отношение почв к воде, так и физико-химические свойства почв.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианов П. И. Теплота смачивания и удельная поверхность почв. М., 1937. 2. Антипов-Каратаев и др. Физико-химические свойства почв в зависимости от состава и соотношения обменных катионов. Колл. журн. 1935, т. I, вып. 3. Волобуев В. Р. Определение инертной жидкости прочно связанной почвой с помощью метода пленочного равновесия. Труды АзФАН, т. 55, 1938. 4. Горбунов Н. И. Почвенные коллоиды. М., 1957. 5. Грим П. Е. Минералогия глин. М., 1956. 6. Думанский А. В. Методы определения гидрофильности дисперсных систем. Колл. журн. 1948, т. X, вып. 6. 7. Искендеров И. Ш. О набухании почв Кура-Араксинской низменности. ДАН Азерб. ССР, 1959, № 7. 8. Никольский Б. П. Методы исследования адсорбции почвами из растворов. Сопр. метод. исследов. физико-химических свойств почв, вып. 3, т. 4, 1948. 9. Овчаренко Ф. Д. Гидрофильность глин и глинистых минералов. Киев, 1961. 10. Шурьгина Е. А. Термические исследования адсорбированной воды в глинистых минералах и почвах. М., 1958.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 25. VII 1962

И. Ш. Искендеров

Са və На катионлары ilə дојдурулмуш Муган və Салјан дүзү торпагларынын суја мүнәсибәти

### ХҮЛАСӘ

Торпагларын суварылмасы вә дузлардан азад едилмәси мәсәләләрини һәлл етдикдә онларын суја мүнәсибәтинин мүтләг өјрәнмәк лавымдыр. Бунунла әлағәдар олараг Муган вә Салјан дүзү торпагларында мүхтәлиф катионларла дојдурулмуш торпаг нүмунәләринин суја мүнәсибәти өјрәнилмишдир.

Тәдгигат нәтичәсиндә ајдынлашдырылмышдыр ки, Муган вә Салјан дүзү чәмән-боз торпаглары На вә Са катионлары ilə дојдурулдугда онларын гидрофиллији кәскин дәјишир. Белә ки, На катиону ilə дојдурулмуш торпагларда һигроскопик су Са катиону ilə дојдурулмуш торпагларла нисбәтән даһа чоһ олур. Лакин бу торпаглар гурудулдугда На катиону ilə дојдурулмуш торпаглар Са катиону ilə дојдурулмуш торпагларла нисбәтән сују тез бухарландырыр. Демәли, торпагларын кимјәви јолла мелиорасијасында онларын гидрофиллијинин дәјишилмәси мүмкүндүр.

МЕШӘЧИЛИК

Ч. М. АХУНДЗАДӘ

**АЗЭРБАЈЧАН МЕШӘЛЭРИНДӘ АҒАЧ ЧИНСЛӘРИНИН  
ВӘ БИТМӘ ШӘРАИТИНИН БИР-БИРИНИ ӘВӘЗ ЕТМӘСИ**

*(Азәрбајчан ССР ЕА академиги И. К. Абдуллајев тәғдим етмишидир)*

Мешәдә ағач чинсләринин бир-бирини әвәз етмәси нәзәријјәси С. И. Коржински, Г. Ф. Морозов, В. Г. Нестеров вә башгаларынын әсәрләриндә кениш вә һәртәрәфли гејд едилмишидир. Ағач чинсләринин бир-бирини әвәз етмәсиндә мүхтәлиф ағач чинсләринин еколожи хүсусијјәти, харичи мүһитин дәјишмәси вә нөв арасындакы мүнасибәт бөјүк рол ојнајыр.

Азәрбајчан мешәләриндә палыд ағачы вәләс вә дәмиргара илә (вә әксинә), фыстыг ағачы вәләслә (вә әксинә) вә башга ағач чинсләри бир-бирини әвәз едир. Бу әвәзетмә әсас е'тибары илә харичи мүһитин дәјишмәси вә ағачын биоложи хүсусијјәтиндән асылы олараг баш верир.

Палыд мешәдә көјрүш, вәләс, дәмиргара ағчагајын, чөкә вә б. ағач чинсләри илә биркә битир. Белә мешәдә гырынты апардыгда ағачларын һамысы кими, бә'зән палыд да јахшы пөһрә верир. Тохумдан әмәлә кәлмиш чүчәртиләр дә биринчи илләр нормал инкишаф едир. Сонралар вәләс, дәмиргара вә башга чинсләр палыда инсбәтән даһа тез бөјүјәрәк инкишаф етдији үчүн онун һүндүрлүјүнү өтүр вә үстдән көлкә салараг палыды тамамилә арадан чыхардыр, чүнки палыд јухарыдан көлкәләндикдә мөһв олур. Беләликлә, әввәлләр, мешәдә әсас јери тутан палыд ағачы вәләс вә ја дәмиргара илә әвәз олур.

Мешәләрдә хидмәти, мешәни бәрпа едән, баш истифадә вә сәһијјә гырынтыларыны дүзкүн апармадыгда да палыд, фыстыг вә башга гијмәтли ағач чинсләри аз гијмәтли вәләс, дәмиргара вә саирә чинсләрлә әвәз олунур. Чүнки бу гырынтылары тәтбиг едәркән сәһәјә олан палыдын вә фыстығын һамысыны гырыр, гырынты апаранадәк вә сонра әмәлә кәлмиш чаван ағачлыгда вахтлы-вахтында хидмәт гырынтысы апармырлар. Бунун нәтичәсиндә дә әмәлә кәлмиш палыд тезбөјүјән вәләс вә башга ағач чинсләри илә сыхылараг арадан чыхарылыр. Вәләсин вә дәмиргаранын јенидән палыдла әвәз едилмәси исә узун илләр тәләб едир.

Тәркибдә әсас јери вәләс, јахуд дәмиргара тутан мешәдә олан палыд узун өмүрлү олдуғу үчүн, мешә јетишән заман биринчи мәртәбәдә вә

бөжүк һәмдә олур. Белә мешәдә палыды сахламаг вә ону јенидән бәрпа етмәк үчүн, бүтүн гырынты нөвләрини апаран заман, саһәдә палыд јенијетмәси әмәлә кәләнә гәдәр палыд ағачларыны гырмамалы, гырынтыны ағачлар бол тохум верән или апармалы, саһәдә тәбии бәрпаја көмәк етмәли, палыд ағачы олмајан јерләрдә палыд тохуму сәпмәли вә әмәлә кәлмиш јенијетмәјә вахтлы-вахтында хидмәт гырынтысы апарылмалыдыр.

Фыстыгыны вәләслә әвәз олунамасы һадисәси дә мүхтәлиф гырынты нөвләрини дүзкүн тәтбиғ етмәдикдә баш верир. Бу әвәз олунаманын әсас сәбәби јенә дә чинсин биоложи хүсусијјәтиндән вә шәраитин дәјишмәсиндән асылыдыр.

Мә'лумдур ки, вәләс палыда нисбәтән даһа тез-тез вә чох тохум верир. Вәләс чүчәртиси фыстыга нисбәтән ишыга даһа давамлыдыр. Бундан әлавә, гырынты апарылмыш мешәдә пајыз вә јаз шахталары, ајда исә белә саһәләрдә температур олдуғча жүксәк олур, саһәни алаг



1-чи шәкил

Дүзкүн апарылмајан гырынты нәтичәсиндә фыстыгыны вәләслә әвәз олунамасы. Ортадакы фекана фыстыг ағачы кечмиш фыстыг мешәсиндән јадикардыр. Степанакерт. Коләтәк мешәбәјлији.

отлары басыр вә и. а. Бу амилләрин тә'сири нәтичәсиндә гырынты дүзкүн апарылмадыгда, јә'ни мешә һәдди ндән чох сәјрәлдикдә фыстыг чүчәртиси чох вахт мәнв олур, вәләс исә белә шәраитдә јахшы битир вә бу шәраитә даһа чох дөзүр. Бундан башга, фыстыг 50 јашында јухары өз пәһрә вермәк габилијјәтинин демәк олар ки, итирир. Вәләс исә 100 јашына гәдәр пәһрә васитәсилә дә чохалыр. Бунун нәтичәсиндә дә мешәдә фыстыг вәләслә әвәз олунар. Сонралар мешәдә ағачлар өз чәтирләри илә бирләшдикдән сонра фыстыгыны бөјүмәси вә тәбии бәрпа вермәси үчүн шәраит јахшылашыр. Белә ки, пајыз вә пајыз шахталары вә жүксәк температур олмур, алаг отлары мәнв олур, бунун нәтичәсиндә дә фыстыг вәләслә бирликдә биринчи мәртәбәјә чыхыр. Белә мешәдә тәсәррүфаты дүзкүн апардыгда, јә'ни гырынты вахты

фыстыгы сахлајыб вәләси кәсиб көтүрдүкдә фыстыгыны тәбии бәрпасы әмәлә кәлә биләр вә нәтичәдә јенә дә фыстыг мешәдә әсас јери тутар. Фыстыгыны вәләслә әвәз олунамасы һадисәсинә Азәрбајҗан мешәләриндә олдуғча чох раст кәлмәк олур.

Мәсәлән, 1948-чи илдә Балакән мешә тәсәррүфатынын 10 №-ли кварталында (Мазымчај һөвзәси) сечмә гырынтысы апарылмышдыр. Гырынты апарылдыгдан габаг саһәдә әсас јери фыстыг тутурду (8 фыстыг 2 вәләс). Гырынты заманы саһәдә олан фыстыг ағачларынын демәк олар ки, һамысы кәсилиб көтүрүлмүшдү. Саһә бирдән-бирә һәддиндән артыг ачылдығындан, орада олан фыстыг чүчәртиләри мәнв олмуш, тохум төкүлмәдијјиндән јени чүчәртиләр әмәлә кәлмәмишдир. Бу шәраитә даһа дөзүмлү олдуғундан вә саһәдә сахланылмыш вәләс ағачлары һәр ил бол тохум вердијјиндән, һал-һазырда һәмнин мешәдә әсас јери вәләс тутур (8 вәләс 2 фыстыг). Бу вәләс мешәсиндә вахтилә бој инкишафыны дајандырмыш фыстыг чүчәртиләри инди јаваш-јаваш инкишаф етмәјә башламышдыр, чүнки саһә вәләслә өртүлмүш, алаг отлары әксәријјәт е'тибарылә мәнв олмуш вә фыстыг үчүн мешәбитмә шәраити јахшылашмышдыр.

Чинсләрин бир-бирини әвәз етмәси ваһид мешә әмәләкәлмә просесини тәшкил едән амилләрдән биридир. Мешәсиз бир саһәдә ән әввәл торпаг вә иглимдән асылы олараг мүүјјән ағач чинсләри битмәјә башлајыр (гаратикан, ардыч, дәмйргара, говаг, сөјүд вә с.). Бу ағач чинсләри ја бол тохум верир, јахуд узаг јерләрә јајылыр, торпаға аз тәләбкар, гураглыга давамлыдыр вә јахуд көтүјүндән јахшы пәһрә верир. Бу биткиләр чаван вахтларында тәбиәтин мүхтәлиф мәнфи әләмәтләринә гаршы (шахтаја, исти температура, торпағын мүнбит олмасына вә с.) давамлыдыр, тез бөјүјүр вә алаг отларына тезликлә галиб кәлир. Мешәчиликдә белә ағач вә кол чинсләринә пионер чинсләр ады верилмишдир.

Пионер чинсләр мешәсиз јердә битәрәк, торпағы мүнбитләшдирир, нәмләшдирир, башга амилләрин (јағыш, күләк, температур вә с.) көмәји илә ана сүхуру дағыдараг хырдалајыр вә мәнсулдар торпаг гатынын әмәлә кәлмәсинә көмәк едир, саһәни шахтадан, жүксәк температурдан горујур, беләликлә дә мешә мүнһити јарадыр. Белә ағачларын мүнһифизәси алтында торпагдан вә иглимдән асылы олараг палыд, фыстыг, ағчагајын вә башга гијмәтли ағачлар, јә'ни әсас мешә әмәлә кәтирән чинсләр битмәјә башлајыр.

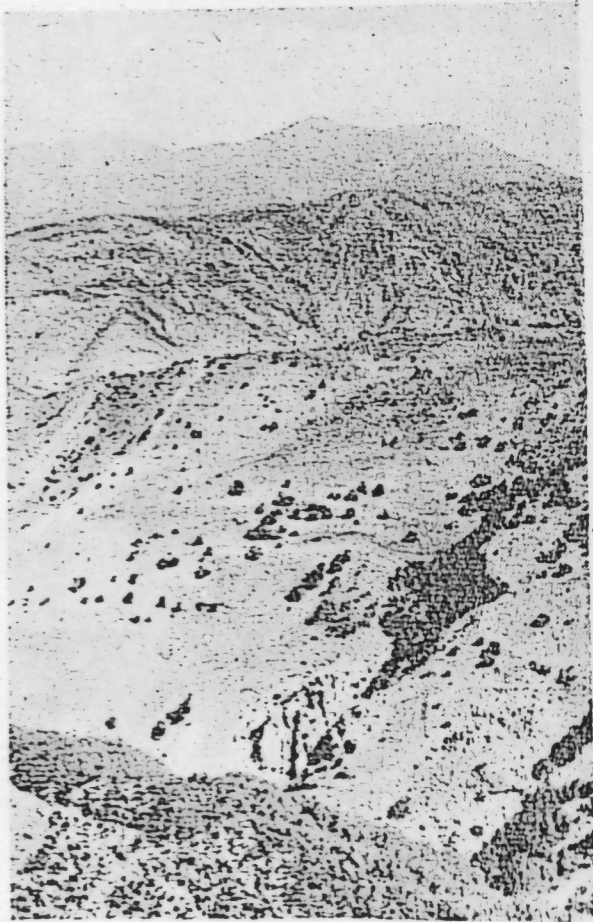
Дағлары тәшкил едән ана сүхурун үзәриндә торпагәмәләкәлмә просеси, һәмчинини мешәбитмә шәраити илә бәрәбәр битки чинсләринин бир-бирини әвәз едәрәк ваһид мешә әмәлә кәтирмәси олдуғча узун илләр сүрән бир просесдир. Инсан фәалијјәти олмадан, тәбиәтлә мүхтәлиф шәраитлә бәрәбәр, битки чинсләри дә бир-бирини әвәз етмишдир. Бу просес мин вә һәтта јүз мин илләр мүддәтиндә баша чатмыш вә ана сүхур үзәриндә мәнсулдар торпаг, көзәл тәбиәт вә һәјат әмәлә кәлмишдир.

Инди исә тәбиәтдә, инсан фәалијјәти дә даһил олмагла, мүхтәлиф зәрәрли тәбии амилләрин тә'сири нәтичәсиндә мәнсулдар торпаг гатынын мәнв олмасы вә мешәбитмә шәраити илә бәрәбәр, чинсләринин бир-бирини әксинә әвәз етмәси, јә'ни ваһид мешә мәнволма просеси кетмәкдәдир. Бу просеси ашағыдакы мәрһәләләрлә вермәк олар.

**I мәрһәлә.** Дағларда, мүнбит торпагда битән палыд, шам, фыстыг, чөкә ағчагајын вә башга чинсләрдән ибарәт олан сых мешә инсан фәалијјәти (дүзкүн апарылмајан гырынтылар, мешәдә мал-гара отарылмасы, әкинчилик, мешәдә от чалмаг вә с.) вә мешәнин вәзијјәтинин пиләшмәси нәтичәсиндә она мәнфи тә'сир едән шахта, долу, јағмур, еро-

зија вә с. тәбии амилләрин тә'сири алтында сејрәлир, ја да мәһв олараг аз тәләбкар вә мүхтәлиф зәрәрли тәбии амилләрә гаршы даһа давамлы вәләс, дәмнргара, ардыч, гаратикан вә башга чинсләрдән ибарәт олан мешә илә әвәз олунар. Бу чүр мешәдә торпағын мүнбитлији ашағы олур, торпаг гураглашыр, јујулараг нисбәтән назикләшир. Јағмур суларынын бир гисми јерә һопа билмир, торпағын үстү илә ахараг ону јујур вә беләликлә дә ерозија һадисәсинин әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур. Бунун нәтичәсиндә саһә гисмән гајалыға чеврилир, чајларын сују азалмаға башлајыр. Бу мәрһәләдә мешәнин һәјатына әлдә олан бүтүн вәситәләрлә гарышмаг вә әввәлки тәркибли мешәни бәрпа етмәк мүмкүндүр. Бу иш бүтүн мешәчиләрин мүгәддәс борчу олмадыр. Мешәни бәрпа етмәк тәдбирләри мешәдә мал отармамаг, ону гајдасыз гырмамаг, тәбии бәрпаја көмәк етмәк, мешәни реконструксија етмәк, ораја гијмәтли ағач вә кол чинсләри әкмәк вә саирәдән ибарәтдир.

II мәрһәлә. Јухарыда кәстәрилән зәрәрли амилләрин тә'сири нәтичәсиндә тәдричән мешәбитмә шәраити даһа да пиләшир, мешә даһа да сејрәкләшир, орада олан вәләс, дәмнргара, ардыч вә башга чинсләр кол һалына дүшүр вә ја торпаға даһа аз тәләбкар олан ағач вә колларла әвәз олунар. Бу мәрһәләдә маиллији чох олан дағларда торпаг чох јердә тамамилә јујулур, гајалыг үзә чыхыр, јахуд ана сүхурун үстүндәки мәнсулдар торпаг гаты јујулур. Бу саһәләр ја гаратикан коллары илә өртүлүр вә јахуд мешәбитмә шәраити тамамилә итмәкдә олан бозгырларла чеврилир. Маиллији аз олан дағларда исә бу чүр чинсләр мүхтәлиф колларла өртүлү саһәләр, отлаглар вә ја әкин саһәләри илә әвәз олунар. Јаған јағыш вә гар суларынын чох һиссәси јерин үстү илә ахараг торпагы јујур, чүнки јерүстү ахынын чох



2-чи шәкил

Өи планда—маиллији аз олан шимал јамачында мешә һәлә галыр; ортада—маиллији нисбәтән чох олан чәнуб-шәрг јамачында мешә мәһв едилмиш, ерозија просеси башламыш; арха планда—маиллији чох олан чәнуб јамачларында исә мешәләр мәһв едилмиш, торпаг тамамилә јујулмуш вә гаја үзә чыхмышдыр. Нахчыван МССР, Бист кәнди јахынлығында.

һиссәси јералты ахынларла чеврилмир, ерозија вә сел кәлмә һадисәси даһа да шиддәтләнир, ана сүхур үзә чыхмаға башлајыр, чајларын вә булагларын сују бир сәвијјәдә вә мүнтәзәм олмур, јазда вә пајызда јағмурдан јағмура чоһалыр, јада исә азалыр вә гурујур, чүнки јерә һопан су еһтијаты чајлары вә булаглары ил боју, мүнтәзәм олараг тә'мин етмәјә чатышмыр. Бу мәрһәләдә мешәбитмә шәраити мәһв олмагдадыр, маиллији чох олан јамачларда мешәни бир даһа бәрпа етмәк олдугча чәтиндир вә чох вахт гејри-мүмкүндүр, чүнки бурада мәнсулдар торпаг гаты јохдур. Маиллији аз олан јерләрдә исә мешәни бәрпа етмәк мүмкүндүр.

III мәрһәлә. Јенә дә һәмни зәрәрли амилләрин тә'сири нәтичәсиндә тәдричән бу саһәләрдә торпаг јујулур, назикләшир вә гајалығын саһәси артыр. Торпаға чох тәләбкар коллар вә отлар аз тәләбкар ксерофит коллар вә отларла әвәз олунар, јағмур сујунун чох аз һиссәси торпаға һопур, ја'ни јерүстү ахынын аз бир һиссәси јералты ахына чеврилир, јерүстү ахын бүтүн мәнсулдар торпаг гатыны јујуб апарыр, булаг вә чајларда сујун мигдары азалыр вә бә'зән гурујур, тез-тез сел кәлмә һадисәләри баш верир, јағмур вахты чајлар дашыр вә өзләри илә мүнбит торпаг гатыны апардыгыларындан онларын сују гара вә түнд палыды рәнкли маје шәклинә дүшүр. Гыш вә јај мөвсүмләриндә јағмур олмајан мүддәтдә булаг вә чајлар гурујур. Бу мәрһәләдә маиллији чох олан јамачларда торпаг гаты тамамилә јујулур, ана сүхур үзә чыхыр, она көрә дә мешәни бәрпа етмәк гејри-мүмкүндүр. Маиллији аз олан јерләрдә исә мешәни анчаг су мәнбәји олан јерләрдә, суварыдан мешә әкинләри илә бәрпа етмәк олар.

IV мәрһәлә. Мин, јүз мин вә даһа чох илләр мүддәтиндә ана сүхурун үстүндә әмәлә кәлмиш мүнбит торпаг гаты гыса бир мүддәтдә, маилликдән асылы олараг 10—100 илин әрзиндә тамамилә јујулур вә беләликлә дә әввәлләр галын мешәләрлә, сонра исә коллуглар вә отлагларла өртүлү олан дағ јамачлары јенә дә гуру ана сүхурла, мәнсулдар олмајан бозгырлар вә гајалыгларла әвәз олунар. Јаған јағыш вә гар сулары јерә һопмур, ја'ни јерүстү ахын јералты ахына чеврилмир вә бир дәфәлик сел шәклиндә ахыб кедир, су еһтијаты олмадығындан булаглар вә чајлар тамамилә гурујур, ана сүхурун үзәриндә әмәлә кәлмиш торпаг вә тәбиәт мәһв олур. Јер күрәсинин су бухарландырычы сәтһи азалыр, беләликлә дә океанла гуру арасындакы су дөвријјәси зәифләјир, јағмурларын мигдары азалыр, тез-тез гураглыг баш верир. Бу мәрһәләдә нә мешәни, нә торпағы, нә дә булаг вә чајлары һеч бир үсулла бәрпа етмәк мүмкүн дејил. Бүтүн бунларын бәрпасы үчүн мешәәмәләкәлмә просеси кетмәлидир ки, бунун үчүн дә мин, јүз мин ил вә даһа чох вахт лазымдыр.

Вахтында тәдбир көрүләрсә, мешә мәһволма просеси илә мүбаризә апармаг мүмкүндүр. Мәсәлән, Гах рајонунун Илису кәнди әтрафындакы дағларда јерләшән мешәләр узун мүддәт гајдасыз гырылдығындан вә бу дағларда мүтәмади олараг мал-гара отарылдығындан мешә мәһв олмуш вә күчлү ерозија һадисәләри башланмышды. Кәнди өзүнүн белә бу ерозија нәтичәсиндә јујулмасы горхусу олдугундан сон илләр бу дағлар бүтүн әһали тәрәфиндән горунмушдур. Бурада мал отармаг вә мешә галыгларыны гырмаг колхозун идарә һејәти вә кәнд совети тәрәфиндән гадаған едилмишди. Бунун нәтичәсиндә, әввәлләр әсас ағач чинсләриндән ибарәт мешәләрлә өртүлү олан, сонралар исә мешәси мәһв едилдијиндән торпагы јујулараг апарылан саһәләр һалһазырда пионер чинсләрлә (ардыч, дәмнргара вә с.) өртүлмәјә башламышдыр.

