

7-168

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

---

# МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XIX ЧИЛД

4

---

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

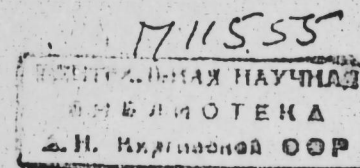
Баки — 1963 — Баку

АЗЭРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗЭЛЭР  
ДОКЛАДЫ

ТОМ XIX ЧИЛД

№ 4



АЗЭРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ НӘШРИЈАТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
БАКЫ—1963—БАКУ

Р. А. ШАФИЕВ

**ОБ ОДНОМ ИТЕРАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО  
ОПЕРАТОРНОГО УРАВНЕНИЯ**

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

Пусть  $P(x)$  — нелинейный оператор, определенный в шаре  $D(x, r) = \{x: \|x - x_0\| > r\}$  банахова пространства  $X$ , со значениями в банаховом пространстве  $Y$ .

Для приближенного решения уравнения

$$P(x) = 0 \quad (1)$$

в работе [2] был предложен итерационный процесс

$$x_{n+1} = x_n - Q_n \Gamma_n P(x_n), \quad n = 0, 1, 2, \dots, \quad (2)$$

$$\text{где } \Gamma_n = [P'(x_n)]^{-1}, \text{ и } Q_n = \left[ I - \frac{1}{2} \Gamma_n P''(x_n) \Gamma_n P(x_n) \right]^{-1}.$$

В случае, когда  $P(x)$  — вещественная функция вещественного аргумента, процесс [3] известен под названием метода касательных гипербол [3].

В настоящей работе мы улучшаем результаты работы [2]. Во-первых, мы расширяем область применения метода [3] (теорема 1). Во-вторых, мы освобождаемся от требования гладкости, то есть не требуем существования производной третьего порядка (теорема 2). В-третьих, производная понимается здесь в смысле Гато [1].

1. Пусть оператор  $P(x)$  имеет в области  $\bar{D}(x_0, 2\eta_0) = \{x: \|x - x_0\| \leq 2\eta_0\}$ ,  $2\eta_0 < r$ , ограниченную производную Гато третьего порядка,  $P'''(x)$ , которая непрерывна почти всюду на любом отрезке, принадлежащем  $\bar{D}(x_0, 2\eta_0)$ . Отметим, что в этих условиях справедлива формула Тейлора [4].

**Теорема 1.** Пусть для начального приближения  $x_0 \in \Lambda$  выполнены условия:

1. существует оператор  $\Gamma_0 = [P'(x_0)]^{-1}$  и  $\|\Gamma_0\| \leq B_0$ .
2. существует оператор

$$Q_0 = \left[ I - \frac{1}{2} \Gamma_0 P''(x_0) \Gamma_0 P(x_0) \right]^{-1},$$

причем

$$\|Q_0 \Gamma_0 P(x_0)\| \leq \eta_0.$$

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

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

3. В области  $\bar{D}(x_0, 2\eta_0) = \{x: \|x - x_0\| \leq 2\eta_0\}$   
 $\sup \|P''(x)\| \leq M, \sup \|P'''(x)\| \leq N.$

4.  $h_0 = B_0 M \eta_0 \leq \frac{1}{2}.$

5.  $R_0 = \left\{ \frac{1}{(2-h_0)^2} + \frac{\gamma_0}{3(2-h_0)} \right\} \frac{1}{1-h_0} \leq 2,$  где  $\gamma_0 = \frac{N}{B_0 M^2}.$

Тогда уравнение (1) в области  $\bar{D}(x_0, 2\eta_0)$  имеет решение  $x^*$ , к которому сходится процесс (2), причем

$$\|x^* - x_n\| \leq \frac{1}{2^{n-1}} (2h_0)^{3^{n-1}} \eta_0. \quad (3)$$

Доказательство. Согласно условию 2

$$\|x_1 - x_0\| = \|Q_0 \Gamma_0 P(x_0)\| \leq \eta_0. \quad (4)$$

Покажем, что существует оператор  $\Gamma_1 = [P'(x_1)]^{-1}$ . Действительно, следуя Л. В. Канторовичу, получаем

$$\|\Gamma_0 [P'(x_0) - P'(x_1)]\| \leq \|\Gamma_0\| \|P'(x_0) - P'(x_1)\| \leq B_0 M \eta_0 = h_0 < 1.$$

Отсюда на основании теоремы Банаха оператор  $\Gamma_0 P'(x_1) = I - \Gamma_0 [P'(x_0) - P'(x_1)]$  имеет обратный оператор, причем

$$\|[\Gamma_0 P'(x_1)]^{-1}\| \leq \frac{1}{1-h_0}. \quad (5)$$

Таким образом, видим, что оператор  $\Gamma_1 = [\Gamma_0 P'(x_1)]^{-1} \Gamma_0$  существует, и его норма удовлетворяет неравенству

$$\|\Gamma_1\| \leq \frac{B_0}{1-h_0} = B_1, \quad (6)$$

т. е. условие 1 выполнено для точки  $x_1$ .

Далее, из процесса (2) находим

$$\Gamma_0 P(x_0) = - \left[ I - \frac{1}{2} \Gamma_0 P''(x_0) \Gamma_0 P(x_0) \Gamma_0 P(x_0) \right] (x_1 - x_0).$$

Оценивая это равенство по норме, получаем

$$\|\Gamma_0 P(x_0)\| \leq \frac{2\eta_0}{2-h_0}. \quad (7)$$

Непосредственной проверкой легко убедиться в справедливости тождества

$$Q_0 = \left[ I - \frac{1}{2} \Gamma_0 P''(x_0) \Gamma_0 P(x_0) \right]^{-1} = I + \frac{1}{2} \Gamma_0 P''(x_0) \Gamma_0 P(x_0) Q_0.$$

Следовательно, используя (2), получаем

$$P'(x_0)(x_1 - x_0) = -P'(x_0) Q_0 \Gamma_0 P(x_0) = -P(x_0) + \frac{1}{2} P''(x_0) \Gamma_0 P(x_0) (x_1 - x_0), \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} P''(x_0)(x_1 - x_0)^2 &= -\frac{1}{2} P''(x_0) \Gamma_0 P(x_0) P(x_1 - x_0) + \\ &+ \frac{1}{2} P''(x_0) \Gamma_0 P''(x_0) \Gamma_0 P(x_0) (x_1 - x_0)^2. \end{aligned} \quad (9)$$

Согласно формуле Тейлора

$$P(x_1) = P(x_0) + P'(x_0)(x_1 - x_0) + \frac{1}{2} P''(x_0)(x_1 - x_0)^2 + \frac{1}{2} \int_{x_0}^{x_1} P'''(x)(x_1 - x)^2 dx.$$

С помощью равенства (8) и (9) эту формулу преобразуем к виду

$$P(x_1) = \frac{1}{4} P''(x_0) \Gamma_0 P''(x_0) \Gamma_0 P(x_0) (x_1 - x_0)^2 + \frac{1}{2} \int_{x_0}^{x_1} P'''(x)(x_1 - x)^2 dx.$$

Тогда, учитывая (6), имеем неравенство

$$\begin{aligned} \|\Gamma_1 P(x_1)\| &\leq \frac{1}{2} \frac{B_0}{1-h_0} \frac{M h_0}{2-h_0} \cdot \eta_0^2 + \frac{1}{6} \frac{N B_0}{1-h_0} \cdot \eta_0^3 = \\ &= \frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{2-h_0} + \frac{\gamma_0}{3} \frac{h_0^2 \eta_0}{1-h_0} \right\} = \delta_1 \leq \frac{\eta_0}{2}. \end{aligned} \quad (10)$$

В силу полученного неравенства и неравенства (6) находим, что оператор  $Q_1 = \left[ I - \frac{1}{2} \Gamma_1 P''(x_1) \Gamma_1 P(x_1) \right]^{-1}$  существует и выполняется оценка

$$\|Q_1\| \leq \frac{1}{1 - \frac{h_0}{4(1-h_0)}} \leq \frac{2}{2-h_0}.$$

И, наконец,

$$\|x_2 - x_1\| \leq \|Q_1\| \|\Gamma_1 P(x_1)\| \leq \frac{2\delta_1}{2-h_0} = \eta_1.$$

Согласно (10)

$$\eta_1 \leq \left\{ \frac{1}{2-h_0} + \frac{\gamma_0}{3} \right\} \cdot \frac{1}{2-h_0} \cdot \frac{h_0^2 \eta_0}{1-h_0} = R_0 h_0^2 \eta_0 \leq 2h_0^2 \eta_0 \leq \frac{\eta_0}{2},$$

т. е. условия 2 и 3 для точки  $x_1$  выполняются. Условия 4 и 5 легко проверить непосредственно. В самом деле,

$$h_1 = B_1 M \eta_1 \leq \frac{B_0 M}{1-h_0} \cdot 2h_0^2 \eta_0 \leq 4h_0^3 \leq h_0 \leq \frac{1}{2}.$$

Далее, так как

$$\gamma_1 = \frac{N}{B_1 M^2} = \frac{N(1-h_0)}{B_0 M^2} = \gamma_0 (1-h_0) \leq \gamma_0,$$

то

$$R_1 = \left\{ \frac{1}{(2-h_1)^2} + \frac{\gamma_1}{3(2-h_1)} \right\} \cdot \frac{1}{1-h_1} \leq R_0 \leq 2.$$

Итак, все условия теоремы остаются выполненными, если в них  $x_0$  заменить на  $x_1$ , а числа  $B_0, \eta_0, h_0, R_0$  на  $B_1, \eta_1, h_1, R_1$ . Продолжая процесс (2), на  $n$ -ом шаге мы получаем соотношения:

$$B_n = \frac{B_{n-1}}{1-h_{n-1}} \quad (11)$$

$$\eta_n \leq 2h_{n-1}^2 h_{n-1} \quad (12)$$

$$h_n \leq 4h_{n-1}^3 \quad (13)$$

$$R_n \leq R_{n-1} \leq 2, \quad (14)$$

в справедливости которых нетрудно убедиться с помощью метода индукции. Из (12) и (13) находим

$$\|x_{n+1} - x_n\| \leq \eta_n \leq \frac{1}{2^n} (2h_0)^{2^{n-1}} \eta_0 \quad (15)$$

при любом натуральном  $n$ . Следовательно,

$$\|x_{n+p} - x_n\| \leq \|x_{n+p} - x_{n+p-1}\| + \dots + \|x_{n+2} - x_{n+1}\| + \|x_{n+1} - x_n\| \leq \leq \eta_{n+p-1} + \dots + \eta_{n+1} + \eta_n \leq \frac{1}{2^{n-1}} (2h_0)^{2^{n-1}} \left(1 - \frac{1}{2^p}\right) \eta_0, \quad (16)$$

т. е. последовательность  $\{x_n\}$  фундаментальная.

Обозначим  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = x^*$ , и покажем, что  $x^*$  является решением уравнения (1). Действительно, в силу формулы Тейлора и равенств

$$P'(x_{n-1})(x_n - x_{n-1}) = -P(x_{n-1}) + \frac{1}{2} P''(x_{n-1}) \Gamma_{n-1} P(x_{n-1})(x_n - x_{n-1}), \\ \frac{1}{2} P''(x_{n-1})(x_n - x_{n-1})^2 = -\frac{1}{2} P''(x_{n-1}) \Gamma_{n-1} P(x_{n-1})(x_n - x_{n-1}) + \\ + \frac{1}{2} P''(x_{n-1}) \Gamma_{n-1} P''(x_{n-1}) \Gamma_{n-1} P(x_{n-1})(x_n - x_{n-1})^2$$

имеем

$$P(x_n) = \frac{1}{4} P''(x_{n-1}) \Gamma_{n-1} P''(x_{n-1}) \Gamma_{n-1} P(x_{n-1})(x_n - x_{n-1})^2 + \\ + \frac{1}{2} \int_{x_{n-1}}^{x_n} P'''(x)(x_n - x)^2 dx.$$

Также, как было получено неравенство (7), устанавливаем оценку

$$\|\Gamma_{n-1} P(x_{n-1})\| \leq \frac{2\eta_{n-1}}{2 - h_{n-1}}.$$

Тогда

$$\|P(x_n)\| \leq \frac{M}{6} \|x_n - x_{n-1}\|^2 + \frac{N}{6} \|x_n - x_{n-1}\|^3,$$

откуда в силу непрерывности оператора  $P(x)$   $\lim_{n \rightarrow \infty} P(x_n) = P(x^*) = 0$ .

Оценку (3) получим, переходя в (16) к пределу при  $p \rightarrow \infty$ .

Замечание. Условие 5 нашей теоремы менее ограничительное, чем условие

$$R_0 = \left[ \frac{N}{M^2 B_0} (2 + h_0) + 3 \right] (1 + h_0) \leq 9$$

теоремы из [1].

2. Пусть теперь  $P(x)$  в области  $\bar{D}(x_0, 2\eta_0)$  имеет ограниченную производную Гато лишь второго порядка, причем считаем, что функция  $P''(x^1 + tx)x^2$  от  $t$ , где  $x$  и  $x'$  произвольные, но фиксированные точки из  $\bar{D}(x_0, 2\eta_0)$ ,  $t \in [0, 1]$ , непрерывна почти всюду на отрезке  $[0, 1]$

**Теорема 2.** Пусть для начального приближения  $x_0 \in X$  выполнены условия: 1. Существует оператор  $\Gamma_0 = [P'(x_0)]^{-1}$  и  $\|\Gamma_0\| \leq B_0$ . 2. Существует оператор

$$Q_0 = \left[ I - \frac{1}{2} \Gamma_0 P''(x_0) \Gamma_0 P(x_0) \right]^{-1}, \\ \|\Gamma_0 P(x_0)\| \leq \eta_0.$$

причем

6

3. В области  $\bar{D}(x_0, 2\eta_0) = \{x : \|x - x_0\| \leq 2\eta_0\}$   $\sup \|P''(x)\| \leq M$ .

$$4. \quad h_0 = B_0 M \eta_0 \leq \frac{1}{4}.$$

Тогда уравнение (1) в области  $\bar{D}(x_0, 2\eta_0)$  имеет решение  $x^*$ , к которому сходится процесс (2), причем

$$\|x^* - x_n\| \leq \left(\frac{3}{4}\right)^n (0h_0)^{2^n - 1} \frac{\eta_0}{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^{2^n + 1}} \leq \frac{16}{7} \left(\frac{3}{4}\right)^n (0h_0)^{2^n - 1} \eta_0, \quad (17)$$

где  $\theta = \frac{160}{79}$ .

**Доказательство.** Прежде всего отметим, что при выводе неравенств (4)–(7) мы пользовались только условиями 1, 2 и, частично, 3 теоремы 1.

В теореме 2 отмеченные условия сохраняются, следовательно, неравенства (4)–(7) верны.

Используя равенство (8), из формулы Тейлора

$$P(x_1) = P(x_0) + P'(x_0)(x_1 - x_0) + \int_{x_0}^{x_1} P''(x)(x_1 - x) dx,$$

получаем

$$P(x_1) = \frac{1}{2} P''(x_0) \Gamma_0 P(x_0)(x_1 - x_0) + \int_{x_0}^{x_1} P''(x)(x_1 - x) dx.$$

Отсюда согласно (6) и (7) находим

$$\|\Gamma_1 P(x_1)\| \leq \frac{1}{2} \frac{B_0 M}{1 - h_0} \cdot \frac{2\eta_0}{2 - h_0} + \frac{1}{2} \frac{B_0 M \eta_0^2}{1 - h_0} = \left(\frac{1}{2 - h_0} + \frac{1}{2}\right) \frac{h_0 \eta_0}{1 - h_0} = \\ = \delta_1 \leq \frac{10}{7} h_0 \eta_0 \leq \frac{5}{14} \eta_0.$$

Следовательно, оператор  $Q_1 = \left[ I - \frac{1}{2} \Gamma_1 P''(x_1) \Gamma_1 P(x_1) \right]^{-1}$  существует, причем

$$\|Q_1\| \leq \frac{1}{1 - \frac{1}{2} B_1 M \delta_1} \leq \frac{1}{1 - \frac{5}{21} h_0} \leq \frac{84}{79}.$$

Тогда

$$\|x_2 - x_1\| \leq \|Q_1\| \|\Gamma_1 P(x_1)\| \leq \frac{120}{79} h_0 \eta_0 = \eta_1 < \frac{\eta_0}{2},$$

т. е. условия 2 и 3 выполняются при замене  $x_0$  на  $x_1$ , а числа  $B_0, \eta_0$  на  $B_1, \eta_1$ . Выполнение условия 4 можно проверить непосредственно. В самом деле,

$$h_1 = B_1 M \eta_1 \leq \frac{B_0 M}{1 - h_0} \cdot \frac{120}{79} h_0 \eta_0 \leq \frac{160}{79} h_0^2 \leq h_0 \leq \frac{1}{4}.$$

Таким образом, процесс (2) может быть продолжен. При этом легко получить соотношения

$$B_n = \frac{B_{n-1}}{1 - h_{n-1}},$$

7

Гејри-хәтти оператор тәнлији үчүн бир итерасија  
үсулуна даир

ХҮЛАСӘ

Бу мәгаләдә (1) гејри-хәтти оператор тәнлијинә бахылыр. Бу тәнлијин тәгриби һәлли үчүн [2] мәгаләсиндәки (2) итерасија үсулу тәклиф олунмушдур. Мәгаләдә әләвә шәртләр тәләб етмәдән әввәлки ишләрдә (1, 2, 3) алынмыш бәрабәрсизликләрә нәзәрән даһа дегиг бәрабәрсизликләр алынмышдыр. Бу бәрабәрсизликләр  $\bar{L}(x_0, 2\eta_0)$  областынын кенишләnmәсинә имкан јаратмышдыр (2-чи теорем). Бундан әләвә  $Q_0 = \left[ I - \frac{1}{2} \Gamma_0 P''(x) \Gamma_0 P(x_0) \right]^{-1}$  операторунун һамарлығы азалдылмышдыр (2-чи теорем).

$$\eta_n \leq \frac{120}{79} h_{n-1} \eta_{n-1},$$

$$h_n \leq \frac{160}{79} h_{n-1}^2 = 0h_{n-1}^2.$$

Последние два неравенства дают

$$\|x_{n+1} - x_n\| \leq \eta_n \leq \left(\frac{3}{4}\right)^n (0h_0)^{2^n-1} \eta_0 = \left(\frac{3}{4}\right)^{2^n-1+n} \left(\frac{4}{3} 0h_0\right)^{2^n-1} \eta_0.$$

Тогда

$$\begin{aligned} \|x_{n+p} - x_n\| &\leq \eta_n + \eta_{n+1} + \dots + \eta_{n+p-1} \leq \\ &\leq \left(\frac{3}{4}\right)^{2^n-1+n} \left(\frac{4}{3} 0h_0\right)^{2^n-1} \left\{ 1 + \left(\frac{3}{4}\right)^{2^n(2^{-1}+1)} + \left(\frac{3}{4}\right)^{2^n(2^{-1}+2)} + \dots + \right. \\ &\quad \left. + \left(\frac{3}{4}\right)^{2^n(2^{p-1}-1)+p-1} \right\} \eta_0 \end{aligned}$$

Нетрудно видеть, что при натуральном  $k$   $2^{k-1}-1 \geq k-1$ . Поэтому

$$\begin{aligned} \|x_{n+p} - x_n\| &\leq \left(\frac{3}{4}\right)^n (0h_0)^{2^n-1} \left\{ 1 + \left(\frac{3}{4}\right)^{2^n+1} + \left(\frac{3}{4}\right)^{(2^n+1)\cdot 2} + \dots + \right. \\ &\quad \left. + \left(\frac{3}{4}\right)^{(2^n+1)(p-1)} \right\} \eta_0 \leq \left(\frac{3}{4}\right)^n (0h_0)^{2^n-1} \left\{ 1 - \left(\frac{3}{4}\right)^{(2^n+1)p} \right\} \frac{\eta_0}{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^{2^n+1}} \quad (18) \end{aligned}$$

Отсюда вытекает фундаментальность последовательности  $\{x_n\}$ , а следовательно, существование предела  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = x^*$ . Так как

$$\begin{aligned} \|\Gamma_{n-1} P(x_{n-1})\| &= \left\| \left[ I - \frac{1}{2} \Gamma_{n-1} P''(x_{n-1}) \Gamma_{n-1} P(x_{n-1}) \right] (x_n - x_{n-1}) \right\| \leq \\ &\leq \left( 1 + \frac{1}{2} h_{n-1} \right) \|x_n - x_{n-1}\| \leq \left( 1 + \frac{1}{2} h_0 \right) \|x_n - x_{n-1}\|, \end{aligned}$$

то

$$\begin{aligned} \|P(x_n)\| &= \left\| \frac{1}{2} P''(x_{n-1}) \Gamma_{n-1} P(x_{n-1}) (x_n - x_{n-1}) + \right. \\ &\quad \left. + \int_{x_{n-1}}^{x_n} P''(x) (x_n - x) dx \right\| \leq \frac{M}{2} \left( 1 + \frac{1}{2} h_0 \right) \|x_n - x_{n-1}\|^2 + \frac{M}{2} \|x_n - x_{n-1}\|^2. \end{aligned}$$

Отсюда

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(x_n) = P(x^*) = 0.$$

Оценка (17) получается из (18) предельным переходом при  $p \rightarrow \infty$ .

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вайнберг М. М. Вариационные методы исследования нелинейных операторов. Гостехиздат, 1956.
2. Мертвцова М. А. ДАН СССР, 1953, т. 88, № 4, 611—614.
3. Салехов Г. С. ДАН СССР, 1952, т. 82, № 4, 525—526.
4. Graves L. M. Trans. am. math. Soc., 29, № 1 (1927), 163—177.

Институт математики и механики

Поступило 23. XI 1962

К. А. КЕРИМОВ

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ КРИВОЙ „НАПРЯЖЕНИЕ—  
ДЕФОРМАЦИЯ“ С ТОЧКОЙ ПЕРЕГИБА***(Представлено академиком АН Узбекской ССР Х. А. Рахматулиным)*

В связи с расчетами на прочность материалов и сооружений исследование динамической зависимости между напряжением и деформацией (особенно в нелинейных случаях) при динамическом деформировании тел, приобретает важное значение в современной технике.

В основе теоретических исследований при решении всех вопросов динамики тел (подверженным динамическим воздействиям) предполагается существование определенной зависимости между интенсивностью напряжения и деформацией  $\sigma = \Phi(e)$ , которая непосредственно связана с физической структурой данного материала и определяет специфику данной среды.

В [4—6] Х. А. Рахматулиным даны основы динамической теории поперечного удара и распространения волны при законе упруго-пластического деформирования. Им также показана возможность разработки методов определения динамической диаграммы  $\sigma(e)$  для различных материалов.

В данной работе приведены некоторые результаты исследований на ударной установке и построены динамические диаграммы  $T(e)$  нагружения до предела динамического разрушения по разработанным методам [3] для промышленной резины „шифр 65“. Разработан также экспериментальный метод непосредственного измерения напряжения и деформации при помощи электронно-измерительной и регистрирующей аппаратуры.

Осуществление и регистрация динамического нагружения стали возможными благодаря применению оригинальной методики экспериментирования\*.

С целью сравнения результатов построена диаграмма для той же резины методом догрузочных импульсов. [1].

**1. Экспериментальное исследование**

Испытания были проведены над резиновым шнуром „шифр 65“ диаметром 5 мм.

\* Подробные результаты экспериментов будут опубликованы отдельно.

Принципиальная схема пневматической установки приведена на рис. 5.

Удар по резиновому шнуру производился бойком весом 138 г с плоским наконечником.

Регистрация движения шнура производилась скоростной кинокамерой СКС-1, имеющей максимальную скорость съемки 4000 кадров в секунду. Для освещения объекта использовались фотоосветители ОФ-1.

Для проведения эксперимента резиновый шнур длиной 3,5 м укрепляется перед стволом установки в вертикальном положении. Верхний конец резины крепится к планке, к нижнему концу подвешивается груз весом 250 г, который обеспечивает незначительное начальное натяжение и выпрямление шнура.

Для питания электромагнитного клапана установки используется выпрямитель. Регулирование начала съемки и момента выстрела производится с помощью реле времени.

Нажатием кнопки КУ включаются электродвигатели киноаппарата и одновременно включается обмотка катушки реле (1) с некоторой задержкой, которая регулируется в зависимости от скорости снаряда. Реле включает и катушку электромагнитного клапана.

Скорость полета бойка в зависимости от давления вычисляется по формуле:

$$v = \frac{\kappa S v}{n}, \quad (1,1)$$

где  $S$  — путь, пройденный снарядом (отсчитывается по шкале на фотоотпечатке);

$n$  — число кинокадров, соответствующее пройденному пути;

$v$  — частота тока, питающего неоновую лампу кинокамеры (100 гц);

$\kappa$  — число кадров, прошедшее за 1/100 сек (отсчитывается по кинонегативу между метками от неоновой лампы).

Следует отметить, что скорость, вычисленная указанным способом, почти совпадает со скоростью, полученной из термодинамического расчета.

Эксперименты над резиновым шнуром были проведены в диапазоне скоростей от 7 до 170 м/сек. Для получения малых скоростей полета бойка баллон ствола изолировался от ствола заглушками. На снимках, полученных при фотографировании картины движения резинового шнура, измеряется значение угла излома для каждой скорости удара.

На основании этих данных получена экспериментальная кривая зависимости скорости удара от угла излома шнура, т. е.  $v_0 = v_0(\gamma)$ , которая имеет вид, показанный на рис. 1.

## 2. Построение динамической диаграммы $T(e)$ для резины

Расчетные формулы для построения динамической кривой "натяжение—деформация" до точки перегиба, полученные в работе [2], после несложных преобразований имеют вид:

$$T = \frac{\rho_0 v_0^2}{(1+e)\sin^2\gamma} \quad (2,1)$$

$$e = (1+e_0)e^\Phi - 1, \quad (2,2)$$

где

$$\Phi = \int_0^\gamma \frac{[(v_0' \sin\gamma - v_0 \cos\gamma) - \sqrt{(v_0' \sin\gamma - v_0 \cos\gamma)^2 - (1 - \cos\gamma)^2 (v_0 + v_0' \sin\gamma)^2}]}{v_0 \sin\gamma} d\gamma \quad (2,3)$$

Экспериментальная кривая  $v_0 = v_0(\gamma)$  аппроксимирована с достаточно приемлемой точностью функцией

$$v_0 = \frac{1,937\gamma^2 + 19\gamma}{1,5708 - \gamma} \quad (2,4)$$

Дифференцируя (2,4), получим:

$$v_0' = \frac{29,8452 + 6,0853\gamma - 1,937\gamma^2}{(1,5708 - \gamma)^2} \quad (2,5)$$

Расчетные формулы после точки перегиба для натяжения  $T$  и деформации  $e$  из [3] после несложных преобразований принимают вид:

$$T_2 = \frac{\varphi(\gamma_1)}{1+e_2} \quad (2,6)$$

$$e_2 = e_1 + \frac{U_2(\gamma) - U_1(e_1)}{\sqrt{\frac{1}{\rho_0} f(e_1)}} \quad (2,7)$$

где

$$\varphi(\gamma_1) = \frac{\rho_0 v_0^2(\gamma_1)}{\sin^2\gamma_1}$$

$$U_2(\gamma_1) = \frac{v_0(\gamma_1)(1 - \cos\gamma_1)}{\sin\gamma_1}$$

$$U_1(e_1) = \frac{v_0(\gamma)(1 - \cos\gamma)}{\sin\gamma} = \int_0^{e_1} \sqrt{\frac{1}{\rho_0} \frac{dT_1}{de_1}} de$$

Аналитическое определение точки перегиба  $T(e)$  вызывает значительные затруднения ввиду сложности двухкратного дифференцирования выражения (2,1) и поэтому нами было исследовано поведение первой производной  $\frac{dT}{de}$  (2,1) в зависимости от  $\gamma$ :

$$\frac{dT}{de} = \frac{2\rho_0 v_0}{(1+e)\sin^2\gamma} \frac{dv_0 d\gamma}{d\gamma de} - \frac{\rho_0 v_0^2}{(1+e)^2 \sin^3\gamma} = \frac{2\rho_0 v_0^2 \cos\gamma}{(1+e)\sin^3\gamma} \frac{d\gamma}{de} = f(e_1), \quad (2,8)$$

где

$$\frac{d\gamma}{de} = \frac{1}{\frac{de}{d\gamma}}, \quad \frac{de}{d\gamma} = (1+e_0)e^\Phi \frac{d\Phi}{d\gamma}$$

Из построения графика  $\frac{dT}{de}$  (рис. 2) можно с большой точностью определить точку перегиба.

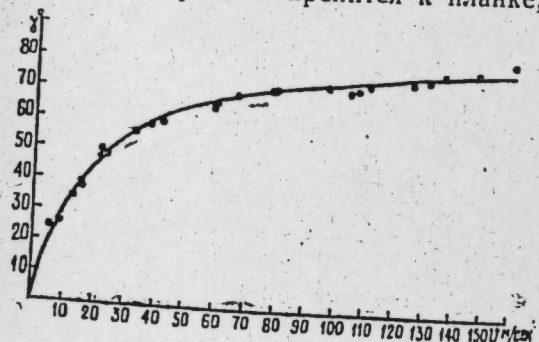


Рис. 1



Как видно из (рис. 2 точка перегиба соответствует значению  $\gamma = 50^\circ$ , при этом деформация и натяжение соответственно равны  $e = 0,2164$ ,  $T = 1,959$  кг. Для определения деформации  $e_1$ , необходимо нахождение дополнительной зависимости между  $\gamma$  и  $\gamma_1$ .

Эта зависимость определяется следующим образом: задавая произвольные значения  $\gamma_1$  за перегибом, путем подбора соответствующего значения  $\gamma$  до точки перегиба добиваемся при этом удовлетворения равенства

$$\begin{aligned} & \sqrt{\rho_0 f(e_1)(U_2 - U_1)} = \\ & = \frac{\varphi(\gamma_1)}{1 + e_1 + \frac{U_2 - U_1}{\sqrt{\frac{1}{\rho_0}}(e_1)}} - T_1(e_1), \quad (2,9) \end{aligned}$$

полученного из [3].

Эта зависимость между  $\gamma$  и  $\gamma_1$  показана на (рис. 3).

Таким образом, зная значение  $\gamma_1$ , определяем соответствующее  $e_2$  за

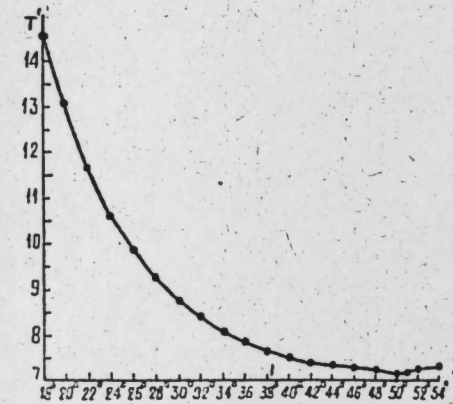


Рис. 2

точкой перегиба по формуле (2,7) и соответствующее  $T_2$  по формуле (2,6).

В результате обработки данных эксперимента по вышеизложенному методу получена динамическая зависимость  $T(e)$  для промышленной резины „шифр 65“, представленная на (рис. 4) кривой 2.

На рис. 4 также приведены статические диаграммы нагружения (кривая 3) и разгрузки (кривые 4,5), полученные из экспериментов для той же резины.

Анализ приведенных динамических и статических кривых показывает, что динамическая кривая нагружения 2 имеет вид, подобный статической кривой нагружения 3. При этом динамическая кривая лежит выше статической.