Республикада белә саһәләр олдугча чохдур. Бу чүр саһәләрдә мешәнин галыб-галмамасы, ја'ни мешәнин, ја да бозгырын вә гајанынын

галиб кəлмəsi орада тəсəррүфатын дүзкүн апарылмасындан асылдыр. Лакин мешəsi мəһв едилэрək гəјалыға чеврилмиш дағ шəрантиндə мешəэмэлəkəлмə просесинин кетмəsi демək олар ки, мүмкүн дејил, чүнки биткилəрин лүт гəја үзəриндə торпаг гаты эмэлə кəтирмəsi вə белə јерлəрдə мешəнин бир даһа бəрпа олунмасы үчүн мин иллəр-лə вахт лəзымдыр.

#### ƏДƏБИЈАТ

1. Нестеров В. Г. Общее лесоводство. М.—Л., 1954. 2. Ахунд-заде Д. М. Разработка и составление правил рубок в лесах Азербайджана. Отчет, 1962.

Азербайжан Елми-Тəдгигат Мешə Тəсəррүфаты  
вə Агромешə-мелнорасија Институту

Алынмышдыр 19.VII 1962

Д. М. Ахунд-заде

### Смена древесных пород и растительных условий в лесах Азербайджана

#### РЕЗЮМЕ

В результате неправильной хозяйственной деятельности человека (неправильная рубка леса, неурегулированная пастьба скота в лесу, сенокосение, уничтожение лесов для очистки пахотных земель и неправильное земледелие и т. д.) в лесах Азербайджана лесорастительные условия ухудшаются и ценные породы—дуб, бук, липа и другие сменяются малоценными—грабом, грабинником, держи-деревом и другими, т. е. более требовательные к лесорастительным условиям древесные породы сменяются менее требовательными.

Далее, под воздействием изложенных факторов, а также под влиянием отрицательных природных явлений (эрозия почв, осенние и весенние заморозки, морозы, повышение температуры, уменьшение количества осадков и т. д.) еще сильнее ухудшаются лесорастительные условия, начинают исчезать и малоценные породы, почва на менее крутых склонах покрывается травами или малоценным кустарником, а на крутых склонах совсем смывается, и на дневную поверхность выходит материнская горная порода (скала). Воды осадков плохо просачиваются в почву, вода в родниках и реках, берущих свое начало из этих гор, уменьшается.

В дальнейшем и на пологих склонах весь плодородный слой почвы смывается и на дневную поверхность выходит материнская порода. Воды осадков не могут просачиваться в землю и в виде селя, унося плодородный слой почвы, уходят в море, в результате чего родники и реки совершенно высыхают.

Уменьшается испаряющая воду поверхность земного шара, уменьшается круговорот воды суша—океан—суша, уменьшается количество выпадаемых осадков.

Таким образом, в короткий период времени (10—100) лет) уничтожаются леса, покрывающие горные склоны, а также плодородный слой почвы, который образовался на материнской горной породе в течение тысячи, сотни тысяч и более лет, высыхают все родники и реки, берущие свое начало из таких гор. Эти площади навсегда выйдут из человеческого пользования и превращаются в мертвые пространства.

Применением своевременных и необходимых мер, заключающихся в запрещении пастьбы скота на указанных площадях, рубки остатков леса, содействии естественному возобновлению, в закладке лесных

культур и т. д., можно приостановить процесс лесоуничтожения и восстановить былые лесорастительные условия и былой состав леса.

Необходимо отметить, что все имеющиеся ныне в республике безжизненные, безводные и голые склоны гор, занимающие сотни тысяч гектаров площади, ранее были покрыты цветущими лугами и зелеными лесами, по их ущельям протекали многоводные родники и реки.

Учитывая изложенное, урегулирование смены древесных пород и лесорастительных условий, надлежащая охрана лесов и проведение в них научнообоснованных лесохозяйственных мероприятий являются самой жизненноважной и первоочередной задачей органов лесного и сельского хозяйства республики.

АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ

З. А. НОВРУЗОВА

**ВЛИЯНИЕ АРИДНЫХ УСЛОВИЙ НА СТРОЕНИЕ  
МЕХАНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ВТОРИЧНОЙ  
КСИЛЕМЫ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ**

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

Вопрос о роли аридных условий в процессах видообразования, появления и закрепления новых структурных признаков представляет значительный интерес. Многие авторы, особенно работающие в области, где развиты пустынные или полупустынные ландшафты, склонны приписывать аридности весьма важное, может быть даже решающее значение в формообразовании, однако ботаники, работающие в районах, где явления аридности выражены не очень отчетливо, склонны, напротив, не учитывать влияния сухости на процесс формообразования. Между тем, приспособление к засушливым условиям требует от растения весьма значительной перестройки многих черт внешней и внутренней организации и, действительно, может явиться мощным фактором для возникновения новых морфологических структур, позволяющих отнести, эти растения к новым таксонам.

При приспособлении растений к засушливой среде в них, наряду с некоторыми другими признаками [1], активно перестраивается водопроводящий комплекс—древесина. Этому вопросу посвящено достаточно большое количество работ, рассмотренных в двух работах Яценко-Хмелевского А. А. [5, 6].

Однако помимо такого важного признака, как тип перфорации сосудов, у растений, растущих в аридных условиях, наблюдаются и некоторые другие особенности структуры древесины, которые до сих пор не были объектом научного анализа и которые, по-видимому, также связаны с влиянием аридных условий.

Нами при исследовании древесины древесных и кустарниковых растений Азербайджана были установлены некоторые показатели влияния аридных условий на строение древесины, представляющие, как нам кажется, общий интерес [2].

Так, нами была исследована вторичная ксилема некоторых видов рода *Pyrus* L., *Crataegus* L., *Cerasus* Juss., *Malus* Mill из сем. *Rosaceae* Juss. В частности 5 видов груш: *Pyrus hircana* Fed.,

*P. caucasica* Fed., *P. bolssieriana* Buhse, *P. salicifolia* Pall-  
*P. syriaca* Boiss., 7 видов боярышника—*Crataegus meyeri* A. Po,  
Jark, *C. lagenaria* F., *C. pentagyna* W., *C. caucasica* C. Koch,  
*C. pseudoheterophylla* A. Pojark, *C. kyrtostylla* Fingerh и  
*C. orientalis*; 4 вида *Cerasus*—*C. mahaleb* (L.) Mill, *C. avium* (L.)  
Moench, *C. microcarpa* (C.A.M.) Boiss., *C. incana* (Pall) и один  
вид яблони—*Malus orientalis* [4].

Виды исследованных родов в Азербайджане приурочены к различным лесорастительным условиям.

Из изученных видов груши—*P. hircana* и *P. Bolssieriana* растут обычно в мезофильных условиях Талыша; *P. caucasica* свойственна менее мезофильным условиям, чем предыдущие; *P. salicifolia* чаще приурочена к безлесным сухим склонам предгорий, средних гор и к равнинам, но встречается и на открытых местах мезофильных лесных районов; *P. syriaca* имеет узкий ареал распространения в республике: она встречается только в Нах. АССР (Биченах) в горных лесах, близ субальпийской границы.

Образцы видов *Pyrus* были взяты из 9 экологически различающихся пунктов.

Из указанных 7 видов боярышников образцы древесины *C. pentagyna* и *C. lagenaria* были заготовлены в 8 местах произрастания, относящихся к мезофильным условиям; *C. kyrtostylla* имеет довольно широкую экологическую амплитуду, но более характерен для светлых лесов и опушек. *C. meyeri* приурочен к каменистым горным склонам безлесных (реже лесных) районов с сухим летом и довольно суровой зимой.

Сравнительные исследования ксилемных элементов указанных древесных видов показывают, что эти виды имеют довольно пластичную водопроводящую систему, благодаря чему могут произрастать в сильно отличающихся лесорастительных условиях.

Образцы древесины видов *C. orientalis*, *C. caucasica* и *C. pseudoheterophylla* были собраны в шести местах их произрастания с более или менее ксерофильными условиями.

Образцы древесины приведенных видов *Crataegus* были заготовлены в 15 экологических пунктах.

Из 4 изученных видов *Cerasus* только один вид—*C. avium* приурочен к мезофильным условиям; другие два вида—*C. incana* и *C. microcarpa*—к сухим ксерофильным районам, а *C. mahaleb*—к несколько менее ксерофильным местообитаниям.

Образцы древесины видов *Cerasus* были заготовлены в 7 экологических пунктах.

Яблоня восточная—*Malus orientalis* произрастает на Кавказе и в Азербайджане преимущественно в лесных мезофильных условиях, но встречается и в более сухих районах. Образцы этого вида были взяты в 3 экологических пунктах.

В результате сравнительноанатомического анализа древесины указанных видов с учетом лесорастительных условий [3] было установлено, что отдельные виды *Pyrus*, *Crataegus*, *Cerasus* имеют свои особенности строения (распределение сосудов, наличие спиралей, тип лучей, ширина и высота лучей и др.). Однако под влиянием специфических условий среды или в резко различающихся засушливых условиях элементы строения древесины подвергаются изменению не только с количественной стороны, но также и с качественной. Основная масса древесины родов *Pyrus*, *Crataegus*, *Cerasus* и *Malus* состоит из сосудов, волокнистых трахенд, лучевой и тяжелой паренхимы.

В ксерофильных условиях, в отличие от мезофильных, в состав элементов строения вторичной ксилемы некоторых видов этих родов, помимо перечисленных элементов, входят также волокнистые трахенды, обнаруживающие весь ряд переходов от окаймленных пор с хорошо выраженным окаймлением последних до пор с плохо различающимся окаймлением, и, наконец с простыми порами (*M. orientalis*, *P. salicifolia* *C. meyeri*). Кроме того, наличие волокнистых элементов с простыми порами отмечено у ксерофильных видов изучаемых родов—*P. syriaca*, *Crataegus caucasica*, *C. orientalis*, *Cerasus mahaleb*, *C. incana* и *C. microcarpa*.

Под углом зрения структурной эволюции древесины двудольных [6] наличие разнообразия волокнистых элементов двудольных показывает, что различные типы их произошли от какого-то одного исходного типа, при этом принято считать наиболее примитивным типом волокна двудольных—трахенд; дальнейшая эволюция трахенд должна привести к волокнистым трахендам с плохо выраженным окаймлением пор, а от этих последних—к волокнам либриформа, в которых окаймление уже совершенно исчезло или различимо только при очень больших увеличениях.

Путь от трахенды с крупными окаймленными порами до волокон либриформа—это, очевидно, основной путь специализации волокнистых элементов.

Резюмируя сказанное, считаем возможным сделать предположение, что в условиях аридности происходят интенсивные процессы приспособления древесных форм растений к засушливым условиям среды, в результате которых в структуре древесины происходит значительная перестройка элементов ее строения и, как следствие этого, возникновение новых форм, более приспособленных к засушливым условиям местообитания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Василевская В. К. Изучение онтогенеза, как один из методов экологической анатомии. "Пробл. бот." 1950, № 1. 2. Новрузова З. А. Годовой научный отчет "Строение древесины древесных и кустарниковых растений Азербайджана" за 1960 г. Ин-т бот. АН Азерб. ССР. 3. Прилико Л. И. Лесная растительность Азербайджана. Изд-во АН Азерб. ССР, 1954. 4. Флора Азербайджана, т. III, Изд-во АН Азерб. ССР, 1954. 5. Яценко-Хмельевский А. А. Принципы систематики древесины. "Труды Бот. ин-та АН Арм. ССР", IV, 1948. 6. Яценко-Хмельевский А. А. Основы и методы анатомического исследования древесины. Изд-во АН СССР, 1954.

Институт ботаники

Поступило 17. VII 1962

З. А. Новрузова

#### Гураглыгы агач вэ кол одунчагынын механики элементларинэ тэ'сир

ХУЛАСЭ

Биткиларин гураглыга угуулашмасы нэтичесинде онларин гурулушунда эмале колэн муг'лэн дэ'шишкликлэрдэн башга, сукечирэн комплексинде, ја'ни одунчаг инсесениде дэ актив сурэтде дэ'шишкликлэр баш верир. Мэгалэ муг'ллифи тэрэфиндэн күлчичэклилэр фэсилэсинэ дахил олан армуд (*Pyrus*), жемишан (*Crataegus*), албалы (*Cerasus*) вэ алма (*Malus*) чинслэринин одунчагыларында нэмин дэ'шишкликлэрин нечэ кетдији тэдгиг' едилмишдир.



Бу чинслэрин нөвлэри аҗры-аҗры еколожи шәраитә уҗгунлашмаларындан асылы олараг бә'зилэри мезофит, дикәрлэри исә ксерофит адланыр.

Мүгаҗисәли анатомик тәдгигатын нәтичәлэри кәстәрир ки, бу нөвлэрин һәр бири өзүнә хас олан бә'зи хүсусиҗәтләрә малик олса да, спесифик шәраитин тә'сири алтында вә јахуд үмүмидән тамамилә фәргәнән шәраит олдугда одунчағын гурулуш элементлэриндә кәмиҗәтлә бирликдә кеҗфиҗәтчә дә дәҗишикликләр баш верир.

Ксерофил шәраитдә одунчағын гурулуш тәркибинә су борусу, трахенд лифлэри вә паренхим һүчәҗрәлэриндән башга, либриформ лифлэринин дә дахил олдуғу мүшәһидә едилмишдир.

Демәли, гураглыг шәраитиндә одунчаг биткилэриндә уҗгунлашма просеси чох сүр'әтлә кедир вә беләликлә дә одунчағын гурулуш элементлэриндә бөҗүк дәҗишиклик әмәлә кәлир, бу да гураглыға артыг дәрәчәдә уҗгунлашмыш јени битки формаларынын әмәлә кәлмәсинә сәбәб ола билир.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Н. И. БУРЧАК-АБРАМОВИЧ, Д. В. ГАДЖИЕВ

НАХОДКА РЕЧНОГО БОБРА *castor*  
*fiber* 1. В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

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

В Азербайджане до сих пор был известен лишь верхнетретичный бобр-трогонтерий *Trogotherium swierii* Fisch.). впервые для Закавказья найденный в 1953 г. в двух пунктах Западного Азербайджана — в 8 км от селения Еникенд (Сафаралиевского р-на) и на северном берегу Мингечаурского моря на южном склоне хребта Палан-Тюкан [3].

Костные остатки речного бобра (*Castor fiber* L.) до сих пор в Закавказье были найдены лишь в Грузии, а в последнее время в Армении<sup>1</sup>. В Грузии известно 6 находок речных бобров из археологических слоев разного возраста: 1. Изолированный зуб из верхнего палеолита пещеры Сакажия возле Кутаиси (раскопки Г. К. Ниорадзе). Описан Е. И. Беляевой [1]. 2. Фрагмент таза из верхнего палеолита пещеры Уварова возле Кутаиси (раскопки нем. археолога Шмидта), описанный Н. К. Верещагиным и Н. И. Бурчак-Абрамовичем [5,6]. 3. Фрагмент плечевой кости из верхнего палеолита пещеры Сагварджиле, бассейн р. Риони (раскопки Н. З. Бердзенишвили). 4. Фрагмент таза из неолитических слоев пещеры Сагварджиле [2] (раскопки Н. З. Бердзенишвили). 5. Фрагмент диафиза бедра полувзрослой особи из культурных слоев поздней бронзы могильника Самтавро возле Мцехти при впадении р. Арагви в р. Куру [2]. 6. Два фрагмента черепов от двух особей из энеолита Урбиниси на левом берегу р. Куры (раскопки Н. З. Бердзенишвили). Таким образом, грузинские находки приурочены к бассейнам р. Риони (пещеры Сакажия, Уварова, Сагварджиле) и р. Куры (Урбиниси, Мцехта).

На территории Азербайджана до сих пор остатков речного бобра никто не находил, хотя их следует ожидать, и при этом в первую очередь по р. Куру, откуда они уже стали известны из Грузии.

<sup>1</sup> В Армении в прошлом году была найдена ветвь нижней челюсти с зубами некрупного речного бобра. Описана С. Меджумян.

Недавно просматривая собрание костей животных из археологических раскопок древнего Мингечаура (Естественно-исторический музей Академии наук Азербайджанской ССР), мы неожиданно обнаружили единственный зуб (правый верхний резец—1 dex sup.) взрослой особи речного бобра, найденный при раскопках 7. III 1953 г. на левом берегу р. Куры в местности Судагылан в древнем поселении II на глубине 1,4 м (кв. 3/5, № 648).

Найденный резец по форме и размерам ничем существенным не отличается от соответствующего резца современного речного бобра (*Castor fiber* F.). Для сравнения у нас был череп от скелета взрослого самца из Воронежского заповедника. Прикорневая часть резца обломана. Есть небольшие различия в окраске. У Мингечаурского бобра передняя поверхность резца несколько светлее (оранжево-желтая), по сравнению с воронежским бобром. Остальные поверхности резца у мингечаурского бобра светло-оранжево-желтоватые, у воронежского беловатые. Таким образом разница в окраске между передней и остальными поверхностями резца у мингечаурского бобра значительно меньшая, чем у воронежского современного бобра. Эмалевый слой заходит с передней поверхности на боковые в виде узких полосок (наружной и внутренней), шириною до 1,2 мм каждая. Медиальная поверхность резца значительно в большей степени уплощенная по сравнению с латеральной. Прикорневая часть зуба образует глубокую полость. Поверхность стирания коронки поставлена под углом до 45° к передней стенке зуба, образуя плоскость стирания, поднимающуюся от переднего нижнего края коронки назад и вверх. Очертания этой поверхности неправильноовальное с более плоским медиальным краем и задней частью овала более узкой по сравнению с передней. Передняя эмалевая пластинка вследствие более интенсивного стирания дентиновой субстанции зуба образует в передней части жевательной поверхности узкую пластинку эмали (шириною до 2,5 мм), непокрытую дентином. Нижний передний край коронки резца у мингечаурского бобра лежит по отношению к боковым ребрам зуба несколько наискось—дистально-медиально. Вследствие этого внутренний угол между медиальным продольным ребром и нижним поперечным краем немногим меньше прямого, тогда как внутренний угол между латеральным продольным ребром и тем же нижним краем немного больше прямого. У резца воронежского бобра скошенность нижнего переднего края почти не выражена и оба внутренние угла близки к прямым.

Таким образом, существование в прошлом в Азербайджане речного бобра несомненно. Для жизни речных бобров нижняя часть бассейна р. Куры с ее обширными пойменными листовыми лесами представляла самые благоприятные условия. Такие же условия обитания были и в низовьях правых и левых притоков Куры. Культурные слои поселения II датируются археологами V—VI вв. н. эры, т. е. относятся ко времени раннего средневековья. Все находки остатков речных бобров в Грузии относятся к более древним временам—верхнему палеолиту, неолиту, энеолиту, поздней бронзе. Вещественные доказательства существования в Азербайджане бобра являются наиболее близкими к нашим дням по сравнению с другими находками на Кавказе. Только единственный череп речного бобра на р. Сунже на Северном Кавказе (череп № 6330, ЗИН АН СССР в Ленинграде), доставленный в начале прошлого столетия Менетрие с Кавказа в Зоологический музей Академии, по-видимому, принадлежал экземпляру недавно добытому. Однако данная находка у некоторых зоологов

вызывает сомнение. Сам Менетрие в своих работах ни словом не упоминает об этом казалось бы важном доказательстве обитания на Кавказе речных бобров. Вполне возможно, что Менетрие добыл этот череп где-либо в средней полосе России по пути с Кавказа и передал его вместе с кавказскими материалами в зоологический музей. В те времена путешествие с Кавказа в Ленинград могло продолжаться несколько недель и во время остановок оставалось достаточно времени для пополнения сборов.

Все более старые литературные сведения о существовании на Кавказе речных бобров неконкретны, голословны и в большинстве случаев приведены в общих словах. Наиболее ранним упоминанием о бобрах является древняя агнографическая литература Грузии (описание жития Серапинона Зардзмели, составленное около 850 г. н. эры). В нем рассказывается как С. Зардзмели во время своего путешествия по западной Грузии на одном озере вблизи Зармского монастыря наблюдал бобров (ныне озеро Чатехили-Тба в Аджарии, в настоящее время бобров на нем совершенно нет).

О речных бобрах в Мингрелии писал в середине XVII в. Арханчело Ламберти, проживший в Мингрельском царстве около 20 лет. О бобрах в Средней Грузии (Картвельское царство) пишет в первой половине XVIII столетия известный грузинский географ Вахушти Багратиони. Почти все его географические сведения отличаются точностью и правдивостью.

О речных бобрах на Северном Кавказе, в Западной Грузии, Армении в конце XVIII и в XIX столетиях пишут многие авторы, но все их сообщения непроверены и основаны не на личных наблюдениях авторов (Гюльденштат, Шопен, А. Нордман, Эйхвальд, Г. Радде, А. Виноградов, Г. Динниг, Ф. Кеппен, К. Сатуни, С. Огнев и др.). Ископаемый вид речного бобра (*Castor tamanensis* Ver.) описан Н. К. Верещагиным [4] в 1951 г. с Таманского полуострова в составе „таманского комплекса“ нижнечетвертичной фауны.

По-видимому, в недалеком прошлом речной бобр был широко распространен в Азербайджане по р. Куры, ее притокам и другим рекам и озерам. В Азербайджане в то время были наилучшие экологические условия для жизни. Однако и теперь на равнинных участках речных долин, где еще сохранились пойменные леса, бобр мог бы найти для себя вполне подходящие места для обитания в Азербайджане. В этом отношении охотоведам и звероведам представляется возможность интересных и перспективных опытов по реаклиматизации в Азербайджане речных бобров.

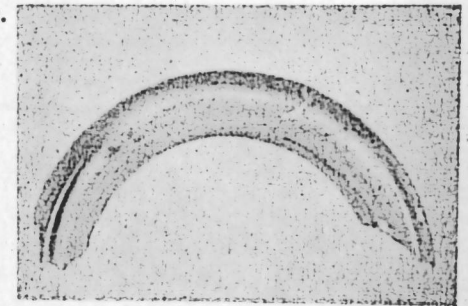


Рис. 1



Рис. 2

Правый верхний резец взрослой особи речного бобра (*Castor fiber* L.). Древний Мингечаур, поселение II на левом берегу р. Куры. Культурные слои V—VI вв. н. эры.  
Рис. 1 — медиальная поверхность.  
Рис. 2 — вид спереди. Размер натуральный.

В древнее время речной бобр в Азербайджане несомненно был объектом интенсивной охоты, но об этом не сохранилось никаких письменных свидетельств.