На начальном участке при деформациях до 8% динамическая кривая проходит выше статической почти в 2 раза, далее это отношение продолжает оставаться от 1,3 до 1,4 и при максимальных деформациях, соответствующих разрушению, оно снова достигает 1,6.

Напряжение, соответствующее динамическому разрушению резины, как видно из рис. 4,  $T = 19$  кг. А это вдвое больше напряжения при статическом разрушении и говорит о том, что испытуемый материал (резина) при динамических воздействиях упрочняется.

С целью сравнения полученных результатов на рис. 4 также приведена динамическая кривая  $T(e)$ , построенная для той же резины методом догрузочных импульсов (кривая 1).

Как видно из рис. 4, кривая 1 вначале совпадает с кривой 2 при небольших деформациях (порядка  $e < 0,1$ ), а затем несколько отклоняется от кривой 2, причем вначале отклонение незначительное, а затем более резкое. Любой своей частью кривая 1 лежит выше кривой 2.

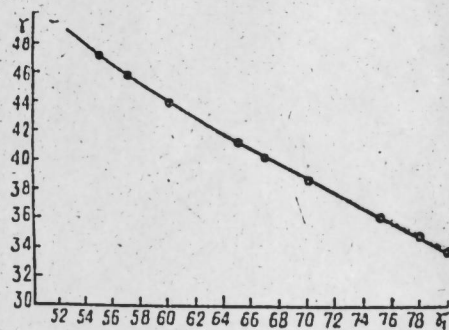


Рис. 3

няется от кривой 2, причем вначале отклонение незначительное, а затем более резкое. Любой своей частью кривая 1 лежит выше кривой 2.

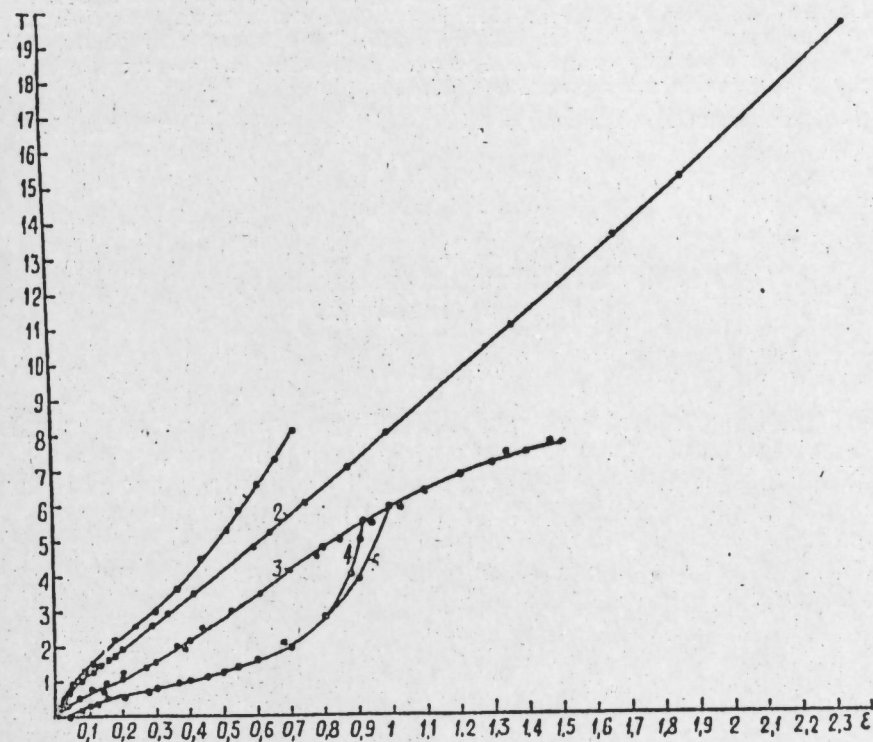


Рис. 4

Преимущества изложенного метода заключаются в том, что зная один геометрический параметр —  $\gamma$ , получаемый из опытов, можно построить диаграммы  $T(e)$  для различных материалов типа резины до их динамического разрушения.

Для контроля полученных результатов разработан экспериментальный метод определения динамической зависимости  $T(e)$ , основанный на непосредственном одновременном измерении деформации и натяжения при помощи современных средств экспериментирования, схема которого приводится на (рис. 5).

Контрольные измерения этим методом проведены для определенного диапазона скоростей деформации и показали хорошее совпадение с кривой 2, разработанной вышеизложенным методом.

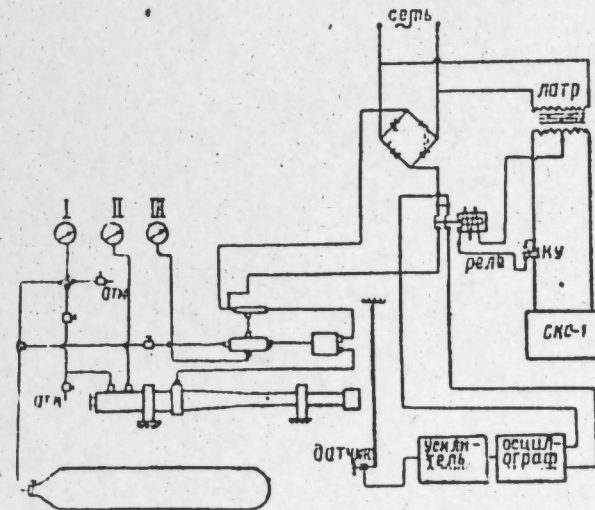


Рис. 5

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильшин А. А., Ленский В. С. Сопротивление материалов, 1959. 2. Керимов К. А. Изв. АН Азерб. ССР, серия физ.-мат. и техн. наук, 1960, № 3. 3. Керимов К. А. Изв. АН Азерб. ССР, серия физ.-мат. и техн. наук, 1962, № 5. 4. Рахматуллин Х. А. ПММ т. IX, № 6, 1945. 5. Рахматуллин Х. А. ПММ т. IX, № 3, 1947. 6. Рахматуллин Х. А., Демьянов Ю. А. Прочность при интенсивных кратковременных нагрузках, ФИ, 1961.

Институт математики и механики

Поступило 11. II 1963

К. А. Керимов

Әжилмә нөгтәси отан „кәрилмә деформасија“  
динамик әррисинини тә’јини

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә зәрбә гурғусунда „Ш-65“ техники резин үзәриндә апарылмыш экспериментал тәдгигатын нәтичәләри шәрһ едилир.

Мәгаләдә мүәллиф тәрәфиндән тәклиф олуишуш метод әсасында кәстәрилән резин үчүн  $T(\epsilon)$  динамик диаграмы верилмишдир.

Ејни заманда мүәсир электрон өлчүчү вә гејдедичи чиһазларын вәситәсилә кәркинлији вә деформасијаны биләвәситә тә’јин етмә үсулу верилмишдир.

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ  
И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

А. Ш. КАЗЫМОВ, В. П. ПИЛАТОВСКИЙ

КАПИЛЛЯРНЫЙ СКАЧОК ДАВЛЕНИЯ УСТРАНЯЕТ ПАРАДОКС  
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА ВЕСОМЫХ ЖИДКОСТЕЙ

(Представлено в академиком АН Азербайджанской ССР С. М. Султановым)

Здесь рассматривается задача о скорости относительного перемещения границы раздела  $\Gamma$  несжимаемых весоных жидкостей в горизонтальном пласте  $D=D_1+D_2$  постоянной мощности  $h$  и пористости  $m=\text{const}$  в том случае, когда гидродинамическое давление  $p$  при переходе из области  $D_2$  в область  $D_1$  в общем случае испытывает скачок  $P(y)$ , например, за счет сил капиллярности, развиваемых на контакте двух жидкостей (линия  $\Gamma$ ). В работах [1,2] рассматривалась подобная задача при условии, что скачок давления  $P(y)$  равен нулю.

Найденное в работах [1,2] выражение скорости деформации  $u$  (скорости перемещения границы  $\Gamma$  относительно потока) принимало неограниченные значения в точках на кровле и подошве пласта.

По физическим соображениям скорость деформации  $u(y)$  должна принимать лишь конечные значения. В настоящей работе дано объяснение обнаруженного парадокса решения [1,2].

Найденная более общая зависимость относительной скорости границы раздела  $\Gamma$  с учетом капиллярного скачка давления приводит к ограниченным значениям скорости деформации границы  $\Gamma$  в точках стыка ее с кровлей и подошвой пласта.

1. Постановка задачи

Пусть неоднородный фильтрационный поток в плоском полособразном пласте  $D=D_1+D_2$  образован двумя несжимаемыми весоными жидкостями с границей раздела  $\Gamma_3=\Gamma$ . Примем, что в некоторый момент времени ( $t=0$ ) линия  $\Gamma$  определена уравнениями (рис. 1).

$$x=0, y=hs \quad (0 \leq s \leq 1). \quad (1)$$

В каждый момент времени (например, в момент  $t=0$ ) в области  $D=D_1+D_2$  изучаемый фильтрационный поток описывается потенциалом скоростей

$$\varphi(x,y) = -\frac{h}{\mu} (p + \gamma y). \quad (2)$$

При переходе через  $\Gamma$  функция  $\varphi(x, y)$  претерпевает разрыв непрерывности первого рода в отношении величин  $k$ ,  $\mu$ ,  $\gamma$  и  $p$ .

Функцию  $\varphi(x, y)$  находим из уравнения Лапласа  $\Delta\varphi=0$  при следующих граничных условиях.

Во-первых, на границе  $\Gamma$

$$\varphi(-0, y) - x\varphi(+0, y) = Uy + \frac{k_2}{\mu_2} P(y), \quad (3)$$

где  $x = \frac{k_2}{\mu_2} \frac{k_1}{\mu_1}$ ,  $U = \frac{k_2}{\mu_2} (\gamma_1 - \gamma_2)$ ,  $P(y) = p^+ - p^- = p(-0, y) - p(+0, y)$ .

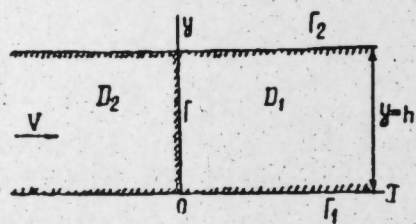


Рис. 1

Во-вторых, на непроницаемых линиях  $\Gamma_1$  и  $\Gamma_2$  имеем

$$\frac{\partial\varphi(x, 0)}{\partial y} = 0, \quad \frac{\partial\varphi(x, h)}{\partial y} = 0 \quad (4)$$

при  $|x| < \infty$  и  $x \neq 0$ .

В третьих, в бесконечности области  $D$  поток асимптотически переходит в поступательное течение со скоростью  $V$ .

$$\frac{\partial\varphi(x, y)}{\partial x} \Big|_{|x| \rightarrow \infty} = V \quad (5)$$

На линии  $\Gamma$  (граница раздела областей  $D_1$  и  $D_2$ ) соблюдается равенство скоростей фильтрации

$$mc = \frac{\partial\varphi(-0, y)}{\partial x} = \frac{\partial\varphi(+0, y)}{\partial x}, \quad (6)$$

где  $c=c(y)$  — скорость перемещения точки  $M(0, y)$  границы раздела  $\Gamma$ . Обозначим через  $U(y) = c(y) - V/m$  скорость деформации границы раздела  $\Gamma$  жидкостей в точке  $M(0, y)$ , полагая, что  $V/m$  есть скорость переносного потока.

Введем безразмерные величины:  $\pi x/h = \xi$ ,  $\pi y/h = \eta$ ,  $P(y) = K\omega(\eta)$

$$\varphi(x, y) = hV_0\Phi(\xi, \eta)/\pi, \quad u(y) = c(y) - V/m = V_0u^*(\eta). \quad (7)$$

Здесь  $K$  — масштаб капиллярного скачка давления;

$V_0$  — масштаб скорости.

Тогда уравнения (3)–(6) приводим к виду:

$$\Phi(-0, \eta) - x\Phi(+0, \eta) = U\eta/V_0 - \pi Kk_2\omega(\eta)/V_0h\mu_2 \quad (8)$$

$$\frac{\partial\Phi(\xi, 0)}{\partial\eta} = 0, \quad \frac{\partial\Phi(\xi, \pi)}{\partial\eta} = 0 \text{ при } |\xi| < \infty \text{ и } \xi \neq 0 \quad (9)$$

$$\frac{\partial\Phi(\xi, \eta)}{\partial\xi} \Big|_{|\xi| \rightarrow \infty} = \frac{V}{V_0} \quad (10)$$

$$m \frac{c}{V_0} = \frac{\partial\Phi(-0, \eta)}{\partial\xi} = \frac{\partial\Phi(+0, \eta)}{\partial\xi}. \quad (11)$$

## 2. Решение задачи

Учитывая граничные условия (9)–(11) находим безразмерный потенциал скоростей  $\Phi(\xi, \eta)$  (решение уравнения  $\Delta\Phi=0$ ) в виде выражения

$$\Phi(\xi, \eta) = V\xi/V_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n D(\xi) \exp(-n|\xi|) \cos n\eta + a_0 D(\xi) \quad (12)$$

$$(|\xi| < \infty, \quad 0 \leq \eta \leq \pi),$$

здесь  $a_n = \text{const}$ ,  $D(\xi) = \frac{c}{|\xi|}$  — разрывной множитель Дирихле.

Подставив  $\Phi(x, \eta)$  в равенство (8), учитывая предельные значения множителя Дирихле

$$D(+0) = -D(-0) = 1,$$

получим уравнение для коэффициентов разложения  $\Phi(\xi, \eta)$

$$a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\eta = -V\eta/(1+x)V_0 + \pi Kk_2\omega(\eta)/(1+x)V_0h\mu_2. \quad (13)$$

Все коэффициенты  $a_n$  находим по формуле Фурье

$$a_0 = -\frac{U}{(1+x)V_0} \frac{\pi}{2} + \frac{Kk_2}{(1+x)V_0h\mu_2} \int_0^{\pi} \omega(\eta) d\eta \quad (14)$$

$$a_n = \frac{2V}{\pi(1+x)V_0n^2} [1 - (-1)^n] \frac{2Kk_2}{(1+x)V_0h\mu_2} \int_0^{\pi} \omega(\eta) \cos n\eta d\eta \text{ (при } n \geq 1).$$

Подставив (14) в (12), получим выражение потенциала в полосообразной области  $D$

$$\Phi(\xi, \eta) = a_0 D(\xi) + \frac{V}{V_0} \xi + \frac{4U}{\pi(1+x)V_0} \sum_{(\nu)} \frac{D(\xi)}{\nu^2} \exp(-\nu|\xi|) \cos \nu\eta + \frac{2Kk_2}{(1+x)V_0h\mu_2} \sum_{n=1}^{\infty} D(\xi) \exp(-n|\xi|) \cos n\eta \int_0^{\pi} \omega(\eta) \cos n\eta d\eta \quad (\nu=1, 3, 5, \dots). \quad (15)$$

Дифференцируя  $\Phi(\xi, \eta)$  по аргументу  $\xi$ , принимая во внимание, что при  $\xi > 0$   $D(\xi) = 1$ , найдем выражение скорости фильтрации в области  $D_1$  ( $\xi > 0$ )

$$\frac{\partial\Phi(\xi, \eta)}{\partial\xi} = \frac{V}{V_0} - \frac{4U}{\pi(1+x)V_0} \sum_{(\nu)} \frac{1}{\nu} \exp(-\nu\xi) \cos \nu\eta - \frac{2Kk_2}{(1+x)V_0h\mu_2} \sum_{n=1}^{\infty} n \exp(-n\xi) \cos n\eta \int_0^{\pi} \omega(\sigma) \cos n\sigma d\sigma. \quad (16)$$

Представим функциональные ряды (16) в комплексной форме, после их суммирования находим:

$$\frac{\partial \phi(\xi, \eta)}{\partial \xi} = \frac{V}{V_0} - \frac{4U}{\pi(1+\kappa)V_0} \operatorname{Re} \int \frac{e^{-z}}{1-e^{-2z}} dz + \quad (17)$$

$$+ \frac{Kk_2}{(1+\kappa)V_0 h \mu_2} \operatorname{Re} \frac{\partial}{\partial \xi} \int_0^{\pi} \omega(\sigma) \left\{ \frac{e^{-[\xi+i(\eta+\sigma)]}}{1-e^{-[\xi+i(\eta+\sigma)]}} + \frac{e^{-[\xi+i(\eta-\sigma)]}}{1-e^{-[\xi+i(\eta-\sigma)]}} \right\} d\sigma,$$

где  $z = \xi + i\eta$ ,  $\operatorname{Re} z > 0$ . После несложных вполне очевидных преобразований получаем выражение:

$$\frac{\partial \phi(\xi, \eta)}{\partial \xi} = \frac{V}{V_0} + \frac{2U}{\pi(1+\kappa)V_0} \operatorname{Re} \ln \frac{1-e^{-z}}{1+e^{-z}} - \frac{Kk_2}{2(1+\kappa)V_0 h \mu_2} \operatorname{Re} \int_0^{\pi} \frac{\partial \omega}{\partial \sigma} \left[ \operatorname{ctg} \frac{1}{2}(-i\xi + \eta - \sigma) - \operatorname{ctg} \frac{1}{2}(-i\xi + \eta + \sigma) \right] d\sigma. \quad (18)$$

Совершаем предельный переход в равенстве (18) при  $\xi \rightarrow +0$ , затем подставляем найденное значение  $\frac{\partial \phi(+0, \eta)}{\partial \xi}$  в зависимость (11). Далее учитывая (7), находим выражение безразмерной скорости  $u^*(\eta)$  деформации границы раздела  $\Gamma$  в точке  $m(0, \eta)$  при  $t=0$  (рис. 2)

$$u^*(\eta) = \frac{2U}{\pi m(1+\kappa)V_0} \operatorname{Intg} \frac{\eta}{2} + \frac{Kk_2}{2m(1+\kappa)V_0 h \mu_2} \int_0^{\pi} \frac{\partial \omega}{\partial \sigma} \left( \operatorname{ctg} \frac{\sigma+\eta}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\sigma-\eta}{2} \right) d\sigma. \quad (19)$$

Из выражения (19) при  $\omega=0$  следует решение задачи, рассмотренной в работах [1,2].

Непосредственным вычислением доказываем справедливость соотношения

$$\operatorname{ntg} \frac{\eta}{2} = -\frac{1}{4} \int_0^{\pi} \left( \operatorname{ctg} \frac{\sigma+\eta}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\sigma-\eta}{2} \right) d\sigma. \quad (20)$$

Подставляя выражение (20) в зависимость (19) в результате получаем

$$u^*(\eta) = -\frac{Kk_2}{2m(1+\kappa)V_0 h \mu_2} \int_0^{\pi} f(\sigma) \left( \operatorname{ctg} \frac{\sigma+\eta}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\sigma-\eta}{2} \right) d\sigma, \quad (21)$$

здесь введено обозначение  $f(\sigma) = \chi - \frac{d\omega}{d\sigma}$ ,  $\chi = \frac{(\gamma_1 - \gamma_2)h}{\pi K}$ .

По физическим соображениям скорость деформации  $u^*(\eta)$  должна быть ограниченной функцией для всех допустимых значений аргумента  $\eta$  ( $0 \leq \eta \leq \pi$ ).

Тригонометрическое ядро  $\operatorname{ctg} \frac{\sigma+\eta}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\sigma-\eta}{2}$  в интеграле (21) имеет сингулярную особенность в точке  $\sigma=\eta$ , поэтому для того, чтобы скорость деформации  $u^*(\eta)$  (21) принимала ограниченные значения, функция  $f(\sigma)$  в точках  $\sigma=0, \pi$  должна иметь нули по крайней мере первого порядка. Таким образом, имеем выражение

$$f(\sigma) = \sigma(\pi - \sigma)\psi(\sigma). \quad (22)$$

Здесь  $\psi(\sigma)$  — некоторая непрерывная функция.

В простейшем случае полагаем  $\psi(\sigma) \equiv 0$ , в результате находим

$$\chi - \frac{d\omega}{d\sigma} = 0. \quad (23)$$

Откуда, полагая  $\sigma = \eta = \frac{\pi y}{h}$  (7), получаем (рис. 3)

$$\omega(\eta) - \omega(0) = \chi \eta = \frac{\gamma_1 - \gamma_2}{K} y \quad (0 \leq y \leq h). \quad (24)$$

В этом случае скорость деформации  $u^* \eta \equiv 0$  и граница раздела  $\Gamma$  будет перемещаться поступательно.

Капиллярная функция  $\omega(\eta)$  при этом на основании (24) не может быть равной нулю.

График капиллярной функции  $\omega(\eta)$  (24) представлен на рис. 3 в случае гидрофильной пористой среды ( $\operatorname{tg} \alpha < 0$ ).

В общем случае из зависимости (22) находим равенство

$$\chi - \frac{d\omega}{d\sigma} \Big|_{\sigma=0, \pi} = 0, \quad (25)$$

из которого следует, что при  $\chi \neq 0$ , т.е. при  $\gamma_1 \neq \gamma_2$  капиллярная функция  $\omega(\eta)$  в окрестности точек  $\eta=0, \pi$  ( $y=0, h$ ) не может обращаться в нуль. Иначе говоря, ограниченность скорости  $u^*(\eta)$  в точках  $\eta=0, \pi$  ( $y=0, h$ ) возможно лишь при наличии соответствующих скачков давления в окрестности точек  $\eta=0, \pi$  ( $y=0, h$ ). Таким образом, проведенный здесь анализ подтверждает выдвинутые в работах [1,2] гипотезы возможного объяснения обнаруженного там парадокса в перемещении границы раздела весоных несжимаемых жидкостей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пилатовский В. П. Выражение скорости деформации границы раздела в случае неоднородного фильтрационного потока, образованного двумя весоными жидкостями в горизонтальном пласте. Научно-технический сб. по добыче нефти, № 9, 1960, ВНИИНефть.
2. Пилатовский В. П. О перемещении границы раздела между двумя весоными жидкостями в горизонтальном пласте. Изв. АН СССР, 1961, ОИИ, № 1.

Институт разработки нефтяных и газовых месторождений Поступило 13. XII 1962

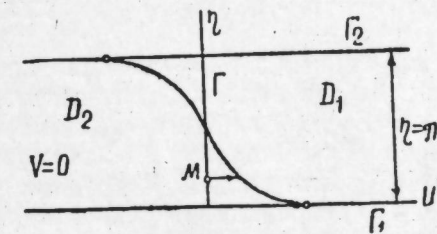


Рис. 2

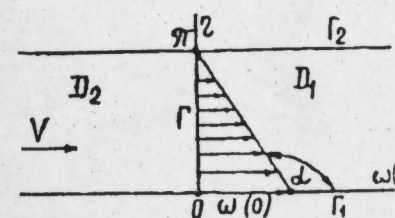


Рис. 3

Тэзјигин капилјар сычрајышы чэкиси нэзэрэ алыннан мајелэрин  
ајырма сэрһэдди һэрэкэтинин парадоксуну арадан  
галдырычы кими

ХҮЛАСЭ

$D_2$  саһэсиндэн  $D_1$  саһэсинэ кечиддэ һидродинамик тэзјиг  $P$  сычра-  
јыша мэрүз галдыгда, галынлығы  $h$  вэ мәсамэлији  $m=const$  олан үфү-  
ги  $D=D_1+D_2$  лајында сыхылмајан чэкиси нэзэрэ алыннан мајелэри  
ајыран  $\Gamma$  сэрһэддинин нисби һэрэкэт сүр'эти мәсэлэсинэ бахылыр.

[1,2] ишлэриндэ  $\Gamma$  сэрһэддинин деформасија сүр'эти үчүн тапылан  
ифадэ ( $\Gamma$  сэрһэддинин селэ нэзэрэ һэрэкэт сүр'эти) лајын вэ дабан  
мүстэвилэри нөгтэлэриндэ гејри-мәһдуд гијмэт алырды.

Физики анлајышларэ әсасән деформасија сүр'эти  $u$  ( $y$ ) алчаг сонлу  
гијмэтлэр алмалыдыр.

Бу мәгалэдэ [1,2] ишлэриндэ мүшәһидэ олуна парадокс ајдын-  
лашдырылмышдыр. Тэзјигин капилјар сычрајышыны нэзэрэ алмагла,  
 $\Gamma$  сэрһэддинин нисби һэрэкэт сүр'эти үчүн тапылан үмуми ифадэ  
лајын таван вэ дабан мүстэвилэри нөгтэлэриндэ онун деформасија  
сүр'этинин мәһдуд гијмэтэ кәтирир.

КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

А. К. МИСКАРЛИ, М. М. ГУРВИЧ, Л. А. АБДУРАГИМОВА

О КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКОМ МЕТОДЕ БОРЬБЫ  
С ФИЛЬТРАЦИЕЙ ВОДЫ В СВЯЗАННЫХ (ГЛИНИСТЫХ)  
ГРУНТАХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

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

Важнейшей проблемой оросительного строительства является уст-  
ранение или уменьшение потерь воды на фильтрацию. Несмотря на  
то, что в настоящее время известен ряд способов противофильтраци-  
онной защиты, основанных на различных принципах, прошедших лабо-  
раторные и полевые испытания с положительным результатом [3], эта  
проблема еще очень далека от ее полного разрешения.

Водное хозяйство нашей страны еще не располагает противофильт-  
рационным способом, достаточно удовлетворительным в экономичес-  
ком, технологическом и производственном отношениях. Поэтому  
дальнейшие работы в этом направлении необходимы.

Лаборатория коллоидной химии Института химии АН Азербай-  
джанской ССР, начиная с 1957 г. проводит работу, посвященную этой  
проблеме согласно тематическому плану. Был разработан [2] способ  
противофильтрационной защиты оросительных каналов в пористых  
(песчанистых) грунтах на базе гуматного порошкообразного реаген-  
та, в отличие от работ А. В. Думанского и сотрудников [1], применяв-  
ших углещелочную массу к лессовым грунтам. Было показано, что  
противофильтрационное действие гуматного порошкообразного реа-  
гента в пористых грунтах обусловлено эластичным кольматирующим  
действием образующихся в реагенте желатинозных веществ. При этом  
наилучший эффект, приводящий к нулевой фильтрации в пористых  
песчаных грунтах, достигается только при определенном устройстве  
противофильтрационного слоя. Данное сообщение посвящено резуль-  
татам применения разработанного способа к связным грунтам. Для  
этой цели исследовалось большое число грунтов различного типа  
(24 отобраны в районах Али-Байрамлы и Джейран-Батан).

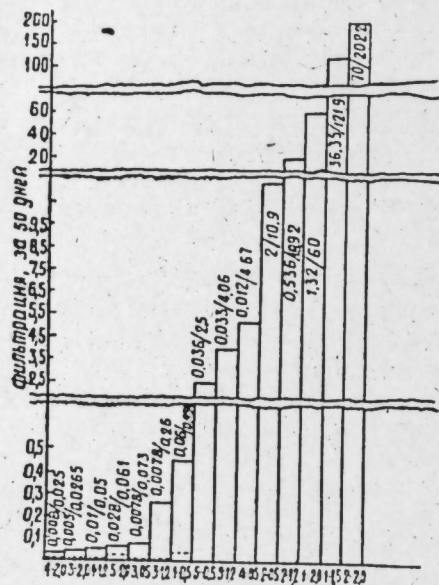
Фильтрационная характеристика как необработанных, так и обра-  
ботанных гуматным порошком грунтов изображена для наглядности  
в виде диаграммы (рисунок).

Из приведенного экспериментального материала видно, что филь-  
трационная способность исследованных грунтов отличается большим  
разнообразием.

Диапазон фильтруемости в наших случаях простирается между 0,034—240,6 л/ч·м<sup>2</sup>, т. е. до 8000-кратной величины, причем, что особенно интересно, эти различия наблюдаются не только между отдельными пунктами поверхности, но и между различными горизонтами одного и того же пункта.

Фильтрационная характеристика грунтов по разработанной методике представляется нам весьма важной. Вероятно, что этим путем можно будет лучше уточнить оптимальную трассу канала.

Большое разнообразие наблюдается также в эффективности обработки грунтов гуматным порошком. Уменьшение фильтрации после обработки колебалось между величинами 2,2 и 222 раза. Таким образом, даже в самых неблагоприятных случаях обработка гуматным порошком снижала фильтрацию больше, чем вдвое, при этом с по-



вышением концентрации гуматного порошка свыше 5% эффективность обработки возрастает.

Из коллоидных и химических свойств грунтов исследовались набухаемость, статическое напряжение сдвига грунтовых паст, содержание и состав растворимых солей. Показано, что прочность пасты и величина набухания в известной степени идут антибатно с фильтруемостью грунтов, что касается состава растворимых солей, то закономерной связи с фильтруемостью грунтов нельзя было установить, что вероятно объясняется наложением многих других факторов, затемняющих действие каждого фактора в отдельности.

Исследована адсорбционная способность грунтов по отношению к Na-гуматам и щелочи. Установлено, что гуматы на грунтах не адсорби-

руются, но ввиду полидисперсной природы Na-гуматов, наиболее крупные фракции последних удерживаются в порах грунта. Что касается щелочи, то грунты поглощают ее в различной степени в зависимости от свойств грунта.

С целью выяснения механизма действия гуматного порошка на фильтрационную способность связанных грунтов, определялась сравнительная скорость фильтрации необработанного грунта и обработанного различными добавками: 5%-ной гекмалинской глиной, щелочью 0,2%; 0,4% и 0,6%, раствором Na-гуматов с pH 6,2; 9,4; 11,0 желатинозными веществами в количестве 5% и гуматным порошком (5%). В результате исследования было установлено, что гекмалинская глина, действие которой должно иметь чисто коагуляционный характер, обнаружила незначительный эффект. Щелочь, действие которой должно иметь чисто адсорбционно гидратационный характер, хотя и была эффективнее гекмалинской глины, но несравненно менее эффективна, чем гуматный порошок. Чистые растворы Na-гуматов по эффективности больше приближались к гуматному порошку, причем тем больше, чем больше pH. Что касается желатинозных веществ, то они вели себя совершенно различно в зависимости от свойств грунта. В хорошо поддающемся обработке грунте желатинозные вещества по

эффективности были на одном уровне с гуматным порошком, в то время как в менее поддающемся обработке грунте эффективность обработки была крайне незначительна. Весьма важно подчеркнуть, что ни один вариант не показал большей эффективности, чем гуматный порошок.

Сопоставляя все эти данные и принимая во внимание тот факт, что Na-гуматы на грунтах не адсорбируются, но наиболее крупные фракции гуматов удерживаются в грунте вследствие превышения размеров частиц гуматов диаметра пор грунта, мы пришли к выводу, что и в случае связанных грунтов мы имеем дело с коагуляцией, но более тонкой, обусловленной наиболее крупными частицами самих гуматов.

В согласии с указанным выводом служит тот факт, что в более пористом грунте желатинозные вещества действуют почти также, как гуматный порошок, в то время как в мало пористом грунте действие его незначительно. Известно, что между порами грунта и величиной частиц коагулирующего материала должно быть определенное соответствие. Очевидно, для мелкопористого грунта желатинозные вещества слишком крупнодисперсны и более соответствуют этим порам частицы самих гуматов. В крупнопористом грунте частицы желатинозных веществ также оказываются вполне координированными с порами грунта наравне с гуматным порошком.

Таким образом, можно сделать вывод, что гуматный порошок, содержащий в своем составе фракцию гуматов различной дисперсности, а также желатинозные вещества, являются универсальным средством для противофильтрационной защиты как пористых, так и связанных грунтов.

Разработанный нами способ противофильтрационного устройства проверялся в полевых условиях в Али-Байрамлах при помощи и участии специалистов Министерства водного хозяйства и Азгипроводхоза. Была прослежена скорость фильтрации в искусственных бассейнах в течение трех месяцев. Скорость фильтрации в опытном бассейне по сравнению с контрольным дала уменьшение на 80—90%.

Поскольку без механизации работ ни один способ противофильтрационной защиты не может рассчитывать на практическое применение, перед нами была поставлена задача разработки принципов механизации устройства противофильтрационной защиты.

Вопросам механизации указанного процесса было посвящено специальное совещание в Азгипроводхозе. На этом совещании было выдвинуто предложение о применении гидравлического метода для нанесения противофильтрационного слоя. На основе этого нами была разработана схема полной механизации, которая была в принципе одобрена специалистами.

Проверка механизации процесса нанесения противофильтрационного слоя была проведена в специальных бассейнах, исходя из указанной схемы. Опыт показал, что данная схема может обеспечить намеченную технологию.

Эффективность действия противофильтрационного слоя, приготовленного по способу, разработанному нашей лабораторией, а также осуществление полной схемы механизации нанесения слоя, дает основание для перехода к испытанию в крупных масштабах, к чему в настоящее время проводятся подготовительные работы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Думанский А. В. Труды 3-ей Всесоюзной конференции по коллоидной химии. Изд АН СССР, 1956. Сб. „Борьба с фильтрацией воды в лесовых грунтах“.

А. Г. Мискарли, М. М. Гурвич, Л. А. Абдурәнимова

Суварма каналларынын кил торпагында сујун сүзүлмәсинә гаршы мүбаризәдә коллоид-кимјәви метод һаггында

ХҮЛАСӘ

Тәдгигат нәтичәсиндә тозвары гумат реакентиндән кил торпагынын суварма каналларында сујун сүзүлмәсинә гаршы мүһафизә үсулу ишләнишидир. Көстәрилмишидир ки, ән пис шәраитдә белә каналларын сәтһин гумат тозу илә ишләндикдә сујун сүзүлмәси 2 дәфә азадыр.

На-гуматларына вә гәләвијә көрә торпагынын адеорбсија етмә габилитјәти өјрәнилишидир. Мүхтәлиф маддәләр 5%-ли һөкмәли кили, 0,2%; 0,4% вә 0,6-ли гәләви, 6,2; 9,4; 11,0 рН-лы На-гумат мәһлулу, 5% желатинли маддәләр вә 5%-ли гумат тозу илә ишләнишиш торпагыларда сујун сүзүлмәсинин сүрәти тәһин едилмишидир. Апарылан тәчрүбәләр көстәрил ки, гумлу торпагыларда олдуғу кими, килли торпагыларда да колматасија (мәсамәләрин бағланмасы) баш верир ки, буна торпагынын ири һиссәчикләри сәбәб олур.

Һәммин үсулун Әли Бајрамлы рајонунда чөл шәраитиндә јохланылмасы мүсбәт нәтичә вермишидир.

Бундан башга, мүһафизә лајынын каналларын сәтһинә јәјма просесинин механикләширилмәси схемин ишләнишидир ки, јохлама нәтичәси бунун һәммин технолокија үчүн гәнаәтбәхш олдуғуну көстәрил.

Х. М. РЗАЕВ, А. Б. ДЖАВАНШИРОВ

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕНОСНОСТИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО  
ОКОНЧАНИЯ НЕФТЕЧАЛИНСКОЙ АНТИКЛИНАЛИ В СВЕТЕ  
НОВЫХ ДАННЫХ

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

Вопрос о нефтеносности нижнего отдела продуктивной толщи в пределах юго-восточного окончания Нефтечалинской структуры до недавнего времени решался отрицательно. В последнее время при бурении скважин на йодо-бромные воды получены новые данные, позволяющие внести определенные коррективы в существующие воззрения о том, что якобы поиски нефти в южной и юго-восточной частях Нефтечалинской площади нецелесообразны [1], а также уточнить некоторые детали строения самой структуры. Нефтечалинское брахиантиклинальное поднятие, находясь на юго-восточном окончании Кюровдаг—Бабазанан—Дуздаг—Хиллинской антиклинальной зоны, погружается в юго-восточном направлении в сторону о. Куринский камень. Исходя из такого регионально-геологического соображения, на составленной А. М. Ахмедовым структурной карте, по подошве I горизонта продуктивной толщи шарнир складки плавно погружается на юго-восток к о. Куринский камень. Данные бурения, производившегося на юго-восточном окончании Нефтечалинской антиклинали (участок Ханкишлак), показывают, что ось последней проходит северо-восточнее о. Куринский камень. Кроме того, по этим же данным устанавливается наличие диагонального нарушения сбросового характера, проходящего в районе скв. 641 и соединяющегося с основным продольным сбросом в районе скв. 452, а также установлено, что на северо-восточном крыле складки проходит продольный разрыв.

Все эти детали строения хорошо видны на структурной карте, построенной по подошве I горизонта продуктивной толщи в 1962 г. и из прилагаемых профилей (рис. 1, 2, 3). Выше указывалось, что по мнению некоторых геологов [1,2], юго-восточное окончание Нефтечалинской антиклинали не представляет никакого интереса с точки зрения нефтеносности продуктивной толщи вообще и нижнего отдела в особенности.

Полученные нами данные позволяют по-иному оценивать нефтеносность этого района. Так в скв. 438, пробуренной в юго-восточной

части северо-восточного крыла, по коротажным данным в интервале 900—1050 м были обнаружены нефтяные пласты, представляющие интерес для опробования.

В феврале 1957 г. при опробовании одного из пластов, мощность которого достигла 5 м, скважина стала фонтанировать нефтью со среднесуточным дебитом 10 м<sup>3</sup>/сут. Ранее считали, что нефтяные пласты скв. 438 относятся к VI горизонту продуктивной толщи, но последующие сопоставления коротажных диаграмм с таковыми других скважин, расположенных поблизости от этой скважины, показали, что эти пласты относятся к VII горизонту, по-видимому, относящемуся уже к нижнему отделу продуктивной толщи.

После установления нефтеносности этого горизонта в районе скв. 438 был пробурен ряд скважин, из которых получена нефть. При разведке далекого погружения северо-восточного крыла складки с VII горизонта продуктивной толщи была получена вода с нефтью.

Скважина 607, расположенная на далеком юго-восточном погружении северо-восточного крыла складки на IX горизонт продуктивной толщи, дала мощный газовый фонтан, после заглушения которого вокруг скважины образовалось множество грифонов с газопроявлениями. Примерно в 1,5 км к северо-западу от этой скважины образовался грифон с выделением газа.

При опробовании водяных пластов X горизонта в скв. 652 в интервале 2036—1980 м была получена вода с нефтью и газом.

В скв. 640 и 641 во время опробования водяных пластов также была получена вода с нефтью.

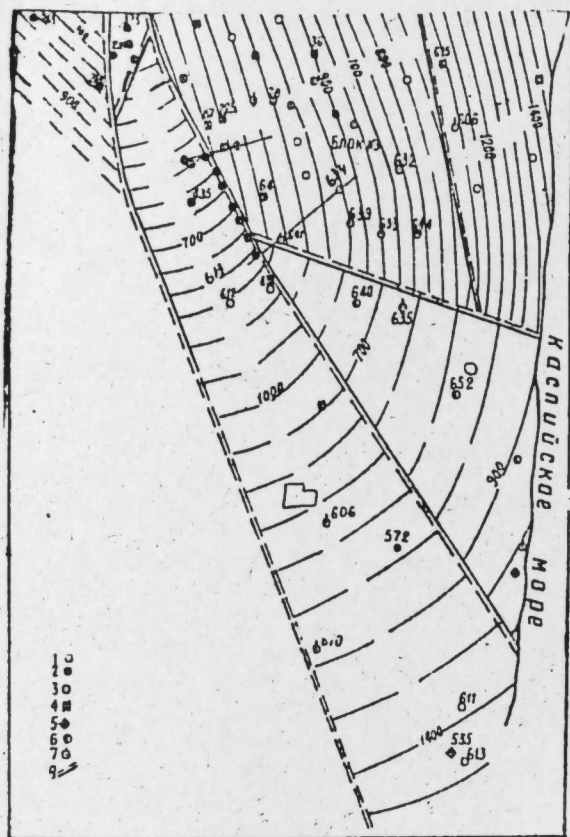


Рис. 1

Структурная карта по подошве I гор. продуктивной толщи:

1—скважины разведочные, пробуренные на пластовую воду; 2—скважины нефтяные; 3—скважины водного промысла; 4—скважины, ликвидированные по техническим причинам; 5—скважины, ликвидированные по геологическим причинам; 6—скважины, давшие нефть одновременно с водой во время опробования водяных пластов; 7—скважины, давшие газ одновременно с водой во время опробования водяных пластов; 8—линии тектонических нарушений.

Все эти данные опровергают мнение геологов [1], считавших, на основании литофациального ухудшения разреза продуктивной толщи в юго-восточном направлении, бесперспективным юго-восточное погружение Нефтечалинской брахантиклинали. Те же данные лишней

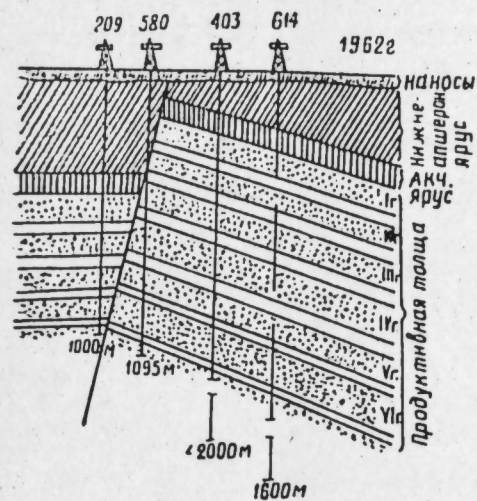


Рис. 2  
Профиль по линии I—I

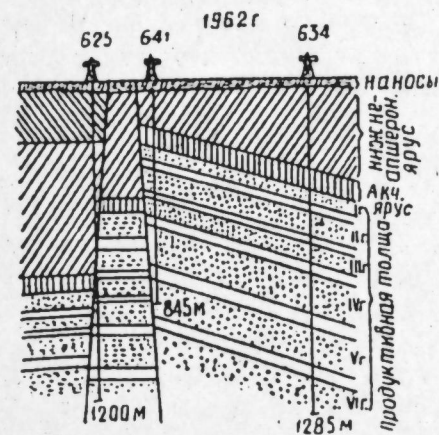


Рис. 3  
Профиль по линии II—II

раз подчеркивают, что определение перспектив нефтеносности того или иного района на основании односторонних данных не приводит к надежному результату.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А. К. Геология и нефтегазоносность Кура-Араксинской области. Азербайджан, 1950. 2. Геология Азербайджана, т. IV, месторождения нефти и газа. Изд. АН Азерб. ССР, 1951.

Институт геологии

Поступило 16. X 1962

Х. М. Рзаев, А. Б. Чаванширов

#### Нефтчала антиклиналынын чэнуб-шэрг периклиналынын нефтлилији наггында

#### ХУЛАСӘ

Сон вахтлара гэдэр Нефтчала нефт јатагынын чэнуб вә чэнуб-шэрг саһәсиндә нефт вә газ ахтарышы Мәһсулдар гатда, хүсусән онун ашағы шө'бәсиндә әсассыз һесаба едилдирди. Белә һесаба едилдирди ки, Нефтчала брахантиклиналы чэнуб-шэрг истигамәтиндә Күр дашы адасына тәрәф дәринләшмәклә Мәһсулдар гатын литофаснал кејфијәти нисләшир.

Лакин сон вахтлар јод-бром суларына газылмыш кәшфијат гујуларына әсасән Нефтчала брахантиклиналы охунун Күр дашы адасынын шимал-шэргиндән кечмәсини вә јатағын шимал-шэрг ганадынын чэнуб-шэрг һиссәсиндә бир нечә диагонал позғунлуғларын олмасы



мүэҗҗән едилмишдир. Бу кестәрилән позғунлуғлар нефтни мүэҗҗән бир блокда топлашмасы үчүн экран ролуну оҗнамышдыр. Чәнуб-шәрг һис-сәдә газылмыш 438 нөмрәли гуҗуда 900—1050 метр дәринлиҗиндә Мәһсулдар гатын VII горизонтуна аид едилмиш нефтли лаҗларын ол-масы мүэҗҗән едилмишдир. Бундан башга, һәммин сәһәдә 607, 640, 642-652 нөмрәли гуҗуларда газма вә истисмар заманы VII—X горизонтла-рындан су илә бирликдә нефт вә газ алынмышдыр.

Бүтүн бу материаллар җатағын чәнуб-шәрг сәһәсиндә Мәһсулдар гатын ашағы горизонтларында нефт вә газ ахтарышынын апарылма-сына әсас верир.

Ф. И. САМЕДОВ, Ч. А. СУЛТАНОВ

### К ПРОНИКНОВЕНИЮ НЕФТИ В ГАЗОКОНДЕНСАТНУЮ ОБЛАСТЬ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НА ИСТОЩЕНИЕ VII ГОРИЗОНТОВ ПЛОЩАДИ КАРАДАГ

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

Одной из особенностей разработки газоконденсатных залежей с нефтяной оторочкой является возможность проникновения нефти в газоконденсатную область при опережающей разработке газоконденсатной части.

Как известно, газоконденсатная зона VII-х горизонтов месторождения Карадаг разрабатывается гораздо интенсивнее, чем нефтяная оторочка залежи. Так, если за последние три года из газоконденсатной зоны VII-х горизонтов отбиралось в среднем 10% от запасов за год, то из нефтяной оторочки только 1% геологических запасов нефти. Вследствие этого между газоконденсатной и нефтяной частями залежи возник значительный перепад давления, т. е. возникла возможность для вторжения нефти в газоконденсатную область.

Вопросы проникновения нефти в газоконденсатную область VII-х горизонтов месторождения Карадаг освещены в работах ряда исследователей [1, 2, 4].

М. Т. Абасов [1] расчетным путем показал, что вторжение нефти за все время разработки не должно превышать 9% от объема газовой части. В работах [2, 4] было показано, что вторжение нефти на 1. I 1962 г. было незначительно. Подвижность контакта газ—нефть в них оценивалась по изменению газоконденсатного фактора, удельного веса и цвета конденсата.

Известно, что при падении пластового давления наблюдается уменьшение удельного веса конденсата и увеличение газоконденсатного фактора. При вторжении нефти имеет место обратное явление: увеличение удельного веса конденсата и уменьшение газоконденсатного фактора. Одновременно конденсат темнеет. Уменьшение газоконденсатного фактора объясняется тем, что при вторжении нефти количество выделившегося из нее газа незначительно [4].

В настоящей работе сделана попытка оценить степень подвижности контакта нефть—газ путем сравнения фактических и теоретических кривых зависимостей давления от глубины залегания пласта.

Если в процессе эксплуатации происходит интенсивное и непрекращающееся вторжение нефти, то под влиянием изменения удельного веса смеси (газ, конденсат и нефть) фактические и подсчитанные давления должны резко отличаться.

Таблица 1

№ скважин	h	P <sub>ат.м</sub>	Примечание
155	200	185	h=H-2400, где H—глубина скваж. 2400 м—привед. глубина
212	600	196	
70	700	203	
Σh=1500		ΣP=584	
132	850	196	
134	1200	202	
170	1320	204	
Σh=3370		ΣP=602	

Фактические давления были взяты по замерам пластовых давлений и по некоторым скважинам, путем приведения их к выбранным датам (V. 1960 г., X. 1961 г.).

Таблица 2

№ скважин	h	P <sub>ат.м</sub>
212	600	128
70	700	135
132	850	136
124	1100	138
Σh=3250		ΣP=573
134	1200	130
136	1250	136
170	1320	138
78	1470	146
Σh=5240		ΣP=650

В табл. 1 и 2 помещены фактические и приведенные к V/1960 — X/1961 гг. давления для различных глубин, на основании которых построен график (рис. 1).

Как видно из рисунка, зависимость давления от глубин на обе даты имеет вид прямой:

$$y = \kappa x + b. \quad (1)$$

Методом средних определены параметры этих прямых на указанные даты.

$$\begin{cases} 584 = 4B + \kappa 3250 \\ 650 = 4B + \kappa 5240 \end{cases}$$

$$y = 189 + 0,0065x \dots \dots \dots (2)$$

где x — глубина определяемой точки; y — давление, соответствующее этой глубине.

Аналогично на X. 1961 г. имеем:

$$\begin{cases} 573 = 4B + \kappa 3250 \\ 650 = 4B + \kappa 5240 \end{cases}$$

$$y = 129 + 0,0065x \dots \dots \dots (3)$$

Как известно, давление в любой точке газового пласта равно давлению в известной точке с учетом столба газа между этими точками:

$$P_A = P_B e^S \dots \dots \dots (4)$$

где P<sub>B</sub> — давление в известной точке пласта

$$S = \frac{\gamma_0 H}{Z_{\text{ср}} \cdot P_0}$$

H — разница в глубинах, м,  
γ<sub>0</sub> — удельный вес смеси газа и конденсата, кг/м<sup>3</sup>,  
Z<sub>ср.</sub> — средний коэффициент сжимаемости газов,  
P<sub>0</sub> — 1030 кг/м<sup>2</sup>.

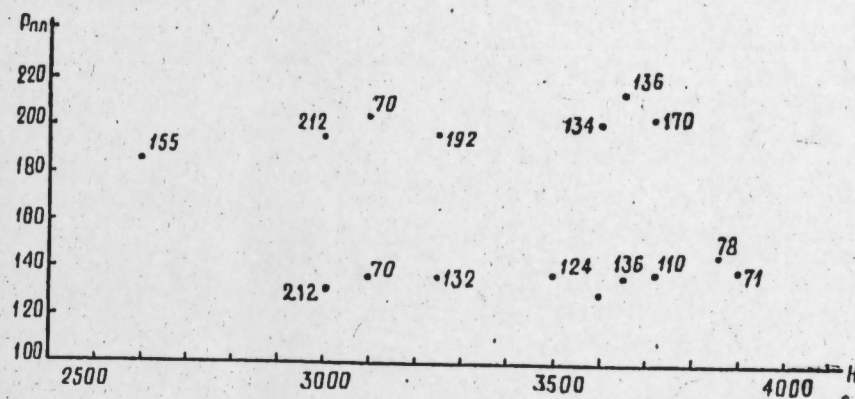


Рис. 1  
Зависимость фактических пластовых давлений от глубины

Для подсчета теоретического давления по формуле (4) основной задачей является определение удельного веса смеси γ<sub>0</sub>

$$\gamma_0 = \frac{M_{\text{см.}}}{22,41}$$

где M<sub>см.</sub> — молекулярный вес смеси газа и конденсата.

$$M_{\text{см.}} = M_r N_r + M_k (1 - N_r) \dots \dots \dots (5)$$

M<sub>r</sub> — молекулярный вес газа (метана),  
M<sub>k</sub> — молекулярный вес конденсата.  
Он определяется по графику Покровского [3].

$$N_r = \frac{\Phi}{22,41}$$

где N<sub>r</sub>, N<sub>k</sub> соответственно число молей газа и конденсата.

$$N_k = \frac{1000}{M_k}; \quad N_r = \frac{\Phi}{22,41}$$

Φ — газоконденсатный фактор, который при расчетах принимался средним, по пласту на исследуемую дату.

Подставляя указанные значения в (5), получим:

$$M_{см.} = M_r \left( \frac{\frac{\phi}{22,41}}{\frac{\phi}{22,41} + \frac{1000}{M_k}} \right) + M_k \left[ 1 - \left( \frac{\frac{\phi}{22,41}}{\frac{\phi}{22,41} + \frac{1000}{M_k}} \right) \right]$$

Величина коэффициента  $Z_{cp}$  определялась методом последовательных приближений. Вначале определялось по составу газа ориентировочное значение  $Z_1$  для  $P_B$ , далее по формуле (1) определялось ориентировочное значение  $P_A$ , по которому находилось новое значение  $Z_2$ . Величина  $Z$  бралась нами как среднее значение.

Подсчитанные  $\gamma$  и  $Z_{cp}$  для глубин 4000, 3500, 3000 м на указанные даты помещены в табл. 3.

Таблица 3

№	1960 г.		1961 г.	
	$Z_{cp}$	$\gamma$	№	$Z_{cp}$
1	0,891	0,801	1	0,889
2	0,893	0,799	2	0,888
3	0,894	0,798	3	0,89

Таблица 4

$P_{фак.}$	$P_{теор.}$	1960 г.		1961 г.	
		$P_{фак.}$	$P_{теор.}$	$P_{фак.}$	$P_{теор.}$
205	216,4	139,4	146,6		
200	207,1	136,0	141,4		
195	197,6	133,0	134,9		
190		129,7			

По вышележающей методике были подсчитаны пластовые давления различных глубин на даты V. 1960, X. 1961 гг., которые вместе с осредненными фактическими давлениями помещены в табл. 4.

По полученным данным построен график зависимости фактических и подсчитанных давлений от глубины (рис. 2).

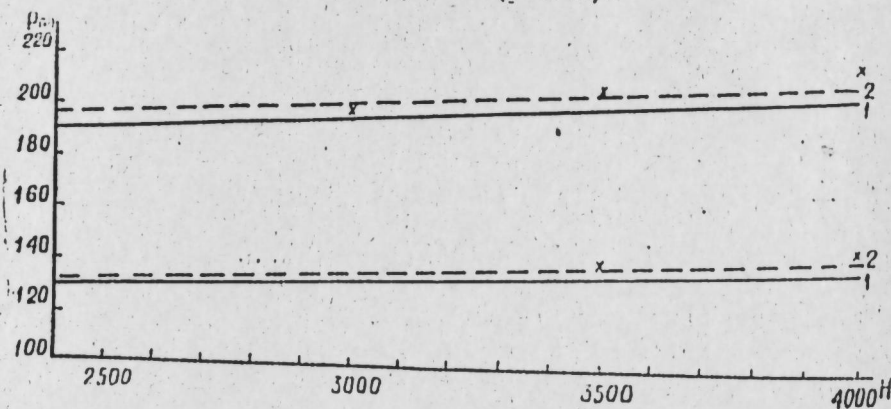


Рис. 2

Зависимость давления от глубины;

1 — осредненные фактические давления; 2 — вычисленные давления.

Из рисунка видно, что фактические и подсчитанные давления имеют хорошую сходимость в обоих исследуемых периодах.

Небольшое исключение составляет давление, вычисленное для погруженной части пласта на обе даты, что, по-видимому, связано с незначительным вторжением нефти в погруженную часть газоконденсатной зоны.

Таким образом, опережающая разработка газоконденсатной зоны не привела к значительному вторжению нефти в эту область. Следует также добавить, что примененная в настоящей работе методика позволит и впредь судить о вторжении нефти в газоконденсатную область.

На основании всего вышеуказанного можно сделать следующие выводы.

1. О вторжении нефти в газоконденсатную часть залежи наряду с изменением газоконденсатного фактора и удельного веса конденсата можно судить также путем сравнения осредненных фактических и вычисленных давлений в зависимости от глубины.

2. Исследование по описанной методике подтверждает ранее сделанный вывод о том, что вторжение нефти при опережающей разработке газоконденсатной части незначительно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абасов М. Т. К расчетам разработки газонефтяных месторождений. ДАН Азерб. ССР, 1963, т. XVIII.
2. Гасанов Ф. Г., Таиров А. А. Некоторые особенности эксплуатации газоконденсатных скважин Карадага. АИХ, 1961, № 12.
3. Покровский К. В., Раземат Н. С. Метод определения пластового давления в скважинах, продукция которых представляет газ, конденсат, нефть. Изв. высших учебн. завед. "Нефть и газ", 1962, № 9.
4. Самедов Ф. И., Садигов А. М., Султанов Ч. А. Характер подвижности контактных поверхностей и состояние режима залежи месторождения Карадаг. Изв. АН Азерб. ССР, серия геол.-минерал. наук, 1962, № 5.

Институт разработки нефтяных и газовых месторождений

Поступило 9. II 1963

Ф. И. Самедов, Ч. А. Султанов

Гарадаг саһәсиндә VII горизонтун там ишләдилмәси заманы нефтин газ-конденсат саһәсинә дахил олмасына даир

#### ХҮЛАСӘ

Нефтли саһәси олан конденсат јатағларынын ишләнилмәсиндә әсас хүсусијәтләрдән бири, газ-конденсат һиссәсинин даһа сүр'әтлә ишләнилмәси нәтичәсиндә нефтин газ-конденсат саһәсинә дахил олмасыдыр.

Гарадағ јатағында VII лајлары газ-конденсат һиссәси онун нефтли саһәсиндән чоһ-чоһ сүр'әтлә ишләнилир. Бу һал газ-конденсат вә нефтли саһә арасында тәзјиг дүшкүсү јаратмышдыр, бу да өз нөвбәсиндә нефтин газ-конденсат саһәсинә сохулмасы үчүн әлверишли имкан јаратмышдыр.

Мәғаләдә дәриликдән асылы оларағ ортағлашдырылмыш фактик тәзјиг әјрисинин  $y=kx+b$  һесапланмыш тәзјиг әјриси илә  $P_A = P_B e^S$  мүғажисәси верилир. Бу мүғажисә көстәрир ки, һәмни әјриләр бир-биринә чоһ бәзәјир. Бу охшајыша әсасән нефтин газ-конденсат саһәсинә чүз'и сохулмасы нәтичәсинә кәлмәк олар.

Э. М. ДЕМИХОВСКАЯ, В. П. КУЗНЕЦОВ

### ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ЗАТУХАНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ ПОВЕРХНОСТНЫХ ОЧАГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

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

Авторы анализируют некоторые параметры, связанные с прохождением волны через осадочные породы. Исследуется зависимость изменения энергии волны от эпицентрального расстояния.

Основными параметрами, позволяющими уточнять природу происходящих от землетрясения волны, а также оценивать сейсмическую энергию, являются амплитуда и период. Поэтому, знание амплитудной и частотной характеристик волны имеет первостепенное значение при исследовании землетрясений.

Нами обработано 12 землетрясений с  $S-P \leq 7$  сек, записанных за 1959-1960 гг. временными сейсмическими станциями Апшеронской сейсмической экспедиции Института геологии им. акад. И. М. Губкина АН Азербайджанской ССР. Запись велась сейсмографами типа ВСХ и ГСХ с гальванометрами ГК-У1 и ГК-У11 с облегченной рамкой.

Описание аппаратуры дано в статье [4].

При обработке землетрясений из апшеронских очагов, на основании инструментальных исследований сейсмичности Апшеронского полуострова и островов Каспийского моря, прилегающих к полуострову, авторы чаще выделяли волны не по частотной, а по амплитудной характеристике. Это вызвано тем, что периоды колебаний продольных и поперечных волн часто очень трудно различить на сейсмограммах из-за малой скорости движения барабана регистрира (120 мм/мин). При обобщении материала обработки землетрясений были сделаны следующие выводы. Для землетрясений с  $S-P \leq 7$  сек, периоды колебаний продольных волн лежат в пределах 0,1—0,2 сек, поперечных—0,2—0,3 сек. Периоды колебаний волн на записях разных станций, несмотря на идентичность аппаратуры, неодинаковы, что может быть частично объяснено различием грунтов, на которых установлены сейсмографы. Повышенные значения периодов продольных и поперечных волн на станции Джорат, например, вызваны тем, что грунты там представлены водонасыщенными песками дюнного происхождения.

Смещение грунта на разных эпицентральных расстояниях сопоставлялось как зависимость  $A$  и  $\frac{A}{T}$  от  $\Delta$  (здесь  $A$ —амплитуда смещения грунта;  $T$ —период колебания;  $\Delta$ —эпицентрального расстояния).

На графиках\* зависимости  $A$  от  $\Delta$  по оси абсцисс откладывались эпицентральные расстояния (в км), по оси ординат — смещения почвы (в  $\mu$ ): для первых вступлений продольных волн,  $P_{\max}$  и  $S_{\max}$ , по каждой составляющей отдельно и полное смещение, равное  $A_{\Pi} =$

$$= \sqrt{A_Z^2 + A_{E-W}^2 + A_{N-S}^2}$$

Для землетрясений из апшеронских очагов характерным является интенсивное затухание смещения грунта с расстоянием. При этом, это наблюдается для максимумов поперечных волн по всем составляющим, а для продольных волн по составляющим  $Z$  и  $E-W$ . По составляющей  $N-S$  для продольных волн (как для первых вступлений, так и для максимумов) затухание смещения грунта с расстоянием происходит более плавно. Например, для Нардаранского землетрясения 31 X. 1959 г. 17<sup>h</sup>14<sup>m</sup> величины смещений грунта для продольных волн в максимуме по сейсмической станции Нардаран, при  $\Delta = 11$  км, равны: по  $Z$  — 2,2  $\mu$ ; по  $E-W$  — 1,2  $\mu$ ; по  $N-S$  — 0,4  $\mu$ , а по сейсмической станции Жилой, при  $\Delta = 62$  км, смещения грунта по всем составляющим не превышают 0,3  $\mu$  (рис. 1).

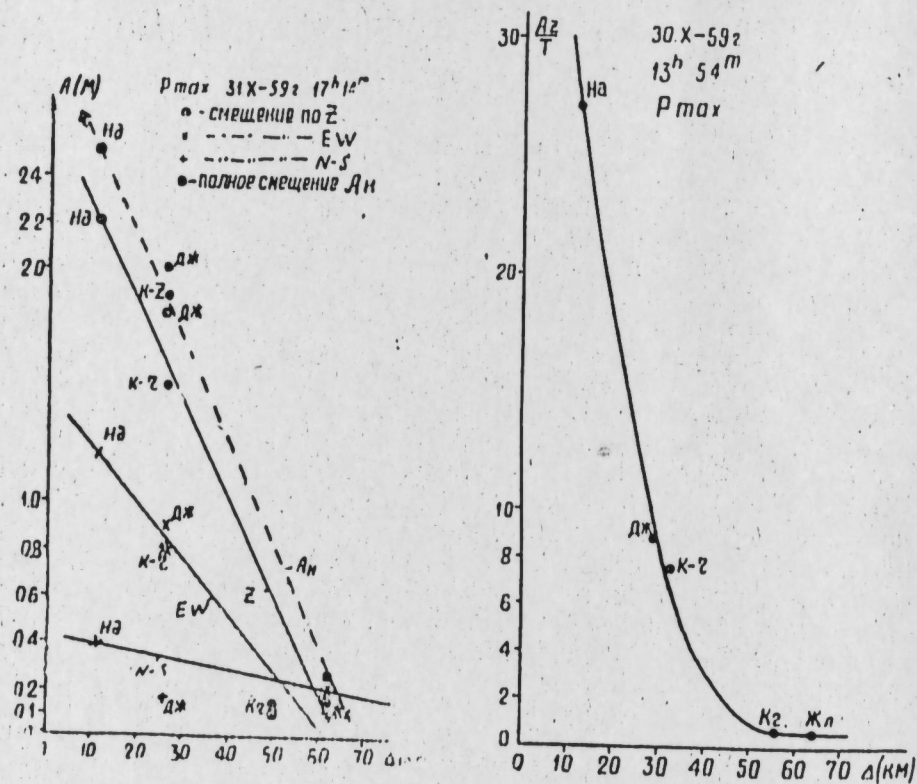


Рис. 1  
Смещение грунта для Апшеронских землетрясений.