Речной бобр (*Castor Fiber L.*), верхний правый резец

Промеры, мм	Из древнего Мингечаура	Современный (Воронежский заповедник)
Длина резца по наружному изгибу	80	—
Прямая длина резца	48,8	—
Наибольшая ширина резца на наружной стороне дистального конца	8,2	8,5
Передне-задний диаметр резца в дистальной части коронки	8,1	8,0
То же в прикорневой части	7,6	—
Длина (спереди—назад) площадки стирания коронки	11,1	9,9
Ширина той же площадки стирания коронки	8,1	8,2
Толщина эмали передней стенки коронки на жевательной площадке	1,2	1,1
Толщина передней стенки в прикорневой полости части зуба	1,0	—

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беляева Е. И. О фауне млекопитающих из палеолитической пещеры Вирхова (Сакажия). Бюлл. комитета по изучению четвертичного периода, 1040 № 6—7.
2. Бурчак-Абрамович Н. И. Речные бобры на Кавказе *Castor fiber L.* Уч. зап. АГУ, биол. серия, 1960, № 3.
3. Бурчак-Абрамович Н. И. Ископаемый бобр трогонтерий в Закавказье. *Vertebrata Palaeatica*, № 2, 1961. (на китайск. яз. с русск. резюме). Пекин.
4. Верещагин Н. К. Остатки собаки и бобров *Mammalia Canis, Castor, Trogontherium* из нижнего плейстоцена Западного Кавказа. ДАН СССР, 1951, т. XXX, № 5.
5. Верещагин Н. К. Млекопитающие Кавказа (история формирования фауны). М.—Л., 1959.
6. Верещагин Н. К. и Бурчак-Абрамович Н. И. История распространения и возможность восстановления речного бобра (*Castor fiber L.*) на Кавказе. Зоол. журн, 1958, т. XXXVII, вып. 12.

Естественно-исторический музей  
им. Г. Зардаби

Поступило 11. IX 1962

Н. И. Бурчак-Абрамович, Д. В. Гачыев

#### Азербайджанда чай гундузу *Castor fiber L.* тапынтысы

#### ХҮЛАСӘ

Бу вахта гэдәр Азербайжан эразисиндә јалныз газынты үчүнчү дөвр гундузу—трагонтери (*Trogontherium civieri* Fish) мә'лум иди. Гафгазда чай гундузунун (*Castor fiber L.*) галыглары анчаг Күрчүстан эразисиндә раст кәлинишидир (ахырынчы 20 ил эрзиндә 6 тапынты Ј. И. Белјајева, Н. В. Верешакин вә Н. И. Бурчак-Абрамович тәрәфиндән тәсвир олуимушдур). Кечән ил чай гундузу галыглары Ермәнистанда тапылмышдыр. Бундан башга, кечән эсрин башланғычында чай гундузунун кәлләси Шимали Гафгазда Сунже чайында Менетрија тәрәфиндән тапылмыш вә Елмәр Академијасынын зоолокија музејинә кәтирилмишидир. Анчаг бу тапынтынын тапылмасы јерини һәгигилији тәдгигатчыларын чохунда шүбһә догурмушдур. Менетрија исә өз ишләриндә Гафгаздакы гундуз һаггында данышмыр. Ола биләр ки, Менетрија һәмни кәлләни Гафгазда тапмамыш, тәсәдүфи олараг өз Гафгаз тапынтыларына дахил етмишидир.

Чай гундузунун Күрчүстандан тапылмыш сүмүкләри Күр вә Рион чајлары һөвзәсиндән әлдә едилмишидир. Онлар үст палеолит, неолит вә енеолит дөврләринә анд едилир. Азербайжан эразисиндә исә чай гундузунун галыглары индијә гэдәр һеч ким тәрәфиндән тапылмамышдыр. Гәдим Минкәчевир археоложи газынтыларындан тапылмыш сүмүк галыгларыны нәзәрдән кечирәркән күлли мигдар мүхтәлиф сүмүкләр хүсусән ев һејванлары ичәрисиндә чай гундузунун јашлы фәрдисинин јекәнәдиши (јухары сағ кәсичи) ашкар едилмишидир. Етикеткаја әсасән дишин 1953-чү ил мартын 7-дә Күр чајынын сол саһилиндә Судагылан вә II јашајыни јериндән 1,4 м дәринликдә тапылдығы ајдын олур. Гундузун тапылдығы гатлар бизим еранын V—VI әсрләринә анд едилир.

Беләликлә, чай гундузунун кечмишдә Азербайжан эразисиндә јашамасы шүбһәсиздир. Чүнки гундуз өз јашына кәрә бизим күнләрә даһа јахын олан чөкүнтүләрдә тапылмышдыр.

Күман етмәк олар ки, чай гундузу бу јахын вахтлара гэдәр Азербайжан эразисиндә јашамышдыр.

Т. А. ТАГИ-ЗАДЕ, А. С. САМЕДОВ, А. С. МАРДАНЛЫ

### ПАТОГЕННЫЕ СВОЙСТВА ЛЕПТОСПИР, ВЫДЕЛЕННЫХ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

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

Патогенность лептоспир в основном изучается на морских свинках и кроликах [1,7—9 и др.], крапчатых и малых сусликах [4,6]. Имеются данные об использовании и других животных—белых и серых крыс, белых мышей, кошек [3], щенков [5], домашних птиц [2].

В настоящей работе приведены данные изучения патогенных свойств *L. aserbaigantica* (штаммы *Mus musculus* 110, *Mus musculus* 80, *Crocidura suaveoleus* 172).

Патогенные свойства этих штаммов лептоспир нами изучались на молодых морских свинках весом от 90 до 240 г и молодых кроликах весом от 350 до 510 г. В опыт всего было взято 10 кроликов и 25 морских свинок.

В опыт включались вполне здоровые животные, которые предварительно подвергались клиническому осмотру, определяли их температуру и вес. Заражение животных производили путем внутрибрюшинного введения 1—2 мл семидневной живой культуры лептоспир, содержащих 50—80 особей в поле зрения микроскопа. Зараженные животные ежедневно подвергались осмотру: изучалось общее состояние, измерялась температура и определялся вес. Из зараженных 25 морских свинок погибло 16, переболело 9, а из 10 кроликов погибло 7, переболело 3.

По нашим данным, экспериментальный лептоспироз кроликов и морских свинок преимущественно протекает остро; на 5—8 день заболевания заканчивается гибелью животных. В некоторых случаях течение болезни затягивается до 3 недель и около 40% случаев заканчивается гибелью животных.

Инкубационный период экспериментального лептоспироза морских свинок длился 3—4 дня, а кроликов 3—5 дней. У зараженных животных при остром течении инфекции на 3—4-й день повышается температура на 1,5—2°C. Животные теряют вес, становятся малоподвижными, снижается их реакция на внешние раздражения, шерсть взъерошивается. Сосуды глаз и ушей животных инъецируются, в носовой



Рис. 1

*L. aserbajganica* в легочной ткани кролика.

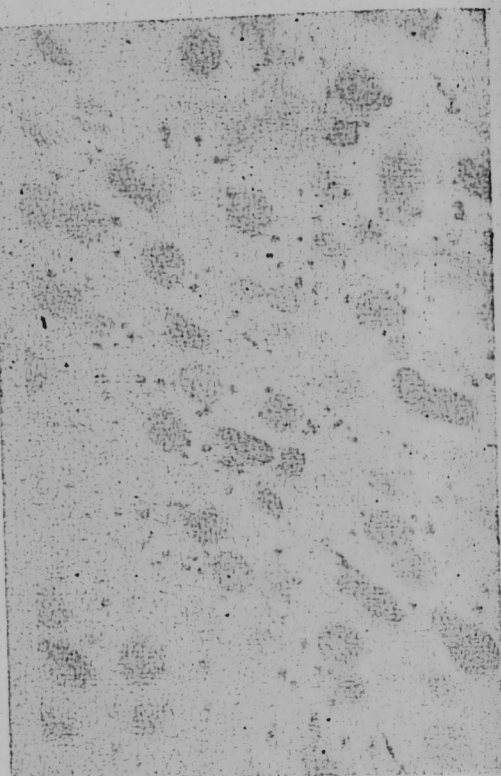


Рис. 2

*L. aserbajganica* в тканях печени кролика.

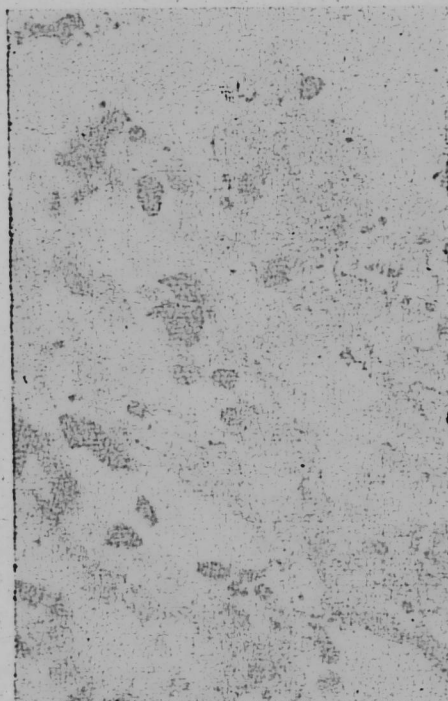


Рис. 3

*L. aserbajganica* в тканях селезенки кролика.



Рис. 4

*L. aserbajganica* в тканях печени морской свинки.

полости и в глазах наблюдаются гнойные выделения. На 5—8 день наступает гибель.

У части подопытных животных заболевание принимало затяжное течение. У этих животных на 4—5-й день температура повышалась на 1,8—2°C и не падала в течение 14—18 дней.

При вскрытии животных обнаружена желтуха подкожной клетчатки, внутренних органов, увеличение печени, селезенки, почек, надпочечников и кровоизлияние в легких.

При гистологическом исследовании павших от экспериментального лептоспироза животных обнаружены следующие изменения (патогистологические исследования проводились на кафедре патологической анатомии под руководством профессора Г. Салимханова).

**У морских свинок:**

**Легкие**—резкое полнокровие, местами с мелкими кровоизлияниями, кое-где вокруг сосудов незначительные круглоклеточные инфильтрации.

**Сердце**—резко выраженное полнокровие с мелкими кровоизлияниями, поперечная исчерченность мышечных волокон стерта, незначительный отек межуточной ткани.

**Почки**—резкое полнокровие с мелкими кровоизлияниями, эпителий извитых канальцев несколько помутнен и набух. В клубочковом аппарате, кроме полнокровия, особых изменений не обнаружено, местами встречаются извитые канальцы с вакуолизацией эпителия.

**Печень**—всюду резкое полнокровие со сливными и мелкими кровоизлияниями. Протоплазма печеночного эпителия находится в состоянии зернистой дистрофии, кое-где встречаются капельки жира.

**Селезенка**—фолликулярный аппарат хорошо выражен, отмечается небольшое разрастание ретикуло-эндотелиальной ткани, орган равномерно полнокровен.

**Заключение**—резко выраженное полнокровие с мелкими и сливными кровоизлияниями паренхиматозных органов, а также и некоторые дистрофические процессы подтверждают токсическое влияние на сосудистую стенку названной инфекцией, что дает некоторую повышенную проницаемость кровеносных сосудов.

**У кроликов:**

**Почка**—полнокровные эпителии извитых канальцев местами помутнены и резко набухли. Отмечается зернистость протоплазмы. Клубочковый аппарат без особых изменений.

**Заключение**—слабовыраженная дистрофия эпителий извитых канальцев.

**Легкие**—сосуды всюду расширены, переполнены преимущественно гемализированной кровью, местами наполняющей свежий тромб. Большинство альвеол свободны, а некоторые из них содержат отечную жидкость.

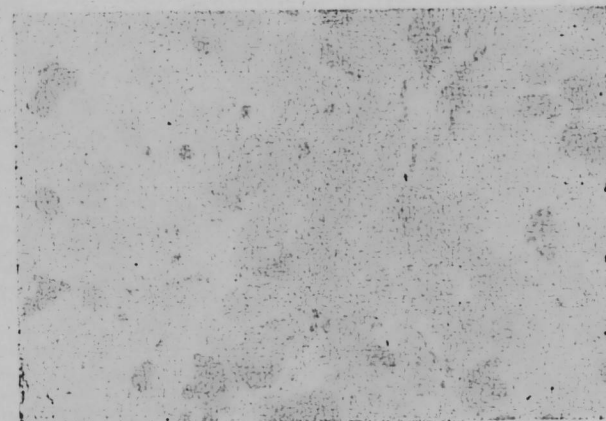


Рис. 5

*L. aserbajganica* в тканях надпочечника морской свинки.

Селезенка—полнокровная, некоторая пролиферация ретикуло-эндотелиальной ткани. Фолликулы хорошо видны.

Печень—полнокровная, местами мелкие кровоизлияния. Печеночные эпителии без особых изменений.

Сердце—миокард полнокровный, большой отек межоточной ткани.

Заключение—сосудистые изменения в виде выраженного полнокровия с мелкими кровоизлияниями.

Внутренние органы павших и забитых животных исследовали на наличие лептоспир. С этой целью готовились препараты, окрашивались по методу Левадита и просматривались под иммерсионной системой микроскопа (увеличение в 1890 раз).

В печени, почках, надпочечниках, легких, селезенке и других органах зараженных животных обнаружены лептоспир (рис. 1—5).

У зараженных животных была взята кровь на реакцию микроагглютинации и лизиса лептоспир. Кровь зараженных животных дала положительную реакцию со штаммом лептоспир, которым они заражались, в разведении от 1:800 до 1:1000, что свидетельствует о перенесении животными лептоспирозной инфекции.

При вскрытии животных производился посев почечных тканей на среду, состоящую из дистиллированной воды фильтрата пекарных дрожжей и 5% кроличьей сыворотки. У 3 погибших морских свинок из почек выделены исходные лептоспир, что является дополнительным доказательством патогенности изучаемых штаммов лептоспир.

На основании приведенных данных видно, что изучаемые нами штаммы лептоспир, принадлежащих самостоятельному серотипу *L. aserbajgana* (Tagi-sade, 1961) являются патогенными для лабораторных животных (молодых морских свинок и кроликов).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Варфоломеева А. А. Лептоспирозные заболевания человека М., 1949.
2. Бялик З. М., Церницкая И. С. Экспериментальный лептоспироз птиц. ЖМЭИ, 1953, № 8.
3. Гажиев В. В. Сравнительная характеристика экспериментальных животных как лабораторных моделей для воспроизведения безжелтушного лептоспироза. Труды молодых ученых Киевск. Мед. ин-та, 1958.
4. Горшанова Е. Н. К вопросу об экспериментальном лептоспирозе сусликов. Уч. зап. Дагестан. п/и ин-та по производству питательных сред, II, 1956.
5. Дукалов И. А., Романенко В. Г., Скавыш М. Ф. Молодые щенки собак—лабораторные животные для изучения лептоспироза. Ветеринария, 1950, № 1.
6. Земсков М. В., Кругликов В. М., Шитов К. А., Хомик С. Р. Экспериментальный лептоспироз. ЖМЭИ, 1950, № 8.
7. Ковальский Г. Н., Фуки А. Д. О восприимчивости молодых кроликов к заражению лептоспиром водной лихорадки. ЖМЭИ, 1952, № 8.
8. Мусаев М. А. Лептоспироз крупного рогатого скота М., 1959.
9. Никалаев И. И., Ананьев В. В. Роль селезенки при иктерогеморрагическом лептоспирозе морских свинок. ЖМЭИ, 1950, № 8.
10. Фуки А. Д. Модель экспериментального безжелтушного лептоспироза. ЖМЭИ, 1954, № 6.

АМИ им. Н. Нариманова

Поступило 19. VI 1962

Т. А. Тагызadə, А. С. Сәмәдов, Ә. С. Мәрданлы

#### Азәрбајчанда алынмыш лептоспирләрин патокен хассәләрн

#### ХУЛАСӘ

Мәгаләдә Азәрбајчан ССР-дә алынмыш лептоспирләрин патокенли хассәләринин өрәнилмәси һагғында мә'лумат верилр. Лептоспирләрин патокенли хассәләрн 10 довшан вә 25 дәннз донузу үзәриндә өрәнилмишдир.

Һәмнн лаборатор һејванларыны Јолухдурмаг үчүн 7 күнлүк лептоспир културасы (һәр көрмә сәһәсиндә 50—80 лептоспир) көтүрүл-мүшдүр (гарын бошлуғуна 1—2 мл).

Јолухма нәтичәсиндә 10 довшандан 7-и, 25 дәннз донузундан исә 16-сы өлмүшдүр.

Јолухдурулмуш 3 довшан вә 9 дәннз донузу хәстәлији кечир-мишләр.

Довшанлар вә дәннз донузлары үзәриндә апарылан експериментал лептоспироз әсәсән кәскин формада кетмиш вә 5—8-чи күнләрдә хәстәлик өлүмлә нәтичәләнмишдир. Инкубасија дөврү дәннз донузларын-да 3—4, довшанларда исә 3—5 күнә гәдәр олмушдур. Хәстәлик јүк-сәк температур вә һејванларын чәкисинин азалмасы илә кетмишдир.

Һејванлары тәшриһ етдикдә даһили үзвләрдә, дәрналты тохумада сарылыг, гара чијәрнн, далағын, бөјрәјин вә бөјрәкүстү вәзинин бөјү-мәси вә ағ чијәрләрдә ганаһма мүшаһидә едилмишдир. Өлдүрүлмуш һејванларын даһили үзвләриндән алынмыш материалын һистоложи мүәјинәси заманы лептоспироза хас олан дәјишикликләр мүшаһидә олунмушдур.

Мүәјинә заманы һејванларын бөјрәјиндән лептоспир културасы алынмышдыр. Гара чијәрдә, бөјрәкләрдә вә дикәр даһили үзвләрдә лептоспирләр тапылмышдыр (мәгаләдәки микрофотолара бах).

Јолухдурулмуш һејванларын ганы микроагглютинасија реаксијасы заманы лептоспирләрлә мүсбәт нәтичә вермишдир (1:800, 1:1000). Бу да һәмнн һејванларын лептоспирозла хәстәләндијинин сүбүт едир.

Јухарыда көстәрдијимиз мә'луматлара әсәсән дөјә биләрнн ки, өј-рәндијимиз лептоспир штаммы мүстәһил *L. aserbajgana* (Tagi-sade, 1961) серотипинә аиддир вә өзү дә чаван дәннз донузлары вә довшан-лары үчүн патокенлидир.

Н. А. МУТАЛИБОВ

### НОВЫЙ МЕТОД АРТЕРИОГРАФИИ ПОДКЛЮЧИЧНОЙ АРТЕРИИ И АРТЕРИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

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

В связи с широким развитием сосудистой хирургии расширяются и показания к применению артериографии, которая является единственным методом, выявляющим истинную картину заболевания артериальной системы. Благодаря артериографии можно определить точную локализацию и размеры аневризматического мешка, проходимость дистального конца артерии, величину дефекта после иссечения аневризматического мешка, степень развития коллатерального кровообращения и т. д.

Существующие методы артериографии в виде чрезкожной пункции для выявления подключичной артерии встречают большие трудности при их применении в силу особенности анатомического расположения указанной артерии. Введение контрастной жидкости против тока крови путем чрезкожной пункции плечевой артерии не только не выявляет подключичную артерию, но даже не может выявить аксиллярную артерию.

Пункция оперативно обнаженной подключичной артерии считается целосообразней, чем ее длительная чрезкожная пункция, так как последняя не оправдывает риска, связанного с ее применением. Основным недостатком указанных способов является то, что манипуляции для артериографии производятся на пострадавшем магистральном сосуде.

Исходя из этого, нами разрабатывается новый метод артериографии подключичной артерии и артерий верхних конечностей, лишенный указанных недостатков. Метод заключается в следующем. Под местной анестезией, кожным разрезом, отступя 1—2 см от края грудины, на уровне второго межреберного промежутка, обнажается а. *thoracica interna*, соответственно пораженной стороне; артерия берется на две шелковые нити, кончиком тупоконечных ножниц между нитями вскрывается передняя стенка сосуда, через которую в артерию в оральном направлении проводится канюля диаметром 2 мм; каудальный конец

артерии лигируется, а оральный—шелковый нитью фиксируется к канюли. Через канюлю при помощи 50-граммового шприца быстро впрыскивается контрастное вещество (для этой цели мы пользовались кардиотрастом 70 или 50%, 30 мл) и производится рентгенография подключичной артерии и верхних конечностей; до впрыскивания контрастной жидкости для снятия спазма сосуда вводится 20 мл 0,5%-ного раствора новокаина. После рентгенографии канюля удаляется и артерия лигируется, рана грудной клетки зашивается наглухо.

Указанный нами способ разработан в эксперименте на 18 собаках. В результате проведенных экспериментов мы убедились в том, что контрастное вещество, введенное в а. *tammaria interna* четко выявляет рентгенологическую картину подключичной артерии и артерий верхних конечностей. На рис. 1, 2 приводим снимки, где подключичная артерия и артериальная система верхних конечностей выявлены четко до мельчайших разветвлений указанным методом артериографии.



Рис. 1

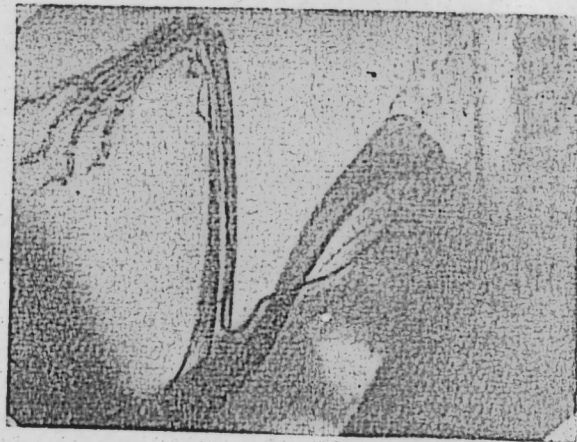


Рис. 2

Следует отметить, что при глубоком введении канюли в а. *tammaria interna* выявляется рентгенологическая картина а. *vertebralis*. Как известно, а. *tammaria interna* берет свое начало от подключичной артерии на месте разветвления ее от безымянной артерии справа и от дуги

аорты слева на противоположной стороне несколько медальнее от а. *vertebralis*. Она расположена на расстоянии 1—2 см от края грудины, над плевральным листком и *m. transversus thoracis*, спереди она покрыта межреберными мышцами. Обнажение а. *tammaria interna* для артериографии производится во втором межреберном промежутке, где оно наиболее широкое.

Клиническое применение указанного способа начато нами с 1957 г.

Приведем краткую выдержку из истории болезни четырех больных, исследованных нами по указанному способу.

Больная С. Д. К., 52 года (история болезни № 1048), поступила в больницу им. Шаумяна 15. I 1961 г. с диагнозом—аневризма правой подключичной артерии. Со слов больной, в течение 12 лет у нее развивалась в правой подключичной области опухоль, которая вначале была величиной с грецкий орех и постепенно увеличилась до размера детского кулака. Перенесенных в прошлом заболеваний не помнит. Больная правильного телосложения, слабого питания, покровы нормальной окраски. Регионарные лимфатические железы не прощупыва-

ются. Границы сердца в пределах нормы, тоны приглушены. Дыхание жесткое. Со стороны органов брюшной полости отклонений от нормы нет. В правой подключичной области отмечается опухоль величиной с детский кулак, с гладкой поверхностью, твердой консистенции, над опухолью слышно жужжание (РВ—отрицательна). 31. I 1961 г. произведена артериография по описанному ранее методу. На рентгенограмме обнаружена четкая тень подключичной артерии и аневризматического мешка, исходящего из подмышечной артерии, и ясная картина образовавшегося коллатерального кровообращения (рис. 3). 20. II 1961 г.—операция (М. А. Топчибашевым): удаление аневризматического мешка с последующим сосудистым швом. Послеоперационное течение гладкое.