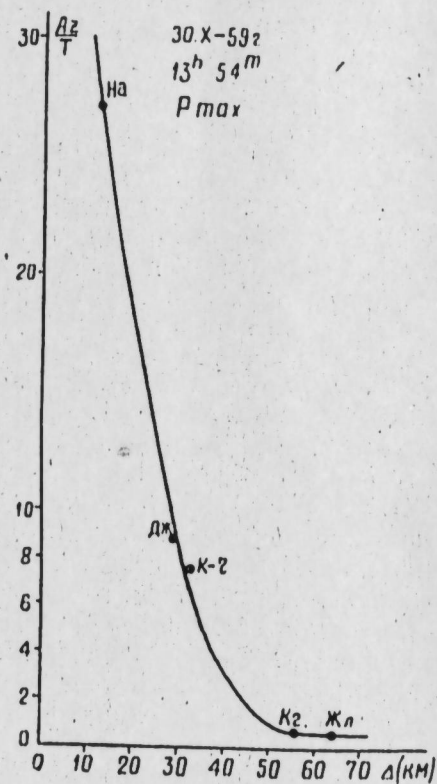


Рис. 2  
Изменение  $\frac{A}{T}$  с расстоянием

Графики зависимости  $\frac{A}{T}$  от эпицентрального расстояния показывают аналогичное затухание при увеличении  $\Delta$ , но более плавное (рис. 2).

\* Обозначения: Дж.—Джорат; К-ч.—Кара-Чухур; Кг.—Кергез; Нд.—Нардаран; Жл.—Жилой.

Энергия в очаге по сейсмограммам близких станций оценивается приближенно [1] по формуле Б. Б. Голицына [3]:

$$E = 4\pi^3 \rho c \Delta^2 e^{k\Delta} \left(\frac{A}{T}\right)^2 t. \quad (1)$$

Одним из компонентов формулы (1) является квадрат амплитуды  $A^2$ . Поэтому во многих случаях строят графики зависимости  $A^2$  от  $\Delta$  для всех типов волн. При этом важным является затухание сейсмических волн, которое характеризуется коэффициентом затухания  $k$ . По Б. Б. Голицыну  $k = 0,0004$  км<sup>-1</sup>, по И. Л. Нерсесову [2] для близких землетрясений  $k$  лежит в пределах 0,004—0,1 км<sup>-1</sup>.

Мы определяли коэффициент затухания для продольных и поперечных волн из формулы (1), используя результаты количественной оценки энергии землетрясений методом И. Л. Нерсесова [6]. Коэффициенты затухания вычислены для каждой станции в отдельности по 12 землетрясениям. Зависимость  $k$  от  $\Delta$  для всех обработанных землетрясений представлена графически.

Для местных землетрясений из апшеронских очагов характерно неодинаковое затухание на разных эпицентральных расстояниях. Максимальные коэффициенты затухания наблюдаются на эпицентральных расстояниях до 20—30 км. На больших расстояниях продольные и поперечные волны распространяются с мало изменяющимися по величине коэффициентами затухания. На всех эпицентральных расстояниях коэффициенты затухания для волн  $P$  и  $S$  почти совпадают по величине (рис. 3).

Только три землетрясения из всех обработанных не подчиняются этим закономерностям, по всей вероятности, из-за нечеткой записи.

Исследовав затухание сейсмических волн, мы построили графики зависимости  $A^2$  от  $\Delta$ . На графиках дается характеристика энергии приходящих объемных волн по величине  $A^2$  первого толчка,  $A_m^2$  продольных волн и  $A_{\perp}^2$  поперечных волн. Причем, полная энергия первого толчка и продольных волн в максимуме совпадает с величиной смещения грунта, взятой по составляющей  $Z$  из-за незначительности величин смещений по остальным составляющим. Для поперечных волн полная энергия может характеризоваться смещением грунта по составляющей  $E-W$ , т. к. по ней наблюдаются максимальные смещения. Вследствие указанного выше по оси ординат откладывались величины смещений грунта, взятые по составляющей  $Z$  для продольных волн и по составляющей  $E-W$  для поперечных.

Для всех землетрясений из апшеронских очагов наблюдается резкое убывание энергии с расстоянием как для первого толчка, так и для

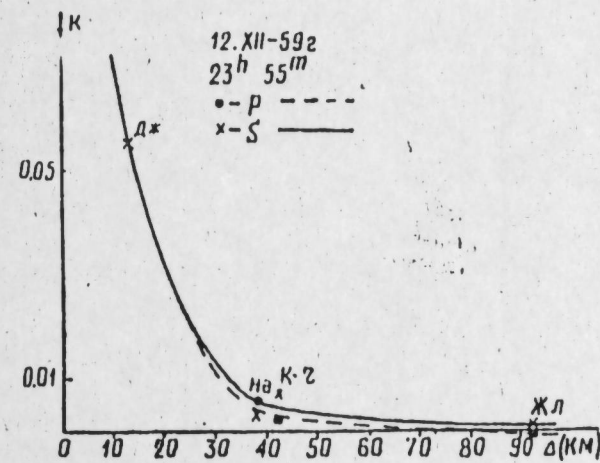


Рис. 3  
Значения коэффициентов затухания для продольных и поперечных волн

продольных и поперечных волн в максимальной фазе (рис. 4), что хорошо согласуется с выводами о затухании сейсмических волн с увеличением  $\Delta$ .

Быстрое затухание энергии с расстоянием (она практически гасится на расстоянии 30—40 км) дает дополнительный материал для заключения о глубине залегания очагов этих землетрясений. Для всех разобранных случаев очаги землетрясений являются поверхностными.

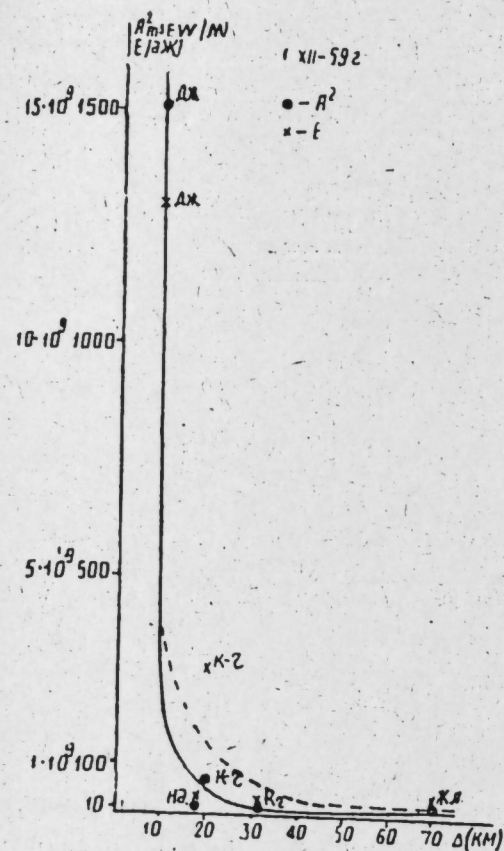


Рис. 4  
Квадраты амплитуд поперечных волн и полная энергия в очаге по определениям на сейсмических станциях.

Полученная для землетрясений из апшеронских очагов формула:

$$\lg E = 7,5 + 1,8M(\text{дж}) \quad (2)$$

хорошо согласуется с результатами ТКЭС [5], несмотря на относительно малое количество обработанных землетрясений.

При подсчете энергии по формуле (2) магнитуда ( $M$ ) определялась по номограмме, предложенной С. Л. Соловьевым для поверхностных волн [7,8].

Для близких землетрясений из апшеронских очагов зарождение поверхностной волны наблюдается для землетрясений с  $S-P \leq 5$  сек на эпицентральных расстояниях в 40 км. На более близких эпицентральных расстояниях можно считать, что вся энергия землетрясения

сосредоточена в продольных и поперечных волнах. Это может служить обоснованием применения номограммы Соловьева, составленной для поверхностных волн, для определения магнитуд наших землетрясений по продольным и поперечным волнам в максимальной фазе.

### Выводы

1. Энергия землетрясений из поверхностных очагов Апшеронского полуострова почти полностью затухает на расстоянии 30—40 км.

2. Коэффициенты затухания объемных волн из апшеронских очагов землетрясений не сохраняют постоянства на разных эпицентральных расстояниях.

3. Зависимость энергии с магнитудой для землетрясений из апшеронских очагов подчиняется формуле:

$$\lg E = 7,5 + 1,8M(\text{дж}).$$

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бунэ В. И. Об использовании метода Голицына для приближенной оценки энергии землетрясений. Сб. статей и докладов АН Тадж. ССР. Труды, т. 54, 1, 1956, 3—27.
2. Виноградов С. Д., Анцыферов М. С., Нерсесов И. Л. О затухании сейсмических волн при местных землетрясениях. Сб. статей и докладов АН Тадж. ССР. Труды, т. 54, 1, 1956, 29—40.
3. Голицын Б. Б. О землетрясении 18 декабря 1911 г. Изв. Росс. АН, № 2, 6 серия, 1915.
4. Кузнецов В. П. Землетрясение в Баку 28 ноября 1958 г. ДАН Азерб. ССР, 1959, т. XV, № 8.
5. Методы детального изучения сейсмичности. Труды Ин-та Физики Земли, № 9, (176), 1960.
6. Нерсесов И. Л., Раутиан Т. Г., Халтурин В. И., Ризниченко Ю. В. Инструкция по динамическим измерениям на сейсмограммах. Труды Ин-та Физики Земли, 1961, 17(184), вып. 5, 146—167.
7. Соловьев С. Л. К вопросу о соотношении между энергией объемных волн и интенсивностью землетрясений. Бюл. сов. по сейсмологии, № 6, 1956, 109.
8. Соловьев С. Л., Шибалин Н. В. Определение интенсивности землетрясений по смещению почвы в поверхностных волнах. Изв. АН СССР, серия геофизическая, 1957, № 7, 926—930.

Институт геологии

Поступило 30. XII 1962

Е. М. Демиховскаја, В. П. Кузнецов

Зэлзэлэний сэтг мэнбэјиндэн енержинин сөнмэси хүсусијјэтлэри наггында

### ХҮЛАСЭ

Сейсмик енержинин тэјини заманы амплитуд вэ период эсас параметр сајылыр.

$S-P \leq 7$  санијэ зэлзэлэ үчүн узунуна далганын тэрэддүдөтмэ периоду 0,1—0,2 санијэ, енинэ далганынкы исэ 0,2—0,3 санијэ хүдүдунда олур.

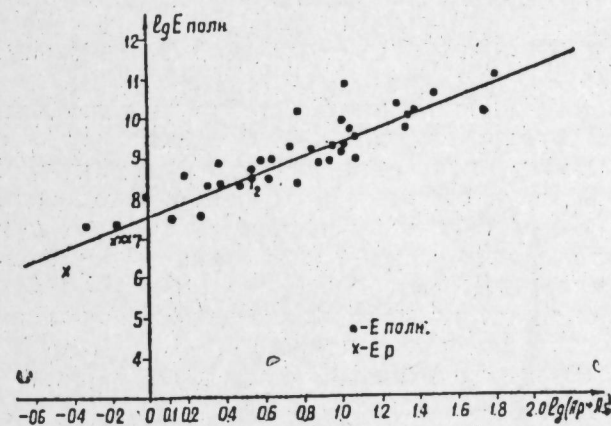


Рис. 5  
Связь энергии землетрясений с магнитудой

Мүхтәлиф еписентрик мәсафәләрдә торпағын јердәјишмәси  $\Delta$ -дан  $A$  вә  $\frac{A}{T}$  асылығы кими мугәјисә едилир (бурада  $A$ —торпағын јердәјишмә амплитуду;  $T$ —тәрәддүдетмә периоду;  $\Delta$ —еписентрик мәсафәдир).

Б. Б. Голитсинин (1) дүстурунун компонентләриндән бири  $A^2$  амплитудунун квадратдыр. Буна көрә дә әксәр һалларда бүтүн тип далғалар үчүн  $\Delta$ -дан  $A^2$  асылылығы графики гурурлар. Бу заман сейсмик далғаларын сөнмәси мүнүм амилләрдән биридир.

Абшерон мәнбәјиндән јерли зәлзәлә үчүн мүхтәлиф еписентрик мәсафәләрдә гејри-бәрабәр сөнмә характерикдир (мәгаләдәки 3-чү шәклә бах).

Еписентрик мәсафәләрдә сөнмәнин максимал әмсалы 20—30 км-ә гәдәр мүшаһидә едилир.

Зәлзәлә енерјисини магнитуда ( $M$ ) илә әлагәси ашағыдакы дүстурла ифадә едилир:

$$\lg E = 7,5 + 1,8M(\text{ч}).$$

Р. К. ГАСАНОВ, Ш. И. АЛЛАХВЕРДИЕВ

### О ПРЕНИТЕ ИЗ УЛЬТРАОСНОВНЫХ И ОСНОВНЫХ ПОРОД АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КAVKAZA

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

Пренит относится в число минералов, имеющих довольно широкое распространение в различных типах изверженных горных пород. В генетической связи с различными породами пренит детально описан М. А. Кашкаем [5], М. Н. Шкабара [10], В. Я. Клименко и В. И. Лебединским [6], Г. В. Гвахария [3], А. С. Поваренных [9], К. Д. Уотсоном [11], В. А. Галюк [2], Е. И. Лавренко [7] и другими с точки зрения их генезиса с конкретной характеристикой самого минерала на основе оптических, термических и химических данных.

Нами исследованы проявления пренита из ультраосновных и основных пород офиолитовой формации Малого Кавказа. На основании проведенных работ за последние годы, можно говорить о широком процессе пренитизации в этой полосе. Несмотря на это, до настоящего времени данный минерал не являлся объектом специальных исследований и детальное описание его дается впервые.

Пренит находится в тесной генетической связи с ультраосновными и основными породами. По условиям образования и морфологии мы выделяем две генерации пренита:

- 1) как замещающий плагиоклазы и
- 2) в виде индивидуальных выделений.

Пренит первой генерации широко распространен в пироксен-роговообманковых и роговообманковых габбро-, а также в габбро-пегматитах, где он замещает плагиоклазы основного состава (рис. 1). Пренитизация, по-видимому, может охватывать все разновидности плагиоклазов, начиная от основных и кончая наиболее кислыми. Пример замещения альбитовой жилы пренитом детально описан К. Д. Уотсоном [11]. Пренит второй генерации кроме основных пород имеет также широкое распространение в ультраосновных породах и ассоциирует с кварцем, карбонатами, цеолитами. Он встречается в бассейне реки Тутхун Кельбаджарского района (М. А. Кашкай, А. И. Мамедов и др., 1962). Представлен в виде выделений из гидротермальных растворов в пустотах и трещинах с образованием мицелии до 2—3 см и жил до 2,8—3,0 м при наибольшей мощности 5—6 см. В пустотах пренит часто образует радиально-лучистые агрегаты

небольших размеров (0,5—1 см). Одна из таких пустот была обнаружена на зальбанде зональной габбро-пегматитовой жилы, на стыке зон плагиноклаза и кварца. Жильный пренит нередко проявляется в сплошных субмикроскопических агрегатах.

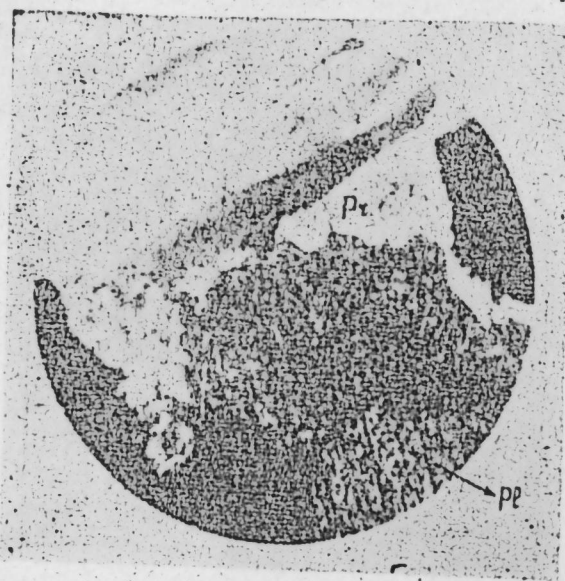


Рис. 1  
Замещение плагиноклаза пренитом:  
Pl—плагиноклаз; Pr—пренит.

характерна неоднородность угасания, в связи с чем он принимает паркетовидный облик. Оптически двуосный, отрицательный. В табличатых разностях удлинение отрицательное, в призматических — положительное. Интерференционная окраска большей частью желтая, первого порядка. Нередко кристаллы пренита дают аномальные интерференционные цвета с сильной дисперсией оптических осей.

Данные оптических констант пренитов из различных пунктов Малого Кавказа сведены в табл. 1.

Оптические константы пренитов Таблица 1

№	Место взятия	Показатели светопреломления				2 V (в град.)
		$N_g$	$N_m$	$N_p$	$N_g - N_p$	
602	Гора Коджадаг (Шахдагский хр.)	1,639	1,625	1,614	0,025	69
296	Окрест. сел. Сеидляр (Кельбаджарск. ра-н)	1,636	1,622	1,613	0,023	66
553	Истоки реки Магучай (Шахдагский хр.)	1,636	1,624	1,614	0,022	60

Прениты (обр. 602 и 296) были исследованы рентгенометрически, термически и химически.\*

\* Все анализы выполнены в лаборатории металлогеологии, минералогии и геохимии Института геологии АН Азербайджанской ССР.

Расчеты дебаеграмм приведены в табл. 2, где для сравнения дается расчет дебаеграммы пренита из Олд-Килпатрик (Думбартоншир), заимствованный из справочника В. И. Михеева [8].

Таблица 2

Расчет дебаеграмм пренитов

№ п. п.	Условия съемки: Fe—излучение, 30 кв., 10 мА, экспозиция 24 ч.				Пренит из Олд-Килпатрик (Думбартоншир) (По В. И. Михееву)	
	Обр. 602. Гор. Коджадаг (Шахдагск. хр.)		Обр. 296. Окрест. сел. Сеидляр (Кельбадж. р-н)		J	d a/n
	J	d a/n	J	d a/n		
1	—	—	2	5,78	2	5,77
2	—	—	—	—	5	5,26
3	—	—	—	—	5	4,62
4	—	—	6	4,14	2	4,17
5	—	—	—	—	5	3,86
6	8	3,46	8	3,46	10	3,49
7	8	3,26	7	3,25	10	3,28
8	10	3,06	4	3,05	10	3,05
9	—	—	7	2,77	7	2,81
10	10	2,54	—	—	10	2,54
11	8	2,34	5	2,36	—	2,33
12	6	2,30	—	—	7	—
13	—	—	6	2,218	2	2,21
14	—	—	6	2,151	2	2,13
15	4	2,03	—	—	5	2,05
16	7	1,926	5	1,194	6	1,928
17	—	—	6	1,849	5	1,840
18	7	1,756	—	—	7	1,764
19	5	1,700	4	1,719	5	1,698
20	5	1,653	4	1,634	5	1,648
21	4	1,592	—	—	—	—
22	—	—	—	—	5	1,531
23	2	1,441	2	1,452	2	1,441
24	5	1,398	3	1,409	5	1,401
25	5	1,361	6	1,385	5	1,373
26	—	—	3	1,356	2	1,341
27	—	—	2	1,319	2	1,311
28	2	1,283	3	1,283	5	1,282
29	2	1,198	2	1,203	2	1,198
30	5	1,170	—	—	5	1,179
31	5	1,154	3	1,154	5	1,158
32	5	1,137	—	—	5	1,141
33	—	—	—	—	2	1,121
34	2	1,082	—	—	2	1,096

Кривые нагревания пренита, выполненные сотрудником Лаборатории И. А. Бабаевым, приводятся ниже (рис. 2).

На этих кривых отчетливо выражены по одному эндотермическому и одному экзотермическому эффекту. Эндотермический эффект при температурах 850 и 875° соответствует дегидратации минерала, а экзотермический эффект при температурах 930 и 1010° — его спеканию. Эти данные вполне соответствуют кривым нагревания, приводимым для пренита В. П. Ивановой [4].

Для химического анализа были выделены наиболее чистые кусочки пренита, тщательно отобранные под бинокулярной лупой. Хими-



ческие анализы их даны в табл. 3, где для сравнения приводятся также анализы пренитов из габбро-тешенитов Горного Талыша Азербайджанской ССР (М. А. Кашкай [5]) и Крымских изверженных пород (М. Н. Шкабара [10]), с которыми наши прениты обнаруживают большое сходство.

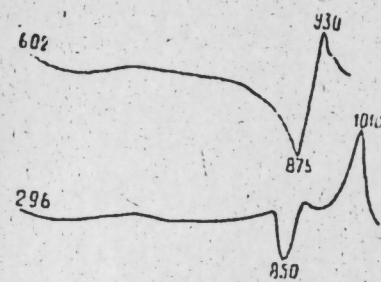


Рис. 2  
Кривые нагревания пренитов

602— гора Коджадаг на Шахдагском хребте (Малый Кавказ). Автор Р. К. Гасанов, аналитик Э. Эфендиева.

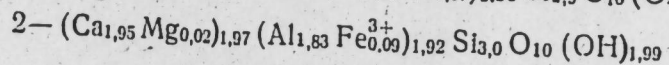
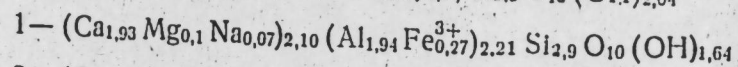
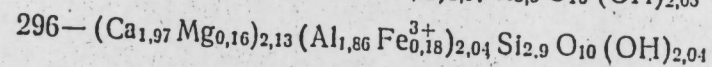
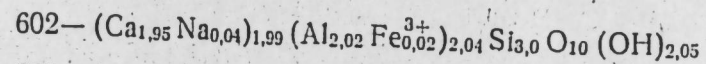
296— окрестности сел. Сендляр Кельбаджарского района (Малый Кавказ). Автор Ш. И. Аллахвердиев, аналитик Р. Алиева.

1— Горный Талыш Азербайджанской ССР. Автор М. А. Кашкай.  
2— Крым. Автор М. Н. Шкабара, аналитик П. П. Маховка.

Таблица 3  
Химические анализы пренитов

комп.	№	602	296	1	2
SiO <sub>2</sub>		43,38	41,65	41,97	43,81
TiO <sub>2</sub>		—	—	0,80	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		25,20	22,68	23,90	22,65
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,27	3,54	2,26	1,73
FeO		0,26	—	—	0,18
CaO		26,70	26,10	26,03	27,43
MgO		—	1,54	1,00	0,21
Na <sub>2</sub> O		0,36	—	0,45	—
K <sub>2</sub> O		—	—	0,11	—
H <sub>2</sub> O—		—	0,29	—	—
H <sub>2</sub> O+		4,08	4,10	3,55	4,90
П. п. п.		0,43	—	—	—
Сумма		100,68	100,20	100,07	100,91

Пересчеты этих анализов на кристаллохимические формулы дали следующее:



Из химических анализов и их пересчетов видно, что прениты из ультраосновных и основных пород офиолитовой формации Малого Кавказа очень близки к теоретическому составу и отвечают формуле  $\text{Ca}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_3 \text{O}_{10} (\text{OH})_2$ .

Судя по парагенезису пренит в ультраосновных и основных породах начинается, по-видимому, выделяться в среднетемпературную стадию и последовательно продолжает обособляться вплоть до температур земной поверхности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Винчелл А. Н., Винчелл Г. Оптическая минералогия. ИИЛ, 1953.
2. Галюк В. А. Пренит из Эмельджанского флогопитового месторождения (Южная Якутия). Труды Моск. Геол.-развед. ин-та, 29, 1956.
3. Гвахария Г. В. Цеолиты Грузии. Изд. АН Груз. ССР, 1952.
4. Иванова В. П. Термограммы минералов. Зап. ВМО, ч. 90. Серия 2, 1961.
5. Кашкай М. А. Основные и ультраосновные породы Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, 1947.
6. Клименко В. Я., Лебединский В. И. Пренит в диабазах Днепровско-Донецкой впадины. Изд. Львовск геол. общ-ва, № 4, 1950.
7. Лавренко Е. И. Пренитсодержащие породы на Алданском щите. Геология и геофизика, 1960, № 4.
8. Михеев В. И. Рентгенометрический определитель минералов. Гос. научн. техн. изд. литерат. по геологии и охране недр. М., 1957.
9. Поваренных А. С. О пренитгранатовом скарне из Чаткальского района Зап. ВМО, ч. 81, вып. 1, 1952.
10. Шкабара М. Н. Пренит из Крымских изверженных пород. ДАН СССР, 1949, т. 68, № 6.
11. Watson K. D. Prehnitisation of albitite. Amer. Mineralogist 38, № 34, 1953.

Институт геологии

Поступило 10. I 1963

Р. Г. Насонов, Ш. И. Аллахвердиев

## Кичик Гафгазын Азербайжан Инссэсинин ультраэсасы вэ эсасы сүхурларындакы пренит һаггында

ХУЛАСӘ

Сон заманларадәк апарылан елми-тәдгигат ишләри көстәрмишдир ки, Кичик Гафгаз офиолит формасиясынын эсасы вэ ультраэсасы сүхурларында пренитләшмә просеси кениш јајылмышдыр. Буна бахмајараг пренит индијә кими хусуси олараг тәдгигат едилмәмишдир. Мәгалдә пренитин илк дәфә олараг бир минерал кими тәсвири верилер. Тәдгигатлар көстәрмишдир ки, пренит эсасы вэ ультраэсасы сүхурларла сых кенетик әлагәдә олуб, әмәләкәлмә шәрантинә вэ морфолокијасына көрә ики мәрһәләјә бөлүнүр: 1) плакиоклазлары әвәз едир; 2) фәрди јығымлар тәшкил едир.

Пренит адәтән гидротермал мәһлуллардан чөкәрәк, бошлугларда вэ чатларда бадамвары агрегатлар (2—3 см) вэ дамарчыглар (3 см) әмәлә кәтирер. Бә'ән бошлугларда пренитин кичик һәчмли (0,5—1 см) радиал-шүави агрегатларына да раст кәлинер. Сәртлији 6—6,5, хусуси чәкиси 2,89. Рәнки ағ, бә'зи һалларда исә јашылымтыл вэ чәһрајы-ағдыр.

Пренитин оптики, кимјәви, рентгенотрикер вэ термик анализләри көстәрир ки, онун тәркиби нәзәри тәркибә чох јахындыр вэ ашағы-дакы формулаја мұвафигдир:  $\text{Ca}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_3 \text{O}_{10} (\text{OH})_2$ .

Пренитин паракенезисинә көрә демәк олар ки, о эсасы вэ ультраэсасы сүхурларда орта температур мәрһәләсиндән башлајараг, јер сәтнин температуруна јахын шәрантә гәдәр ардычыл олараг әмәлә кәлир.

Г. А. АЛИЕВ, И. Н. СТЕПАНОВ

**НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ И СХОДСТВА КОРИЧНЕВЫХ ЛЕСНЫХ  
ПОЧВ В ЦЕНТРЕ КАРАБАХСКОЙ СТЕПИ**

Почвы, формирующиеся под кронами фисташково-дубового редколесья в центре Карабахской степи, на древнем конусе Хачинчая, впервые (1953 г.) В. Р. Волобуев выделил как самостоятельный тип „светло-коричневых почв“. Хоть он и не согласен с некоторыми толкованиями А. А. Гроссгейма о связи аридного редколесья с низинными и тугайными лесами, но тем не менее, анализируя материалы трех разрезов (под фисташкой, дубом и полынной полупустыней) Султанбудской лесной дачи и сопоставляя их геоботанический характер, сделал вывод, что, несмотря на их близость к полупустынным сероземам, все же в них имеются черты лесного типа. Он их отличал от почв низинных лесов. Л. И. Прилипко также при выделении растительного ландшафта разделил на самостоятельные типы нагорные степи, остепненные и аридные редколесья и низинные леса.

Следует отметить, что растительность может быстро подвергаться изменению от воздействия человека, а почвенный покров — наиболее достоверный признак для характеристики ландшафта, длительный период сохраняется в начальной стадии своего развития, если даже изменяются верхние слои.

В связи с этим, при исследовании почвы мы обратили внимание на некоторые черты сходства и генезиса коричнево-лесных почв Султанбудского массива с почвами низинных лесов Лемберанского, и тугайных лесов Прикуринской полосы.

Заложенные почвенные разрезы на Лемберанском массиве по своим морфологическим признакам и химическому составу ясно подтверждают их принадлежность к единому комплексному типу коричневых лесных почв. Как видно из ландшафтного профиля, в этом районе существует своего рода вертикальная зональность от верхней части конуса выноса до Куринской полосы. В верхней части Хачинчайского конуса распространены светло-коричневые почвы аридного редколесья, в средней части конуса Лемберанского массива — коричневые лесные почвы с сероватым оттенком, в комплексе с сазово-луговыми (вероятно, лугово-коричневые почвы). Последние, несомненно, образовались в результате деятельности русловых вод, просачивающихся в грунт древнего конуса. Что касается почв пойменных или тугайных

лесов, то они развиваются на низкой абсолютной отметке и приурочены к равнинной части Карабахской степи.

Имеется некоторая общность в растительности и с доминирующими отдельными породами, приспособленными к данным экологическим условиям. В полупустынном лесу доминируют фисташки наиболее засухоустойчивые, затем дуб длинноножковый, реже карагач и ближе к руслу Хачинчая сохранились белолістки. Травянистая растительность представлена полынным карагачем и бородачем.

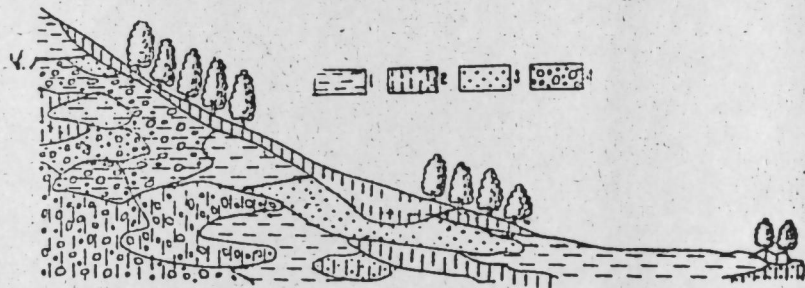


Рис. 1

Продольный ландшафтно-литологический профиль по линии Султанбуд-Лемберан-Кура:  
1—глины, 2—суглинки; 3—супеси и пески; 4—галечник.

В низинных лесах Лемберани доминирует дуб, карагач и редко белолістки. По словам старожилів, раньше здесь было много фисташки, но в настоящее время сохранилось лишь два невзрачных дерева в зарослях кустарников.

Растительность тугайных или пойменных лесов представлена белолісткой, ивой, шелковицей, редко карагачем и главным сопутствующим тамариксом, травянистой—пыреем.

Описываемые почвы сухих лесов имеют различный уровень залегания грунтовых вод и степень минерализации. Это связано с рельефом местности и залегающим грунтом, который представлен в ландшафтном профиле. Под светло-коричневыми почвами фисташкового редколесья грунтовые воды слабоминерализованы, содержат гидрокарбонат натрия. В низинных лесах Лемберани грунтовые воды слабоминерализованы, содержат гидрокарбонат также и сульфат натрия. В тугайных лесах почвах грунтовые воды слабо и среднеминерализованы, содержат сульфаты и хлориды натрия. Поэтому в этом районе встречаются пятнами засоленные и солончаковые почвы.

Не останавливаясь на морфологическом описании почвы сухих лесов, следует обратить внимание на результаты химических анализов некоторых разрезов (табл. 1, 2). Морфологические признаки и химические данные этих почв показывают черты сходства и близость их к светло-коричневым почвам. Они отличаются очень незначительными признаками, так в светло-коричневых почвах Султанбудского редколесья и низинных лесах Лемберанского массива на самом верхнем горизонте наблюдается от 1—2 до 2,5—3 см подстилки, которая отсутствует в тугайных лесах.