Больной Г. А. М., 38 лет (история болезни № 11761), поступил в больницу им. Шаумяна 8. IX 1961 г. с диагнозом: аневризма правого локтевого изгиба. В июле 1961 г. на работе в область правого локтевого изгиба больного попал металлический осколок, по поводу чего в больнице произвели обработку раны без извлечения осколка. Спустя несколько дней на месте рубца появилась припухлость, которая достигла размеров грецкого ореха. Вновь поступил в больницу



Рис. 3

им. Шаумяна. Больной правильного телосложения, удовлетворительного питания, покровы нормальной окраски; регионарные лимфатические железы не прощупываются. Пульс ритмичный, удовлетворительного наполнения. Граница сердца в пределах нормы, тоны чистые. Дыхание жесткое. Со стороны органов брюшной полости отклонений от нормы нет. В области правого локтевого сустава определяется опухоль величиной с грецкий орех, округлой формы, с гладкой поверхностью, в центре которой располагается послеоперационный рубец; над опухолью слышно жужжание. 5. X 1961 г. по описанному методу произведена артериография; на рентгенограмме отмечается аневризма плечевой артерии с наличием в аневризматическом мешке тени металлического осколка (рис. 4). 20. X 1961 г.—операция (М. А. Топчибашев): удаление аневризматического мешка с последующим сосудистым швом. Послеоперационное течение гладкое.

Больная А. В. А., 42 года (история болезни № 476), поступила в больницу им. Шаумяна 2. II 1959 г. с диагнозом: опухоль левой надключичной области. Со слов больной в начале 1957 г. в левой надключичной области она заметила наличие опухоли величиной с крупный орех, которая постепенно увеличилась до размера куриного яйца. В январе 1958 г. в районной больнице ей оперативно была удалена опухоль. Однако спустя некоторое время на этом же месте начала нарастать опухоль, достигшая размеров детского кулака. При осмотре левой надключичной области определяется опухоль, негладкой поверхности, твердой консистенции, плотно спаянная с окружающей тканью и послеоперационным рубцом; размер опухоли с детский кулак. 6. II 1959 г. произведена артериография указанным способом. На рентгенограмме выявленная подключичная артерия без изменений, из



начального отдела подключичной артерии отделяются два небольших сосуда, очевидно, питающих опухоль. Кроме этого, видна тень а. vertebralis. 2. III 1959 г.—операция (Н. А. Муталибов): удаление опухоли. При гистологическом исследовании опухоль оказалась доброкачественной (быстро растущая фиброма с отеком и ангиоматозом). Послеоперационное течение гладкое.



Рис. 4

Больная Л. Г., 47 лет, (ист. бол. № 510), поступила в больницу им. Шаумяна 15. II 1959 г. с подозрением на аневризму левой подключичной артерии. В мае 1958 г. она получила ножевые ранения в области левой ключицы. Спустя несколько месяцев на этом месте появился инфильтрат, над которым при глубокой пальпации определяется пульсация. 19. II 1959 г. произведена артериография указанным способом. На рентгенограмме обнаружен нормальный просвет левой подключичной артерии, выявлено сужение левой подмышечной артерии; получена рентгенологическая картина образовавшегося коллатерального кровообращения. В дальнейшем в области инфильтрата образовался лигатурный свищ. После удаления лигатуры свищ зарубцевался.

#### Выводы

1. Артериография через а. mammae interna выявляет четкую рентгенологическую картину подключичной и плечевой артерии с ее разветвлениями.
2. Артериография через а. mammae interna выявляет рентгенологическую картину также и а. vertebralis.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Александров Г. М. К технике артериопункции. „Хирургия“, 1954, № 5.
2. Волчков А. В. К вопросу о диагностических значениях артериографии при опухолевых заболеваниях конечностей. „Ортопедия, травматология и протезирование“, 1957, № 6.
3. Жоров И. С. Рентгенография пульсирующих гематом и травматических аневризм. „Хирургия“, 1946, № 3.
4. Каган Б. М. Клиническое значение ангиографии при нарушениях периферического кровообращения. „Вопр. рентг. и радиол.“, т. X, 1959.
5. Ковтунович Г. П. Об артериографии. Новый хирург. архив, т. 25, кн. 3, 1932.
6. Краковский Н. И., Мазаев П. Н. Ангиография при травматических аневризмах и артерио-венозных свищах. „Вест. рентг. и радиол.“, 1960, № 4.
7. Милонов О. Б. Значение осциллографии и ангиографии в диагностике и лечении травматических аневризм. „Вест. хирургии“, 1958, № 9.
8. Мусин М. Ф. К методике прижизненной артериографии на конечностях. „Казанск. мед. журн.“ 1960, № 5.
9. Песляк Н. П. Артериография при надмышечковом переломе плечевой кости. „Здравоохран. Белорусии“, 1959, № 5.
10. Тихонов К. Б. Ангиография. М., 1962.
11. Травин. Топографо-анатомическое обоснование пункции дуги аорты, безымянной, сонной, подключичной, бедренной артерии. „Хирургия“, 1958, № 2.
12. Gaffney G. J., Nershey F. Arteriography of the Upper extremity Surg-gynecol, obst, 1959, 106, 1.
13. Patel Y. Obstruction des Arteres des Membres Quelques donnes d'Arteriographie La Pressa Med. 1955, no. 83 pl.

Н. А. Муталибов

### Көрпүчүкалты артерианын вэ јухары этрафларын артериографиясынын јени үсулу ХУЛАСӘ

Мөвчуд олан артериография үсулларынын васитәсилә көрпүчүкалты артерианын ренткен шәклини алмаг мүмкүн олмур. Буна сәбәб көрпүчүкалты артерианын анатомик гурулушудур.

Јени үсул васитәсилә көрпүчүкалты артерианын ренткен шәклини ајдын алмаг олур.

Бу мәгсәд үчүн контрастмаддә (ренткен шүаларыны өзүндә сахлајан маддә) дахили сүд вәзиси артеријасынын ичәрисинә вурулур. Бу артерија көрпүчүкалты артеријанын башлангычындан ајрылыр. Јени үсулун үстүн чәһәти ондан ибарәтдир ки, артериография әмәлијаты биләваситә көрпүчүкалты артеријанын үзәриндә дејил, онун кичик шахәси васитәсилә апарылыр.

Јени үсулла бир чох хәстәләр мұајинә едиләрәк лазымы мұаличә алмышлар.

ИСТОРИЯ

Н. А. ТАИРЗАДЕ

**НЕИЗВЕСТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОБ ОДНОМ ИЗ ПЕРВЫХ  
ВРАЧЕЙ-АЗЕРБАЙДЖАНЦЕВ А. М. МЕХМАНДАРОВЕ (1854—1929)**

*(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. С. Сумбатзаде)*

С 70-х годов XIX в. в высших учебных заведениях России стали все чаще и чаще встречаться уроженцы Азербайджана.

Одним из первых азербайджанцев, окончивших Медико-хирургическую академию, был Абдул Керим Мехмандаров. Он был первым и продолжительное время единственным врачом-азербайджанцем, посвятившим себя служению медицине в родном крае, в невероятных трудных условиях уездной глуши. Его биография представляет определенный интерес для истории здравоохранения, а следовательно и истории культуры Азербайджана. Между тем, кроме беглого упоминания в „Истории Азербайджана“<sup>1</sup>, ни в медицинской, ни в исторической литературе о нем нет никаких данных.

Уроженец г. Шуши, А. Мехмандаров, по свидетельству Закавказского шарнатского правления, родился 2 декабря 1854 г.<sup>2</sup> в семье мелкого чиновника Мустафабека Мехмандарова<sup>3</sup>. Отец будущего врача когда-то учился в Шушинском уездном училище, но, как и многие его сверстники, оставил учебу, овладев русской грамотой в такой степени, чтобы поступить



<sup>1</sup> История Азербайджана, т. II, Баку, 1960, стр. 344.

<sup>2</sup> Центральный государственный исторический архив (ЦГИА) Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, л. 31; Центральный военно-исторический архив (ЦВИА), ф. 749, оп. 63 д. 4074, л. 5.

<sup>3</sup> Кавказский календарь на 1855 г. стр. 638; см. формулярный список М. Мехмандарова: ЦВИА, ф. 749, оп. 63, д. 4074, лл. 7, 12, 13—18.

на службу. Абдул Керим, его старший сын, в сентябре 1866 г. он принят во второй класс Бакинской прогимназии, впоследствии преобразованной в реальную гимназию. В 1872 г. А. Мехмадаров окончил гимназию с золотой медалью<sup>4</sup> и 30 августа того же года подал прошение в Петербургскую медико-хирургическую академию. Он отлично сдал вступительные экзамены и был зачислен на 1-й курс по медицинскому отделению<sup>5</sup>.

Мы не располагаем сведениями об этом периоде жизни А. Мехмадарова и его политических взглядах. Годы учебы Мехмадарова в Петербурге характеризуются массовым революционным движением среди учащейся молодежи. Серьезные студенческие волнения происходили и в Медико-хирургической академии<sup>6</sup>. Начальство академии пыталось удержать беспокойное студенчество рядом чрезвычайных постановлений, дисциплинарных правил; однако суровые репрессии не могли прекратить революционного движения. Эта среда, безусловно, оказала определенное влияние на молодого Мехмадарова, на формирование его политических взглядов, которые в дальнейшем нашли свое выражение в его отношении к социалистической революции в Азербайджане.

В 1877 г. А. Мехмадаров закончил полный курс учения и в звании лекаря, как находящийся во временном врачебном запасе армии, был прикомандирован к клиническому военному госпиталю в Петербурге<sup>7</sup>. 14 мая 1877 г. группа медиков поступила в ведение „Общества попечения о раненых и больных воинах“ и была отправлена в санитарные отряды при действующей армии на Дунае<sup>8</sup>. В их числе был и А. Мехмадаров. В августе 1878 г. он возвратился в клинический госпиталь и приступил к работе.<sup>9</sup> Служба его в санитарном отряде в общей сложности продолжалась 15 месяцев. За „отлично усердную службу и неутомимую деятельность по оказанию помощи раненым и больным воинам“ в русско-турецкой войне 5 января 1878 г. А. Мехмадаров был награжден орденом Анны третьей степени.<sup>10</sup> За участие в войне 1877—1878 гг. Мехмадаров был награжден и бронзовой медалью.<sup>11</sup> Позже он получил в награду серебряную медаль в память Александра III.<sup>12</sup>

С 26 марта 1879 г. он был зачислен Главным военно-медицинским управлением в Петербургский клинический госпиталь для научно-практического усовершенствования в науках, на один год.

В апреле 1879 г. А. Мехмадаров сдал экзамены на звание уездного врача.<sup>13</sup> В начале марта 1880 г. он уволился со службы по прошению и поступил в санитарный отряд, сформированный Главным управлением российского общества Красного Креста по прекращению эпидемии дифтерита в Полтавской губернии, где он прослужил до 31 января 1881 г.<sup>14</sup> Молодой врач отличился и здесь: он был награжден орденом Станислава II степени.<sup>15</sup> В мае 1881 г. Мехмадаров успешно сдал устный

<sup>4</sup> ЦВИА, ф. 749, оп. 63, 4074, лл. 4, 4а.

<sup>5</sup> Там же, лл. 2—3.

<sup>6</sup> ЦВИА, ф. 749, оп. 47, дд. 8, 96.

<sup>7</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, лл. 9 об, 22 об, 107 об.

<sup>8</sup> Там же, лл. 10, 22, 107 об; ЦВИА, ф. 749, оп. 48, д. 41, лл. 35, 44, 46.

<sup>9</sup> ЦВИА, ф. 749, оп. 48, д. 41, л. 97.

<sup>10</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, лл. 11 об, 23 об, 107 об.

<sup>11</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, лл. 107 об.

<sup>12</sup> Там же

<sup>13</sup> Там же, л. 33; ЦВИА, ф. 749, оп. 69, д. 44, л. 12 об; Там же, оп. 64, д. 215, лл. 30, 35.

<sup>14</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, лл. 12 об, 24 об, 108 об.

<sup>15</sup> Там же, лл. 13 об, 25 об, 109 об. Следует оговориться, что А. Мехмадаров как мусульманин, награждался специальными орденами, установленными для нехристиан: вместо изображения святых они были украшены государственным гербом России.

и практический экзамен на степень доктора медицины, и конференция Медико-хирургической академии выдала ему в связи с этим свидетельство.<sup>16</sup> Выезд из столицы, служба на далекой окраине помешали ему написать докторскую диссертацию и проявить свои способности в науке.

## СВИДЕТЕЛЬСТВО.

Дано из Конференции Императорской Медико-Хирургической Академии, за надлежащим подписанием и приложением казенной печати, председателю сего, *Теплеву* *Василию Васильевичу*, из того, что он удовлетворительно выдержал словесный и практический экзамен на степень Доктора Медицины и что для получения ему этой степени остается представить и защитить диссертацию. С.-Петербург *мая 11* дня 1881 года.

Ученый Секретарь *С. С. С. С.*



В июне 1881 г. Мехмадаров получил назначение в 162-й пехотный Ахалцихский полк на должность младшего врача.<sup>17</sup> На этом военная служба его обрывается. Приказом Управления медицинской частью

<sup>16</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, л. 32; ЦВИА, ф. 749, оп. 64, д. 215, л. 111 там же, ф. 749, оп. 69, л. 217, л. 7 об.

<sup>17</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, лл. 11 об, 24 об, 108 об.

гражданского ведомства на Кавказе 13 января 1883 г. Мехмандаров был переведен на вакантное место уездного врача в Джаванширский уезд Елизаветпольской губернии.<sup>18</sup>

С этого времени деятельность Мехмандарова целиком посвящена делу здравоохранения в Карабахе. В 1895 г. Мехмандаров переведен на должность шушинского сельского врача<sup>19</sup> в с. Агдам, где организован небольшой стационар — „приемный покой“. Два года спустя он назначен шушинским уездным врачом и одновременно заведующим (в 1898—1899 гг.) тюремным лазаретом.<sup>20</sup> В 1897 г., в двадцатую годовщину медицинской деятельности, А. Мехмандаров награжден еще одним орденом — Анны II степени<sup>21</sup>. В 1911 г. Мехмандаров переведен на должность шушинского городского врача и принял в свое ведение тюремный лазарет.<sup>22</sup> В декабре того же года его добросовестная служба была отмечена еще одним орденом — Владимира IV степени,<sup>23</sup> а два года спустя бронзовой медалью в память 300-летия царствования дома Романовых<sup>24</sup>. Такова вкратце служебная биография Мехмандарова в дореволюционный период.

В обязанности врача того времени входило обслуживание многих тысяч жителей города или сел по всем видам заболеваний при остром недостатке медицинских работников, медикаментов и отсутствии больниц. Наряду с повседневными прямыми обязанностями, врачу приходилось заниматься судебно-медицинскими делами, освидетельствованием военнообязанных<sup>25</sup> и периодически вести напряженную борьбу с эпидемическими заболеваниями. Работа требовала частых разъездов. Представление об условиях работы врачей, в частности Мехмандарова, дают материалы первого съезда кавказских врачей, в котором он принимал деятельное участие.<sup>26</sup>

Съезд происходил в Тифлисе 19—25 февраля 1893 г. и был посвящен итогам борьбы с холерной эпидемией предыдущего года. За плечами Мехмандарова к этому времени было уже 10 лет работы уездным врачом в Джаванширском уезде. Мехмандаров и два фельдшера были единственными представителями официальной медицины на весь уезд с населением около 55 тыс. жителей.<sup>27</sup>

В своем отчете Мехмандаров громко заявил о плачевном состоянии врачебного дела в уезде: „Население находится в этом отношении в беспомощном состоянии, брошено на произвол судьбы, больные принуждены обращаться к помощи знахарей-шарлатанов... Больницы, аптек, магазинов, вольнопрактикующих врачей и фельдшеров нет“.<sup>28</sup> Мехмандаров говорил и о несвоевременном поступлении медикаментов и дезинфекционных средств, недостаточности средств для лечения и питания больных. Подобные выступления врачей в сущности были публичным осуждением не только равнодушных бюрократов из медицинского ведомства, но и всей системы здравоохранения в России.

<sup>18</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, лл 1—3, —5, 25 об, 109 об. Кавказский календарь на 1885 г., отд. IV, стр. 54.

<sup>19</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, лл 37, 110 об, Кавказский календарь на 1896 г., стр. 147.

<sup>20</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, лл 70, 83, 88; Кавказский календарь на 1889 г. стр. 171.

<sup>21</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, л. 111 об.

<sup>22</sup> Там же, 111 об, л. 157; ф. 61, оп. 7, д. 347, л. 6 об.

<sup>23</sup> Там же, д. 67, лл. 111 об., 165.

<sup>24</sup> Там же, л. 48, 295; там же, л. 427, лл. 223, 295.

<sup>25</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 70, л. 1—2.

<sup>26</sup> А. Мехмандаров принимал участие в съезде кавказских врачей и в 1901 г., к которому он приурочил свой отпуск. См. ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 70 л. 88.

<sup>27</sup> Труды первого съезда кавказских врачей, т. II, вып. I, Тифлис, 1893, стр. 128.

<sup>28</sup> Там же, стр. 129.

В этих тяжелых условиях Мехмандаров все же организовал в четырех селах холерные лазареты на 3—5 человек. После напряженных 4, 5-месячных усилий холера, охватившая 116 сел. (из 216) уезда, была ликвидирована.<sup>29</sup> В выступлении на съезде Мехмандаров, делаясь своим опытом, опровергал мнение врачей, которые заявляли о невозможности заставить мусульманское население подчиниться врачебным требованиям<sup>30</sup>. „К той скудной помощи, — отмечал он, — которую можно было предложить, население вначале относилось недоверчиво, но затем убедилось в ее пользе, стало относиться очень дружелюбно; само обращалось за помощью, исполняло предписания врачей как при лечении больных, так и при принятии предупредительных мер.“<sup>31</sup>

Всей своей деятельностью Мехмандаров доказывал, что терпеливым разъяснением врач может добиться выполнения любых своих требований (вплоть до сжигания имущества в зараженных эпидемией участках) скорее, чем принудительными полицейскими мерами. В этом немалая заслуга Мехмандарова, который пользовался доверием местного населения и поэтому в лечебно-профилактической деятельности достигал больших успехов, чем его приезжие коллеги.

Несмотря на трудную работу, материальное положение врачей было довольно скромным. В семье Мехмандарова воспитывалось восемь детей, и единственным источником существования было его жалование.<sup>32</sup> В 1907 г. Мехмандаров за 30-летнюю безупречную службу был представлен к полной пенсии, равной годовому окладу — 600 руб., кроме того, ему причитались столовые и квартирные деньги и добавочное жалование.<sup>33</sup>

К врачебному долгу Мехмандаров относился с большой ответственностью. В 1910 г., когда ему был представлен отпуск для лечения и он уже сдал дела, медикаменты и инструменты другому врачу, появились признаки эпидемии холеры на Северном Кавказе. Поскольку вероятность появления ее в Закавказье, в частности в Елизаветпольской губернии, не была исключена, Мехмандаров отказался от отпуска и остался в Шуше.<sup>34</sup>

В годы первой мировой войны Мехмандаров вел большую работу по подготовке санитаров для нужд армии.

Помимо своих прямых врачебных обязанностей Мехмандаров активно участвовал в различных культурно-просветительных мероприятиях, проводимых передовой общественностью Карабаха. Он был одним из руководителей шушинского просветительного общества „Нешр маариф“. Как свидетельствует Гамида ханум Джаваншир,<sup>35</sup> по инициативе Мехмандарова и драматурга Н. Везирова силами местной интеллигенции, главным образом учащейся молодежи, были организованы любительские спектакли. В Шуше время от времени собирались такие видные

<sup>29</sup> Труды первого съезда Кавказских врачей, стр. 128—129.

<sup>30</sup> Там же, т. III, Тифлис, 1894 стр. 85.

<sup>31</sup> Там же, т. II, вып. I стр. 131.

<sup>32</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, лл. 47—59.

<sup>33</sup> Там же, лл. 111 об., 121—127, 129.

<sup>34</sup> ЦГИА Азерб. ССР, ф. 61, оп. 7, д. 67, лл. 152, 154.

<sup>35</sup> С Гамидой ханум, супругой выдающегося азербайджанского писателя, публициста и общественного деятеля Джалила Мемедкулизаде, Мехмандарова помимо многолетней дружбы связывало и сотрудничество. Она была первой азербайджанкой, которая приняла участие в борьбе с эпидемией оспы, особенно сильно свирепствовавшей в Азербайджане в 1903 г. Мехмандаров постоянно помогал ей своими советами, снабжал необходимыми книгами и рецептами, учил оказывать неотложную помощь. См. Гамида ханум Джаваншир. Мои воспоминания. Рукоп. Респ. рукоп. ф. АН Азерб.

ССР, инв. № Арх. 6  
Г-357. 1909 г., тетр. 9, стр. 89; 1910 г., тетр. 10., стр. 92.

деятели азербайджанской культуры, как Уз. Гаджибеков, А. Ахвердов, Г. Сарабский, Дж. Мамедкулизаде, Н. Везиров и др. Сбор с благотворительных спектаклей и концертов шел в фонд помощи нуждающимся студентам.<sup>36</sup>

Мехмандаров как один из видных деятелей общества „Нешр маариф“ немало сделал и в области просвещения. Его стараниями в 1912 г. в Шуше была открыта первая русско-азербайджанская женская школа на 20—30 человек. Мехмандаров провел значительную подготовительную работу, агитируя население отдавать своих дочерей в новую школу. Вместе с другими общественными деятелями Мехмандаров способствовал укреплению братской дружбы между армянским и азербайджанским населением Карабаха.

Советскую власть Мехмандаров встретил с энтузиазмом. В одном из его писем к Гамиде ханум от 15 октября 1920 г. говорится: „Я придаю громадное значение революции. Она принесет громадную пользу Востоку, даст понятие о свободе угнетенному народу. Идет великая работа.“<sup>37</sup> Он сразу же включился в огромную созидательную работу и несмотря на преклонный возраст, не прекращал своей многогранной полезной деятельности. В том же письме к Гамиде ханум он писал: „Я с головой ушел в свою медицину, работаю в больнице, в социальном обеспечении, в тюрьме. Главное — в фельдшерском училище. Был уже один выпуск, учеников — 43. Работа очень трудная, кипит. Приготовил 70 санитаров.“<sup>38</sup>

В деятельности Мехмандарова в первые годы советской власти в Азербайджане особенно важное значение имела подготовка национальных кадров медицинских работников, в которых молодая Советская республика испытывала колоссальную нужду. Мехмандаров постоянно участвовал в организации медицинской помощи населению, в упорной борьбе с эпидемиями оспы, холеры и тифа в тяжелых условиях хозяйственной разрухи, вызванной гражданской войной и иностранной интервенцией в Азербайджане. В 1923 г. Наркомздрав назначил его главным врачом шушинской больницы, где он и служил до 1928 г., когда по состоянию здоровья оказался вынужденным оставить работу. Скончался он 20 декабря 1929 г. в Шуше.

Мехмандаров своей неутомимой, почти полувековой деятельностью внес посильный вклад в дело развития здравоохранения в Азербайджане.

Таковы вкратце сведения, которые нам удалось обнаружить об одном из первых азербайджанских врачей, видном общественном деятеле, активном строителе здравоохранения в первые годы Советской власти в Азербайджане.

Музей истории Азербайджана.

Поступило 25. IX 1962.

Н. А. Таһирзадә

Илк Азербайжан һәкимләриндән бири олан Ә. Мехмандаров  
(1854—1929) һаггында намә'лум материаллар

ХҮЛАСӘ

Әбдүл Кәрим Мехмандаров 1872-чи илдә Бакы реал кимназија-сыны битириб Петербург Тибб-Чәрраһијә Академијасына дахил олур.

<sup>36</sup> Респ. рукоп. ф. АН Азерб. ССР, инв. №  $\frac{\text{Арх. 6}}{\Gamma-357}$  1907 г. тетр. 5—6, стр. 46—47.

<sup>37</sup> Респ. рукоп. ф. АН Азерб. ССР, инв. № 93/3122.

<sup>38</sup> Там же.

О, али тибб тәһсил илан илк азербайжанлылардандыр. 1877-чи илдә академијаны битирдикдән сонра, Дунај ордусуна һәрби хидмәтә көндәрилир. 1877—1878-чи илләрдә рус—түрк мұһарибәсиндә иштирак етдијинә көрә үчүнчү дәрәчәли Анна ордени вә медалла тәлтиф олунур. Сонра бир мүддәт Петербургда клиники хәстәханада ишләјир.

1881-чи илдә Мехмандаров тибб доктору дәрәчәсинә имтаһан верир, лакин Петербургда чыхдыгы үчүн диссертасијаны тәгдим едә билмир. Бир гәдәр һәрби һәким вәзифәсиндә чалышдыгдан сонра о, 1883-чү илдә Азербайжан гајыдыр вә 1928-чи иләдәк Гарабагда һәкимлик едир. Мехмандаров Азербайжанда ағыр кәнд шәраитиндә ишләјән илк Азербайжанлы һәкимдир.

1893-чү вә 1901-чи илләрдә Ә. Мехмандаров Тифлиسدә кечирилән Гафгаз һәкимләри гурултајында иштирак етмишдир. Ә. Мехмандаровун бурадакы чыхышлары о дөврдәки Азербайжанда сәһијә ишинин ағыр вәзијәтдә олдуғуну әкс етдирди.

Мехмандаров Шуша „Нәшр-маариф“ чәмијәтинин тәшкилатчы вә иштиракчыларындан бири иди.

Совет һакимијәтинин мәмнунијәтлә гаршылајан Мехмандаров илк күнләрдән Совет Азербайжанында сәһијә ишинин гурулмасы, мүхтәлиф епидемијаларла мұбаризәдә вә бир чох мұһүм мәсәләләрдә, о чүмләдән милли тибб кадрлары јетишдирилмәсиндә фәал иштирак етмишдир.

Илк Азербайжан һәкимләриндән бири вә ичтиман хадим Ә. К. Мехмандаровун Азербайжан мәдәнијәти, илк нөвбәдә сәһијә ишинин ин-кишафында мүсбәт ролу олмушдур.

ЗАИДА АЛИ-ЗАДЕ

### О НОВЫХ НАХОДКАХ У СТЕН БАКИНСКОЙ КРЕПОСТИ

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

Город Баку является одним из древнейших городов Азербайджана, однако история его все еще мало изучена. Поэтому любой обнаруженный археологический материал из культурных слоев этого города безусловно представляет научный интерес.

При земляных и строительных работах в городе часто обнаруживаются различные древние предметы. Так, в 1960 г. при строительных работах в районе между зданием Баксовета и городским садом Пионеров (Губернаторский) у крепостной стены на глубине 2—3 м было обнаружено несколько предметов, переданных нам инженером Б. А. Алескеровым, которому, пользуясь случаем, выражаем свою благодарность.

Обнаруженные материалы могут занять в истории города Баку определенное место, тем более, что они относятся к ремесленному производству<sup>1</sup>.

В числе найденных предметов фрагмент глубокой глиняной чаши желто-розового обжига, внутри которой выгравированы стилизованные растения с зелеными ветвями в подтеках и желтыми тоже в подтеках цветами. На их фоне выделяется птица, очевидно, с раскрытыми крыльями, оперение которых сделано в виде чешуек с одной точкой в каждой из них. Голова нарисована в профиль с клювом хищной птицы, с большим глазом, под которым изображена, вероятно, «серёжка». На голове птицы два острых уха, вокруг головы нимб, в котором небрежно выгравированы завитки пружины; посредине груди сохранились небрежно проведенные вертикальные полоски; две справа покрыты зеленой, одна слева коричневой глазурью. Большая часть головы и груди птицы покрыта глазурью коричневого, а уши и верхняя часть головы-палевого цвета. На шее птицы выгравированы косые штрихи. Чаша имеет парадный и богатый вид. Своеобразие рисунка заключается в изображении у птицы ушей, нимба и раскрытых крыльев. Глина

<sup>1</sup> Материалы хранятся в археологическом фонде Музея истории Азербайджана АН Азерб. ССР.

хорошо отмучена, ровного обжига, глазурь качественная, приятных ярких тонов, что свидетельствует о высоком мастерстве ремесленного производства (рис. 1)

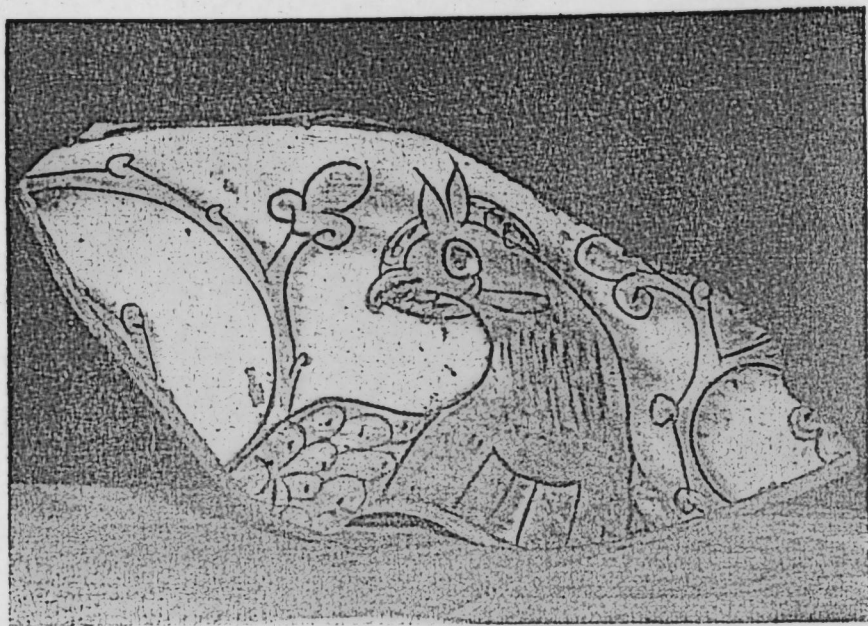


Рис. 1

Что касается датировки этого фрагмента, то по некоторой аналогии техники исполнения и цвета глазури можно отнести его к XII—XIII вв. Издавна города Азербайджана славятся своими ремесленными мастерскими, продукты производства которых служили предметами тор-

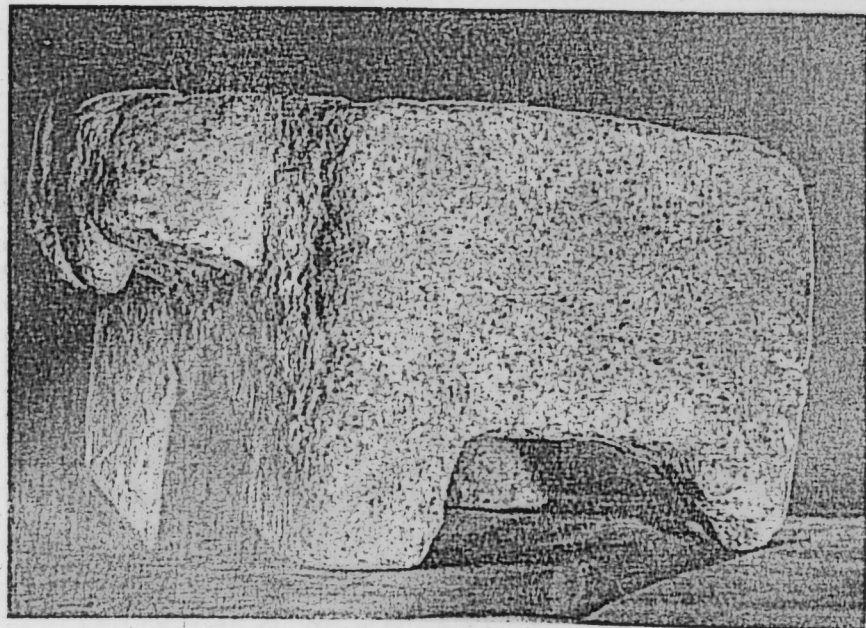


Рис. 2

говли как внутри страны, так и за ее пределами. Несомненно, такие мастерские находились и в Баку, но данный фрагмент по своему стилю, особенно по изображению побегов растений, является привозным, употребляемым в быту у зажиточного населения.

Обнаружен еще один очень интересный предмет, изготовленный из одного куска местного материала-известняка-ракушечника. С уверенностью можно сказать, что изготавливали его местные мастера-каменеры. Он сделан почти в виде „куба“ на ножках четырехугольной формы (одна отбита). Верхняя часть „куба“ углублена на 1 см. С одной стороны сверху опускается вниз прямоугольный выступ, в центре которого снизу имеется также небольшой почти квадратный выступ. По центру прямоугольного и квадратного выступов сделан единый сплошной канальчик шириною в 0,5 см. Высота „куба“—10 см, его стороны—14,5×12,5 см. Размеры прямоугольного выступа—6×4×3,3 см, стороны квадратного выступа 2×1 см, размер ножек—3×3 см. (рис. 2).

Данный предмет, нам кажется, употреблялся при растирании лекарств, семян растений или же красок. На это намекает заметное углубление в центре „куба“ и сохранившиеся в нем следы красной краски. Растиранные, размельченные вещества пропускались в другие сосуды через канальчик выступов, не опрокидывая самого „куба“.

Не имея еще в своем распоряжении подходящих аналогий для этого предмета, мы затрудняемся в настоящее время сказать что-либо определенное относительно его датировки. Однако предмет обнаружен в более верхнем слое, чем фрагмент с изображением птицы, это дает некоторое основание отнести его к XIV—XV вв.

Найден еще глиняный светильник-чирях с корпусом сферической формы на плоском дне, с широким приподнятым носиком, на конце которого имеется маленький конусообразный выступ и овальное отверстие для фитиля со следами копоти. Сверху корпуса имеется отверстие для вливания горючего. Это отверстие для светильника необычно узко—диаметр 2,5×2 см. Венчик отверстия отбит. Непосредственно от венчика отверстия начиналась небольшая ручка круглого сечения, которая также отбита. Необычность светильника заключается еще и в том, что его носик находится не на одном уровне с дном, а на 6 см выше. Несомненно, такое устройство имеет определенное практическое назначение: по мере сгорания горючего носик чираха наклонялся, приходил в горизонтальное положение, и горючее переливалось в носик светильника. Глина с примесью песка, обжиг ровный, красного цвета. Общая длина чираха—20, общая высота—8, диаметр корпуса—8, длина носика—12 см. Сейчас трудно сказать, какое горючее наливалось в чирах. Однако можно предполагать, что в чирахе горела белая нефть.

Как известно, в более древние времена местное население употребляло нефть главным образом для освещения помещений. Поэтому гончарное производство, изготавливающее чирахи, было тесно связано с употреблением нефти. А так как нефть употреблялась с древнейших времен, то еще тогда усиленно развивалось гончарное производство в

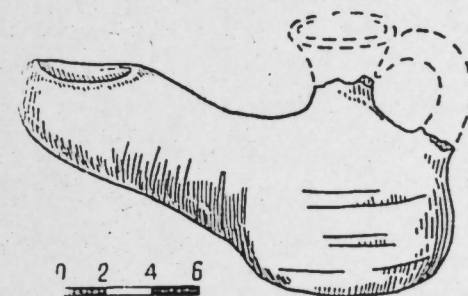


Рис. 3

Баку. Таким образом, история гончарного производства такая же древняя, как и история Баку с его нефтяными источниками. Вполне возможно, что Баку является родиной производства глиняных чирахов. откуда они распространялись в другие районы Азербайджана сначала как предметы торговли, а в дальнейшем было заимствовано их производство. Несомненно, что этот вопрос подлежит дальнейшему исследованию.

Датировать обнаруженный светильник можно XV—XVI вв.

Наконец, следует обратить внимание на фрагмент боковины красноглиняного сосуда с наклепной полоской в наибольшем диаметре (шириной 1 см), на которой сделан щипковый орнамент. На расстоянии 5 см от полоски вокруг сосуда имеется врезная линия.

Глина с примесью песка, тесто хорошо промешано, обжиг хороший, но неравномерный, наружная поверхность сосуда окрашена в красно-коричневый цвет. Размеры: 19,5×18,5×1,1 см.

Описанные предметы, обнаруженные в пределах старой части Баку, указывают на местное производство некоторых гончарных изделий, связанных с добычей, переработкой, использованием нефти и их экспорт в другие районы, на широкие связи города с другими населенными пунктами средневекового Азербайджана, на общее развитие материальной культуры столицы ширванского государства.

Музей истории Азербайджана

Поступило 11. XI 1962

Заһидә Әлизадә

Бақы галасынын дивары јанында јени тапынтылар һаггында

ХҮЛАСӘ

1960-чы илдә тикинти заманы Бақы шәһәринин гала дивары јанында ашағыдакы шәјәр тапылмышдыр.

1. *Сары-чәһрајы рәнкли бишмиш сахсы габ парчасы.* Габын ичәри һиссәсиндә ачыг ганадлы гуш шәкли чәкилмишдир. Гушун башы вә ири көзү јандан рәсм олунмушдур; димдији исә јуртычы гуш димдијини хатырладыр. Шәклини орижинааллығы гушун гулагларынын формасында вә ганадларынын ачыг олмасындадыр. Шәкли чәкилиш техникасында олан бәзи охшарлығы көрә XII—XIII әсрләрә анд етмәк олар.

2. *Јерли әһәндәши материалындан һазырланмыш „куб“ шәклиндә предмет.* Онун дөрд ајағы варды. Лакин бири сынмышдыр.

Предметин бир тәрәфиндә чыхынты вардыр ки, онун да ортасындан 0,5 сантиметр ениндә канал кечир. Бу предмет она көрә бизим үчүн чох мараглыдыр ки, бу күнә гәдәр она охшар бир шәј әлдә едилмәмишдир. Мәгаләдә предметин нә мәгсәдлә ишләндији һаггында бир нечә еһтимал ирәли сүрүлмүшдүр.

3. *Јасты отурачаға малик олан сфероид формасында сахсы чырағ.* Чырағын бурун һиссәси онун диби илә бир сәвијәдә олмајыб, бир гәдәр јүксәкдир. Әлбәттә, бунун мүәјјән әмәли әһәмијјәти олмушдур. Бу чырағын тарихинә кәлдикдә исә ону XV—XVI әсрләрә анд етмәк олар. Бу материал әсасында күман етмәк оларки, Бақыда дулусчулуғ нефтин истейсалы вә истейлакы илә сыхы сурәттә әлагәдар иди.

4. *Гырмызы кил күпүн јан парчасы.* Үзәриндә јапышдырма хәтт вардыр.

Тәсвир олунан археоложи материаллары Бақы шәһәринин тарихини өјрәнмәк үчүн мүһүм елми әһәмијјәти вардыр.

1962-чи ИЛДӘ «АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘРҮЗӘЛӘРИ» ЖУРНАЛЫНДА ДӘРЧ ЕДИЛМИШ МӘГАЛӘЛӘРИН КӨСТӘРИЧИСИ

Ријазинјат

Вилекин Н. Ј., Агајев Н. Н., Чәфәрли Г. М. Мультипликатив ортономал функцијалар системи нәзәријјәсинә даир. № 9, сәһ. 3.

Голубева В. А. Сабит әмсаллы хүсуси тәрәмәли диференциал тәкликләрини фундаментал һәлләри һаггында. № 2, сәһ. 3.

Домшляк Ј. И. Банах фәзасында сабит гејри-мәһдуд операторлу еволүсион тәкликләрини нәзәријјәсинә даир. № 5, сәһ. 3.

Әлијев Ф. С. Јарым фәзада интегродиференциал тәкликләр үчүн коррект мәсәләр. № 8, сәһ. 3.

Јагубов С. Ј. Бир синиф нүвәси симметрикләшән интеграл тәкликләр һаггында. № 9, сәһ. 9.

Кәримов К. А. Зәрбә илә јүкләмә вә бошалма просесиндә кәркилик-деформасија диаграмынын тәјјини. № 8, сәһ. 7.

Лескина Л. М., Скакалакаја А. П. Квазиэллиптик фәзаларда мүстәвиләрини метрик инвариантлары. № 1, сәһ. 7.

Мәммәдов Р. һ. Периодик функцијаларын  $n$ -сингулар интегралынын јығылмасынын тәртиби һаггында. № 1, сәһ. 3.

Мәммәдов Р. һ. Периодик функцијаларын  $t$ -сингулар интегралларла јахынлашмасы нәзәријјәсинин дүз вә тәрә теоремләри. № 12, сәһ. 3.

Мәммәдов Р. һ. Сингулар интегралларын јығылма тәртиби һаггындакы бәзи нәтичәләрини үмумиләшмәси. № 3, сәһ. 3.

Мәммәдов Р. һ. Чохөлчүлү сингулар интегралларын јығылма тәртибинин тәдгиги. № 11, сәһ. 9.

Мәммәдов Ј. Ч. Мәхсусијјәти олан гејри-хәтти оператор-интеграл тәкликләрини һәлләринин Банах фәзасында тәдгиги. № 10, сәһ. 9.

Намазов Г. К. Әмсалларын кәсилдији хәтләр үзәриндә гејри-хәтти гошулмагы шәрти олан сәһәд мәсәләси. № 6, сәһ. 3.

Чәфәров Ә. С. Үмумиләшмиш Орлиг фәзасы нормасында сонлу дәрәчәли там функцијалар үчүн чәкили бәрәбәрсизликләр. № 10, сәһ. 3.

Физика

Ахундов Г. Ә., Абдуллајев Н. Б. Нөгтәви TlSe диодлары. № 4, сәһ. 11.

Иманов Л. М., Зүлфүгарзадә К. Ә. Бензолун бәзи һаллокенли тәрәмәләринин диелектрик релаксасијясынын температура асыллығы. № 3, сәһ. 9.

Мейдијев Р. Ф., Абдуллајев Н. Б., Ахундов Т. Ә. CaSe монокристаллының көјәрдиләмә үсулу вә оиларын бәзи хәссәләри. № 1, сәһ. 11.

Мухтаров Н. А. F<sub>2</sub>NC—CDHF молекулууну радиоспектроскопик өјрәнилмәси. № 4, сәһ. 7.

Талиби М. Ә., Абдуллајев Н. Б. Бәзи үчгәт јарымкечиричи бирләшмәләринин гадаган олунмуш золагынын енинин гижәтләндирилмәсинин мүмкүн бир үсулуна даир. № 7, сәһ. 17.

Кимја

Бағбанлы И. Л., Нүсәјнов И. Г. Теллурун тиокарбамид комплексинин Рејнеке дузу илә гаршылығы тәсирини. № 4, сәһ. 27.



Бахчисарајтсјан Н. Г., Чәфәров Е. А. Гургушунуи етилен-диаминтетра-  
сиркә туршусу 2Na-дузу илә комплекс бирләшмәсинин гәләви мәһлулуңдан алынмыш  
гургушун 2-оксидини електродит чөкүнтүләринин дахили кәркинлији, № 6, сәһ. 27.

Далин М. А. вә б. Етиленни бутен-1-лә полимерләшмәси, № 6, сәһ. 13.  
Әфәндијев Н. Х., Әләкбәров Р. Ә. Селен вә теллурун сульфат туршусу  
истеһсалында алынған шламдан сусуз мүһитдә хлорлашдырма методу илә чыхарылма-  
сы, № 5, сәһ. 15.

Зејналов Б. Г., Лејках В. С., Шакиданов Е. Н. Алифатик вә нафтен  
туршулары гарышығынын ажырма методу, № 7, сәһ. 27.

Јаснополски В. А., Кәримбәјов А. В. Динитрилтерефалат туршусундан  
алыған әримәјән полимер һаггында, № 8, сәһ. 17.

Меһдијев С. Ч., Әлијев Ә. Ф. Хлорлашма реаксиясында циклоһексан кар-  
боһидрокенләри һидрокен атомларынын әвәзедилмә гәјдалары һаггында, № 6, сәһ. 21.

Меһдијев С. Ч. вә б. Фенилдиоклоретанын алуминий-оксиди үзәриндә фенил-  
асетилена-деһидрохлорлашдырылмасы, № 8, сәһ. 21.

Мәммәдәлијев Ј. Н., Әлимәрданов Р. С. Сульфат туршусу иштиракы илә  
бә'зи метадиһалобензолларын пропиленлә алкилләшмәси, № 1, сәһ. 23.

Мәммәдәлијев Ј. Н., Бабаханов Р. А., Мәһәррәм М. Н. Арома-  
тик карбоһидрокенләрин сульфат туршусунун иштиракы илә аллилбромидлә алкилләш-  
дирилмәси, № 2, сәһ. 25.

Мәммәдәлијев Ј. Н., Мәммәдәлијев Н. М., Әлијев С. М.,  
Һәсәнова Ш. И. Газларын пиролизиндән алынған гәтранын винилнафталин бирләш-  
мәләринин полимерләшдирилмәси, № 3, сәһ. 17.

Мәммәдәлијев Ј. Н., Әлимәрданов Р. С. Сульфат туршусу иштира-  
кы илә ортодиһаллондбензолларын пропиленлә алкилләшмәси, № 3, сәһ. 21.

Мәммәдәлијев Ј. Н., Мәммәдов Мәһәррәм, Йоне Н. И. Гајнар  
катализатор тәбәғәсиндә асетиленин һидрохлорлашмасы илә винилхлоридин алынмасы,  
№ 4, сәһ. 23.

Мәммәдәлијев Ј. Н. вә б. Хлорлашма реаксиясы илә гајнајән катализатор  
лајында етандан карбон хлорларын алынмасы, № 5, сәһ. 11.