Таблица 1

Некоторые химические показатели коричневых почв Лемберанского лесного массива

№ разреза	Глубина, см	Гигроск. влж., %	Плотн. остаток, %	CaCO <sub>3</sub> по CO <sub>2</sub>	Гумус, %	Азот, %	C/N	Состав поглощенных оснований, мг/экс на 100 г абс. сухой почвы			Сумма	рН		% фракции < 0,01 мм
								Ca	Mg	Na		водн. суспенз.	солев. суспенз.	
3116	0—30	4,56	—	4,39	3,81	0,398	5,55	23,52	6,72	1,90	32,14	7,3	7,3	50,5
	30—60	5,89	—	5,99	2,59	0,372	4,03	26,88	2,40	1,90	31,18	7,9	7,8	71,5
	60—100	4,64	—	6,37	2,11	0,260	4,70	23,52	12,96	1,40	37,88	7,9	7,8	40,6
	100—130	5,27	—	3,75	1,54	0,195	4,57	21,12	10,08	1,50	32,70	8,0	7,8	49,9
3155	0—6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6—30	5,0	0,252	5,2	4,42	—	—	20,25	7,04	2,05	29,34	—	—	—
	30—60	4,6	—	5,0	3,34	—	—	16,25	2,20	1,25	19,70	—	—	—
	60—80	5,0	0,170	5,2	1,46	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3193	4—30	7,5	0,132	4,1	3,14	0,209	—	25,15	5,78	1,75	32,68	—	—	—
	30—50	6,4	—	4,8	2,25	—	—	21,26	5,56	1,75	28,57	—	—	—
	50—80	5,7	0,252	6,1	2,27	—	—	21,15	6,40	1,25	28,80	—	—	—
	80—100	3,7	—	6,4	1,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Средн.*	0—20	—	—	7,3	2,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10—20	—	—	9,1	2,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	20—80	—	—	8,2	1,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—

\* Средние показатели из массива Султанбудского редколесья по данным В. Р. Волобуева.

В последних наблюдается некоторая слоистая и плитчатая структура верхнего горизонта и сизовато-рыжеватые пятна в нижних горизонтах. Эти признаки в лемберанских лесных почвах наблюдаются очень редко и то ближе к руслу Хачинчай, а в почвах фисташкового редколесья вообще отсутствуют.

Таблица 2

Валовой химический состав разреза 3116 (в % на абс. сухую почву)

Глубина, см	Потеря при прокалив.	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	CaO	MgO	SO <sub>2</sub>	Сумма
0—30	11,72	52,19	0,15	22,92	6,91	0,76	1,43	2,18	0,71	98,97
30—60	9,50	54,66	0,15	23,15	6,90	0,79	1,53	2,50	0,66	99,84
60—100	9,20	53,60	0,15	23,58	6,71	0,79	1,62	2,66	0,89	99,20
100—130	8,62	54,49	0,15	20,15	6,64	0,76	1,97	2,88	1,35	97,01

в % на минеральную часть

	SiO <sub>2</sub>			Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
0—30	59,02	0,16	25,92	7,72	0,86	1,61
30—60	60,34	0,16	25,56	7,62	0,87	1,69
60—100	59,01	0,16	25,96	7,39	0,87	1,78
100—130	59,61	0,16	21,84	7,26	0,83	2,15

Аналитик Р. Шарифова

По анализам химического состава все упомянутые почвы относятся к типу коричнево-лесных, с той разницей, что в некоторых сохранилась лесная растительность, в других она уничтожена и там произошел процесс остепнения. В трех разновидностях этих почв содержание гумуса в верхнем горизонте (0—30) колеблется в пределах 3—4%, постепенно уменьшаясь вниз. Содержание валового азота в том же горизонте в пределах 0,20—0,40 % и соотношение гумуса не более 5—6, что и обычно присуще коричнево-лесным почвам. Все почвы карбонатные, причем в зональном разрезе в верхней части конуса, в глубоких горизонтах она уменьшается. Почвы имеют щелочную реакцию и в средней степени насыщены основаниями. Во всех разрезах наблюдается некоторая солонцеватость, оглиненность. Легко растворимые соли наблюдаются в незначительном количестве. Плотный остаток не превышает 0,2—0,25 %, что показывает практическую опресненность этих почв.

Валовой анализ коричнево-лесных почв Лемберанского массива показал значительное содержание полуторных окислов, особенно окиси алюминия (20—23 %). Очень плавно изменяется количество кремнезема в метровом слое. Магния содержится несколько больше, чем кальция, что имеет связь с древними наносами на Малом Кавказе. В соотношении кремнезема к полуторным окислам явно наблюдается силитные типы коры выветривания. Значительное содержание марганца (до 0,76—0,79%) в валовом составе связывает генезис этих почв с вулканическими породами Малого Кавказа.

Все эти данные свидетельствуют о том, что некоторые лесные почвы распространены вдоль р. Хачинчай, имеют единое генетическое происхождение, развивались в комплексе под влиянием лесной растительности, когда-то охватывающей все предгорные низменности Карабахской степи.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Волобуев, В. Р. Почвы Азербайджанской ССР. Баку, 1953.
2. Гроссгейм А. А., Прилипко Л. И. Растительный покров Карабахской степи. Баку, 1929.
3. Прилипко Л. И. Геоботаническое районирование Азербайджанской ССР. Тез. докл. Межвузовского Совещания. Баку, 1961.
4. Салаев М. Э., Зейналов А. Л., Шарифов Э. Ф. Почвы Карабахской степи. Баку, 1955.
5. Смирнов-Логинов В. П. К вопросу о так называемых „тугайных почвах“. Труды АзФАН СССР, т. 11/58, 1938.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 20. XI 1962

Н. Э. Элиев, И. Н. Степанов

Гарабаг дүзәнлијинин гәһвәји мешә торпағларынын бә'зи хүсусијјәтләри вә охшајышы

## ХҮЛАСӘ

1953-чү илдә В. Р. Волобујев Гарабаг дүзәнлијиндә кичик бир саһәдә галмыш Султанбуд мешәси алтында ачыг гәһвәји мешә торпағларынын јайылдығыны гејд етмишдир. Лакин бундан бир гәдәр ашағыда һәмин әразидә раст кәлән Ләмбәран мешәси вә Күр чајы кәнары тугај мешәсинин торпағлары индијә гәдәр мүбаһисәли галмағдадыр. Сон вахтларда апардығымыз тәдгигат вә мүшаһидәләр кәстәрир ки, (1 вә 2-чи чәдвәлләрә бах) һәмин торпағларын һамысы (Султанбуд, Ләмбәран вә тугај мешәләри) ејни мәншәли олуб, гәдимдә Гарабаг дүзәнлијиндә кениш саһәдә јайылмыш мешәләрин алтында инкишаф етмишдир. Мешә өртүјү гырылдыгдан сонра онларын галығлары Хачынчајын конус јығынлары үзәриндә шәраитә ујғунашараг индијә гәдәр галмышдыр. һәр үч мешәнин торпағы гәһвәји мешә типинә мәнсубдур.

ЛЕСОВОДСТВО

И. С. САФАРОВ

**ЦЕННЫЕ И БЫСТРОРАСТУЩИЕ ПОРОДЫ В ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ**

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Д. М. Гусейновым)

Лесокультурные работы в Азербайджане за последние 10—15 лет, в связи с началом степного защитного лесоразведения, принимают широкий размах. Лесоразведение проводится как в горных и предгорных районах, так и на обширных просторах Кура-Араксинской низменности. В Кура-Араксинской низменности, где до 1945 г. почти не проводились лесокультурные работы, в настоящее время имеется около 7000 га лесных культур. В значительных масштабах лесовосстановительные работы в противозерозных целях проводятся в районах Большого и Малого Кавказа и Талыша.

Ниже приводятся данные о площади и породном составе лесокультур (по главнейшим породам), заложенных за период 1957—1960 гг. в Азербайджанской ССР.

Таблица 1

Год	Общая площадь, га	В том числе по породам					Примечание
		дуб	орех	акация белая	сосна	ясень	
1957	2310,7	$\frac{612,23}{228}$	355,37	105,61	16,98	924,57	В числителе общая площадь культуры дуба, в знаменателе площадь каштанолистного дуба
1958	3029,47	$\frac{958,1}{168}$	202,62	60	58,94	409,6	
1959	2058,65	$\frac{556,15}{228}$	265,98	160,15	21,3	452,2	
1960	2288,75	$\frac{985,2}{460}$	238,15	144,2	46,81	517,5	

Как видно из таблицы, хвойные породы (в частности сосна) занимают совершенно незначительную площадь лесных культур республики. Ценные породы, как платан пальчатолостный, клен величественный, железное дерево, хурма кавказская, дзельква и другие почти выпали

из ассортимента пород. Что же касается каштанолистного дуба, то он в основном культивируется в Талыше. Между тем, указанные и другие ценные породы, которыми богаты леса Азербайджана, заслуживают быть включенными в ассортимент лесокультур для широкого разведения.

Наши многочисленные опыты по культуре ценных реликтовых пород в различных экологических условиях показали, что многие из них в культуре дают прекрасные результаты. Приведем некоторые итоги более чем 10-летних опытов по культуре реликтов в различных районах Азербайджана.

### Железное дерево

Известно, что в естественном виде железное дерево растет только в лесах Талыша и граничащих с ним районах северного Ирана. Культура железного дерева в опытных целях нами впервые была произведена в 1949—1955 гг. в следующих пунктах — в Прикуринской полосе (Караязское и Шамхорское лесничество), в местности Кабахчель (левый берег Алазани, Белоканского лесхоза), на участках Перзиван и Камарбина (Закатальского района), на территории Кусарчайской и Шемахинской опытных станций и на Апшероне. Во всех пунктах культура железного дерева (за исключением Шемахинского района) дала весьма положительные результаты; приживаемость посадок составляет 95—100%. Наиболее успешно растет железное дерево на аллювиальных почвах с легким механическим составом, образованных речными наносами. Здесь ежегодный прирост составляет 1—1,5 м, особенно интенсивно растет железное дерево в поймах рек Куры, где за 10—15 лет деревья достигают 10—15 м высоты, причем в благоприятных условиях железное дерево ежегодно дает 2—3 прироста. Как весьма ценная и редкая порода, железное дерево необходимо ввести в культуру в низменных и предгорных районах, в частности при реконструкции малоценных лесов вдоль Куры, Алазани, Аракса. Тугайные леса вдоль указанных рек состоят из перестойных и фаутовых тополей и других менее ценных пород. Между тем, железное дерево, платан пальчатолистный, дуб каштанолистный и другие ценные породы широко могут быть внедрены при реконструкции этих лесов. Культура железного дерева должна занимать должное место в районе Большого и Малого Кавказа (до 500—600 м над ур. моря), в Кура-Араксинской и Куба-Хачмаской низменностях. Причиной столь незначительного культивирования железного дерева до сих пор было отсутствие опытов, недостаточная изученность биологии и экологии его. В настоящее время накопился достаточный опыт по культуре железного дерева в различных почвенно-климатических условиях, изучена биология, экология и способы культуры его.

### Дуб каштанолистный

Из 17 видов дубов, распространенных на Кавказе, каштанолистный является одним из самых ценных. Этот дуб также сохранился в Иране и Талыше как реликт третичного периода, где является эдикатором в ряде типов леса. Дубравы из каштанолистного дуба отличаются высокой производительностью — деревья достигают 40—45 м высоты, 1—1,5 м в диаметре. Ввиду этого запас деловой древесины на гектаре в чистых насаждениях каштанолистного дуба в 2—3 выше, чем у дубрав из грузинского и других видов дубов. Несмотря на эти достоинства культуре каштанолистного дуба до сих пор не уделялось достаточ-

ного внимания. В 1948 г., когда в степных районах Азербайджана началось массовое лесоразведение, мы произвели посевы желудей каштанолистного дуба в Мильской степи, где сейчас имеется культура высотой 10—15 м. В 1950 г. каштанолистный дуб высевался в качестве

Таблица 2  
Ритм роста 5-летней культуры дуба каштанолистного

Районы	Прирост, см			Общий
	I	II	III	
Муганская степь (Джафархан)	23—27	33—38	—	56—65
	34—40	40—50	—	74—90
	37—43	38—61	—	75—104
	36—45	22—38	40—55	98—138
Предгорье Б. Кавказа	38—40	33—70	52—73	123—183
	63—100	73—80	—	136—180
Куба-Хачмаская низменность (Кусарчай)	47—80	30—60	—	77—140

главной породы на гослесополосах в Талыше: Хиллы—Астраханбазарской, Масаллы—Единоймакской и Ленкоранской, где деревья достигают высоты 8—10 м и оказывают защитное действие прилегающим полям. Кроме того, на отдельных участках культура каштанолистного дуба имеется в Кубинском и Яламийском лесхозах. Весьма ценным в хозяйственном и интересным в биологическом отношении является особенность роста и развития каштанолистного дуба. В лучших экологических условиях дуб этот характеризуется многократностью прироста, что видно из следующих данных.

Из табл. 2 видно, что дуб каштанолистный за год дает 2—3 прироста, составляющих от 74 до 183 см. Следует отметить, что такой прирост наблюдается до 10—15-летнего возраста, когда культура уже достигает 10—15 и более м высоты, а к 20-летнему периоду наступает возраст спелости. Таким образом, при большой ценности древесины дуб этот является очень быстрорастущей породой (рис. 1).

Весьма ценными и быстрорастущими являются также клен величественный, платан пальчатолистный, хурма кавказская, дзельква и другие, которые, к сожалению, еще не заняли должного места в культуре. Наши опыты показали, что в орошаемых условиях эти породы за год дают 1-1,5 м прироста. Нам кажется, при создании культур в районах Кура-Араксинской низменности, наряду с каштанолистным

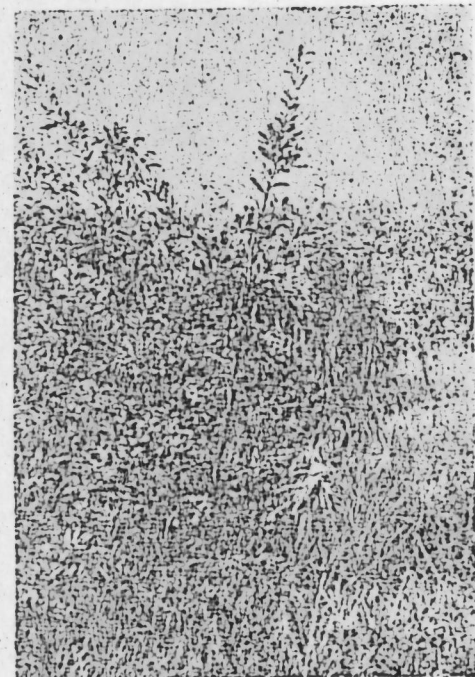


Рис. 1

пубом и железняком, особое внимание должно быть уделено культуре платана, клена величественного, хурмы кавказской, дзельквы и других ценных и быстрорастущих пород. При обсадке магистральных каналов предпочтительнее следует отдавать платану пальчатолистному, клену величественному, дающим прекрасный эффект в таких посадках.

### Культура хвойных пород

Известно, что в лесах Азербайджана хвойные (сосна) почти отсутствуют, за исключением рощи эльдарской сосны на хребте Элляр оуги, площадью около 100 га и небольших насаждений крючковатой сосны

Таблица 3  
Прирост эльдарской сосны в зависимости от средней годовой температуры

Районы	(возраст культуры 5-6 лет)		
	Средняя годовая температура	Количество прироста	Общий прирост за год, см
Муганская степь (Джафархан)	14,6°	4-6	80-180
Карабахская степь	13,9°	4-5	80-150
Предгорье Б. Кавказа (Закаталы)	12,5°	3-4	67-135
Шемаха	11,2°	2-3	22-38
Куба	9,8°	1	14-15

в районе высокогорного озера Гек-гель и др. В Азербайджане сейчас культивируются следующие сосны: эльдарская, алепская, крымская и др. Сосны культивируются главным образом в зеленом строительстве. При создании же лесных массивов, гослесополос—хвойные породы культивируются совершенно незначительно. Одной из причин является отсутствие питомников по выращиванию посадочного материала. Между тем, культура сосны имеет большую перспективу в Азербайджане. Наиболее перспективной для районов сухих субтропиков является сосна эльдарская, которая очень засухоустойчива, солевынослива и быстрорастущая. Она предпочитает хорошо прогреваемые почвы легкого механического состава с высокой водопроницаемостью, не переносит тяжелые почвы с недостаточной дренированностью. Эльдарская сосна очень отзывчива также на удобрения, при внесении органоминеральной смеси прирост по сравне-



Рис. 2

нов сухих субтропиков является сосна эльдарская, которая очень засухоустойчива, солевынослива и быстрорастущая. Она предпочитает хорошо прогреваемые почвы легкого механического состава с высокой водопроницаемостью, не переносит тяжелые почвы с недостаточной дренированностью. Эльдарская сосна очень отзывчива также на удобрения, при внесении органоминеральной смеси прирост по сравне-

нию с контролем превышает на 30 см. Главным фактором, ограничивающим распространение этой сосны, как показали наши наблюдения, является гидротермический режим. Сосна эта не переносит избыточного увлажнения почвы и вымачивания корневой системы. Исключительно отзывчива на термический режим, что видно из следующей таблицы.

В горных районах, где среднегодовая температура бывает ниже 10°, следует широко разводить следующие сосны: обыкновенную, крымскую и другие (рис. 2). Как явствует из вышесказанного, ряд ценных в хозяйственном отношении быстрорастущих пород, заслуживающих широкого внедрения в культуру, в соответствующих природных условиях пока еще недостаточно культивируются. Следует наверстать упущенное и взамен малоценных пород широко культивировать ценные породы, создав необходимую базу выращивания посадочного материала.

На наш взгляд, основными породами при создании лесных массивов, а также защитных насаждений—государственных и колхозно-совхозных лесных полос, противозонозных посадок, должны быть дуб каштановый, железное дерево, платан, сосна эльдарская и другие породы, указанные выше.

Институт ботаники

Поступило 23. XI 1962

И. С. Сафаров

Мешә културасына дәјәрли вә тез бөјүјән чинсләр дахил едилмәли

### ХУЛАСӘ

1945-чи илдән башлајараг Азәрбајчанын мешәсиз вә дүзән районларында кениш миғјасда мешә массивләринин јарадылмасы ишләринә башланмышдыр.

Мешә инкишафынын биринчи илләриндә дүзән районларда әкилчәк ағачларынын чинсини мүәјјән етмәк мәсәләсинә лазыми фикир верилмәмишдир. Бунун нәтичәси олараг бәзи һалларда мешә салынаркән мелија, сифора вә бунлар кими башга тәсадүфи аз өмүр сүрән чинсләр әкилмишдир. Дүзән вә дағәтәји районларында узун өмүр сүрән вә гијмәтли чинсләр үзәриндә апарылмыш чох кениш тәчрүбә кәстәрир ки, дәмирағачы, шабалыджарпаглы палыд, Елдар шамы, Гафгаз хурмасы, чинар, мәхмәри ағчагајын вә башгалары суварылан вә кифәјәт гәдәр нәмлији олан дәмјә районларында мүвәффәгијәтлә битир вә артыр. Күр боју тугај мешәләри јенидән салынаркән 1949-чу илдә орада әкдијимиз дәмирағачларынын боју 12—13 метрә, иллик артымы исә 1—1,2 метрә чатыр.

Дүзән (Муган, Мил) вә дағәтәји (Загатала) районларында Елдар шамы вә шабалыджарпаглы палыдын иллик артымы 1—1,8 метрә чатыр. Бу чинсләрин бу чүр артымы 10—12 јаша гәдәр олур; бу вахт култура 12—15 метр һүндүрлүклә олур, мүдафиә вәзифәсини ифа едир.

Сон илләрдә (1957—1960) республикада 7000 һа саһәдә мешә салынамасына бахмајараг, гијмәтли чинсләр аз әкилмишдир. Мәсәлән, һәммин мүддәтдә Елдар шамы һәр ил 17—60 һа, дәмирағачы исә ондан да аз әкилмишдир.

Мәгаләдә експеримент нәтичәсиндә алынмыш мәлүмата әсасән мешә салыначаг районларда әкин материаллары һазырламаг үчүн шитиллик тәшкил етмәк, гијмәтли вә тез бөјүјән чинсләрин әкин саһәсини артырмаг үчүн мәсләһәтләр верилр.

БИТКИЛЭРИН БИОМОРФОЛОКИЈАСЫ

Ә. Г. МӘММӘДОВ

**АЗЭРБАЈЧАН ЭРАЗИСИНДӘ ЈАЈЫЛМЫШ БӘЗИ AEGILOPS L.  
НӨВЛЭРИНИН БИОМОРФОЛОЖИ ХҮСУСИЈӘТЛЭРИ**

(Азэрбајчан ССР ЕА академики И. Д. Мустафајев тэгдим етмишдир)

Республикамызын эразисиндә јетишән дәли биткилерин флора зәнкинлијини дәгиг өјрәнмәк үчүн Азэрбајчан ССР Елмләр Академијасынын Кенетика вә Селексија Институту тәрәфиндән тәшкил едилмиш 1960—1962-чи илләрдә апарылан експедисија заманы академик И. Д. Мустафајевин рәһбәрлији алтында *Aegilops* L. чинсинин 12 нөвүнә тәсадүф едилмишдир.

Експедисија заманы топланан екилопслардан—*Ae. ovata* L., *Ae. triaristata* Willd., *Ae. biuncialis* Vis., *Ae. triuncialis* L., *Ae. crassa* Boiss., *Ae. cylindrica* Host., *Ae. comosa* Sibth. et Sm., *Ae. columnaris* Jhuk., *Ae. squarrosa* L., *Ae. caudata* L., *Ae. ventricosa* Tausch вә *Ae. umbellulata* Jhuk. кәстәрмәк олар.

Азэрбајчан ССР Елмләр Академијасы В. Л. Комаров адына Нәбатат Институтунун алимләриндән И. И. Карјакин республика эразисиндә екилопслардан—*Ae. cylindrica* Host., *Ae. squarrosa* L., *Ae. triuncialis* L., *Al. Kotschyi* Boiss., *Ae. biuncialis* Vis., *Al. triaristata* Willd. вә *Ae. umbellulata* Jhuk. нөвләринин јајылмасыны (Азэрбајчан флорасы, I чилд, сәһ. 234—239. 1950-чи ил) кәстәрмишдир.

Експедисија заманы топланмыш *Aegilops* L. нөвләри Гарабаг елмтәчрүбә базасында 1960—1961-чи илләрин пәјызында әкилмиш вә үзәрләриндә лазыми мүшәһидәләр апарылмышды.

Ашағыда бир нечә екилопс\* нөвләринин биоморфоложи хусусијәтләри верилр.

**Овата (*Ae. ovata* L.)**

Бириллик пәјызлыг биткидир. Биткинин әксәр көвдәләри дирсәк-ләниб галхан вә көвдәнин ашағы һиссәси чох јарпаглы олур. Јарпаглар хәтғары, әксәр һалларда түклү вә надир һалларда исә чылпаг олур. Сүнбүлү ғыса: 2—5 сүнбүлчүклүдүр. Белә ки, ән ашағы сүнбүлчүкләр јахшы инкишаф етмиш дәли вә јухарыкы сүнбүлчүкләр исә дәнсиз олур. Дәли сүнбүлчүкләрин ашағы һиссәсиндә олан 1—2

\* Екилопс—азэрбајчанча бугдаоту демәкдир.



рудиментал сүнбүлчүк, сүнбүл жетишкен вахтыгырылып дүшүкдө, көздө үзөрүндө галыр.

Сүнбүл оху иланвары вэ охун үзвлэри пазвары, ичэрижэ доғру эјилмиш олур. Ашағы сүнбүлчүклэр 3—4 чичэкли, јухары сүнбүлчүклэр исэ 2 чичэклидир. Бүтүн сүнбүлчүклэр гылчыгыдыр, һэтта рудиментал сүнбүлчүклэрдэ гылчығын олмасы зэйф инкишаф етмиш формада мүшәһидә едилир. Сүнбүлчүк пулчуғлары 6—9 дамарлыдыр. Пулчуғун узунлуғу 6—8 мм, ени 5—6 мм-дир. Мүхтәлиф пулчуғларда гылчығлар 4—5, бә'зән исэ бир гылчыг дикәрләриндән узун, јахуд гылчыг чыхынтысы формаһында мүшәһидә едилир (1-чи шәкил).



1-чи шәкил  
*Ae. ovata* L.

Гылчығлар адәтән енсиз олуб, чох јумшагдыр, гылчығлар бир-бириндән аз аралы, јахуд да уч тәрәфдән бир-биринә јахынлашмыш олур. Бу нишанә гылчығларын кобуд, јахуд јумшаг олмасыны көстәрир. Кобуд гылчығларда адәтән, гылчығлар бир-бириндән араланмыш, јумшаг гылчығлар исэ бир-биринә паралел олур. Гылчығлар һәмишә ачыг бәнөвшәји рәнкдә олур.

Јухарыда јерләшән дәнсиз сүнбүлчүклэрдә гылчығлар ашағыда јерләшән сүнбүлчүклэрдәки гылчығлара нисбәтән чох олуб 3—5-ә чатыр, гылчығларын узунлуғу 13—27 мм-дир.

Дән чичәк көјнәјинә битишмәмиш олур вэ чәтин дөјүләндир. Бу ахырынчы нишанә данми олараг јахшы мүшәһидә едилир.

Дән узунсов, јумшаг буғда дәнни формаһында, гырмызы, бә'зән азачыг бәнөвшәји рәнкдә олур.

Битки тоз сүрмә вэ пас хәстәликләринә давамлы, унлу шеһ хәстәлијинә исэ 100 % тутуландыр. Векеһасија мүддәти 238 күндүр.

Азәрбајчанда Исмајыллы, һадрут, Ағсу вэ Степанакерт рајонларында јајылмышдыр.

### Триаристата (*Ae. triaristata* Willd.).

Бириллик биткидир. Биткинин һүндүрлүјү 30—40 см, көвдәләри исэ әксәрән дирсәквары олур. Јарпаг гыны биткинин ашағы һиссәһиндә түклүдүр. Сүнбүлләр 3—4 сүнбүлчүклү олуб, јетишдикдә инкишаф етмиш сүнбүлчүкләр олан һиссәдән гырылып јерә дүшүр. 2—3 рудиментал сүнбүлчүкләр исэ көвдә үзәриндә галыр. Сүнбүлчүкләр һәмишә түклү, түкләрин әксәријјәти бозармыш, јумшаг олур. (2-чи шәкил). Сүнбүлчүк пулчуғунун түксүз формаһына чох аз раст кәлинир. Сүнбүлчүк пулчуғу узунсовеллис шәкилли, 8—10 мм узунлуғунда вэ 5—7 мм ениндәдир. Пулчуғ һалгавары, 7—9 дамарлыдыр. Дамарлар габарыг сәтһлидир.

Гылчығларын сајы ашағы сүнбүлчүк пулчуғунун һәр ики тәрәфиндә ејни дөјилдир. Сүнбүлчүк пулчуғунун бири 3, о бири исэ 2 гылчығлыдыр. (3-чү шәкил).

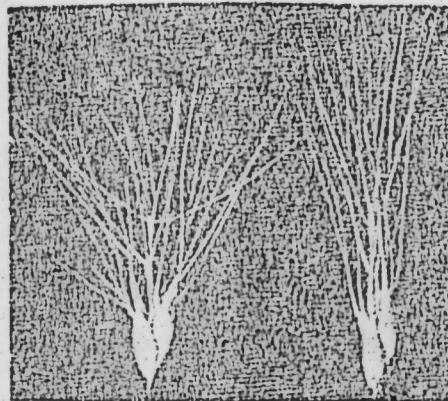
Түклү пулчуғларын гылчығлары јумшаг вэ түксүз пулчуғларын гылчығлары кобуд јасты, ортадан енләшмиш олур. Пулчуғлары дамарлары гылчыға гәдәр узаныр вэ гылчығларын узунлуғу 50—70 мм-дир. Гылчығлар дишварыдыр. Ашағы чичәк пулчуғу узунсов—овал шәкилли вэ 5 дамарлыдыр.

Сүнбүлүн јухары һиссәһиндә олан дәнсиз сүнбүлчүкләрин узунлуғу 3—5 мм вэ бә'зән исэ 6—7 мм-ә чатыр.

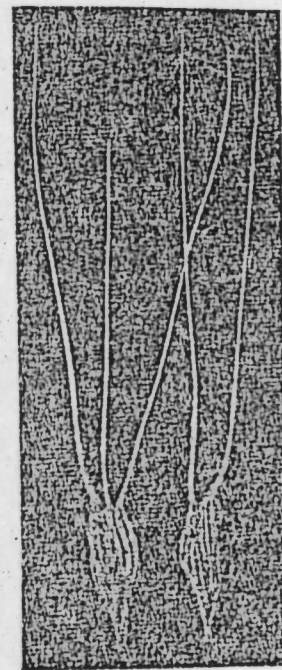
Дәнләр чичәк көјнәјинә јапышмыш. Бу сәбәбдән дә сүнбүлчүкләр асан дөјүлүр.

Сары пас хәстәлијинә орта дәрәчәдә вэ аз мигдарда тоз сүрмә хәстәлијинә тутуландыр. Биткинин векеһасија мүддәти 224 күндүр.

Азәрбајчән әразисиндә Ағсу, Шамаһы, Нахчыван, һадрут вэ Нуха рајонларында јајылмышдыр.



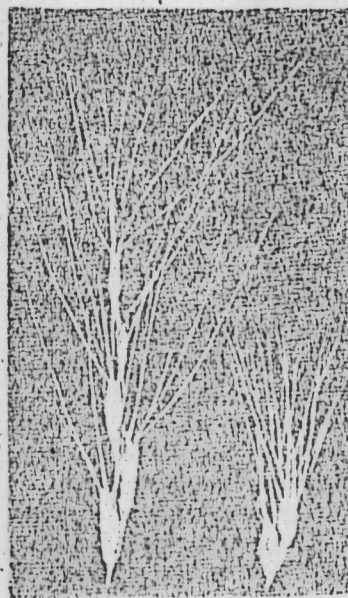
2-чи шәкил  
*Ae. triaristata* Willd.



3-чү шәкил  
*Ae. triaristata* Willd.

### Триунсалис (*Ae. triuncialis* L.)

Чох колланан, стадијанын илк дөврүндә јерә сәрилән, сонрадан дирсәкләниб јухарыја доғру инкишаф еден, бириллик, јазлыг вэ гышлыг формаһындадыр. Јарпаглар хәтғары, түклү вэ чылпаг олур. Ашағыјарпагларын гыны вэ гулагчығлары әләлхүсус чох түклүдүр. Сүнбүл узунсов, бир нечә формаһы исэ гыса сүнбүллү, 4—7 сүнбүлчүклүдүр, баш сүнбүлчүкдә олан гылчығлар чох јумшаг, јахуд да зэйф вэ паралел, јетишән заман кобудлашан, кәнарлара сәпәләнәндир. Сүнбүлдә олан 2—3 рудиментал сүнбүлчүк јетишдикдән сонра көвдәнин үзәриндә галыр вэ сүнбүлүн дикәр һиссәләри исэ гырылып төкүлүр (4-чү шәкил).

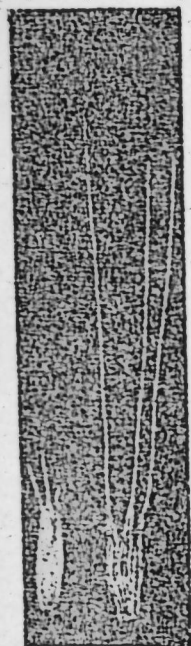


4-чү шәкил  
*Ae. triuncialis* L.