Мәммәдәлијев Ј. Н., Бабаханов Р. А. вә б. Ароматик бирләшмәләрин  
аллилбромидлә алкилләшдирилмәсинин бә'зи мәсәләләринә даир, № 7, сәһ. 23.

Мәммәдәлијев Ј. Н., Шаһкәлдијев М. А., Бабаханов Р. А. Аро-  
матик ефирләрин сульфат туршусунун иштиракылә металлхлоридлә алкилләшдирил-  
мәси, № 6, сәһ. 9.

Мәммәдәлијев Ј. Н., Һүсејнов М. М., Мишијев Д. Е. вә б. Алкенил  
ароматик карбоһидрокенләрини һексахлорциклопентадијен вә циклопентадијен илә кон-  
денсләшмәси, № 9, сәһ. 15.

Мәммәдәлијев Ј. Н., Шаһкәлдијев М. Ә., Бабаханов Р. Ә. Кре-  
золларын аллилбромидлә реаксиясы, № 11, сәһ. 15.

Мәммәдәлијев Ј. Н., Мәммәдов Мәһәррәм, Әһмәдов И. М. һек-  
сахлорциклопентадиен диаллилфталатла конденсләшдирилмәси, № 12, сәһ. 29.

Мәммәдов Шамхал, Осипов О. Б., Зејналова В. М. Јүксәк кејфиј-  
јәтли јени һербисид ефиран-99, № 4, сәһ. 31.

Мәммәдов Шамхал, Пишнамаззәдә Б. Ф. хлорфирләрин  
бә'зи кимјәви чеврилишләри, № 7, сәһ. 31.

Нағыјев М. Ф., Кандалова В. Д., Кәнкәрли Н. С. Плутониймун  
парчаланмасы реакторлары системинин ресилкулјасия һесабы, № 1, сәһ. 17.

Пишнамаззәдә Б. Ф., Һәсәнова Ш. Д. Алифатик спиртләрин карбон  
туршуларынын алфаклорметилефирләринә тә'сир реаксиясынын өјрәнилмәси, № 10,  
сәһ. 35.

Шаһтахтински Н. Б., Саркисјан А. С. Сиркониймун арсенат үсулу илә  
јодомертик тә'јини, № 10, сәһ. 31.

#### Агрохимја

Гулијев Ш. М. Пајызлыг бугда биткисинин мәһсулдарлығына јод күбрәләринин  
тә'сири, № 1, сәһ. 59.

Гурбанов В. М., Мәммәдов О. Г. Радиоактив молибден васитәси илә мо-  
либденин биткиләрә дахилолма сүр'әтинин вә һәрәкәтинин өјрәнилмәси, № 2, сәһ. 63.

Әзизбәјова З. С. Мүхтәлиф кејфијјәтли дузлу торпаг шәрантиндә бечәрилән  
шабдар, вәләмир биткисинин нефт мәһшәли бој маддәси тә'сириндән дуза давамлы-  
лығынын артырылмасы һаггында, № 2, сәһ. 83.

Һүсејнов Ч. М., Әскәров К. М. Минерал күбрәләр фондундан асылы ола-  
рај јени нөв нефт мәһшәли үзви күбрәләрини эффектлији, № 6, сәһ. 57.

Һүсејнов Ч. М., Исәјева Ф. Г. Радиоактив фосфорун јончанын бој вә нике-  
шафына тә'сири, № 7, сәһ. 37.

Һүсејнов Ч. М., Әскәров К. М. Минерал күбрәләр фондундан асылы оларар-  
јени нөв нефт мәһшәли үзви күбрәләрини кәләм биткисинә тә'сири, № 8, сәһ. 25.

#### Биокимја

Садыхов С. Р. Мејер дәвәјагы биткисинин ашы екстракты, № 11, сәһ. 67.

#### Физики кимја

Аббасзәдә А. К., Әһмәдов А. Г. Маје һалында парафин сырасы карбоһид-  
рокенләринин истилик тутумунун тәдгиги, № 4, сәһ. 15.

#### Кеокимја

Балакишијева Б. А., Сәлимханов И. Р. Минералларда вә сүхурларда  
кадмиймун кәмијјәт спектрал чәһәтдән тә'јин едилмәси, № 11, сәһ. 41.

#### Үзви кимја

Далин М. А., Лобкина В. В. Аммоний иштиракылә пропиленни оксидләш-  
мәси просесинин бә'зи гаунаујуғулуглары, № 10, сәһ. 27.

Шостаковский М. Ф., Һүсејнов И. И. 1-алкокси-2-оксихлорфосфин-3-  
-хлорбутадиең—1,3 бирләшмәләринин дојмуш ефирләринин синтези, № 11, сәһ. 17.

#### Биокимја

Мирзојан А. Т., Рәчәбова Т. К. Кағыз үзәриндә бөлкү хроматографиясы  
үсулу илә јашыл чај жарпагында сәрбәст амин туршуларынын кејфијјәт тә'јини, № 5,  
сәһ. 41.

#### Газыма

Аббасов А. Ә. Торсил биекозаметрләрә анд олан Рејнер вә Ривлин нәзәрјјә-  
си һаггында, № 8, сәһ. 13.

Гулијев С. М., Әбдүлзәдә Ә. М., Шәмсијев А. Ә. Сүрүшән шарош:а  
дишләринин јејилмәси һаггында, № 2, сәһ. 15.

Гулијев А. Ә. Һидромонтор шырнағын гују дибиндән әкс едилән маје ахынын  
орто-интеграл сүр'әтләринә даир, № 4, сәһ. 19.

#### Нефт вә газ јатагларынын ишләнмәси

Аббасов М. А. Газ-нефт јатагларынын ишләнмәсинин һесабламарына даир,  
№ 2, сәһ. 19.

Чәлилов Г. Н., Чәфәров Н. Ч. Бирчинели олмајән лајда су-нефт сәрһәд-  
динин һәрәкәтинә анд мустәви мәсәлә һаггында, № 2, сәһ. 9.

Чәлилов Г. Н. Нефт контурунун һәрәкәти вә гујуларын даирәви батарејасынын  
сулашмасы һаггында, № 3, сәһ. 13.

Чәлилов Г. Н. Дикәр горизонт ахын мөвчуд олдугда лај параметрләринин  
тә'јини, № 5, сәһ. 7.

#### Нефт вә газ кеолокијасы

Дадашов Ф. Н. Спјәзән јатагы тәбин газларынын кеокимјәви характеристикасы,  
№ 10, сәһ. 41.

#### Термодинамика

Сатурјанс А. Б., Мәммәдов А. Р., Ејвазова Р. Н. Етанын дросселән-  
мә әмсәли, № 11, сәһ. 24.

#### Һидродинамика

Гурбанов С. Н. Бору кәмәринин киплијә јохланмасы вахтынын һидродинамики  
әсәсләндирилмәси, № 4, сәһ. 3.

Һәсәнов Г. Т. Ики цилиндр арасында өзләпластик мајенин гәрарлашмамыш һә-  
рәкәти, № 10, сәһ. 21.

Чәлилов Г. Н. Бирчинели олмајән лајда нефт контурунун гујуларын дүзәгли  
батарејасына доғру һәрәкәти һаггында, № 11, сәһ. 29.

Чәлилов Г. Н., Һачыјев М. А., Рүстәмов Ј. Р. Газын еластики лајда  
эластики маје илә сыхлашдырылмасы һаггында, № 12, сәһ. 37.

### Жералты гидродинамика

Әлиев М. Ә., Гасымов Ә. Ф., Мусажев И. М. Материал балансы тәлији-нин жарыгы сұхурларда сүзүлмәтә тәтбигинә даир. № 3, сәһ. 25.

### Еластигијјат нәзәријјәси

Әмәнзадә Ј. Ә. Ниссә-ниссә бирчинсли олан мүстәви мүһитлә кәркинлик вәзиј-јәтинин тәјин едилмәси мәсәләсинә даир. № 11, сәһ. 3.

### Кеофизика

Рәһимов Ш. С., Чәфәров Р. Д., Әлиев Ә. М. Март 1962-чи ил, Гызыл-бурун элзәләси. № 10, сәһ. 45.

### Механика

Шевченко К. Н., Мәммәдов И. А. Еңли листин јайылмасы заманы кәр-кинлијин вә металын ахма сүрәтинин тәјини. № 12, сәһ. 7.

### Техника

Бағыров М. Ә., Шлимак В. М. Електрик барјер бошалмасынын полимерләш-дирини тәсири мәсәләсинә даир. № 10, сәһ. 15.

### Кенетика

Абдуллајев И. К., Нүсәјнова П. А. Сүн'и сурәтдә алынмыш тетроилоид тут ағачы јарпағынын кимјәви тәркибинин өјрәнилмәсинә даир. № 11, сәһ. 53.  
Мүфтизадә С. һ. Мәдәни арпанын мәншәјинә даир. № 11, сәһ. 57.

### Кеолокија

Абдуллајев М. Р. Чатма антиклинориси Сармат чөкүнтүләринин нефть-газлы-лыг перспективләри мәсәләсинә даир. № 10, сәһ. 47.

Ахундов А. Х. Атәшкаһ ғырышығында статиграфик дәринликлә әләгәдар ола-раг нефтин хусуи чәкисинин дәјишмәси. № 6, сәһ. 33.

Горин В. А., Әлиев Ф. С. Экзокен ғырышыгығынын бәзи нөвләринин фор-малашмасы механизми һағында. № 5, сәһ. 25.

Әлиев А. Г., Һадыјева Т. М. Абшерон јарымадасында Абшерон мәртәбәси чөкүнтүләриндә раст кәлән дриунтлар һағында. № 3, сәһ. 35.

Әскәров Р. Б. Кичик Гафгазын Азәрбајчан ниссәсинин бәзи үст сенон дәниз кирпиләри һағында. № 6, сәһ. 39.

Әфәндијева Ә. һ. Шимали Абшерон көрфәзи илә Хәзәр дәнизи арасында кедән су мүбадиләси. № 2, сәһ. 31.

Мәһдијев Ш. Ф., Горин В. А. Бақы көрфәзи рајонунун кеоложи гурулушу һағында. № 3, сәһ. 29.

Тамразјан Г. П. Һөвсән јатағынын тектоник гурулушу. № 4, сәһ. 35.

### Кеолокија вә кәшијјат

Абдуллајев М. Р., Ағамирзәјев Р. А., Нүсәјнов А. М., Воло-товитскаја Т. А. Чатма—Көјчај антиклинориси чәнуб-шәрг кәнар структурлары-нын нефтлилик-газлылығына даир јени мәлүматлар. № 1, сәһ. 27.

### Минералокија

Гашгај М. Ә., Бабајев И. Ә. Алуунитдаг диаспорунун минераложи сәчијјәси (Дашкәсән рајону). № 1, сәһ. 49.

### Палеонтолокија

Бурчак-Абрамович Н. И., Һачыјев Д. В. Азәрбајчанда чај гундузу *Castor fiber* L. тапынтысы. № 12, сәһ. 63.

Әлиев Р. Ә. Чәнуб-шәрги Гафгазын хотерив чөкүнтүләриндә јени белемнит та-пынтылары һағында. № 3, сәһ. 43.

Пронина М. Т. Нахчыван МССР Миосен чөкүнтүләринин Азәрбајчанын башга рајонларында, Гафгаз вә Загафгазија вилајәтләриндә јайылмыш синхроник чөкүнтү-ләрлә мүгајисәси. № 3, сәһ. 39.

Чәфәрова Ж. Ағбурун Мајкон балыглары. № 11, сәһ. 47.

### Стратиграфија

Әбдүлгасымзадә М. Р. Дағлыг Гарабағда Баррем чөкүнтүләринин ашкара чыхарылмасы һағында (Кичик Гафгаз). № 1, сәһ. 35.

Әскәров Р. Б. Кичик Гафгазын (Азәрбајчан ниссәсинин) Үст Јура чөкүнтүлә-риндә чинјајаглыларынын стратиграфик јайылмасы. № 12, сәһ. 41.

Гоу Јун-Сјан. Шимал-шәрги Азәрбајчанын (Тәһирчалчај нөвзәсинин) бар-рем мәртәбәсинин остракода фаунасы һағында. № 3, сәһ. 47.

Хәлилов Ә. һ. Гонагкәнд кәнди рајонунда Алт вә Алб чөкүнтүләринин тәјин едилмәси вә бөлүнмәси һағында (чәнуб-шәрги Гафгаз). № 1, сәһ. 39.

Хәлилов Ә. һ., Һәмзәјев О. Д., Һәсәнов һ. Кичик Гафгазын Әкәрә зо-насында Алт Албын олмасы һағында јени мәлүмат. № 4, сәһ. 65

### Һидрокеолокија

Мустафајева Р. И. Сураханы нефть јатағынын Сабунчу лај дәстәсиндә иш-ләјән гујуларда статик сәвијјәнин јайылмасынын бәзи хусуијјәтләри. № 5, сәһ. 29.

### Нефть кеолокијасы

Гулијев А. Д. Нефть дашлары јатағынын чәнуб-гәрб ганадында Мәһсулдар гат нефтинин хусуијјәти. № 2, сәһ. 45.

Әзизбәјов Ш. Ә., Јемелјанова Ј. Н. Мегри—Ордубад батолитинин ада-меллит интрузивинин ксенолитләри вә һәлһәлә шпирләри. № 4, сәһ. 49.

Мустафајев И. С. Абшерон типли Мәһсулдар гат чөкүнтүләринин орта шө-бәсинин стратиграфик вәзијјәти һағында. № 5, сәһ. 21.

Плјус А. М., Тер-Карапетјанс Ж. Н., Әлифов С. Г. Сијәзән нефть ја-тағында кеотермик пиллә кәмијјәти һағында. № 3, сәһ. 25.

Салајев С. һ., Нүсәјнов һ. А., Солмонов Б. М. Хәзәрјаны үчүнчү дөвр моноклинали Саадан сәһәсинин олигосен-леносен чөкүнтүләри вә онларын нефтлији. № 11, сәһ. 35.

Сатурјанс А. Б. вә б. Азәрбајчан үзрә кеотермик тәдгигатларын илк мәлү-матлары. № 4, сәһ. 45.

Сатурјанс А. Б. Ачылмамыш јатағын газ-конденсат сәһәсиндә маје конде-нсатын олмасына даир. № 12, сәһ. 33.

Тагыјев Е. А. Гум адасы сәһәсиндә Мәһсулдар гат чөкүнтүләринин әјрә-әјрә стратиграфик вәһидләринин галышығынын дәјишмәсинә даир. № 2, сәһ. 37.

Хәлилов Н. Ј. Абшерон архипелагынын шимал ниссәси сәһәләриндә нефть вә газ јатагларынын әмәлә кәлмәси һағында. № 9, сәһ. 37.

### Нефть чыхарма

Гривус Н. А. Азәрбајчанын дојмамыш лај нефтләриндә дојма тәзјигинин һесаб-ланмасы. № 12, сәһ. 23.

Сәмәдов Ф. И., Садыхов Ә. М., Султанов Ч. Ә. Зирә јатағында Кирма-кналты лај дәстәси үст шөбәсинин суланмасына даир. № 9, сәһ. 29.

### Литолокија

Әлиев А. И. Көјчај Акчагыл мәртәбәси чөкүнтүләринин литолокијасына даир. № 4, сәһ. 55.

Әлизадә Ә. Ә. Дашсалаһлы кәнди јахынлығында бентонит килләринин јатагы һағында. № 4, сәһ. 61.

Сејидов А. һ., Иманов Ә. М. Азәрбајчан ССР-ин Чәбрајыл рајонунда раст кәлән вулкан күлләринин литоложи-минераложи тәдгиги. № 1, сәһ. 43.

Султанов Ә. Ч., Һадыјева Т. М. Абшерон јарымадасында Абшерон јашлы гара килләрин минераложи тәркиби һағында. № 2, сәһ. 53.

Султанов Р. һ., Гасымова Ә. Х. Кичик Гафгазын шимал-шәрг јамачы-лакы лос сұхурлары һағында. № 3, сәһ. 53.

### Иглимшүнаслыг

Әјјубов Ә. Ч. Температур инверсијалары заманы мүшәһидә едилән һава тип-ләри һағында. № 5, сәһ. 33.

### Торпагшүнаслыг

Адујев М. Р. Сијәзән—Сумгајыт массиви шәрәтиндә деллүвиал формада шор-лашмыш торпагларын кимјәви сәчијјәси һағында бәзи мәлүматлар. № 6, сәһ. 63.

Бибәрсева А. Ш. Чәнуби Муғанын бир рајонунда торпагларын шорлашма-динамикасы. № 2, сәһ. 59.

Бујановски Г. А., Искәндәров И. Ш. Муған—Салјан дүзү шәрәтиндә суварылан торпагларда шумалты гатын бәркләшмәси әләмәтләри. № 7, сәһ. 43.

Әлиев һ. Ә. Гәһвәји-чәмән торпаглары. № 10, сәһ. 53.

Искәндәров И. Ш. Са вә На катионлары илә дојдурулмуш Муған вә Салјан дүзү торпагларынын суја мүнасибәти. № 12, сәһ. 45.

Мәммәдов Р. һ. Нахчыван МССР торпагларынын агро-физики хәссәләринә көрә груплашмаларынын әсәсләри. № 9, сәһ. 43.

#### Торпаг микробиологикасы

Мехдијева Н. Ә., Мелкумова Т. А. Азербайчаның бә'зи торпагларында азотобактерии никишафына микроэлементләрнин тә'сири. № 10, сәһ. 59.

#### Битки физиологикасы

Әлијева В. И. Микроэлементләрнин памбыг биткисиндә сулукарбонларын миғдарына тә'сири. № 1, сәһ. 77.

Әлизадә М. А. Чәй колу зогларының бәјүмәсинә гиббереллинни тә'сири. № 11, сәһ. 63.

Мехдизадә Р. М., Ләтифов Д. Х. Үзүм биткисиндә азот мүбадиләсинә микроэлементләрнин тә'сири. № 8, сәһ. 29.

Чәфәрли Ф. М. Шәрг палыдының мүхтәлиф морфоложи формаларында су рәжими. № 8, сәһ. 35.

#### Биткиләрнин систематикасы

Бархалов Ш. Ә. Талышта тапылмыш тропик чинс *Tricharia*. № 8, сәһ. 43.

#### Битки анатомиясы

Новрузова З. Ә. *Tilia priliroana* одунчағының анатомик гурулушу. № 1, сәһ. 71.

Новрузова З. Ә. Һиркан әнчиринин одунчағының анатомик гурулушу. № 1, сәһ. 69.

Новрузова З. А. Гураглыгың ағач вә кол одунчағының механики элементләринә тә'сири. № 12, сәһ. 59.

Тутајук В. Х., Чәфәрли Ф. М. Шәрг палыдының (*Quercus macranthera* Fisch. et Mey) форма мүхтәлифлијиндә жарпағың анатомик гурулушуна даир. № 7, сәһ. 53.

Чәвадова Р. Г. Азербайчанда тәсадүф олуған *Cleditchia* нөвләри чичәјинин морфологикасына даир. № 2, сәһ. 77.

Чәвадова Р. Г. Мави гарајончаның чичәјинин гурулушунун бә'зи хүсүснәләр. № 4, сәһ. 79.

#### Биткичилик

Гурбанов Р. И. Скарификасија едилмиш китрәли кәвән тохумларындан Азербайчан дағ зоналарындакы сәпнидә чүчәртиләрнин алынмасы. № 7, сәһ. 47.

#### Биткиләрнин кимјасы

Мәммәдов Шамхал, Осипов О. Б., Чәлилов Г. Н., Гришина J. H. Јени контакт зәһәрләјичи кимјәви маддәләр ефиран-168 вә ефиран-169. № 9, сәһ. 19.

#### Кәнд тәсәррүфаты

Мәммәдов М. Г. Азербайчан ССР Кичик Гафгаз сыра дағлары рајонларындан топланмыш јерли бугда формаларының селексија вә тәсәррүфат әһәмијјәти. № 3, сәһ. 49.

#### Агротехника

Чанашија А. А., Мәммәдов М. А. Јаш вә хидмәтдән асылы олараг чәй биткисинин бој атмасы һаггында. № 5, сәһ. 37.

#### Тохумчулуг

Микајылов М. Ә. Бијан тохумунун чүчәрмә габилијјәтинин артырылмасына даир. № 8, сәһ. 39.

#### Мешәчилик

Ахундзадә Ч. М. Азербайчан мешәләриндә ағач чинсләринин вә битмә шәрәитинин бир-биринин әвәз етмәси. № 12, сәһ. 51.

Хәлилов Т. Сәһмә методу вә онун автоматик тәнзимләмә системләринин синтезинә тәтбиғи. № 12, сәһ. 13.

#### Селексија

Абдуллајев И. К. Тутчулугда клон селексиясына даир. № 5, сәһ. 55.

Мәммәдов М. Ә. Азербайчаның Ләнкәран зонасында чәй колунун тохум мәһсулуна вә онун кејфијјәтинә әлавә тозламанын тә'сири. № 4, сәһ. 69.

#### Зоологика

Әлијев Ә. Д. Гафгаз Анадонгасының *Anodonta cyrea* Druet биологикасына даир. № 5, сәһ. 49.

Саилов Ч. И. С. М. Киров адына Гызыл-ағач дәвләт горуғу балығејән гушларындан тапылан јени нөв лентшәкилли гурдлар, № 8, сәһ. 45.

#### Ботаника

Бархалов Ш. Ә. Талышдан топланмыш вә ССР үчүн јени олан *Taocellaria* Müll Arg. чинси № 9, сәһ. 49.

Капинос Г. Е. *Narcissus* соғанының морфологикасы. № 1, сәһ. 65.

#### Палеоботаника

Гасымова Г. М. Азербайчанда тапылан *Engelhardtia* чинсинин фосилләшмиш нүмәјәндәси һаггында. № 1, сәһ. 31.

#### Һидравлика

Гасымов Ә. Ф. Һәлгәви фазаја јасты бору кими бахылмасы. № 7, сәһ. 9.

#### Һидробиологика

Гасымов Ә. Һ., Лиходејева Н. Ф. Сојугбулаг чајының гидрофаунасының өјрәнилмәсинә даир. № 8, сәһ. 53.

Державин А. Н., Пјатакова Г. М. Хәзәр амфиподларының јени нөвләри. № 9, сәһ. 53.

Мәммәдов Шамхал, Осипов О. Б., Мәммәдова А. Р. Јени акарисид препараты «ефиран-Б». № 6, сәһ. 53.

Пјатакова Г. М. Хәзәр дәнизинин јени гаммарид формалары. № 6, сәһ. 47.

Журавлјов М. В. Минкәчевир шәһәри јанында Күр чајында асылы маддәләрин механики вә кимјәви тәркиби. № 7, сәһ. 65.

#### Тарих

Абдуллајев Б. М. Мүһарибдән сонракы илк илләрдә Азербайчан нефт сәнајесиндә ихтирачылар вә сәмәрәләшдиричиләр һәрәкәтына даир. № 10, сәһ. 89.

Гулијев А. А. Һ. З. Ширвани һаггында јени сәһәдләр. № 2, сәһ. 93.

Әзизбәјова П. Ә. Нәшр олунаммыш бир тарихи сәһәд һаггында. № 2, сәһ. 89.

Сарабски Ә. Һ. Ү. Һачыбәјов, Һ. Әрәблински вә Ә. Әзимзадәнин һәјәти һаггында јени сәһәдләр. № 3, сәһ. 73.

Талыбзадә И. А. Загәтала даирәсиндә пај торпагларының мәчбури сурәтдә сатын алынмасы мәсәләсинә даир. № 4, сәһ. 103.

Талыбзадә И. А. Азербайчаның саһиб кәндләриндә пај торпагларының низамнамәләрә салынмасының кедиши һаггында. № 6, сәһ. 81.

Тәһирзадә Н. А. Русија али мәктәбләриндә азербайчаның мүтәхәссисләрин һазырланмасы тарихиндән (илк азербайчаның һәким И. Р. Рәһимов һаггында). № 1, сәһ. 99.

Тәһирзадә Н. А. Илк Азербайчан һәкимләриндән бири олан Ә. Мәмандаров (1854—1929) һаггында намә'лум материаллар. № 12, сәһ. 81.

Тәнгид вә библиографија. № 1, сәһ. 107.

Һејдәров М. Х. «Бониче» термини һаггында. № 3, сәһ. 83.

Һәсәнов И. М. XIX әсрин сонунда Азербайчанда дәвләт кәндлиләринин торпагла тә'мин олунамасына даир. № 10, сәһ. 83.

Һүсәјнов Р. Ә. Гафгаз халғлары тарихинин өјрәнилмәсиндә Сурија мәнбәләринин әһәмијјәти. № 7, сәһ. 71.

Шәрифли М. Х. Ејни адлы орта әср Азербайчан шәһәр вә галалары. № 3, сәһ. 89.

#### Физиологика

Гәмбәрова Р. Х. Кофеин вә бромун тә'сири шәрәитиндә дәһлиз чиназындан алынған интеросептик мүбадилә рефлексләри. № 10, сәһ. 77.

Әзизбәјова З. С. Мүхтәлиф кејфијјәтли дузлу торпаг шәрәитиндә бечәрилән әјры, јонча биткисин вә онларын гарышығына нефт мәншәли бој маддәсинин тә'сири һаггында. № 1, сәһ. 83.

Әлијев М. Һ. Тироксинин сүд вә сүд јағы ифразына тә'сири. № 6, сәһ. 67.

Тағызадә Т. А., Сәмәдов А. С., Мәрданлы Ә. С. Азербайчанда алынмыш лептоспирләрин патокен хәссәләри. № 12, сәһ. 69.

Чәфәрова З. Ф. Јодун гушларда азот мүбадиләсинә тә'сири. № 10, сәһ. 71.

#### Археологика

Әлијев М. М. Ләнкәранда јени археоложи тапынтылар. № 10, сәһ. 101.

Әлизадә Зәһидә. Бақы галасының дивары јанында јени тапынтылар һаггында. № 12, сәһ. 83.

- Исмајлов Г. С. Газах рајонунда археоложи ахтарыш. № 1, сәһ. 93.  
 Исмајлов Г. С. Азәрбајчанын гәдим әкипчилијинә даир јени археоложи ма-  
 териаллар. № 3, сәһ. 77.  
 Исмајлов Г. С. Баба-Дәрвиш абидәсиндән тапылан кил фигурлар. № 10,  
 сәһ. 95.  
 Нәриманов И. һ. Газах рајонунун Дашсалаһлы кәндиндән тапылмыш архео-  
 ложи материаллар. № 3, сәһ. 95.  
 Нуријев А. В. Хыныслыдан тапылан шүшә пијалә. № 4, сәһ. 89.  
 Османов Ф. Л. Гәбәләдә бағчылығын инкишафына даир. № 2, сәһ. 97.  
 Османов Ф. Л. Ағсу рајонундан тәсадүфи археоложи тапынтылар. № 9, сәһ. 75.  
 Хәлилов Ч. Ә. Еных галасы. № 4, сәһ. 93.  
 Чидди һ. Күлүстан галасындан тапылан надир габлар. № 6, сәһ. 77.

#### Тибб

- Абдуллајев М. Д., Һүсејнова Р. А. Нефт мәншәли бој маддәсинин ада  
 довшанларында Браун-Пирс хәрчәкинә вә онун метастазвермә просесинә тәсири.  
 № 7, сәһ. 59.  
 Абдуллајев В. М. Көзүн торлу ғышасынын ара маддәсиндә шүә хәстәлији  
 заманы баш верән дәјишикликләр. № 11, сәһ. 81.  
 Абасов И. Т. Хәрчәк хәстәлији заманы һәзм лејкоситозуна даир. № 3, сәһ. 59.  
 Әлијев Ә. Р. Далағ-бөјрәк органоаостомозунун структур әсасландырылмасына  
 даир. № 6, сәһ. 71.  
 Мүтәллимова А. Б. Ишемик инсультун клиник кедишатында бејин ган да-  
 марларынын рејонар гипо вә гипертониясы. № 9, сәһ. 65.  
 Мүтәллибов Н. А. Көрпүчүкалты артеријанын вә јухары әтрафларын арте-  
 риографијасынын јени үсулу. № 12, сәһ. 75.  
 Сәфәрәлијев Т. К. Трахоманын I вә II дөврүнүн клиники-анатомик паралел-  
 лији вә онларын сағалма әламәтләри. № 5, сәһ. 61.  
 Һәбибли Т. Д. Ган дөврәны позулмасынын тәчрүбәдә вәрәм гонитинин инки-  
 шаф характеринә тәсири. № 4, сәһ. 77.  
 Һүсејнова Р. А., Абдуллајев М. Д. НБМ-ин антибластик тәсири һагғын-  
 да. № 11, сәһ. 75.

#### Тәчрүби тибб

- Абдуллајев М. Д., Һүсејнова Р. А. Нефт мәншәли бој маддәсинин ағ  
 сичанларын М-1 саркомасына тәсири һагғында. № 3, сәһ. 63.  
 Һүсејзадә Г. М. Дәри лејшманнозонун (Боровски хәстәлијинин) клиники  
 классификасијасына даир. № 3, сәһ. 69.

#### Тибб тарихи

- Әлијев Ј. Ј. НБМ-ин тиофосамидлә (тиотэф) бирликдә ада довшанларынын  
 Броун-Пирс саркомасына вә ган системинә тәсири. № 11, сәһ. 87.  
 Гәһрәманов Ч. В. Гәдим бир түрк әлјазмасы һагғында. № 9, сәһ. 71.

#### Шәргшүнаслыг

- Рәһимов Ә. һ. Әбди бәј Ширази «Тәкмиләтүл-әхбар»ын мүәллифи кими. № 5,  
 сәһ. 69.  
 Сәмәдов Камил. Түркијәнин харичи тичарәтинә даир. № 5, сәһ. 65.

#### Сәнәтшүнаслыг

- Ағајева А. Азәрбајчан мусиги вә театрынын инкишафында Азәрбајчан шәһәр  
 советинин иш тәчрүбәсиндән (1928—1932). № 9, сәһ. 79.

#### Ичәсәнәт

- Газыјев А. XIV—XVII әср Азәрбајчан хәттатлары. № 11, сәһ. 93.

#### Ме'марлыг

- Саркисов Н. А. Азәрбајчан ме'марлыг-иншаат керамикасынын өјрәнилмәсинә  
 даир. № 4, сәһ. 99.

#### Мәтбуатшүнаслыг

- Зејналов А. Р. Салтыков-Шәдринин бир ше'ринин Азәрбајчанда нәшри һаг-  
 ғында. № 9, сәһ. 83.

#### Гәдим металлуркија тарихи

- Сәлимханов И. Р. Гәдим мис әринтиләриндәки никел һагғында. № 6, сәһ. 43.

#### Бајтарлыг

- Сәфәрров Ј. Б. Экспериментал инфекцион-ентеротоксемия заманы ганын мор-  
 фоложи тәркибинин дәјишилмәси. № 5, сәһ. 45.

#### Ихтиолокија

- Гасымов Ә. һ., Хәлилов Ә. Р. Варвара су анбарында *Tahytarsus lauterborni*  
*ieff eeg* метаморфозунун өјрәнилмәси № 1, сәһ. 89.  
 Кадаскаја К. П., Мулјарскаја Л. В., Широва Л. Ф. Азәрбајчанын  
 бирә (*Suctoria, aphaniptera*) фаунасына даир. № 3, сәһ. 57.  
 Пјатакова Г. М. Хәзәр дөнизинин јени јанүзән хәрчәк нөвү. № 11, сәһ. 71.

#### Протистолокија

- Вејсов А. М. Коллуг тарла сичанында тапылмыш јени коксиди нөвләри. № 9,  
 сәһ. 59.  
 Мусајев М. Ә., Вејсов А. М. Загафгазија дағ сичанында тапылмыш јени  
 коксиди нөвләри. № 10, сәһ. 65.

#### Епидемиолокија

- Тағызадә Т. Ә. Азәрбајчанда јени септоспира нөвүнүн мүәјјән едилмәси. № 4,  
 сәһ. 81.

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В «ДОКЛАДАХ АКАДЕМИИ НАУК  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР» ЗА 1962 ГОД

Математика

- Алиев Ф. С. О корректных краевых задачах для интегро-дифференциальных уравнений в полупространстве. № 8, стр. 3.
- Аллахвердиев Дж. Э. О полноте систем собственных и присоединительных элементов несамосопряженных операторов. № 7, стр. 3.
- Виленкин Н. Я., Агаев Г. Н., Джафарли Г. М. О теории мультипликативных ортонормированных систем функции. № 9, стр. 3.
- Голубева В. А. Фундаментальные решения уравнений в частных производных с постоянными коэффициентами. № 2, стр. 3.
- Джафаров А. С. Неравенства с весом для целых функций конечной степени в норме обобщенного пространства Орлича. № 10, стр. 3.
- Домшлак Ю. И. К теории дифференциальных уравнений в банаховом пространстве с постоянным неограниченным оператором. № 5, стр. 3.
- Еськина Л. М., Скакальская А. П. Метрические инварианты плоскостей в квазиэллиптических пространствах. № 1, стр. 7.
- Керимов К. А. Определение динамической диаграммы  $T(e)$  для случаев ударного нагружения и разгрузки. № 8, стр. 3.
- Мамедов Р. Г. Исследование порядков сходимости многомерных сингулярных интегралов. № 11, стр. 9.
- Мамедов Р. Г. Обобщение некоторых результатов о порядке сходимости сингулярных интегралов. № 3, стр. 3.
- Мамедов Р. Г. О порядке сходимости  $n$ -сингулярных интегралов периодических функций. № 1, стр. 3.
- Мамедов Р. Г. Прямые и обратные теоремы теории приближения периодических функций  $m$ -сингулярными интегралами. № 12, стр. 3.
- Мамедов Я. Д. Исследование решения нелинейных операторно-интегральных уравнений с особенностью в банаховом пространстве. № 10, стр. 9.
- Намазов Г. К. Краевая задача с нелинейным условием сопряжения на линиях разрыва коэффициентов. № 7, стр. 3.
- Якубов С. Я. Об одном классе интегральных уравнений, ядра которых допускают симметризацию. № 9, стр. 9.

Техника

- Багиров М. А., Шлимак В. М. К вопросу о полимеризующем действии электрического барьерного разряда. № 10, стр. 15.

Теория упругости

- Амензаде Ю. А. К определению напряженного состояния в кусочно-однородных плоских средах. № 11, стр. 3.

Физика

- Ахундов Г. А. и Абдуллаев Г. Б. Точечные диоды TlSe. № 4, стр. 11.
- Иманов Л. М., Зулфугарзаде К. Э. О температурной зависимости диэлектрической релаксации в некоторых галогенопроизводных бензола. № 3, стр. 9.

- Мехтнев Р. Ф., Абдуллаев Г. Б., Ахундов Г. А. Методика выращивания монокристаллов GaSe и исследование их некоторых свойств. № 1, стр. 11.

- Мухтаров И. А. Радиоспектроскопическое изучение молекулы  $F_2HC - CDHF$  № 4, стр. 7.

- Талиби М. А., Абдуллаев Г. Б. Об одном возможном способе оценки ширины запрещенной зоны некоторых тройных полупроводниковых соединений. № 7, стр. 17.

Энергетика

- Халилов Т. А. Метод затухания и его применение для синтеза систем автоматического регулирования. № 12, стр. 13.

Механика

- Шевченко К. Н., Мамедов И. А. Направление скорости течения металла при практике широкой полосы. № 12, стр. 7.

Химия

- Багбанлы И. Л., Гусейнов И. К. Взаимодействие тиомочевинного комплекса теллура с солью Рейнеке. № 4, стр. 27.

- Бахчисарайцыян Н. Г., Джафаров Э. А. Внутренние напряжения электролитических осадков двуокиси свинца, полученных из щелочных растворов комплексных соединений свинца с 2 Na-солью этилен-диаминтетрауксусной кислоты. № 6, стр. 27.

- Далин М. А. и др. Соплимеризация этилена с бутеном-1. № 6, стр. 13.

- Зейналов Б. К., Лейках В. С., Шагиданов Э. Н. Методы разделения смесей алифатических и нафтеновых кислот. № 7, стр. 27.

- Мамедалиев Ю. Г., Алимарданов Р. С. Алкилирование ортодигаллоид-бензолов пропиленом в присутствии серной кислоты. № 3, стр. 21.

- Мамедалиев Ю. Г., Бабаханов Р. А., Магеррамов М. Н. Алкилирование ароматических углеводородов аллилбромидом в присутствии серной кислоты. № 2, стр. 25.

- Мамедалиев Ю. Г., Бабаханов Р. А. и др. К вопросу об алкилировании ароматических соединений бромистым аллилом. № 7, стр. 23.

- Мамедалиев Ю. Г., Гусейнов М. М., Мишнев Д. Е. и др. Конденсация гексахлорциклопентадиена алкенилароматическими углеводородами. № 9, стр. 15.

- Мамедалиев Ю. Г. и Алимарданов Р. С. Алкилирование некоторых метадигаллоидбензолов пропиленом в присутствии серной кислоты. № 1, стр. 23.

- Мамедалиев Ю. Г. и др. Получение хлоруглеводородов хлорированием этана в кипящем слое катализатора. № 5, стр. 11.

- Мамедалиев Ю. Г., Мамедалиев Г. М., Алиев С. М., Гасанова Ш. И. Полимеризация винилнафталиновых соединений смолы пиролиза газов. № 3, стр. 17.

- Мамедалиев Ю. Г., Мамедов Магеррам, Ахмедов И. М. Конденсация гексахлорциклопентадиена с диаллилфталатом. № 12, стр. 29.

- Мамедалиев Ю. Г., Мамедов Магеррам, Ионе Н. И. Синтез хлористого винила гидрохлорированием ацетилен в псевдосжиженном слое катализатора. № 4, стр. 23.

- Мамедалиев Ю. Г., Шахгельдиев М. А., Бабаханов Р. А. Алкилирование простых эфиров фенола хлористым металлом в присутствии серной кислоты. № 6, стр. 9.

- Мамедалиев Ю. Г., Шахгельдиев М. А., Бабаханов Р. А. Реакция крезолов с бромистым аллилом. № 11, стр. 15.

- Мамедов Шамхал, Осипов О. Б., Зейналова В. М. Новый высокоэффективный гербицид эфиран-99. № 4, стр. 31.

- Мамедов Шамхал, Пишнамазаде Б. Ф. Некоторые химические превращения  $\gamma$ -хлорэфиров. № 7, стр. 31.

- Мехтнев С. Д., Алиев А. Ф. О порядке замещения водородных атомов циклогексановых углеводородов в реакции хлорирования. № 6, стр. 21.

- Мехтнев С. Д. и др. Дегидрохлорирование фенилдихлорэтана в фенилацетилен на окиси алюминия. № 8, стр. 21.

- Нагиев М. Ф., Кандалова В. Д., Кенгерли А. С. Рециркуляционные расчеты системы реакторов по расщеплению плутония. № 1, стр. 17.

- Пишнамазаде Б. Ф., Гасанова Ш. Д. Изучение реакции алифатических спиртов с альфахорметилловыми эфирами карбоновых кислот № 10, стр. 35.

Шахтактинский, Г. Б., Саркисян А. С. Арсенатный метод йодомерического определения циркония № 10, стр. 31.

Эфендиев Г. Х., Алекперов Р. А. Извлечение селена и теллура из шламов производства серной кислоты методом хлорирования в неводной среде. № 5, стр. 15.

Яснопольский В. Д. и А. В. Керимбеков. К вопросу об образовании неплавкого полимера из динитрила терефталевой кислоты. № 8, стр. 17.

#### Химия растений

Мамедов Шамхал, Осипов О. Б., Джалилов Т. Н., Гришина Е. Н. Новые контактные ядохимикаты эфиран-168 и эфиран-169. № 9, стр. 19.

#### Агрохимия

Азизбекова З. С. Повышение солеустойчивости шадара и ржи под влиянием ростового вещества нефтяного происхождения (НРВ). № 2, стр. 83.

Гусейнов Д. М., Аскеров К. М. Влияние новых видов органических удобрений нефтяного происхождения на урожай капусты в зависимости от фона минеральных удобрений. № 8, стр. 25.

Гусейнов Д. М., Аскеров К. М. Эффективность новых видов органических удобрений нефтяного происхождения в зависимости от фона минеральных удобрений. № 6, стр. 57.

Гусейнов Д. М., Исаева Ф. Г. Влияние радиоактивного фосфора на рост и развитие люцерны. № 7, стр. 37.

Кулиев Ш. М., Влияние подных удобрений на урожайность озимой пшеницы. № 1, стр. 59.

Чурбанов В. М., Мамедов О. Г. Некоторые результаты исследований по изучению скорости поступления и передвижения молибдена в растениях с применением радиомолибдена-Мо<sup>99</sup>. № 2, стр. 63.

#### Физическая химия

Абасзаде А. К., Ахмедов А. Г. Исследование теплоемкости некоторых углеводородов парафинового ряда в жидком состоянии. № 4, стр. 15.

#### Биохимия

Мирзоян А. Т., Раджабов Т. К. Качественное определение свободных аминокислот в зеленом чайном листе методом распределительной хроматографии на бумаге. № 5, стр. 41.

#### Органическая химия

Далин М. А., Лобкина В. В. Некоторые закономерности процесса окислительного аммонолиза пропилена № 10, стр. 27.

Шостаковский М. Ф., Гусейнов И. И. Синтез полных предельных эфиров 1-алкокси-2-оксидихлорфосфинхлор-бутандиенов-1,3. № 11, стр. 17.

#### Биохимия

Садыхов С. Р. Дубильный экстракт кермек Мейера. № 11, стр. 67.

#### Геохимия

Балакишниева Б. А., Селимханов И. Р. К количественному спектральному определению кадмия в минералах и породах. № 11, стр. 41.

#### Геология нефти и газа

Дадашев Ф. Г. Геохимическая характеристика попутных газов Сиазанского месторождения, № 10, стр. 41.

#### Геофизика

Рагимов Ш. С., Джафаров Р. Д., Алиев А. М. Кызыл-бурунское землетрясение в марте 1962 года. № 10, стр. 45.

#### Геология

Абдуллаев М. Р. К вопросу о перспективах нефтегазоносности сарматских отложений чатминского антиклинория. № 10, стр. 47.

Алиев А. Г., Гадиева Т. М. О дриунтах в отложениях Апшеронского яруса. Апшеронского полуострова. № 3, стр. 35.

Аскеров Р. Б. О некоторых верхнесенонских морских ежах азербайджанской части Малого Кавказа. № 6, стр. 39.

Ахундов А. Х. Изменения удельного веса нефтей со стратиграфической глубиной по Аташкинской складке. № 6, стр. 33.

Горин В. А., Алиев Ф. С. О механизме формирования некоторых видов экзогенных складок. № 5, стр. 25.

Мехтиев Ш. Ф., Горин В. А. О геологическом строении района Бакинского залива. № 3, стр. 29.

Эфендиева А. Г. Водобмен северного Апшеронского залива с прилегающей частью Каспийского моря. № 2, стр. 31.

#### Геология и разведка

Абдуллаев М. Р., Агамирзоев Р. А., Гусейнов А. М., Золотовицкая Т. А. Новые данные о перспективах нефтегазоносности крайние юго-восточных структур чатмино-геокчайского антиклинория. № 1, стр. 27.

#### Геология нефти

Азизбеков Ш. А., Емельянова Е. Н. Ксенолиты и шлurry растворения адаллитового интрузива Мегри-Ордубадского батолита. № 4, стр. 49.

Кулиев А. Д. Характеристика нефтей продуктивной толщи юго-западного крыла месторождения Нефтяные Камни. № 2, стр. 45.

Мустафаев И. С. О стратиграфическом положении среднего отдела отложенный апшеронского типа продуктивной толщи. № 5, стр. 21.

Плющ А. М., Тер-Карапетянц Ж. Н., Алифов О. К. О величине геотермической ступени для Сиазанского нефтяного месторождения. № 3, стр. 25.

Салаев С. Г., Гусейнов Г. А., Соломонов Б. М. Оligоцен-миоценовые отложения площади Саадан Прикаспийской третичной моноклинали и их нефтеносность. № 11, стр. 35.

Тагнев Э. А. Об изменении мощности отдельных стратиграфических единиц продуктивной толщи площади о. Песчаный. № 2, стр. 37.

Халилов Н. Ю. К вопросу формирования залежей нефти и газа на площадях северной части Апшеронского архипелага. № 9, стр. 37.

Цатурянц А. Б. и др. Новые данные геотермических исследований по Азербайджану. № 4, стр. 45.

Цатурянц А. Б. О возможности существования жидкого конденсата в газоконденсатной области неэксплуатированной залежи. № 12, стр. 33.

#### Добыча нефти

Самедов Ф. И., Садигов А. М., Султанов Ч. А. К вопросу обводненности верхов ПК свиты месторождения Зыря. № 9, стр. 29.

Тривус Н. А. Вычисление давления насыщения недонасыщенных пластовых нефтей Азербайджана. № 12, стр. 23.

#### Палеоботаника

Касумова Г. М. О находке ископаемого представителя рода *Engelhardtia* из олигоценовых отложений Азербайджана. № 1, стр. 31.

#### Гидрогеология

Мустафаева Р. И. Некоторые особенности в распределении статических уровней в скважинах сабунчинской свиты Сураханского нефтяного месторождения. № 5, стр. 29.

#### Разработка нефтяных и газовых месторождений

Абасов М. Т. К расчетам разработки газонефтяных месторождений. № 2, стр. 19.

Джалилов К. Н., Джафаров Н. Д. О плоской задаче перемещения водонефтяного контакта в однородном пласте. № 2, стр. 9.

Джалилов К. Н. О перемещении контура нефтеносности и обводнении круговой батареи скважин. № 3, стр. 13.

Джалилов К. Н. Определение параметров пласта при наличии утечки жидкости в другой горизонт. № 5, стр. 7.

#### Климатология

Эйчубов А. Д. О типах погод при инверсиях температуры воздуха. № 5, стр. 33.