Сүнбүлүн оху гырылмајандыр. Ашағы сүнбүлчүкләр 3—5 мм, јухарыкы сүнбүлчүкләр исэ 10—12 мм узунлуғунда олур. Сүнбүлчүкләр 3—4 чичәкли, узунсов, шишмәјәндир. Сүнбүлчүк пулчуғу еллипсшәкилли вэ јахуд лансетварыдыр, сүнбүлчүк пулчуғу 5—7 дамарлыдыр.

Дамарлар паралел вэ јахуд гөвсвары олуб, үзәри тиканларла өртүлүдүр. Ти-

канларын кобуддугу сүнбүлүн кобуддугу илэ элагадардыр. Сүнбүлчүклэриннн һәр ики тәрәфиндә гылчыглар 3-дүр, бә'зи вахт гылчыглар дишичикләрлэ эвэз олунур. Ади гылчыгы формаларда гылчыгын узундугу 25—50 мм вә баш сүнбүлчүкләрдә исә 40—80 мм-дир (5-чи шәкил).



5-чи шәкил  
*Ae. triuncialis* L.

Дәни бугда типли, өзү дә чичәк көјнәји илэ өртүлү олмур.

Сары пас хәстәлијинә орта дәрәчәдә тутулан вә тоз сурмә хәстәлијинә давамлыдыр. Биткиини векетасија мүддәти 233 күндүр.

Азәрбајчан эразисиндә Агдаш, Агдам, Астраханбазар, Абшерон, Ағсу, Варташен, Көјчә, Дәвәчи, Исмајыллы, Газах, Гутгашен, Лачын, Лерик, Товуз, Фүзули, Шамхор, Шамахи, Нахчыван, һадрут Мартуни, Мардакерт, Степанакерт, Шуша, Минкәчевир вә Нухада јайылмышдыр.

### Биунсиалис (*Ae. biuncialis* Vis.)

Бириллик, көкләри чох сачагы биткидир. Көвдәләр ашағы һиссәдән јерә јатан вә јухарыдан исә дирсәкләниб галхандыр. Јарпагларын гыны көвдәнинн јухарысында түклү, гулагчыглар исә кирпичли олур.

Сүнбүл узунвары, ики сүнбүлчүклү, бә'зән исә 3 сүнбүлчүклү олур. һәр ики сүнбүлчүкләринн сегментки, икинчи сүнбүлчүк охунун сегментләри узунлуғуна көрә ашағы сүнбүлчүјә бәрабәрдыр. Икинчи сүнбүлчүк сегментиндә јерләшән сүнбүлчүк биринчи сүнбүлчүјүн гылчыгынын отурдуғу јериндән башлајараг бәрабәр, јахуд да ондан бир гәдәр узун олур. Бу нишанә нөв үчүн чох характерик вә дәјишкән дејилдир. Пулчуғун узунлуғу 10—7 мм, 7—8 дамарлыдыр. Ашағы сүнбүлчүјүн һәр ики тәрәфиндә 2 гылчыг олур, бә'зән сүнбүлчүк пулчуғунун бири 3 гылчыгы олур. Јухары сүнбүлчүјүн сүнбүлчүк вә чичәк пулчуғлары көдәк, енсиз, 5—6 мм узунлуғунда вә дәнсиз олур (6-чи шәкил).

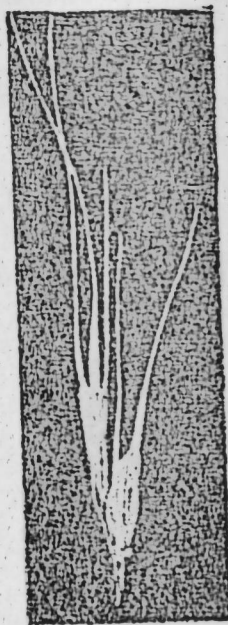
Дән чичәк көјнәјинә јапшышан дејил.

Орта дәрәчәдә сары пас хәстәлијинә тутуландыр вә башга хәстәликләрә давамлы биткидир: Векетасија мүддәти 232 күндүр.

Азәрбајчанда Агдам, Агдаш, Астраханбазар, Абшерон, Ағсу, Дәвәчи, Газах, Гутгашен, Лерик, Товуз, Фүзули, Шамхор, Нахчыван, Минкәчевир вә Нухада јайылмышдыр.

### Скуарроза (*Ae. squarrosa* L.)

Бириллик, 20—60 см һүндүрлүјүндә биткидир, көвдәләр әксәрән дирсәкләниб галхан вә јарпаглары хәтварыдыр. Сүнбүлү узунсов цилиндрики, надир һалларда зәиф ијвары, јетишән вахты сүнбүл шумал вә парылдајан, 5—11 сүнбүлчүклүдүр (7-чи шәкил). Сүнбүл гырыландыр, јетишидикдән сонра тез бир һалда ајры-ајры сүнбүлчүкләрә бөлүнүр, сүнбүлчүкләр јумру цилиндрик

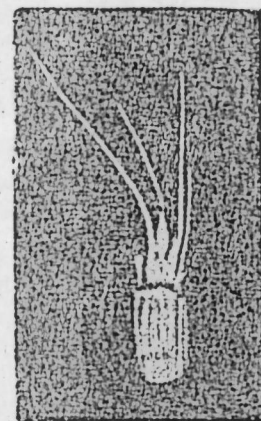


6-чы шәкил  
*Ae. biuncialis* Vis.

шәкилли, 3—5 чичәклидир; сүнбүлчүк пулчуғлары дүзбучагы, квадрат шәклиндә, узуну 5—6 мм, ени исә 3—4 мм вә чох дамарларыдыр дамарларын сајы 7—9, бә'зи вахтларда 9—11 олур). Дамарлар назик, зәиф дишли, јетишән вахты дишичикләринн чоху төкүлүр вә пулчуғлар сығаллы олур (8-чи шәкил).



7-чи шәкил  
*Ae. squarrosa* L.



8-чи шәкил  
*Ae. squarrosa* L.

Ашағыдан үчүнчү чичәјин дахили чичәк пулчуғу гүвәтли никишаф едир. Чичәк пулчуғларынын гылчығлары 5—36 мм узунлуғундадыр. Гылчығларын узунлуғу һәмишә сүнбүлүн јухары һиссәсиндә мүшаһидә едилир.

Дәниләр чичәк көјнәкләри илэ бирликдә галыр.

Сары пас хәстәлијинә 100 % тутуландыр. Векетасија мүддәти 231 күндүр.

Азәрбајчанда Агдам, Астраханбазар, Абшерон, Ағсу Варташен, Дәвәчи, Имишли, Газах, Губа, Гутгашен, Лачын, Пушкин, Товуз, Фүзули, Шамхор, Нахчыван, һадрут, Мартуни, Степанакерт, Шуша вә Нухада јайылмышдыр.

### Силиндрика (*Ae. cylindrica* Host.)

Бириллик, 20—40 см һүндүрлүјүндә битки чохла көвдәләрә малик-

дир. Көвдәләринн әксәријјәти дирсәкләниб галхандыр. Биткиини јарпаглары хәтвары-мүстәвишәкилли, надир һалларда түклү, анчаг кәлә-көтүрлү дишләрлә өртүлү дамарлыдыр.

Биткиини сүнбүлү узунсов цилиндрикшәкилли. Јухары галхдыгча енсизләшән, 7—12 см узунлуғунда, 3—4 мм ениндә, 6—11 сүнбүлчүкләр олур. Сүнбүл оху планварыдыр, ашағы дән верән сүнбүлчүјүн отурачағында, сүнбүл охунун сегментиндә, рудиментал сүнбүлчүкләр үзәриндә јетишән вахты нал әмәлә кәлир, бунун сајәсиндә сүнбүл гырылыб дүшүр вә әксәр вахтлар сүнбүлчүкләрә ајрылыр. Сүнбүлчүкләр 3—4 чичәкли узунсов-цилиндрикшәкилли, 6—8 мм узунлуғунда, 3—3,5 мм ениндә, 7—9 дамарлы, дамарлар кәскин көзә чарпан вә назикдир. Јухары сүнбүлчүкдә кәнар сүнбүлчүк пулчуғлары чатал олуб, учбучаг шәклини алараг кениш отурачагыдыр. Белә ки, пулчуғларын бири ики јанларда көдәк дишләрә, ортадан исә узунсов дишә маликдир, дикәри исә гылчыгыдыр.

Дән чичәк көјнәји илэ өртүлүдүр.

Сары пас хәстәлијинә 100 % тутулан биткидир. Векетасија мүддәти 231 күндүр.

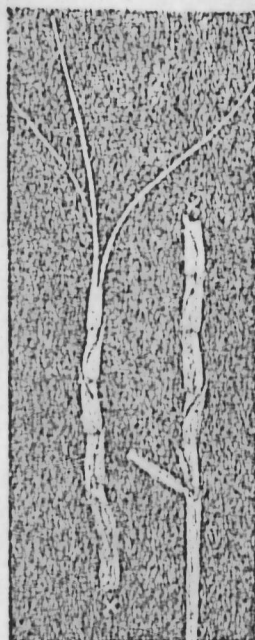
Азәрбајчанда демәк олар ки, бүтүн рајонларда јайылмышдыр.



9-чу шәкил  
*Ae. cylindrica*  
Host.

**Красса (*Ae. crassa* Boiss.)**

Бириллик, чох көвдәли, диаметри 3 мм, јухары һиссәдән дирсәк-ләниб галхан, чохлу хәтвары узунјарпагы биткидир. Сүнбүлү цилин-дрик формада, аз тәсбеварыдыр, 7—13 сүнбүл-чүклү, сүнбүлүн әсас отурачағында 0—2-јә гәдәр рудиментал сүнбүлчүк олур. Сүнбүлүн оху илан-варыдыр, јетишән вахты сүнбүлчүкләр цилиндрик, 3—5 чичәкли, оха јапышандыр. Сүнбүлчүк пул-чугу 7—11 мм узунлуғунда, 4—5 мм ениндә, еили дүз хәтварыдыр (10-чу шәкил).



10-чу шәкил  
*Ae. crassa* Boiss.

Јан сүнбүлчүкләрин сүнбүлчүк пулчуглары-нын јухары һиссәси симметрик олмајан дишли-дир. О бирисинин отурачагы еили, үчбуцаг-лансет шәклиндәдир, бә'зи вахтлар назик дишчик гылчыға чеврилир. Чиничик исә иланвары дишлидир.

Јухары сүнбүлчүјүн дахили чичәк пулчугу јас-ты, 8—60 мм узунлуғунда гылчыг илә гуртарыр.

Дән чичәк көјнәји илә өртүлү олур.

Пас хәстәлијинә биткинин јарпаглары, көвдәси вә сүнбүлләри 100 % тугуландыр. Векетасија мүд-дәти 232 күндүр. Азәрбајјанда Губа, Лерик рајон-ларында тапымышдыр.

**Вентрикоза (*Ae. ventricosa* Tausch.)**

Бириллик биткидир. Јарпагы хәтвары, сыгаллы, һәрдән бир јарпаг гынын јухары һиссәси вә јар-паг ајасынын әсасы сәјрәк түклү олур. Сүнбүл узунсов тәсбевары, 5—9 сүнбүлчүклү вә оху иланварыдыр (11-чи шәкил).

Сүнбүл јетишән вахты спелтоид шәклиндә сүн-бүлчүкләрә ајрылыр.

Сүнбүлчүкләр 4—7 чичәкли, јумуртавары, оту-рачага тәрәф шишмиш вә пулчуглары чох да-марлыдыр. Сүнбүлчүк пулчугунун јухары һиссә-си ики дишли гуртарыр, онларын биринин әсасы еили вә чиничик шәклиндә, о бири исә узан-мыш гылчыг әлавәси шәклиндәдир.

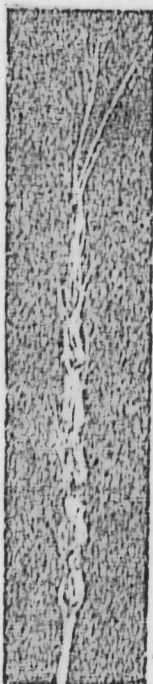
Јухары сүнбүлчүк бә'зи вахты дәнсиз, пулчу-гун бири бир орта гылчыгла вә 2 јан дишли, о бири исә бә'зи вахт гылчыгсиз олур.

Пас хәстәлијинә 100 % тугуландыр. Векетасија мүддәти 233 күндүр.

Азәрбајјан әразисиндә Чейранчолдә, Губа рајо-нунда тапымышдыр.

**Каудата (*Ae. caudata* L.)**

Бириллик, чохлу назик көвдәли, дүз вә әк-сәрән дирсәквары көвдәләрә малик олан биткидир. Јарпаглар хәтвары, енсиз, көдәк, сәјрәк кир-никли вә түклүдүр.



11-чи шәкил  
*Ae. ventricosa*  
Tausch.

Сүнбул узунсов, назик, цилиндрикшәкилли, 4—7 сүнбүлчүклү вә сүн-бүл отурачағында 1—2 рудиментал сүнбүлчүк јетишдикдән сонра сүнбүл-чүкләр асанлыгла төкүлүр (12-чи шәкил). Сүнбүл оху назик вә илан-варыдыр. Сүнбүлчүкләр 4—2 чичәкли, сүнбүл охуна бәрабәр узунлуғда, кии бирләшән сүнбүлчүкләр шиш (габарыг) дејилдир. Јан сүнбүлчүк пулчуглары еили, хәтвары, дамарлы, дамарлар исә дишләрлә өртүлүдүр. Јухары сүнбүлчүк пулчуглары дүзбуцагылы вә һәр бир пулчуг узун, кетдикчә назилиб гылчыға чеврилир (140 мм); сүнбүлүн јухары сүнбүлчүк пулчугунун гыл-чыглары јана сәпәләнәндир.

Дәнләр чох енсиз, чини тәрәфдән мүстәвишәкилли, чох енсиз вә дијаз шырымлыдыр. Дәнләр чичәк көј-нәји илә өртүлүдүр. Јухары сүнбүлчүкләр дән верәндир.

Битки уилу шеш вә пас хәстәлијинә 100 % тугулан-дыр. Векетасија мүддәти 236 күндүр.

Азәрбајјанда Шамахы рајону әразисиндә тапыл-мышдыр.

**Умбеллулата (*Ae. umbellulata* Jhuk.)**

Битки пајызлыг вә јазлыг формасында, көдәк бојлу, чох көвдәли, көвдәләр дирсәквары, јухары галхандыр. Јарпаглар хәтвары көдәк, сәјрәк вә гыса түклүдүр.

Сүнбүлләр чох гылчыгылыдыр, јетишән вахты па-рашүт шәклини алыр. Сүнбүлләр 5—6 сүнбүлчүклү, узанмыш, 3 јухарыкы сүнбүлчүкләр стерилин олур. Ашагы сүнбүлчүкләр јумуртаварыдыр. Јухарыдан 3 сүн-бүлчүк гәфләтән габарыгдыр. Сүнбүлчүк пулчугу јумуртавары чох дамарлыдыр. Дамарлар ајдын көрүнән вә јумрудур. Дамарлар сәјрәк јухарыја узанмыш диш-ләрә маликдир. Сүнбүлчүк пулчугун кәнарлары ичә-ријә доғру әјилмишдир.

Ашагы сүнбүлчүк пулчуглары 5—7, јухары сүнбүлчүкләри исә 3—5 назик, енсиз, узун јумшаг вә бәнөвшәји рәнкли гылчыгылыдыр. Гыл-чыглар сүнбүлчүкләр үзәриндә бәрабәр сәвијјәдә гыфшәккилли әтрафа јайылмышдыр. Ашагы чичәк пулчугу сүнбүл пулчугундан дөрд-дә бир гәдәр узун вә 3 гылчыг-лыдыр. Гылчыглар бир бојда деј-илдир (13-чу шәкил).

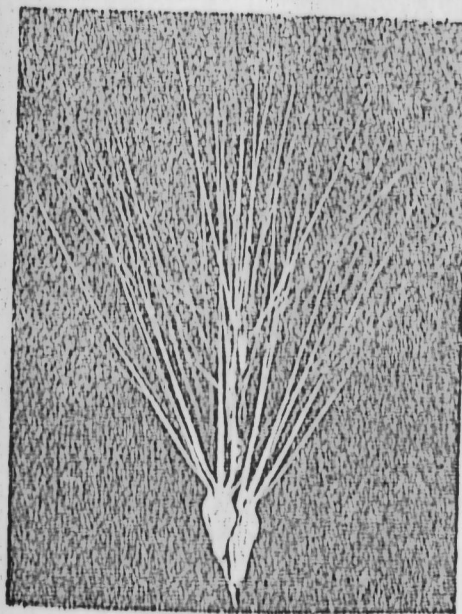
Дәнләр чичәк көјнәји илә өртүл-мәмишдир.

Пас вә башга хәстәликләрә давам-лы биткидир. Векетасија мүддәти 240 күндүр.

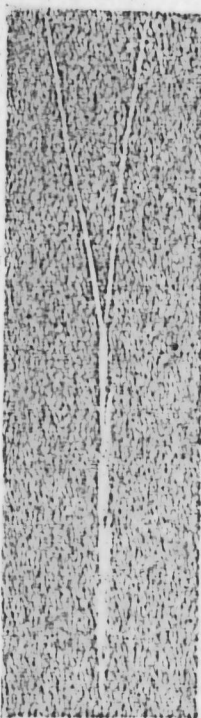
Азәрбајјанда Степанакерт рајо-нунда тәсадүф едилмишдир.

**Нәтичә**

1. Тәдгигат апарылан екилонс нов-ләри ичәрисиндә ән тез јетишән триаристата 229 күнә, ән кеч јети-шән исә овата 238 вә умбеллулата 240 күнә өз векетасија мүддәтинин бәши чатдырыр.



13-чу шәкил  
*Ae. umbellulata* Jhuk.



12-чи шәкил  
*Ae. caudata* L.

2. Апардыгымыз тэдгитатлар көстәрир ки, екилопс нөвләриндән вентрикоза, Каудата, Красса, цилиндрика 100 % сары пас хәстәлијинә тутулдуғу һалда, башга хәстәликләрә давамлыдыр.

3. Сары пас хәстәлијинә триунсиалис, биунсиалис вә триаристата орта дәрәчәдә тутулур (триаристата аз мигдарда тоз сүрмә хәстәлијинә тутуландыр).

4. Екилопс овата пас хәстәликләринә давамлы олдуғуна бихмајараг, унлу шеһ хәстәлијинә 100 % тутуландыр.

5. Екилопс умбеллулата Азәрбајчан әразисиндә јајылан екилопс нөвләринин һамысындан кеч јетишмәсинә бахмајараг, бүтүн хәстәликләрә давамлыдыр. Она көрә дә умбеллулата нөвү һибридләшмә ишиндә ән јахшы материал һесаб олуна биләр.

Кенетика вә селексија институту.

Алынмышдыр 18. I 1963

А. Г. Мамедов

### Некоторые биологические и морфологические особенности эгилопсов (*Aegilops* L.), распространенных в Азербайджане

#### РЕЗЮМЕ

Для изучения ботанического состава злаковых культур Азербайджана в 1960—1962 гг. Институтом генетики и селекции АН Азербайджанской ССР была организована экспедиция под руководством акад. И. Д. Мустафаева. В результате обследования было установлено, что из 20 видов эгилопсов, известных в мире, в Азербайджане распространено 12: *Ae. ovata* L., *Ae. triaristata* Willd., *Ae. biuncialis* Vis., *Ae. triuncialis* L., *Ae. crassa* Bolss., *Ae. cylindrica* Host., *Ae. comosa* Sibth. et Sm., *Ae. columnaris* Jhu k., *Ae. squarrosa* L., *Ae. caudata*, *Ae. ventricosa* Tausch и *Ae. umbellulata* Jhu k.

Собранный материал в 1960—1961 гг. был высеян на Карабахской научно-экспериментальной базе. За посевами в течение вегетационного периода проводились фенологические наблюдения, отмечались основные фазы развития: всходы, кущение, выход в трубку, колошение, молочная, восковая и полная спелость.

На основании проведенных нами наблюдений можно сделать следующие выводы.

1. Среди испытываемых видов самый короткий вегетационный период оказался у эгилопса триаристата—229 дней, позднеспелостью отличался эгилопс овата—238 и умбеллулата—240 дней.

2. Эгилопсы вентрикова, каудата, красса и цилиндрика поражаются желтой ржавчиной—100 %.

3. Эгилопс овата оказался сравнительно иммунным видом, отмечалось поражение мучнистой росой.

У видов эгилопсов триунсиалис, биунсиалис и триаристата степень поражения желтой ржавчиной средняя — 40—60 %.

4. Несмотря на то, что умбеллулата имеет самый длинный вегетационный период, данный вид оказался устойчивым против грибных заболеваний. Поэтому он представляет собой ценный материал для селекции.

#### СИСТЕМАТИКА НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

Л. Б. ЛЮБАРСКАЯ

### НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ВО ФЛОРЕ МХОВ КАВКАЗА

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

В пределах Кавказа флора мхов Азербайджанской ССР является сравнительно мало изученной и слабо освещенной в литературе. Начатое систематическое изучение бриофлоры республики восполняет этот пробел и одновременно служит источником для расширения имеющихся уже сведений о бриофлоре всего Кавказа.

В период 1958—1960 гг. были проведены большие сборы мхов в районах Нуха-Закатальского массива. В результате их обработки выявлен ряд видов еще не указанных для бриофлоры Кавказа, а также виды, известные из немногих месторождений. Все эти виды мхов также впервые приводятся для флоры Азербайджанской ССР.

Образцы хранятся в бриологическом гербарии Института ботаники АН Азербайджанской ССР. Проверка определений проводилась А. Л. Абрамовой.

*Ditrichum pallidum* (Hedw.) Hampe.

Закатальский район, долина реки Алазани, окрестности сел. Гандаг, в дубово-ильмовом лесу, на глинистой почве, 12. VII 1960, со спорогонами. Споры 12—16 μ.

*Cynodontium polycarpum* (Hedw.) Schimpf.

Закатальский район, хребет Динди, западный скл. на скалах, покрытых слоем мелкозема, выс. 2300 м над ур. моря, 13. VII 1959, со спорогонами. Споры 18—24 μ.

*Pottia truncata* (Hedw.) Bruch.

Закатальский район, местность Хамтала, на стенке канавы, выс. 400 м над ур. моря, 8. VI 1959, со спорогонами. Споры густобородавчатые, желтобурые, 20—26 μ. Для Кавказа указывалась лишь *Pottia truncata* var. *spathulata* Warn. из Кутаиси по сборам Ткешелашвили.

*Rhacomitrium lanuginosum* Hedw. Brid.

Нухинский район, подъем на пастбище Ханэйлаг, сухой скалистый склон, 16. VII 1960. Для Кавказа известен только из Аджарии.

*Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Brid.

Закатальский район, долина реки Тала-чай, на глинистой почве, 13. V 1960, со спорогонами, споры темно-коричневые, папиллозные, 27—35  $\mu$  в диам.

*Bryum Weigelii* Spreng.

Закатальский район, гора Кала, на влажных камнях, у ручья, выс. 2600 м над ур. моря, 14. VIII 1959, гора Алибек, у верхней границы леса, на влажной почве, 13. VII 1960. Стерильный.

*Mnium hornum* Hedw.

Закатальский район, гора Кала, на песчанистой сырой почве, VII. 1935, собрано И. Бейдеманом. Впервые приводится для Кавказа. Листья со вздутой многослойной желто-коричневой каймой, по краю почти до основания парнозубчатые, жилка мощная, заканчивается далеко до верхушки листа, клетки пластинки листа в средней части 22—35  $\mu$ .

*Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid.

Закатальский район, левый берег реки Цилибан-чай, на сырой почве и на кочках, выступающих из воды, 12. VII 1960. Для Кавказа известен лишь из Ставропольского края (Карачаевский район.)

*Meesia triquetra* (Hook. et Tayl.) Ångstr.

Варташенский район, по берегу реки Чалдан-чай, VI. 1937, собрано З. Кученко.

*Philonotis fontana* (Hedw.) Brid f. *aristinervis* Loeske

Закатальский район, гора Кала, на каменистом склоне, у родника, выс. 2500 м над ур. моря, 14 VIII. 1959. Форма отличается сильно выходящей зубчатой жилкой, указывается впервые для Кавказа.

*Philonotis marchica* (Willd.) Brid.

Закатальский район, хребет Хумсель, субальпийское дубовое редколесье, у родника, на влажной почве, 15. VIII 1959, хребет Месельдегер, восточный склон, на мокрой почве, покрывающей скалы, 15. XI 1958, ♀ — ♂, собрал Р. Зангиев; долина реки Тала-чай, обрывистый скалистый склон, в выемках камней, на слое гумуса, 13. VII 1960. Известен лишь из Аджарии.

*Pterogonium gracile* Smith.

Нухинский район, сел. Ашага-шабалыд, на скалах, 11. V 1959. Для Кавказа известен только из Имеретии (Зекари).

*Neckera pennata* Hedw.

Закатальский район, хребет Рочигель, буковый лес, у основания ствола бука, VIII. 1959, собрал А. Попков. Для Кавказа известен был только стерильный. Наш образец с обильными спорогонами является подтверждением произрастания *N. pennata* на Кавказе.

*Myurella tenerrima* Lindb.

Закатальский район, хребет Пунчилов, на каменистом склоне, выс. 2600 м над ур. моря, 14. VIII 1959.

*Calliergon cordifolium* (Hedw.) Lindb.

Закатальский район, левый берег реки Охахдере-чай, гора Гамзагор, в буково-грабовом лесу, по краю канавы, 15. X 1958, со спорогонами.

*Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr.) Br., Sch. et Gmb. var. *cylindroides* (Limpf.) Amapp

Закатальский район, урочище Камар-бина, ильмово-дубовый лес, на валежнике белолистики, 7. VI 1958.

Разновидность указывается впервые для Кавказа, Приводимая И. В. Дылевской в „Материалах к познанию листостебельных мхов Грузии“ (1956), для Кавказа разновидность *Br. salebrosum* var. *cylindricum* Br., Sch. et Gmb. является синонимом *Brachythecium capillaceum* (Web. et Mohr.) Starke.

*Cirriphyllum crassinervium* (Tayl.) Loeske et Fleisch. var. *turgescens* Mol. (Podp.)

Закатальский район, местность Перзеван, дубово-грабовый лес, на известковой увлажненной почве, 13. X 1958.

Разновидность впервые приводится для Кавказа.

*Hypnum imponens* Hedw.

Закатальский район, окрестности сел. Кебелоба, в дубово-грабовом лесу, на валежнике граба, 12. VI 1960.

*Hypnum hamulosum* Br., Sch. et Gmb.

Варташенский район, окрестности сел. Филфили, река Чалдан-чай, буковый лес, на влажном скалистом склоне, 23. VIII 1937, собрал З. Кученко.

*Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.

Закатальский район, окрестность сел. Джар, дубово-грабовый лес, на почве, 8. VI 1953.

Институт ботаники

Поступило 15. VI 1962

Л. Б. Лубарская

Гафгаз флорасында раст кэлэн јени вэ надир мамырлар һаггында

ХҮЛАСӘ

Гафгаз флорасыны өрәнәркән, Азәрбајчанда раст кэлэн мамырлар аз өрәннлмишдир. Азәрбајчанда јајылмыш мамырларын системли өрәннлмәси бу чатмамазлыгы өдәјә биләр.

Мәгаләдә 1958—60-чы илләрдә Нуха—Загатала саһәсиндән топланмыш мамырларын ишләнмәси нәтичәсиндә Гафгаз флорасында 20-јә кими јени вэ надир мамыр нөвләри мүнәјәнләшдији тәсвир олуур.

Н. И. БУРЧАК-АБРАМОВИЧ

### ДОМАШНИЙ ВЕРБЛЮД НА ДРЕВНЕМ КАВКАЗЕ

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

Находки костей домашнего верблюда при археологических раскопках весьма редки. Это дало основание В. И. Громовой в одной из своих работ написать: «История домашнего верблюда в древнейшие времена еще так слабо выяснена, что всякая новая находка этого рода является событием».

Наиболее древние достоверные сведения о домашнем верблюде относятся приблизительно к 2000—2500 лет до н. эры. Однако есть несколько и еще более древних указаний. Так, в Египте возле Абу-зира Эль-Малек была найдена статуэтка навьюченного верблюда, датированная археологами временем около 3200 лет до н. эры. На о. Крит найдена глиняная статуэтка дромедара (дикого или домашнего?) времени неолита. В Ассирии изображения верблюдов на древних барельефах впервые появляются в самом конце II тыс. до н. э. при Таглатпалассаре. В Греции о верблюде впервые пишет Архелок за 700 лет до н. эры. О верблюдах упоминает и Геродот.

В Египте домашний верблюд становится обычен во времена Птолемея с III в. до н. эры. Неоднократно упоминается о домашнем верблюде в Библии. В китайских летописях о верблюде имеются сведения за 207 лет до н. эры при династии Хань. Остатки двугорбого верблюда констатированы в слоях бронзовой культуры (1000—1500 лет до н. эры) на городище Анау возле Ашхабада.<sup>1</sup> Остается недоказанным упоминание В. Хвойко [17] о находке скелета верблюда в трипольских культурных слоях возле с. Веремья (Киевск. обл.). Скелет не был изучен, не сохранился и больше указаний о находках верблюда в трипольской культуре не появлялось. В. И. Громова [6] описала кости домашнего двугорбого верблюда из слоев городища Каунча-тапа (в 27 км от Ташкента) времени бронзы (конец II и начало I в. до н. эры) и железного века (600—20 лет до н. эры). Двугорбый верблюд констатирован при раскопках городища античного и раннесредневекового Хорезма (IV—XIII вв. н. эры) в Средней Азии. По определению В. И. Цалкина [18] было найдено не менее 6 взрослых и одной молодой особи. Кроме того, судя по иконографическим материалам, там был

<sup>1</sup> Однако первоначально эти слои были отнесены к неолиту с датировкой 6000 лет до н. эры (Дюрст, 1908).

и одногорбый верблюд, но костных остатков от него не оказалось. Остатки верблюдов найдены в Казахстане в Алексеевском поселении, по-видимому, позднебронзовой эпохи [11]. В. И. Громова [7] отмечает двугорбого верблюда в Борщевском городище (Борщево 1. IX—X вв. н. эры возле Воронежа). В нем среди множества костей домашних животных лишь 6 принадлежало верблюду (3 особи), что свидетельствует о малом значении в средние века верблюда в юго-восточной Европе. Отметим, что домашних верблюдов не было и у кочевых ногайцев, живших в начале XIX в. на юге УССР. По данным 1802 г. (Скалковский А.) у ногайских татар б. Таврической губернии было до 40 тыс. голов крупного рогатого скота, 8 тыс. лошадей, 10 тыс. овец и совсем не было верблюдов.

В древнем царстве Урарту, судя по клинообразным урартским и ассирийским надписям, было много верблюдов. О них неоднократно упоминается в реестрах военной добычи, взятой у побежденных.

Клавдий Элиан писал (XVII книга) о Восточном Закавказье, что у каспиев очень много верблюдов, которые крупнее самых больших лошадей и дают очень нежную шерсть, более мягкую, чем милетская шерсть [12].

В 1896 г. верблюды были найдены в кургане верхнебронзовой эпохи (IX—VIII вв. до н. эры) возле Карабулака (Карягино) на территории древней Албании (Азерб. ССР). Отсюда А. А. Ивановский упоминает [9] о захоронении 2-х скелетов верховых верблюдов, украшенных узорами и золотом. В могиле было три покойника, один из которых, по-видимому, мог быть вождем племени. К сожалению, скелеты верблюдов остались неизученными и скорее всего не сохранились. Осталось не выясненным, были ли это одногорбые или двугорбые верблюды.

В работе Т. Бунятова [5] помещен рисунок черноглиняного сосуда эпохи бронзы с изображением 4-х одногорбых верблюдов и 2-х домашних коз. Сосуд найден в кургане возле Кировабада. Подтверждением того, что в Закавказье в одомашненном состоянии был распространен и одногорбый верблюд может служить находка его костей при раскопках урартского города Иркуни возле Эревани VIII в. до н. эры [13]. Определение С. К. Даля.

Среди огромного количества костей животных из археологических раскопок древнего Мингечаура на р. Кура (территория древней Албании) констатировано только несколько отдельных костей домашнего двугорбого верблюда (*Camelus bactrianus domesticus*).

Здесь мы даем краткое описание остатков мингечаурского бактриана. I. Срединная часть черепа с небными, верхнечелюстными и межчелюстными костями. Культурные слои эпохи поздней бронзы (курган IV. X—IX вв. до н. эры). В черепе из зубов не хватает  $p^1$ ,  $slp.p^3$  dex. и  $i^2$   $slp$ . Зубы в средней стадии стирания. Животному было не менее семи лет, судя по клыкам, уже достигшим нормальной величины. Череп определяется достоверно по форме и величине зубов и наличию на небе двойной вырезки (правой и левой), расположенных непосредственно медиально от внутренней стенки третьих моляров. Указанные вырезки своими краями достигают уровня середины передней доли 3-го моляра и не достигают уровня переднего пункта *staphylion*<sup>1</sup> на 7 мм. У дромедара упомянутая вырезка выражена весьма слабо. Она своим передним краем едва достигает уров-

<sup>1</sup> Точка, в которой сходятся по заднему краю обе небные кости на срединной сагиттальной линии черепа.

ня задней трети задней доли 3-го моляра. Вырезка в пункте *staphylion* у дромедара значительно шире, чем у бактриана (табл. измер. II). Правая ветвь нижней челюсти взрослой особи домашнего двугорбого верблюда № 77. Мингечаур. Поселение II на левом берегу р. Куры. Глубина 2,5—3,0 м. Археол. раскопки 6/III 1948 г. III—V вв. н. эры. Челюсть обладает всеми признаками бактриана. Так венечный отросток ее клювовидно изогнут назад. Суставная поверхность сочленовидного отростка относительно узка (в передне-заднем направлении). У дромедара венечный отросток значительно шире. Эту особенность хорошо выражает индекс отношения передне-задней длины к поперечной ширине суставной поверхности сочленовидного отростка. У бактриана (в том числе у мингечаурской нижней челюсти) индекс равен 60, у дромедара 72—73. Венечный отросток у бактриана более высокий, чем у дромедара. У описываемой нижней челюсти высота венечного отростка 70 мм, у дромедара 65 мм (табл. измер. 2).

Археологические раскопки древнего Мингечаура дали только две кости домашнего верблюда—одну эпохи поздней бронзы, другую—раннего железа начала нашей эры. Это должно говорить о слишком малой распространенности домашнего верблюда на территории западной части древней Албании. К югу от древней Албании, на территории, занятой владениями древнего царства Урарту, приблизительно в то же время, судя по историческим данным, верблюд был обычным домашним животным.

На территории к западу (древняя Грузия) и к юго-востоку (древняя Мидия) о домашнем верблюде пока нет вещественных находок, но следует полагать, что они были и там.

Были ли в древней Албании кроме бактриана и домашний одногорбый верблюд-дромедар мы пока не знаем; но присутствие его вполне вероятно. Интересно то, что единственные для СССР костные остатки дикого одногорбого верблюда (фрагм. н. челюсти)—*Camelus dromedarius dahli* Шах., описанные Я. И. Хавесоном [16], происходят с гюнейского побережья оз. Севан в Армении, т. е. области, непосредственно граничащей на севере с древней Албанией. Таким образом, ареал территории, на которой могло происходить одомашнивание дикого одногорбого верблюда значительно расширяется к северу—от Аравийского полуострова и Северной Африки до современного оз. Севана, а может быть и севернее до древней Албании. Правда, остатки дикого дромедара на побережье оз. Севан найдены в отложениях пляжа, а не *in situ*, в связи с чем стратиграфия этой важной находки остается неясной. Однако судя по сохранности кости, аналогичной другим костным находкам на побережье оз. Севан, и кость дромедара должна быть отнесена к времени бытования в древней Армении первобытного человека, когда уже началось одомашнивание дикой фауны (по Я. Хавесону около III-го тыс. до н. эры).

Таблица 1

Измерения черепа домашнего бактриана из древнего Мингечаура

1. Длина ряда зубов ( $p^3$ $m^3$ ) . . . . .	160 мм
2. Наибольшее расстояние между наружными стенками $m^2$ . . . . .	150
3. Наибольшая ширина неба . . . . .	150
4. Наибольшая длина коронки $m^3$ (по жеват. поверхности) . . . . .	48,5
5. То же, ширина . . . . .	28,8
6. Наибольшая длина высоты клыка . . . . .	26
7. Наибольшая высота глазницы . . . . .	59,8

Таблица 2

## Измерения нижней челюсти

1. Длина зубного ряда ( $p^3-m^3$ ) по альвеолам . . . . .	167 мм
2. Наибольшая высота челюсти (gononium—gonion ventrale) . . . . .	223 "
3. Высота (прямая) венечного отростка . . . . .	70 "
4. Высота тела челюсти на уровне заднего края $m^3$ (по медиальной поверхности) . . . . .	92 "
5. Наименьшая высота диастемы . . . . .	35 "
6. То же, наименьшая толщина . . . . .	21 "

## ЛИТЕРАТУРА

1. Асланов Г. М., Вандов Р. М., Ионе Г. И. Древний Мингечаур (эпоха энеолита и бронзы). Ин-т истории АН Азерб. ССР, 1959.
2. Боголюбский С. Н. Происхождение верблюдов. Алма-ата, 1929.
3. Боголюбский С. Н. Происхождение и преобразование домашних животных, 1959.
4. Браунер А. А. Животноводство, Одесса, 1922.
5. Бунятов Т. А. Земледелие и скотоводство в Азербайджане в эпоху бронзы. Баку, 1957.
6. Громова В. И. Материалы к изучению древнейших домашних животных Средней Азии (по раскопкам Каунчи-тапа в 1935). Узбек. ФАН СССР. Ташкент, 1940.
7. Громова В. И. Остатки млекопитающих из раннеславянских городищ вблизи города Воронежа. Материалы и исследов. по археологии СССР, 8, 1948.
8. Даль С. К. Результаты изучения млекопитающих из раскопок урартского города Тейшебани. Изв. АН Арм. ССР, № 1, 1952.
9. Ивановский А. А. по Закавказью. Археологические наблюдения и исследования 1893, 1894 и 1896 гг. Материалы по археол. Кавказа, т. VI, 1911.
10. Келлер К. Происхождение домашних животных. 1913.
11. Кривонова-Власова О. А. Алексеевское поселение и могильник. Археол. сб. Труды Истор. музея, вып. XVII, 1948.
12. Латышев В. И. Известия древних писателей о Скифии и Кавказе. Вестн. древней истории, № 2, 1948.
13. Лосева И. М. Раскопки цитадели урартского города Иркуни. Краткое сообщение И-т ист. мат. культуры, 58, 1955.
14. Пиотровский Б. Б. Археология Закавказья. Курс лекций, 1942.
15. Пиотровский Б. Б. История и культура Урарту. Ин-т истории АН Арм. ССР, 1944.
16. Хавесон Я. И. Дикий одиогорбий верблюд из отложений озера Севан (Армения). „ДАН СССР“, № 3, 1954.
17. Хвойко В. В. Каменный век среднего Поднепровья. Труды XI археол. съезда в Киеве в 1899 г., т. 1.
18. Палкин В. И. Фауна античного и раннесредневекового Хорезма. Археол. и этнограф. работы Хорезмской экспедиции 1945—1949. 1952. Duerst и Animal Remains from the Excavations in Anau. Pompelly Explorations in Turkestan. t. II, 1908.

Музей им. Зардаби

Поступило 19. XII 1962

Н. И. Бурчак-Абрамович

## Гэдим Гафгазда ев дэвэси

## ХҮЛАСӘ

Ев дэвэсинин һәгиги гэдим тапынтылары ерамыздан эввэл 2000—2500-чи илләрә анд едилир (Мисир, Крит адасы). Урарту вә Ассирија михи јазыларындан көрүндүјү кими, гэдим Урарту дөвләти эразисиндә ев дэвэси кениш шәкилдә артырды. Вәһши донгарлы дэвэсини—дромедарын сүмүкләри (алт чәнәнин фрагментләри) Севан көлүнүн күнеј саһилиндән тапылмышды. Вәһши дромедарын ССРИ-и үчүн јеканә олан бу тапынтысы—*Camelus dromedarivs dahli* алтында Ј. И. Хавесон тәрәфиндән тәсвир едилмишдир. Севандан тапылан бу тапынты газынты дромедарын кечмишдә кениш јайылмасынын ареалыны шимала доғру апарыр ки, бу да өз сәрһәддиндә чәнуб-шәрги Загафгазијаны да әһатә едир. Севан донгарлы дэвэси бәлкә дә сонрадан әһлиләшдирилмишдир, лакин буна данр әлимиздә мә'лумат јохдур.

Һача ев дэвэси-бактриан гэдим заманларда Азәрбајчан эразисиндә (гэдим Албанија) мә'лум иди. һәлә 1896-чи илдә археолог А. Ива-

новски Гарјакин јахынлығында тунч дөврүнә анд кургандан ев бактрианларындан ики скелет ашкар етмишдир. Анчаг бу скелетләр өјрәнилмәмиш вә бу вахта гәдәр дә галмышдыр. Она көрә дә биз бу скелетләрин дэвәләрин һансы чинсинә—бактрианлара вә ја дромедарлара анд олдуғуну билмирик.

Бир нечә илләр әзиндә апарылан гэдим Минкәчевир археоложи газынтылары заманы әлдә едилән һејван сүмүкләри ичәрисиндән ики-донгарлы ев дэвэсинин—бактрианларын ики сүмүјү мүүјән едилмишдир. Онлардан бири тунч (кәллә фрагменти), дикәри (алт чәнә фрагменти) илк дәмир дөврүнә анддир. Газынты материаларында ев дэвэсинә анд галығларын аз мигдарда олмасы онун гэдим Минкәчевирдә кениш јайылмадығыны вә мигдары чәһәтдән башга ев һејванларындан кери галдығыны гејд етмәјә имкан верир.



ПРОТИСТОЛОГИЯ

К. П. КАДАЦКАЯ, Л. Ф. ШИРОВА

**ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ И БЛОХИ В ТУЛЯРЕМИИНОМ  
ОЧАГЕ НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР**

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

Известно, что различные членистоногие имеют большое значение в распространении туляремии и сохранении ее возбудителя в природе.

К настоящему времени в СССР в очагах туляремии выявлено 14 видов иксодовых клещей, спонтанных носителей *B. tularensis* [5,6].

Блохи также являются длительными хранителями и активными передатчиками туляремии. На территории СССР микробы туляремии были выделены из 15 видов блох [7].

В 1958 г. на территории Нах. АССР в местности Биченак впервые была зарегистрирована эпизоотия туляремии [1]. Возбудитель туляремии был выделен от водяных и обыкновенных полевок, обыкновенной куторы, лесной мыши, лягушки и из гнездовой подстилки водяной полевки, а в 1960 г. культура *B. tularensis* была выделена от иксодовых клещей, собранных из гнезд обыкновенной полевки и с овец, от гамазовых клещей, добытых из гнезд обыкновенной полевки, и от блох, снятых с трупа обыкновенной полевки. Эктопаразиты исследовались бактериологически, без предварительного определения их до вида. Этот факт побудил нас опубликовать в данной статье имеющиеся у нас небольшие материалы по видовому составу клещей и блох, собранных в местности Биченак.

Материалом для работы послужили сборы экспедиций Азербайджанской противочумной станции и Джульфинского противочумного отделения.

Местность Биченак расположена на высоте 2100 м над ур. моря в высокогорном поясе центральной части Малого Кавказа (на Зангезурском хребте). Указанный район по Биченакскому перевалу граничит с Армянской ССР. Район расположен в субальпийской зоне. Здесь находятся три небольших водоема под названием Батабад. Осадки и родниковые воды многочисленными ручьями стекают в водоемы. Эта территория используется под летние пастбища. Западнее водоемов на склонах гор Зангезурского хребта расположен лес.

Видовой состав диких млекопитающих представлен в работах [2,3]. Из грызунов на горных лугах этой зоны численно преобладают обыкновенные полевки. Поселения их близко подходят к ручьям и

озерам. В сильно увлажненных и покрытых пыльным травостоем местах полевка роет неглубокие норы. Гнезда устраивает на возвышенных, более сухих местах, иногда просто под камнями. Во входах нор блохи и клещи почти отсутствуют, они встречаются в основном в гнездах и прилегающих к ним отрезках.

На этой территории было выявлено 12 видов иксодовых клещей и 21 вид блох.

Видовой состав клещей представлен в табл. 1.

Таблица 1

Видовой состав клещей, собранных в местности Биченак (в абсолютных цифрах)

Количество сборов	838	1037	119	8	1	1	58	38	3		2103
Виды хозяев	Обыкновенная полевка	Входы нор обыкновенной полевки	Гнезда обыкновенной полевки	Ласки	Бурый медведь	Домашние собаки	Овцы	Крупный рогатый скот	Черепашки	Поверхность почвы	Всего
Виды клещей	2	3	4	7	2	1	31	4	3	1	58
<i>Ixodes laguri armeniacus</i> B. Pom. et Kirsch	2	2		3							7
<i>redikorzevi</i> ol.				1							1
<i>Ixodes</i> нимфы		1	4	3							8
<i>Haemaphysalis punctata</i> Can. et Fanz.								3			6
<i>otophila</i> P. Sch.								2		1	3
<i>ermacentor pictus</i> Herm.					1						1
<i>marginatus</i> Sulz.					1			7			8
<i>Rhipicephalus bursa</i> Can. et Fanz.											11
<i>sanguineus</i> (Latr)						1					1
<i>Hyalomma aegyptium</i> (L.)									3		3
<i>plumbeum</i> (Pan z.)								6			6
<i>anatolicum</i> Koch.											1
<i>asiaticum</i> P. Sch. et E. Schl.											2

Из перечисленных в таблице видов *H. punctata*, *H. otophila*, *D. pictus*, *D. marginatus* и *H. plumbeum* были отмечены как спонтанные носители туляремии на территории СССР.

В наших сборах указанные клещи были собраны на рогатом скоте и буром медведе. На обыкновенной полевке и в ее норах обнаружен всего один вид иксодового клеща — *Ixodes laguri armeniacus*.

Из перечисленных видов блох (табл. 2.) впервые отмечены для Азербайджана *Lept. bidentata* и *H. talpae* [4]. Наиболее многочисленны блохи *St. wladimiri*, которые составляют больше половины всех собранных блох. За ними следуют *C. consimilis*, *C. sciurorum*, *C. caspius*, *Fr. elata caucasica* и *Am. rossica*. Блохи *C. consimilis* и *Am. rossica* отмечены в литературе как спонтанные носители *B. tularensis*.

Из 15 видов блох, паразитирующих на обыкновенных полевках наиболее многочисленными оказались 6 видов (табл. 2). Причем, *C. consimilis*, *C. caspius* и *St. wladimiri* чаще всех обитают в гнездах, на зверьках встречались больше *Am. rossica*.

Индексы обилия (0) блох на обыкновенных полевках во входах их нор и гнездах по сезонам и годам сильно колеблются.

Таблица 2

Видовой состав блох и распределение их по хозяевам в местности Биченак (в числителе абсолютные цифры числа блох, найденные на данном хозяине, в знаменателе — проценты, которые составляют блохи данного вида среди всех собранных с этого хозяина блох)

Количество сборов	838	1037	119	52	7	147	2	52	8	9	17	2288
Виды хозяев	Обыкновенная полевка	Входы нор обыкновенной полевки	Гнезда обыкновенной полевки	Вольная полевка	Гнезда вольной полевки	Лесная мышь	Гнезда лесной мыши	Лесная соя	Ласка	Землеройка	Обыкновенная кутура	Всего
Виды блох	164	209	565	15	4	15	2	68	18	4	3	1067
<i>Ceratophyllus consimilis</i> Wagn. 1898	$\frac{4}{2,4}$	$\frac{3}{1,4}$	$\frac{90}{15,8}$	$\frac{1}{6,7}$					$\frac{1}{5,6}$			99
<i>caspius</i> Tifl. 1937	1	$\frac{2}{1}$	$\frac{20}{3,5}$						$\frac{8}{44,4}$			31
<i>sciurorum</i> Schrank. 1781								$\frac{67}{98,5}$				67
<i>walkeri</i> Roths. 1902				$\frac{9}{60}$					$\frac{1}{5,6}$			10
<i>borealis</i> Roths. 1907			2									2
<i>Frontopsylla elata caucasica</i> Joff. et Arg. 1934	$\frac{14}{8,5}$	$\frac{16}{7,6}$	$\frac{17}{3}$	$\frac{2}{13,3}$								49
<i>frontalis alatau</i> Fedina 1946			3									3
<i>Amphipsylla rossica</i> Wagn. 1912	$\frac{39}{23,7}$	1	3						$\frac{5}{27,7}$			48
<i>schelkownikovi</i> Wagn. 1908			1			$\frac{1}{6,7}$						2
<i>Leptopsylla taschenbergi</i> Wagn. 1898						$\frac{7}{46,6}$		$\frac{1}{1,5}$				8
<i>bidentata</i> Kol. 1860	1											1
<i>Ctenophthalmus proximus</i> Wagn. 1902						$\frac{6}{40}$						6
<i>rettigi</i> Roths. 1908									$\frac{2}{11,1}$			2
+++ <i>bogatschevi</i> Wagn. et Arg. 1934	$\frac{7}{4,2}$		3					$\frac{2}{100}$			$\frac{1}{1,33}$	13
<i>iranus</i> Arg. 1935												
<i>wladimiri</i> Isajeva-Gurvich 1948	$\frac{88}{53,6}$	$\frac{177}{84,7}$	$\frac{416}{73,4}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{4}{100}$				$\frac{1}{5,6}$			689
<i>Polaeopsylla soricis gromovi</i> Arg. 1946			1							$\frac{4}{100}$	$\frac{2}{66,7}$	7
+++ <i>Rhadinopsylla integella caucasica</i> Arg. 1941	1							$\frac{1}{6,7}$				2
<i>opsylla pleskei armenica</i> f. et Arg. 1934	$\frac{6}{3,6}$	$\frac{10}{4,8}$	$\frac{7}{1,2}$									23

Окончание табл. 2

Количество сборов	838	1037	119	52	7	147	2	52	8	9	17	2288
Виды хозяев	Обыкновенная полевка	Входы нор обыкновенной полевки	Гнезда обыкновенной полевой левки	Водяная полевка	Гнезда водяной полевки	Лесная мышь	Гнезда лесной мыши	Лесная соя	Ласка	Землеройка	Обыкновенная кутора	Всего
Виды блох	164	209	565	15	4	15	2	68	18	4	3	1067
<i>Stenoponia ivanovi</i> Joff. et Tiff. 1933	1		2									3
++ <i>Hystrichopsylla talpae</i> Curtis 1826	2											2
	1,2											

- — вид обнаружен в 1955 г.
- + — вид блохи, отмеченный впервые для Закавказья.
- ++ — вид блохи, отмеченный впервые для Азербайджана.
- +++ — виды блох, отмеченные впервые для Нах. ССР.

В мае 1959 г. 0 на зверьках был 1,08, во входах их нор—0,14, а в гнездах—4,6. В сентябре 1958 г. 0 на зверьках отмечен незначительный—0,08, во входах нор—0,2 и в гнездах—4,42. В ноябре этого же года 0 на зверьках погасился до 0,49, во входах нор блох не было, а в гнездах 0 повысился до 15,5.

На водяных полевках обнаружено 4 вида блох, из них *S. walkei*, по-видимому, является основным видом, паразитирующим на этих зверьках.

На остальных объектах блохи были малочисленны (табл. 2).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абушев Ф. А., Юдицкая С. И., Медведева Э. П., Девальер В. Е. К вопросу о природной очаговости туляремии в Нах. АССР. Труды Азерб. п. ч. станции. вып. III, 1962.
2. Ализаде А. Н., Асадов С. М., Державин А. Н. (под ред.). Животный мир Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1951.
3. Даль С. К. Животный мир Армянской ССР, т. 1. Позвоночные животные. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1954.
4. Кадацкая К. П., Мулярская Л. В., Широва Л. Ф. К фауне (*Suctoria Aphaniptera*) Азербайджана. ДАН Азерб. ССР, т. XVIII, № 3, 1962.
5. Олсуфьев Н. Г., Руднев Г. П. (под ред.) Туляремия. Медгиз, 1960.
6. Петров В. Г. Итоги изучения иксодовых клещей как переносчиков туляремии. Десятое совещание по паразитологическим проблемам и природноочаговым болезням, вып. 1, Изд. АН СССР. М.—Л., 1959.
7. Тифлон В. Е. Роль блох в эпизоотологии туляремии. Труды Научно-исслед. противочумного ин-та Кавказа и Закавказья, вып. 2, 1959.

Поступило  
28. XI 1962

Институт зоологии

К. П. Кадатскаја, Л. Ф. Широва

Нахчыван МССР-ин тулјаремија очагында иксод кэнэ вэ бирэлэри

## ХУЛАСЭ

Бу иш Нахчыван МССР эразисиндэ (Занкэзур сыра даглары үзэриндэ) Кичик Гафгазын мэркэзи иссэсинин жүксак даг зонасында, дэниз сэвијјэсиндэн 2100 м жүксакликдэ јерлэшэн бичэнэкдэ апарыл-

мышдыр. 1958-чи илдэ һэмин эразидэ илк дэфэ оларак тулјаремија эпизоотиясы тапылмышдыр. Бу јерлэрдэ 12 нөв иксод кэнэси вэ 21 нөв бирэ ашкар едилмишдир. Ади тарла сичанындан вэ онун јувасындан бир нөв иксод кэнэси — *Ixodes laguri armeniacus* тапылмышдыр. Мүхтэлиф объектлэрдэн тапылмыш 21 нөв бирэдэн эн чоху *ct. wladimiri* нөвүндэн олуб, бүтүн јығылан бирэлэри јарысында чохуну тэшкил едир. Бирэлэрдэн *Lept. bidentata* илк дэфэ Загафгазија үчүн, *Hystrichopsylla talpae* Азербайжан үчүн, *Cten. bagatschevi* вэ *Rhad. integella caucasica* Нахчыван МССР-и үчүн гејд едилмишдир.

Ади тарла сичанлары үзэриндэ 15 нөв, су сичовулары үзэриндэ исэ 4 нөв бирэ паразитлик едир.

Ади тарла сичанларында олан бирэлэрин мигдары фэсил вэ иллэрдэн асылы оларак кэскин дэјишилir.

МЕДИЦИНА

И. Т. АБАСОВ

**БЕЛКИ, БЕЛКОВЫЕ ФРАКЦИИ, НЕПРОТЕИНОВЫЙ АЗОТ  
И АМИНОКИСЛОТЫ ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА В НОРМЕ  
И ПАТОЛОГИИ***(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. И. Караевым)*

В настоящее время активное участие желудка в белковом обмене не подлежит сомнению. Углубленное изучение этого вопроса имеет не только теоретическое значение, но и открывает новые возможности для диагностики определенных патологических состояний желудка.

В желудочном соке мы исследовали содержание общего белка и небелкового азота (235 чел.), белковые фракции методом электрофореза (114 чел.), хроматографическое и газометрическое исследование свободных аминокислот (180 чел.). Среди исследуемых были здоровые лица и больные различными заболеваниями желудка (рак, гастриты, язвенная болезнь, полипоз).

Желудочное содержимое получали тонким зондом натощак и после стимуляции гистамином, при наличии примесей крови и желчи сок не исследовали. Общее количество белка определяли по методу Робертса—Стольниковца, небелковый азот—по Фолину (с реактивом Несслера) после осаждения белков четырехкратным объемом ацетона, азот аминокислот—по Цуверкалову. Хроматография одномерная, восходящая. Хроматограммы проявляли 3 дня по 20 ч смесью *n*-бутилового спирта, уксусной кислоты и воды (4:1:5, верхний слой), а затем 3 дня пропускали эти же вещества в соотношении 8:3:1. Окраска проводилась нингидрином. Пятна лейцина и аланина вырезали из хроматограмм и производили их количественное определение по методу Гири. Для определения белковых фракций профильтрованный желудочный сок в целлофановом мешочке подвергали диализу против дистиллированной воды в течение 20 ч, а затем сгущали с помощью гуммиарабика. Электрофорез проводили в аппарате с вертикальным расположением бумажных полос. Буфер вероналовый, рН 8,6, ионная сила 0,1. Окраска амидошварцем 10В. Денситометрия. Наибольшее содержание белков, остаточного азота и аминокислот отмечалось у больных раком желудка. Так, среднее количество белков в желудочном соке у больных раком желудка было в 2 раза больше нормы и в 1,5 раза больше, чем у больных язвенной болезнью. Содержание небелкового азота в 1,8 раз превышало таковое у здоровых и в 1,6 раз—у больных язвенной болезнью, а концентрация

свободных аминокислот была в 2 раза выше, чем у больных гастритом, полипозом и язвенной болезнью. Однако ввиду сравнительно малого выделения сока у больных раком желудка эта разница сглаживается, если учитывать общее количество выделяемых желудком азотистых веществ.

Концентрация белков выше 5<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, небелкового азота—выше 75 мг% и азота аминокислот—выше 7 мг% подозрительны на рак желудка (при отсутствии стеноза привратника и связанной с ним задержки пищи, а также при отсутствии почечной недостаточности, когда желудок компенсаторно выделяет азотистые продукты). По сравнению со здоровыми лицами некоторое увеличение выделения белков и небелкового азота с желудочным соком отмечалось у больных раком других локализаций (легких, матки, прямой кишки, мочевого пузыря), особенно у тяжелых больных с распадом опухоли, метастазированием, повышенной температурой и т. д. Содержание остаточного азота в сыворотке крови почти у всех обследованных лиц было в норме. У подавляющего большинства больных раком и у всех других больных содержание аминокислот азота в крови также было нормальным. Стимуляция секреции гистамином, увеличивая секрецию, большей частью снижало концентрацию азотистых веществ. В первые дни после операций (резекция желудка, гастроэнтероанастомоз) в откачиваемом с лечебной целью содержимом желудка количество азотистых веществ было велико. Это свидетельствует об активной роли желудка в выведении продуктов распада тканей, образовавшихся вследствие операционной травмы; часть этих азотистых веществ, вероятно, обязана своим происхождением массивным переливаниям крови во время операции. Через несколько месяцев после успешной резекции желудка по поводу рака концентрация белков, небелкового и аминокислот азота в соке, выделяемом культей желудка, понижалась, доходя до нормы.

Среднее содержание белка, небелкового и аминокислот азота, лейцина и аланина в желудочном соке при различных заболеваниях

Контингент исследуемых	Белок, %	Небелковый азот, мг %	Аминокислотный азот, мг %	Лейцин, γ на 1 мл	Аланин, γ на 1 мл
Здоровые	0,98	32,3	3,56	7,3	5,2
Язвенная болезнь	1,26	36,5	4,12	8,5	6,3
Анацидный гастрит	1,42	41,0			
Гастриты с сохраненной кислотностью	1,17	37,7	3,87	8,8	5,6
Полипоз желудка	1,40	43,7	3,74	8,0	5,4
Рак желудка	1,93	58,4	7,33	20,2	13,5
Рак внутренних органов	1,35	44,3			

В желудочном содержимом у здоровых лиц (не менее чем у 75% исследуемых) методом хроматографии обнаружены аминокислоты группы лейцина, α-аланин, валин, лизин, глицин, гистидин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты, серин. В убывающем порядке встречались треонин, аргинин, β-фенилаланин, тирозин, орнитин, цистин (с цистеином), метионин, триптофан, возможно, аминокислота изомасляная кислота. При язвенной болезни, хроническом гастрите и полипозе желудка частота и интенсивность пятен аминокислот почти не отличаются от таковых у здоровых лиц. В хроматограммах больных раком желудка находились более густые пятна лейцина, аланина, валина, лизина, аргинина, чаще присутствовали другие аминокислоты. Так, у больных раком желудка

цистин встречался в 3 раза чаще, а метионин в 2,5 раза, чем у больных гастритом и язвенной болезнью. Наличие в желудочном соке у всех категорий обследованных лиц лейцина и аланина с преобладанием их у больных раком желудка, а также изолированное расположение этих аминокислот на хроматограммах побудили нас провести их количественное определение по методу Гири. Более чем у половины больных раком желудка содержание лейцина превышало 16 γ/мл; почти у половины больных концентрация аланина была выше 12 γ/мл, в то время как у других больных подобные цифры не встречались.

На электрофореграммах желудочного сока у здоровых лиц выявлялось 4—9 фракций, обычно 3—5 фракций на анодной и 2—3 на катодной стороне электрофореграммы. Фракции обозначались по Глассу. Наиболее быстро движущаяся к аноду фракция принадлежала пепсину (P); пробег кристаллического пепсина соответствовал ее положению; после стимуляции гистамином содержание этой фракции возрастало, а у больных ахилией она отсутствовала. Фракция мукопротеина (M<sub>1</sub>) часто изменялась параллельно фракции P, иногда сливаясь с ней. Следующие анодные фракции (M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, M<sub>4</sub>), по Глассу, относятся к желудочной мукопротеозе, однако альбумин, имеющийся в желудочном соке, и продукты его переваривания пепсином могут давать аналогичные анодные, а также катодные фракции. Подвижность альбумина сыворотки соответствует подвижности пиков M<sub>1</sub> и M<sub>2</sub>, но окрашивающиеся свойства альбумина отличаются от окраски мукопротеидов, в частности, альбумин интенсивнее окрашивается амидошварцем. Фракция, расположенная у 0 точки, несколько отнесенная эндоосмотическим током к катоду, обозначалась M<sub>1</sub>. Возможно, в полосе M<sub>1</sub> присутствует или иногда ее составляет γ-глобулин сыворотки. К катодным фракциям относятся крупномолекулярные полипептиды, обозначаемые X, γ и Z (последняя фракция обнаружена лишь у 5 из 14 здоровых лиц). У больных язвенной болезнью и гастритом с сохраненной кислотностью электрофореграммы желудочного сока почти не отличались от таковых у здоровых лиц. У больных с атрофией слизистой и ахилией (в том числе у больных полипозом желудка) мы наблюдали суженную, компактную электрофореграмму с увеличением ее средней (центральной) части, малым числом полос — 2—4, обычно 2 (M<sub>1</sub> и альбумин, M<sub>1</sub> и M<sub>2</sub>, M<sub>4</sub> и M<sub>3</sub>). Как правило, отсутствовали наиболее подвижные фракции в сторону анода (фракции пепсина и мукопротеина) и катоды (Z и γ). В средние фракции, как известно, входят компоненты растворимой слизи, вырабатываемой поверхностным эпителием слизистой оболочки желудка, морфологические и функциональные изменения которого наступают в последнюю очередь. Из 17 больных с анацидным соком у 7 было обнаружено присутствие сравнительно небольшого количества альбумина. Из 48 больных раком желудка у 12 с сохраненной кислотностью желудочного сока электрофореграммы приближались к нормальным, однако отмечалось повышение центральных волн (около линии старта). Почти у всех больных раком желудка с анацидным соком отсутствовали фракции пепсина и мукопротеина, у 23 (из 36) наблюдались массивные альбуминовые пятна в электрофореграммах, а у 7 можно было предполагать наличие альбумина в небольшом количестве выделяется желудочным соком, однако он в кислой среде быстро расщепляется пепсином и на электрофореграмме обычно не обнаруживается. Выделение сравнительно больших количеств сывороточных белков в желудок может быть обусловлено различными факторами: небольшими желудочными кровотечениями, экссудацией сыворотки с изъязвленных и воспаленных участков, избыточной транссу-

дацией белков вследствие увеличенной васкуляризации, повышенной сосудистой проницаемости и истончения слизистой, выходом лимфы из закупоренных, расширенных или разрушенных лимфатических сосудов и т. д.; возможно также вследствие продуцирования протеннов самой опухолью. У больных раком желудка по сравнению с больными ахилнией без наличия опухоли отмечалось сравнительно большое содержание катодных компонентов, вероятно, вследствие повышенного содержания полипептидов в желудочном соке.