## Палеонтология

Алиев Р. А. Новые находки белемнитов в готериве юго-восточного Кавказа. № 3, стр. 43.

Бурчак-Абрамович Н. И., Гаджиев Д. В. Находка речного бобра *Castor fiber L.* в Азербайджане. № 12, стр. 63.

Джафарова Ж. Майкопские рыбы Акбуруна. № 11, стр. 47.

Пронина М. Т. Сопоставление миоценовых отложений Нахичеванской АССР с синхроничными слоями других районов Азербайджана и областей Кавказа и Закавказья.

## Бурение

Аббасов А. А. О теории Рейнера и Ривлина для ротационного вискозиметра. № 8, стр. 13.

Кулиев А. Э. О средненнтегральной скорости гидромониторной струи и отраженного потока при бурении скважин. № 4, стр. 19.

Кулиев С. М., Абдулзаде А. М., Шамсиев А. А. Об износе зубьев скользящих шарошек. № 2, стр. 15.

## Стратиграфия

Абдулкасымзаде М. Р. Присутствие барремских отложений в Нагорном Карабахе (Малый Кавказ). № 1, стр. 35.

Аскеров Р. Б. К стратиграфическому распространению верхнеюрских брахиопод Малого Кавказа. № 12, стр. 41.

Гоу Юнь-сянь. Остракоды барремского яруса северо-восточного Азербайджана (басс. р. Тагирджалчай). № 3, стр. 47.

Халилов А. Г., Гамзаев О. Д., Гасанов Г. М. Новые данные о присутствии нижнего альба в Акеринской зоне Малого Кавказа. № 4, стр. 65.

Халилов А. Г. К вопросу о выделении аптских и альбских отложений района сел. Конахкенд (Юго-восточный Кавказ). № 1, стр. 39.

## Термодинамика

Цатурянц А. Б., Мамедов А. Р., Эйвазова Р. Г. Коэффициент дросселирования этана. № 11, стр. 23.

## Гидродинамика

Гасанов Г. Т. Нестационарное движение вязко-пластичной жидкости между двумя цилиндрами. № 10, стр. 21.

Гурбанов С. Г. Гидродинамические обоснования времени испытания колонн на герметичность. № 4, стр. 3.

Джалилов К. Н., Гаджиев М. А., Рустамов Я. Р. О вытеснении газа упругой жидкостью в упругом пласте. № 12, стр. 37.

Джалилов К. Н. О перемещении контура нефтеносности к прямолинейной батарее скважин в неоднородном пласте. № 11, стр. 29.

## Гидравлика

Касимов А. Ф. Рассмотрение кольцевого пространства как плоской трубы. № 7, стр. 9.

## Подземная гидродинамика

Алиев М. А., Касимов А. Ф., Мусаев И. М. Применение уравнений материального баланса к исследованию процесса фильтрации в трещиноватых породах. № 9, стр. 25.

## Литология

Алиев А. И. О литологии акчагыльских отложений р. Геокчай. № 4, стр. 55.

Ализаде А. А. Залежи бентонитовых глин в районе сел. Дашсалахлы. № 4, стр. 61.

Сендов А. Т., Иманов А. М. Вулканические пеплы Джебраильского района. № 1, стр. 43.

Султанов А. Д., Гадиева Т. М. О минералогическом составе черных глин Апшеронского яруса Апшеронского полуострова. № 2, стр. 53.

Султанов Р. Г., Касимова А. Х. О лессовидных породах на северо-восточном склоне Малого Кавказа. № 3, стр. 53.

## Почвенная микробиология

Мехтиева Н. А., Мелкумова Т. А. Влияние микроэлементов на развитие азотобактера в некоторых почвах Азербайджана. № 19, стр. 59.

## Почвоведение

Абдуев М. Р. Некоторые данные о химической характеристике почв с делювиальной формой засоления в условиях Сназано-Сумгаитского массива. № 6, стр. 63.

Алиев Г. А. Лугово-коричневые почвы. № 10, стр. 53.

Бибарсова А. Ш. Динамика засоления в условиях пролювиально-делювиальной равнины южной Мугани. № 2, стр. 59.

Буяновский Г. А., Искендеров И. Ш. О признаках подпахотного уплотнения орошаемых почв в условиях Мугано-Сальянского массива. № 7, стр. 43.

Искендеров И. Ш. Поглощение воды лугово-сероземными почвами Сальянской и Луганской степей при насыщении Са и N а. № 12, стр. 45.

Мамедов Р. Г. Основы группировки почв Нахичеванской АССР по агрофизическим свойствам. № 9, стр. 43.

## Ботаника

Бархалов Ш. О. *Tapellaria* Mull. Arg. новый для СССР род из Талыша (Азербайджан). № 9, стр. 49.

Капинос Т. Е. К морфологии луковницы *Narcissus L.* № 1, стр. 65.

## Минералогия

Кашкай М. А., Бабаев И. А. Минералогическая характеристика диаспора из Алуитдага Дашкесанского района в Азербайджане. № 1, стр. 49.

## Гидробиология

Державин А. Н., Пятакова Г. М. Новые виды каспийских амфипод. № 9, стр. 53.

Журавлев М. В. Механический и химический состав взвешенных веществ р. Куры у г. Мингечаура. № 7, стр. 65.

Касымов Г. А., Лиходеева Н. Ф. К изучению гидрофауны р. Союхбулаг. № 8, стр. 53.

Мамедов Шамхал, Осипов О. В., Мамедова А. Р. Новый акарицидный препарат «Эфиран-Б». № 6, стр. 53.

Пятакова Г. М. Новые формы гаммарид Каспийского моря. № 6, стр. 47.

## Анатомия растений

Джавадова Р. К. Материалы к морфологии цветка видов *Gleditschia* встречающихся в Азербайджане. № 2, стр. 77.

Джавадова Р. К. Некоторые особенности строения цветка люцерны голубой. № 4, стр. 73.

Новрузова З. А. Анатомическое строение древесины гирканского нижира — *Ficus purgana* A. Grossfa. № 2, стр. 69.

Новрузова З. А. Анатомическое строение древесины липы — *Tilia prtilipkoana* Wagn. et A. Grossn № 1, стр. 71.

Новрузова З. А. Влияние аридных условий на строение механических элементов вторичной ксилемы некоторых древесных растений. № 12, стр. 59.

Тутаюк В. Х., Джафарли Ф. М. К анатомическому строению листьев формового разнообразия восточного дуба *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. № 7, стр. 53.

## Физиология растений

Алиева В. И. Влияние микроэлементов на содержание углеводов в растениях хлопчатника. № 1, стр. 77.

Ализаде М. А. Влияние гиббереллина на процессы роста побегов чайного куста по отдельным периодам. № 11, стр. 63.

Мехтизаде Р. М., Лятифов Д. Х. Влияние микроэлементов на азотный обмен у культуры винограда. № 8, стр. 29.

## Протистология

Вейсов А. М. Новые виды кокцидий рода *Eimeria* из малоазийской кустарниковой полевки. № 9, стр. 59.

Мусаев М. А., Вейсов А. М. Новые виды кокцидий рода *Eimeria* из закавказского хомяка. № 10, стр. 65.

### Физиология

- Азизбекова З. С. Влияние НРВ на рост, развитие и урожай житняка, люцерны при разнокачественном почвенном засолении. № 1, стр. 83.  
Алиев М. Г. Влияние тироксина на секрецию молока и молочного жира. № 6, стр. 67.  
Гамбарова Р. Х. Изменение интероцептивного обменного рефлекса в условиях действия на организм кофеина и брома вестибулярного аппарата. № 10, стр. 77.  
Джафарова З. Ф. Влияние йода на азотистый обмен у птиц. № 10, стр. 71.  
Тагизаде Т. А., Самедов А. С., Марданлы А. С. Патогенные свойства лептоспир, выделенных в Азербайджане. № 12, стр. 69.

### Ихтиология

- Кадацкая К. П., Мулярская Л. В., Широва Л. Ф. К фауне (*Suctorina aphaniptera*) Азербайджана. № 3, стр. 57.  
Касымов А. Г., Халилов А. Р. Изучение метаморфоза *Tanitarsus lauterborni* Kieffer в Варваринском водохранилище. № 1, стр. 89.  
Пятакова Г. М. Новый вид эмфипод Каспийского моря. № 11, стр. 71.

### Агротехника

- Джаншия А. А., Мамедов М. А. О росте побегов чая в зависимости от возраста кустов и применяемой агротехники. № 5, стр. 37.

### Семеноводство

- Миканлов М. А. Повышение всхожести семян солодки голой (*Glucyrrhiza Glabra* L.). № 8, стр. 39.

### Сельское хозяйство

- Мамедов Р. Г. Селекционные и производственные значения коллекции оборотных пшениц Малого Кавказа Азербайджанской ССР. № 3, стр. 49.

### Растениеводство

- Бархалов Ш. О. Тропический род *Tricharia Tee* из Талыша (Азербайджан). № 8, стр. 43.

### Селекция

- Абдуллаев И. К. К вопросу клоновой селекции шелковицы. № 5, стр. 55.  
Мамедов М. А. Влияние искусственного дополнительного опыления на урожай и качества семян в ленкоранской зоне субтропиков Азербайджана. № 4, стр. 69.

### Генетика

- Абдуллаев И. К., Гусейнова П. А. О химическом составе листа искусственно полученных тетраплоидных форм шелковицы. № 11, стр. 53.  
Муфтизаде С. Р. К вопросу о происхождении культурного ячменя. № 11, стр. 57.

### Лесоводство

- Ахундзаде Д. М. Смена древесных пород и растительных условий в лесах Азербайджана. № 12, стр. 51.

### Зоология

- Алиев А. Д. К биологии кавказской беззубки *Anodonta cyrea* Druet. № 5, стр. 49.  
Санлов Д. И. Новые виды ленточных червей у рыбоядных птиц Кызыл-Агачского государственного заповедника им. С. М. Кирова. № 8, стр. 45.

### Медицина

- Абасов И. Т. К вопросу о пищеварительном лейкоцитозе у больных раком. № 3, стр. 59.  
Абдуллаев В. М. Изменения межклеточного вещества сетчатой оболочки и некоторые гистохимические сдвиги в нем при лучевой болезни. № 11, стр. 81.  
Абдуллаев М. Д., Гусейнова Р. А. Влияние нефтяного ростового вещества (НРВ) на карциному Броуна-Пирса и на процесс метастазирования у кроликов. № 7, стр. 59.  
Алиев А. Р. К структурному обоснованию селезеночно-почечного органааномоза. № 6, стр. 71.

- Габибли Т. Д. Влияние нарушения кровообращения на характер развития туберкулезного гонита в эксперименте. № 4, стр. 77.  
Гусейнова Р. А., Абдуллаев М. Д. Об антибластическом действии НРВ. № 11, стр. 75.  
Муталибов Н. А. Новый метод артериографии подключичной артерии и артерии верхней конечности. № 12, стр. 75.  
Муталимова А. Б. Регионарная церебральная сосудистая гипо- и гипертония в клинике ишемического инсульта. № 9, стр. 65.  
Сафаралиев Т. Г. Клинико-анатомические параллели трахомы I и II стадий и критерии их излеченности. № 5, стр. 61.

### Экспериментальная медицина

- Абдуллаев М. Д., Гусейнова Р. А. О влиянии нефтяного ростового вещества (НРВ) на крысию саркому М-1. № 3, стр. 63.  
Алиев Ю. Ю. Влияние НРВ в сочетании с тиофосфамидом (тиоф) на опухоль Броуна-Пирса и периферическую кровь кроликов. № 11, стр. 87.  
Гусейнзаде К. М. К вопросу о классификации клинических форм антропонозного типа кожного лейшманиоза. № 3, стр. 69.

### Эпидемиология

- Тагизаде Т. А. Выделение нового серотипа лептоспир в Азербайджане. № 4, стр. 81.

### История медицины

- Каграманов Дж. Об одной старинной турецкой рукописи. № 9, стр. 71.

### Ветеринария

- Сафаров Ю. Б. Изучение морфологического состава крови при экспериментальной инфекционной энтеротоксемии. № 5, стр. 45.

### Востоковедение

- Рагимов А. Г. Абди Бек Ширази-автор «Такмилат-ал-ах-бар». № 5, стр. 69.  
Самедов К. Г. О внешней торговле Турции. № 5, стр. 65.

### Искусство

- Казиев А. Азербайджанские каллиграфы XIV—XVII вв. № 11, стр. 93.

### Искусствоведение

- Агаева А. О развитии музыкального и театрального искусства в Азербайджане в 1928—1938 гг. № 9, стр. 79.

### Архитектура

- Саркисов Н. А. К изучению архитектурно-строительной керамики Азербайджана. № 4, стр. 99.

### История печати

- Зейналов А. Р. Об издании азербайджанского перевода одного стихотворения Салтыкова-Щедрина. № 9, стр. 83.

### История древней металлургии

- Селимханов И. Р. О никеле в древних медных сплавах. № 6, стр. 43.

### История

- Абдуллаев Б. М. Движение изобретателей и рационализаторов в нефтяной промышленности Азербайджана в первые годы послевоенного периода. № 10, стр. 89.  
Азизбекова П. А. Об одном неопубликованном документе. № 2, стр. 89.  
Гасанов И. М. О земельной обеспеченности государственных крестьян Азербайджана в конце XIX века. № 10, стр. 83.  
Гейдаров М. Х. О термине «бониче». № 3, стр. 83.  
Гусейнов Р. А. Роль и значение сирийских источников для изучения истории народов Кавказа. № 7, стр. 71.  
Кулиев А. А. Новые документы о Гаджи Зейналабдине Ширвани. № 2, стр. 93.



Сарабский А. Г. Новые данные к биографиям У. Гаджибекова, Г. Араблинского, А. Азим-заде. № 3, стр. 73.

Гаирзаде Н. А. К истории подготовки специалистов-азербайджанцев в высших учебных заведениях России в XIX в. (о враче И. Р. Рахимове). № 1, стр. 99.

Гаирзаде Н. А. Неизвестные материалы об одном из первых врачей-азербайджанцев А. М. Мехмандорове (1854—1929). № 12, стр. 81.

Талыбзаде И. А. К вопросу об обязательном выкупе наделных земель в Закатальском округе. № 4, стр. 103.

Талыбзаде И. А. О ходе составления уставных грамот для наделных земель во владельческих деревнях Азербайджана. № 6, стр. 81.

Шарифли М. Х. Одноименные средневековые азербайджанские города и крепости. № 3, стр. 89.

#### Археология

Алиев М. М. Новые археологические находки в Ленкорани. № 10, стр. 101.

Ализаде Заида. О новых находках у стен бакинской крепости. № 12, стр. 83.

Джидди Г. Редкие находки из крепости Гюлистан. № 6, стр. 77.

Исмаилов Г. С. Глиняные фигурки из поселения Баба-Дервиш близ города Казаха Азербайджанской ССР. № 10, стр. 95.

Исмаилов Г. С. Новый археологический материал о земледелии в древнем Азербайджане. № 3, стр. 77.

Исмаилов Т. С. Разведочно-археологические работы в Кавказском районе. № 1, стр. 93.

Нариманов И. Археологические материалы из с. Дашсалахлы Казахского района. № 3, стр. 95.

Нуриев А. В. Стеклоянная чаша, обнаруженная в Хыныслах, № 4, стр. 89.

Османов Ф. Л. К вопросу о садоводстве в Кабале (по материалам раскопок 1959—1961 гг.). № 2, стр. 97.

Османов Ф. Л. Случайные археологические находки в Ахсуинском районе. № 9, стр. 75.

Халилов Дж. А. Крепость Эных. № 4, стр. 93

#### МҮНДӘРИЧАТ

##### Ријазиијат

Р. И. Мәммәдов. Периодик функцијаларын  $m$ -сингулар интегралларла Јахылашмасы нәзәријәсинин дүз вә тәрс теоремләри . . . . . 3

##### Механика

Қ. Н. Шевченко, И. А. Мәммәдов. Еңли листин јайылмасы заманы кәркиллијин вә металын ахма сүр'әтинин тәјјини . . . . . 7

##### Енергетика

Т. Хәлилов. Сөнмә методу вә онун автоматик тәнзимләмә системләринин синтезинә тәтбиғи . . . . . 13

##### Кимја

Т. Н. Шаһтахтински, Л. В. Андрејев. Катнионит ҚУ-2 иштиракы илә пентаэртритин карбонил бирләшмәләри илә конденсләшдирилмәси . . . . . 17

##### Нефтчыхарма

Н. А. Тривус. Азәрбајчанын дојмамыш лај нефтләриндә дојма тәзјигинин һесаблинамасы . . . . . 23

##### Кимја

Ј. И. Мәммәдәлијев, Мәһәррәм Мәммәдов, И. М. Әһмәдов. Нексахлорциклопентадиенин диаллилфталатла конденсләшдирилмәси . . . . . 29

##### Нефт кеолокијасы

А. Б. Сатурјанс. Ачылмамыш јатағын газ-конденсат саһәсиндә маје конденсатын олмасына даир . . . . . 33

##### Гидродинамика

Г. Н. Чәлилов, М. А. Һачыјев, Ј. Р. Рүстәмов. Газын еластик лајда еластики маје илә сыхышдырылмасы һағында . . . . . 37

##### Стратиграфија

Р. Б. Әскәров. Қичик Гафгазын (Азәрбајчан һиссәсинин) Үст Јура чөкүнтүләриндә чийнајағлыларынын статиграфик јайылмасы . . . . . 41

##### Торпагшүнаслығ

И. Ш. Искәндәров. Са вә На катионлары илә дојдурулмуш Муған вә Салјан дүзү торпағларынын суја мүнәсибәти . . . . . 45

##### Мешәчилик

Ч. М. Ахундзәдә. Азәрбајчан мешәләриндә ағач чинсләринин вә битмә шәраитинин бир-бирини әвәз етмәси . . . . . 51

Биткиләрнин анатомијасы

З. А. Новрузова. Гураглыгын агач вә кол одунчагынын механики элементләрнинә тә'сир . . . . . 59

Палеонтолокија

Н. И. Бурчак-Абрамович, Д. В. Начыјев. Азәрбајчан чај гундузу *Castor fiber L.* тапынтысы . . . . . 63

Физиолокија

Т. А. Тағызадә, А. С. Сәмәдов, Ә. С. Мәрданлы. Азәрбајчанда алынмыш литоспирләрнин патокен хассәләри . . . . . 69

Тибб

Н. А. Мүтәллибов. Көрпүчүкалты артеријанын вә јухары әтрафларын артериографијанын јени үсулу . . . . . 75

Тарих

Н. А. Таһирзадә. Илк Азәрбајчан һәкимләриндән бири олан Ә. Мехмандаров (1854—1929) һаггында намә'лум материаллар . . . . . 81

Археолокија

Заһидә Әлизадә. Бақы галасынын дивары јанында јени тапынтылар һаггында Мәгаләләрнин көстәричиси . . . . . 89  
93

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

Р. Г. Мамедов. Прямые и обратные теоремы теории приближения периодических функций *m*-сингулярными интегралами . . . . . 3

Механика

К. Н. Шевченко, И. А. Мамедов. Направление скорости течения металла при практике широкой полосы . . . . . 7

Энергетика

Т. А. Халилов. Метод затухания и его применение для синтеза систем автоматического регулирования . . . . . 13

Химия

Т. Н. Шахтактинский, Л. В. Андреев. Конденсация пентаэритрита с карбонильными соединениями в присутствии катионита КУ-2 . . . . . 17

Добыча нефти

Н. А. Тривус. Вычисление давления насыщения недонасыщенных пластовых нефтей Азербайджана . . . . . 23

Химия

Ю. Г. Мамедалиев, Магерам Мамедов, И. М. Ахмедов. Конденсация гексахлорциклопентадиена с диаллилфталатом . . . . . 29

Геология нефти

А. В. Цатурянц. О возможности существования жидкого конденсата в газоконденсатной области невоскрытой залежи . . . . . 33

Гидродинамика

К. Н. Джалилов, М. А. Гаджиев, Я. Р. Рустамов. О вытеснении газа упругой жидкостью в упругом пласте . . . . . 37

Стратиграфия

Р. Б. Аскеров. К стратиграфическому распространению верхнеюрских брахиопод Малого Кавказа (Азербайджан). . . . . 41

Почвоведение

И. Ш. Искендеров. Поглощение воды лугово-сероземными почвами Сальянской и Муганской степи при насыщении Са и Na . . . . . 45

Лесоводство

Д. М. Ахундзаде. Смена древесных пород и растительных условий в лесах Азербайджана . . . . . 51

**Анатомия растений**

З. А. Новрузова. Влияние аридных условий на строение механических элементов вторичной ксилемы некоторых древесных растений . . . . . 59

**Палеонтология**

Н. И. Бурчак Абрамович, Д. В. Гаджиев. Находка речного бобра в Азербайджане . . . . . 63

**Физиология**

Т. А. Таги-заде, А. С. Самедов, А. С. Марданлы. Патогенные свойства лептоспир, выделенных в Азербайджане . . . . . 69

**Медицина**

Н. А. Муталибов. Новый метод ангиографии подключичной артерии и артерии верхней конечности . . . . . 75

**История**

Н. А. Таирзаде. Неизвестные материалы об одном из первых врачей-азербайджанцев А. М. Мехмандарове (1854—1929) . . . . . 81

**Археология**

Зайда Али-заде. О новых находках у стен бакинской крепости . . . . . 89  
Указатель статей . . . . . 102

Чапа имзаланмыш 28/1 1963-чү ил. Қағыз форматы 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Қағыз вәрәғи 3,56.  
Чап вәрәғи 9,76. Нәс.-нәшријјат вәрәғи 8,27. ФГ 05418. Сифариш 1127. Тиражы 900.  
Гијмәти 40 гәп.

Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасы Мәтбәәси, Бақы, Фәһлә проспекти, 96.

**Азәрбајчан ССР**

**Елмләр Академијасынын ашағыдакы  
журналларына 1963-чү ил үчүн**

**АБУНӘ ГӘБУЛУ ДАВАМ ЕДИР**

**„АЗӘРБАЈЧАН ССР  
ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН  
МӘ'РУЗӘЛӘРИ“**

Илдә 12 нөмрә чыхыр.  
Иллик абунә гијмәти 4 манат 80 гәпикдир.  
Һәр нөмрәнин гијмәти 40 гәпикдир.

**„АЗӘРБАЈЧАН КИМЈА ЖУРНАЛЫ“**

Илдә 6 нөмрә чыхыр.  
Иллик абунә гијмәти 4 манат 80 гәпикдир.  
Һәр нөмрәнин гијмәти 80 гәпикдир.

**Абунә „Сојузпечат“ вә бүтүн почта  
шө'бәләри тәрәфиндән гәбул олунур.**

**АЗӘРБАЈЧАН ССР  
ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ НӘШРИЈЈАТЫ**

# **ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА**

**на 1963 год**

на следующие журналы:

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

12 номеров в год.

Стоимость годовой подписки 4 руб. 80 коп.

Цена отдельного номера 40 коп.

## **„АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ“**

6 номеров в год.

Стоимость годовой подписки 4 руб. 80 коп.

Цена каждого номера 80 коп.

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

*ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР*

40 гал.