Главное значение электрофоретического анализа белковых продуктов желудочного сока заключается в возможности получения данных, свидетельствующих об атрофии слизистой и раке желудка.

Институт рентгенологии  
и радиологии

Поступило 10. XII 1962

И. Т. Абасов

Мə'дə ширəсинин зулаллары, зулал фраксијалары, зулалсыз азоту вə амин туршулары нормада вə патолокијада

ХУЛАСƏ

Мүхтəлиф мə'дə хəстəликлəри заманы мə'дə ширəсинин тəркибиндəки зулалын, зулалсыз азотун вə амин азотунун үмүми мигдарынын тəдгиги кəстəрнр ки, бунлар əн чох мə'дə хəрчəнки заманы артыр; хусусən лəјсин вə аланинин концентрасијасынын артмасы диггəти чəлб едир.

Мə'дəсиндə хəрчəнк шиши олан хəстəлəрин мə'дə ширəсинин електрофореграмы тунд албумин лəкəлəри вə катод фраксијасынын олмасы, чох вахт пепсин фраксијасы вə мукопротеинин исə олмамасы илə фəрглəннр.

Белəликлə, мə'дə ширəсинин азотлу мəһсулларынын тəдгиги мə'дə хəрчəнкинин диагнозунда кəмəкчи методлардан бири һесаб олуна билəр.

МЕДИЦИНА

В. А. ИСКЕНДЕРЛИ

### ТАКТИКА ХИРУРГА ПРИ ОПЕРАЦИИ УЩЕМЛЕННЫХ БЕДРЕННЫХ ГРЫЖ

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

Оперативное лечение ущемленных бедренных грыж является актуальным вопросом клинической хирургии.

Актуальность этого вопроса объясняется следующим. Во-первых, ущемленные бедренные грыжи встречаются в 50—55% случаев; во-вторых, до сего времени летальность при ущемленной бедренной грыже остается еще высокой, причем главной причиной летальности при этом является перитонит, возникающий в большинстве случаев вследствие расхождения швов анастомоза после резекции кишок. Несостоятельность анастомоза вызывается невозможностью мобилизации кишки через бедренный канал, где хирург работает на маленьком участке и в опасной зоне.

До сего времени в отечественной и иностранной литературе нет определенного мнения по вопросу тактики хирурга при операции ущемленных бедренных грыж.

Читл-Генри (Cheatle—Henry) предложил экстраперитонеальный подход над лонным сочленением при ущемленных бедренных грыжах.

В. Е. Бурнетт (Burnet W. E.) при перфорации гангренозного кишечника с образованием каловых свищей накладывает энтероанастомоз над ущемленной петлей и дренирует грыжевой мешок. Б. А. Петров в таких случаях рекомендует срединную лапаротомию, при этом резекцию кишки производят через брюшную полость, а затем возвращаются к грыже и удаляют ее содержимое.

М. И. Перельман также при ущемленных гангренозно-флегмонозных бедренных грыжах рекомендует среднюю лапаротомию с рассечением лакунарной связки.

На основании своих клинических наблюдений мы убедились в том, что при ущемленных бедренных грыжах обработка содержимого грыжи через грыжевой мешок в бедренном канале должна быть признана несостоятельной. В последнее время ущемленные бедренные грыжи мы оперируем следующим образом: разрезом от передне-верхней ости подвздошной кости до лонного бугорка обнажается грыжевое выпячивание под паховой связкой: оно выделяется от окружающих тканей до основания. Шейка грыжевого мешка освобождается по мере воз-

возможности в бедренном канале, затем вскрывается грыжевой мешок, осматривается содержимое. После рассечения апоневроза наружной косой мышцы живота на 1,5—2 см вверх от паховой связки мышцы отводятся кверху и кнутри тупым крючком и производится расширение бедренного кольца со стороны паховой области кверху и кнаружи над бедренными сосудами при помощи кохеровского зонда под строгим контролем глаз. При этом над шейкой грыжевого мешка, поперечная фасция тупо отделяется от паховой связки и при участии поперечной фасции в ущемлении она рассекается. Грыжевой мешок с содержимым переводится в паховую область. Шейка мешка рассекается. Если содержимым оказывается измененный саленник, то он резецируется. Когда содержимым является петля кишечника, подлежащая резекции, производится герниолапаротомия, с последующей резекцией тонкой кишки и наложением энтеро-энтероанастомоза. Во избежание кровотечения из мелких сосудов, находящихся в предбрюшной клетчатке при герниолапаротомии брюшину следует вскрывать недалеко от шейки грыжевого мешка, предварительно отслаивая предбрюшинную жировую клетчатку вверх и кнутри.

При флегмоне грыжевого мешка, вызванной перфорацией гангренозной кишки, производится герниолапаротомия вышеуказанной методикой, а грыжевой мешок с содержимым удаляется со стороны бедра.

В заключение следует отметить, что при операциях ущемленных бедренных грыж расширение бедренного кольца со стороны бедра не всегда устраняет ущемление, а иногда даже влечет за собой опасность. Поэтому обычно нужно ограничиваться лишь освобождением шейки грыжевого мешка от спаек и сращений в грыжевом кольце. Расширение бедренного кольца со стороны паховой области кверху и кнаружи над бедренными сосудами безопасно и всегда представляется возможным. Устранение ущемления обеспечивается полностью. При этом надо рассекать и поперечную фасцию. Пересечения паховой и лакунарной связки абсолютно не требуется.

Большой практический интерес представляют наблюдаемые нами несколько случаев ущемления бедренной грыжи у шейки грыжевого мешка и в поперечной фасции, что не было описано до сих пор никем и подлежит дальнейшему изучению.

Следует отметить, что иногда проведение грыжевого мешка через бедренный канал в паховую область сопряжено с некоторыми трудностями и при операции неущемленных бедренных грыж. Особенно это встречается в тех случаях, когда грыжевой мешок состоит из нескольких камер, покрыт лимфатическими железами и толстым жировым слоем, или же, когда шейка грыжевого мешка спаяна с бедренными кольцами. Иногда препятствием является также поперечная фасция и т. д.

Для избежания вышеуказанных препятствий при выделении грыжевого мешка необходимо шейку его освободить от спайки при помощи кохеровского зонда в бедренных кольцах, после чего мешок свободно вытягивается и полностью обнажается шейка мешка. Затем, вскрывается апоневроз наружной косой мышцы живота, мышцы отводятся вверх и внутрь из жолоба паховой связки тупыми крючками, и при вытягивании грыжевого мешка со стороны бедра шейка его ясно видна через поперечную фасцию над паховой связкой. Над шейкой грыжевого мешка поперечная фасция от заднего края паховой связки тупо отделяется при помощи кохеровского зонда в таких размерах, чтобы свободно можно было провести грыжевой мешок.

При наличии лимфатических желез и жирового наслоения на стенках грыжевого мешка следует удалить эти железы и отсечь по возможности жировую наслойку.

Если грыжевой мешок состоит из нескольких камер и перевести его в паховую область через бедренный канал является невозможным, то в этом случае мешок вскрывается в бедренном канале, содержимое вправляется в брюшную полость. После отсечения мешка близко к шейке, культи его переводится в паховую область, где высоко выделяется, перевязывается у шейки и отсекается.

Произведя 128 операций при осложненных и неосложненных бедренных грыжах вышеуказанной методикой расширения бедренного кольца мы ни разу не пересекали паховую и лакунарную связки.

Отдаленные результаты изучены у 125 больных (126 операций). Сроки контрольной проверки путем осмотра наших больных были следующими: через 8 лет и выше—11 наблюдений, через 7 лет—12, свыше 6 лет—16, свыше 5 лет—8, свыше 4 лет—15, свыше 3 лет—7, свыше 2 лет—16, свыше года—20, свыше 6 месяцев—10, свыше 3 месяцев—3 и до 3 месяцев—7.

Таким образом, сроки контрольной проверки у 47 больных превышают 5 лет, у 38—свыше 2 лет, у 20 свыше года и до года—у 20.

Из 126 операций 7 было произведено по поводу рецидивной бедренной грыжи.

Из 7 больных в одном наблюдении рецидив бедренной грыжи появился на втором году после операции нашей модификацией.

#### Выводы

1. При ущемленных бедренных грыжах обработка содержимого грыжи через грыжевой мешок в бедренном канале должна быть признана несостоятельной.
2. При ущемленных бедренных грыжах ущемление может происходить у шейки грыжевого мешка и в поперечной фасции.
3. По нашему мнению в ущемлении бедренных грыж поперечная фасция принимает больше участия, чем паховая и лакунарная связки.
4. При радикальной операции осложненных и больших бедренных грыж должен приниматься только паховый доступ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Герцберг Б. Г. Операция бедренной грыжи паховым путем и ее отдаленные результаты. Вести. хирургии и погр. обл., т. 30, кн. 87—89, 1933, стр. 143—154.
2. Жолквер В. Е. К технике бедренного грыжесечения. Вести. хирургии, т. 58, кн. 3, 1939, стр. 209—212.
3. Коваль А. А. Лечение ущемленных грыж по материалам клиники. Сб. научных трудов Днепропетровск. Гос. мед. ин-та, т. III, 1957.
4. Лернер И. О. К методике радикальной операции бедренных грыж через паховый доступ. Труды Кишиневского Мед. ин-та, т. 2, Кишинев, 1950, стр. 295—299.
5. Лобачев С. В., Виноградова И. О. Ущемленные грыжи и их лечение, 1958.
6. Макаров М. М. 350 операций по поводу ущемленных грыж. Вести. хирургии им. Грекова, т. 38, кн. 108—109, 1935.
7. Мионов А. Н. Результаты оперативного лечения больных с ущемленными грыжами. Хирургия, 1954, № 9, стр. 32—36.
8. Осипов Б. К. К вопросу об операции бедренной грыжи по трансперитонеальному способу Рухман М. И. Комбинированная радикальная операция при ущемленных гангренозных и флегмонозных бедренных грыжах. Ж. «Здравоохранение Белоруссии», 1958, 9.
9. Петрашевская Г. Ф. Операция Раджи-Парлавецchio при бедренных и паховых грыжах. Вести. хирургии и погр. обл., т. 9, кн. 25, 1927, стр. 165—170.
10. Стерхов П. Г. Паховый способ операции бедренной грыжи и его отдаленные результаты. Труды Ижевского мед. ин-та, т. 218—221, 1949.
11. Стручков В. И. Принципиальные вопросы лечения больных с ущемленной грыжей. «Советская медицина», 1958, 1.
12. Тихоненко Е. Н. К вопросу о технике операции по поводу ущемленной бедренной грыжи. Вести. Хирургии им. Грекова, т. 74, № 2, 1954, стр. 60.
13. Чудakov М. И. Наблюдение ущемления жирового привеска в паховой грыже. Нов. хир.

архив, 4, 1958. 15. Burton C. C. Femoral Hernia: A Review of and Bauer A. R. 165 Repairs. Ann. of surg. 1953, Vol. 148, no. 6, P. 913—918. 16. Haber J. J.—The use of guide suture in strangulated hernia. Am. J. of surg. 1946, vol. 71, no. 3, P. 392—395. 17. Mc. Vag C. B.—Inguinal and Femoral and Savage L. E. Hernioplasty: the Evaluation of a Basic Concept Ann. of surg. 1958, vol. 148, no. 4, p. 499—512. 18. Rogers T. A.—Strangulated Femoral Hernia. A Review of 170 Cases. Ann. of surg. 1959, vol. 149, no. 1. P. 9—20.

АМИ им. Н. Н. Нариманова

Поступило 18. I 1963

ИГТИСАДИЈАТ

М. Ə. МУСАЈЕВ

### БАКЫ КӨМРҮК ИДАРƏСИ ҮЧҮН ХҮСУСИ БИНАНЫН ТИКИЛМƏСИ

(АзәрбајҶан ССР ЕА академики Ə. С. Сумбатзаде тәғдим етмишидир)

Бакы ханлығынын Русијаја бирләшдирилмәсиндән сонра (1806), ханын топланыгы бүтүн кәлирләр чар һөкүмәтинин әлинә кечди. Русија һөкүмәти ханын әлдә етдији кәлир мәнбәләринин һесабыны апарыб, онлары артырмаг үчүн бир сыра тәдбирләр көрдү. Чар һөкүмәти тәрәфиндән артырылмаға чәнд едилән мәнбәләрдән бири дә башга јерләрдән Бакыја тичарәт маллары кәтирән тачирләрдән алынған һагг иди. Чар һөкүмәти көмрүк һаггынын дүзкүн топланмасы үчүн 1807-чи ил январын 25-дә Бақыда көмрүк идарәсинин јарадылмасы һаггында фәрман верди.<sup>1</sup> Көмрүкхана 1809-чу ил августун 6-дан Гасымбәј Мәнсуров адлы бирисинә мәхсус карвансарада өз ишинә башлады.<sup>2</sup> Дөвләт һәр ај карвансаранын ичарә едилмәсинә көрә Гасым бәјә рус пулуна бәрабәр олан хан аббасысы илә 1200 манат мис пул верирди.<sup>3</sup> Бир нечә илдән сонра һагг-һесабы асанлашдырмаг мәгсәди илә 1200 манат хан аббасысы дөврүн курсу әсасында 363 манат 63 гәпик күмүш пула чеврилди.<sup>4</sup> 1832-чи илдән сонра ичарә һаггы 600 маната галдырылды.<sup>5</sup> Лакин кәстәрилән бина олдуғча дарысғал иди вә тачирләрин тәләбини өдәмирди. Ејни заманда бу дөвләт үчүн дә әлверишли дејилди. Чүнки, анбарларда јерләшдирилә билмәјән малларын дүзкүн һесабыны апармаг, онлардан көмрүк топламаг чох чәттин иди. Буна көрә көмрүк идарәси үчүн хусуси бина тикмәк лазым иди.

Гафгазын сәрдары кенерал Ермоловун тапшырығы илә мүнәндис подполковник Фон-Тагер 1825-чи ил февралын 16-да Бакыја кәлиб, бинанын ләјнәсинин тәртиб едир.<sup>6</sup> О, гала диварларындан 160 сажән (сажән—3 аршына бәрабәрди—М. М.) чәнуб тәрәфә олан саһәни бина үчүн мүнәсиб һесап едир.<sup>7</sup>

Кенерал-мајор Краббе 1829-чу ил апрелин 28-дә бина үчүн икинчи бир ләјнә тәртиб едәрәк, онун Гасым бәјә мәхсус карвансара вә

<sup>1</sup> АКАК, III чилд, Тифлис, 1869, сәнәд 70, сәһ.

<sup>2</sup> Күрчүстан ССР МДТА, фонд 378, сийаһы 1, иш 1229, вәрәг 8

<sup>3</sup> Јенә орада.

<sup>4</sup> Јенә орада, вәрәг 13.

<sup>5</sup> Јенә орада.

<sup>6</sup> Јенә орада, вәрәг 16.

<sup>7</sup> АзәрбајҶан ССР МДТА, фонд 202, сийаһы 1, иш



онун этрафында олан биналарын јериндә тикилмәсини мәсләһәт билир.<sup>8</sup> Тифлисин һәрби губернатору, кенерал-лейтенат Стрелковун көстәришинә әсасән 1829-чу ил августун 27-дә кенерал-мајор Заводовски; мүһәндис подполковник Исајев вә сарај мүшавири Лјубински бу лајиһәләрин һәр икисини тәнгид едиб, өзләри јени бир лајиһә тәртиб едирләр.<sup>9</sup> Күрчүстан мүһәндисләр даирәсинин командири, подполковник Литов һәммин лајиһәни нәзәрдән кечириб, бә'зи дәјишикликләр едир.<sup>10</sup> Кечмишдә Бакы шәһәринин коменданты олмуш барон Розен Гафгазын сәдри вәзифәсинә тә'јин едилдикдән сонра Бакыја кәлир вә көмрүк идарәси үчүн тикиләчәк бинанын сәһәсини нәзәрдән кечирир. О, Јухарыда көстәрилән јерләрин һеч бирини хошламыр вә өзү јени бир сәһә сечир. Барон Розен гала диварлары ичәрисиндә олан дөвләт әрзаг мағазасынын вә Рзабәј Мәммәд Танры оғлуна мәхсус карвансаранын јерини көмүрхананын бинасы үчүн даһа мүнасиб һесап едир. Бакы коменданты барон Розенни сечдији јер һаггында 1833-чу ил сентјабр ајынын 30-да Загафгазија көмрүк даирәсинин рәисинә рапорт верир.<sup>11</sup> Беләликлә, бинанын јери гәти олага мүәјјән олуур.

1836-чы ил јанвар ајынын 23-дә сметаја әсасән бинанын тикилмәси үчүн әскинасла 35,415 манат пул бурахылыр.<sup>12</sup> Лакин тикинти ишинә 1836-чы ил октјабр ајына гәдәр башламаг олмур. Бунуң сәбәби бинанын тикилдији јердә мөвчуд олан әрзаг мағазасында дөвләтә мәхсус тахылын олмасы иди. Ону башга јерә дашымаг исә дөвләтә чох зәрәр вурарды. Одур ки, Бакынын коменданты подполковник Лузанов 1836-чы ил мај ајынын 13-дә адыны чәкдијимиз мағазанын сөкүлмәсини онда олан тахылын гутармасына гәдәр тә'хирә салмагы Загафгазијанын әлагәдар тәшкилатларындан хаһиш едир.<sup>13</sup>

1836-чи ил октјабр ајынын 1-дән бинанын тикилишинә башланылыр.<sup>14</sup> 1837-чи вә 1838-чи илләрдә ғызғын иш кедир вә бу ики ил әрзиндә бурахылмыш пулуң чох һиссәси хәрчләнир. 1838-чи илин сентјабр ајында Загафгазија мүһәндисләр даирәси идарәси Бакы мүһәндисләр командасынын командири подполковник Жданова бинанын тикилишини ғыса мүддәтдә гутармаг үчүн тәдбирләр көрмәјә тәләб етди.<sup>15</sup> Бинанын тикилиши заманы сметада көстәрилмәјән бир сыра ишләрин дә көрүлмәси ашкара чыхарылыр. Артыг 1840-чы илин сонларында ишин хејли һиссәси галдығы һалда, бурахылан мәбләғ бүтүнлүклә хәрчләннб гутарыр.

1841-чи ил март ајынын 15-дә Бакы мүһәндисләр командасынын командири подполковник Жданов вәсантин олмамасы үзүндән тикинтинин дајандығыны хәбәр верир.<sup>16</sup> Жданов һәммин ил мај ајынын 17-дә Загафгазија мүһәндисләр даирәсинә мә'лумат верир, ки, бинанын тикилишини баша чатдырмаг үчүн әләвә олага, күмүш пулла 8.324 манат пул лазымдыр.<sup>17</sup> Загафгазија мүһәндисләр даирәси рәиси мүһәндис-подполковник Постелс 1842-чи ил декабр ајынын 10-да бинанын тикилишинин баша чатдырылмасы үчүн лазым олан хәрчләрин смета-сыны тутмаг үчүн көстәриш верир вә бунуңла бәрабәр, Харичи Тича-

рәт Департаментинә мүрачнәт едир ки, Департамент Малијә назир-лијиндән әләвә олага күмүш пулла 8 мин манат пул бурахылмасыны хаһиш етсин.<sup>18</sup>

Малијә назирлији хүсуси Гафгаз корпусунун рәиси Котсебуја мүрачнәт едәрәк, бурахылмыш 35,415 манат әскиназ пулуң нәјә хәрч-ләндијини јохламагы хаһиш едир.<sup>19</sup>

Тикинтинин баша чатмасы үчүн лазым олан хәрчләр диггәтлә нәзәрдән кечрилир вә смета тутулуур. Бу смета әсасында Русијанын Малијә назирлији граф Канкирин 1843-чу ил декабр ајынын 28-дә Харичи Тичарәт Департаментинә көмрүк бинасынын тикилишинин баша чатдырылмасы үчүн күмүш пулла 6.226 манат пул бурахмаг һаггында көстәриш верир.<sup>20</sup> Бунуңла бәрабәр Загафгазија мүһәндисләр даирәсинин рәиси полковник Постелсдән ғыса мүддәтдә бинанын тикилишини баша чатмасы үчүн лазым тәдбирләр көрмәсини тәләб едир.<sup>21</sup>

Јарытмаз ишләдијинә көрә Жданов Бакы мүһәндисләр команда-сынын командири вәзифәсиндән азад едилиб, онун јеринә мүһәндис-подполковник Аникијев тә'јин едилир.<sup>22</sup>

Аникијев 1844-чу ил нојабр ајынын 25-дә хәбәр верир ки, баш фликелә (фликел—әсас бинанын јанында тикилмиш ев демәкдир—М. М.) 1845-чи ил јанвар ајынын 1-дән кечмәк олар.<sup>23</sup>

1844-чу ил декабр ајынын 22-дә бинада әсас ишләр гуртарыр.<sup>24</sup> Нәһајәт, 1845-чи ил октјабр ајынын 30-да мүһәндис-подполковник Аникијев Бакы гәзасы рәисинин иштиракы илә бинаны Бакы көмрүк идарәсинин рәиси Иванова тәһвил верир.<sup>25</sup>

1845-чи ил декабр ајынын 23-дә исә Тифлисдән е'замијә едилмиш мүһәндис-подполковник Енгбрехтин иштиракы илә тәһвил-гәслим акты имзаланыр.<sup>26</sup>

Беләликлә, 1809-чу ил ил август ајынын 6-дан 1843-чу илин декабрына гәдәр Гасым бәјин карвансарасында, сонра исә Погос Осиповун евиндә јерләшән көмрүк идарәси 1845-чи ил октјабр ајынын 30-дан е'тибарән јени тикилмиш хүсуси бинаја кечирилир, бинанын корпусунун узунлуғу 86, ени 42, һүндүрлүјү 26 фунтдуур.<sup>27</sup>

Бинанын тикилиши әскинасла 51.153 вә ја күмүш пулла 14.219 маната баша кәлмишдир.<sup>28</sup>

Бу бина һал-һазырда Нефтчиләр проспектиндәки 85 №-ли јашајын евидир.

Игтисадијат институту

Алынмышдыр 26. XI 1962

<sup>8</sup> Азәрбајчан МДТА, фонд 202, сјаһы 1, иш 91 вәрәг 5.

<sup>9</sup> Күрчүстан ССР МДТА, фонд 378, сјаһы 1, иш 91 вәрәг 14.

<sup>10</sup> Азәрбајчан ССР МДТА, фонд 202, сјаһы 1, иш 91 вәрәг 5—6.

<sup>11</sup> Күрчүстан ССР МДТА, фонд 378, сјаһы 1, иш 103, вәрәг 15 вә Ленинград МДТА, фонд 19, сјаһы 3, иш 111, вәрәг 393 вә Азәрбајчан ССР МДТА, фонд 202 сјаһы 1, иш 91, вәрәг 69.

<sup>12</sup> Күрчүстан ССР МДТА, фонд 378, сјаһы 1, иш 1229, вәрәг 233.

<sup>13</sup> Күрчүстан ССР МДТА, фонд 378, сјаһы 1, иш 4229, вәрәг 23.

<sup>14</sup> Күрчүстан ССР МДТА, фонд 378, сјаһы 1, иш 103, вәрәг 104.

<sup>15</sup> Јенә орада, иш 2552, вәрәг 233.

<sup>16</sup> Јенә орада, вәрәг 198.

<sup>17</sup> Јенә орада, вәрәг 230.

<sup>18</sup> Күрчүстан ССР МДТА, фонд 378, сјаһы 1, иш 2252, вәрәг 198.

<sup>19</sup> Јенә орада, вәрәг 274, 284.

<sup>20</sup> Күрчүстан ССР МДТА, фонд 378, сјаһы 1, иш 2252, вәрәг 332.

<sup>21</sup> Јенә орада.

<sup>22</sup> Јенә орада, вәрәг 274.

<sup>23</sup> Јенә орада, вәрәг 378.

<sup>24</sup> Јенә орада, вәрәг 410.

<sup>25</sup> Јенә орада, вәрәг 452.

<sup>26</sup> Јенә орада, вәрәг 451.

<sup>27</sup> Јенә орада.

<sup>28</sup> Јенә орада, вәрәг 379.

О постройке специального здания для бакинской таможни

РЕЗЮМЕ

После присоединения бакинского ханства к России (1806 г.) все доходы, получаемые ханом, перешли в казну.

Одним из таких поступлений являлась пошлина, получаемая от купцов за право торговли.

Для правильного учета взимания пошлины в 1807 г. было организовано специальное учреждение—бакинская таможня. Ранее она помещалась в караван-сарай Гасым бека Мансурова, за что он получал от казны ежегодно 1200 руб. ханскими абазами, составлявшими равное количество с российской медной монетой. Затем эти деньги для лучшего расчета были переведены на серебро суммою в 363 руб. 63 коп. В 1832 г. наследники покойного Мансурова потребовали от казны 600 руб. серебром.

Однако указанное помещение не удовлетворяло потребностей купцов, а также было невыгодно для государства. В связи с этим царское правительство приняло решение о постройке специального здания для бакинской таможни. Существовало несколько проектов.

Окончательно место для здания выбрал барон Розен и по его смете 23 января 1836 г. было выделено 35 415 руб. ассигнациями на постройку. Работы начались с 1 октября 1836 г., а к 22 декабря 1844 г. строительство было завершено. 30 октября 1845 г. в это здание переселилось управление бакинской таможни. Длина корпуса составляла—86, ширина—42, высота—24 фута. Здание обошлось государству в 51 153 руб. ассигнациями или 14 219 руб. серебром. Бакинская таможня находилась в здании, расположенном ныне в гор. Баку по проспекту Нефтяников в доме № 85.

МҮНДЭРИЧЛТ

Ријазиијат

Р. Ә. Шәфијев. Гејри-хәтти оператор тәлији үчүн бир гитерасија үсулуна даир . . . . . 3

Механика

К. А. Кәримов. Әјилмә нөгтәси олан «кәрилмә деформасија» динамик әјрисини тәјини . . . . . 11

Нефт вә газ јатагларынын ишләнилмәси

А. Ш. Кәзимов, В. П. Пилатовски. Тәзјиги капилјар сьчрајышы чәсиң нәзәрә алынған мајеләрин әјурма сәрһәдди һәрәкәтинин парадоксуну аралдан галдырычы кими . . . . . 17

Коллоид кимјасы

А. Г. Мискәрли вә Б. Суварма каналларынын кил торпагларында сујун сүзүлмәсинә гаршы мүбаризәдә коллоид-кимјәви метод һаггында . . . . . 23

Нефт кеолокијасы

Х. М. Рзајев, А. Б. Чаванширов. Нефтчала антиклиналынын чәубшәрг периклиналынын нефтлилији һаггында . . . . . 27

Нефт истеһсалы

Ф. И. Сәмәдов, Ч. А. Султанов. Гарадаһ саһәсиндә VII горизонтун там ишләдилмәси заманы нефтин газ-кәнденсат саһәсинә даһил олмасына даир . . . . . 31

Кеофизика

Е. М. Демиховскаја, В. П. Кузнетсов. Зәлзәләнин сәтһ мәнбәјиндән енержини сөнмәси хүсусијјәтләри һаггында . . . . . 37

Минералокија

Р. һ. һәсәнов, Ш. И. Аллаһвардијев. Кичик Гафгазын Азәрбајҗан һиссәсини ултраәсасы вә әсәси сүхурларындакы прениит һаггында . . . . . 43

Торпагшүнаслыг

Һ. Ә. Әлијев, И. Н. Степанов. Гарабаг дүзәлијини гәһвәји мешә торпагларынын бәзи хүсусијјәтләри вә охшајышы . . . . . 49

Мешәчилик

И. С. Сәфәров. Мешә културасына дәјәрли вә тезбәјүјән чинсләр даһил едилмәли . . . . . 55

Биткиләрин биоморфолокијасы

Ә. Г. Мәмәдов. Азәрбајҗан әразисиндә јайылмыш бәзи Aegilops нөвләрини биоморфоложи хүсусијјәтләри . . . . . 61

Ашағы биткиләрин систематикасы

Л. Б. Лүбарскаја. Гафгаз флорасында раст кәлән јени вә надир мамырлар һаггында . . . . . 69

Палеонтолокија

Н. И. Бурчак-Абрамович. Гәдим Гафгазда ев дәәси . . . . . 73

Протистолокија

К. П. Казатскаја, Л. Ф. Широа. Нахчыван МССР-ин тулјаремија ачагында оксид кәнә вә бираләри . . . . . 79

Тибб

И. Т. Абасов. Мәдә ширәсини зүләлләри, зүләл фраксијалары, зүләлсиз азәту вә амни туршулары нормада вә патолокијада . . . . . 85

Игтисадијјат

М. И. Мусајев. Бақы көмрүк идарәси үчүн хүсуси бинанын тикилмәси . . . . . 93

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Математика</b>	
Р. А. Шафиев. Об одном итерационном процессе для нелинейного операторного уравнения . . . . .	3
<b>Механика</b>	
К. А. Керимов. Определение динамической кривой «напряжение—деформация» с точкой перегиба . . . . .	11
<b>Разработка нефтяных и газовых месторождений</b>	
А. Ш. Казымов, В. П. Пилатовский. Капиллярный скачок давления устраняет парадокс перемещения границы раздела несомых жидкостей . . . . .	17
<b>Коллоидная химия</b>	
А. К. Мискарли и др. О коллоидно-химическом методе борьбы с фильтрацией воды в связанных (глинистых) грунтах оросительных систем . . . . .	23
<b>Геология нефти</b>	
Х. М. Рзаев, А. Б. Джаваширов. Перспективы нефтеносности юго-восточного окончания нефтяной антиклинали в свете новых данных . . . . .	27
<b>Добыча нефти</b>	
Ф. И. Самедов, Ч. А. Султанов. К проникновению нефти в газоконденсатную область при разработке на истощение VII горизонтов площади Карадаг . . . . .	31
<b>Геофизика</b>	
Э. М. Демиховская, В. П. Кузнецов. Об особенностях затухания энергии из поверхностных очагов землетрясений . . . . .	37
<b>Минералогия</b>	
Р. К. Гасанов, Ш. И. Аллахвердиев. О преемстве из ультраосновных и основных пород азербайджанской части Малого Кавказа . . . . .	43
<b>Почвоведение</b>	
Г. А. Алиев, И. Н. Степанов. Некоторые черты и сходства коричневых лесных почв в центре Карабахской степи . . . . .	49
<b>Лесоводство</b>	
И. С. Сафаров. Ценные и быстрорастущие породы в лесные культуры . . . . .	55
<b>Биоморфология растений</b>	
А. Г. Мамедов. Некоторые биологические и морфологические особенности эпилепсов, распространенных в Азербайджане . . . . .	61
<b>Систематика низших растений</b>	
Л. Б. Любарская. Новые и редкие виды во флоре мхов Кавказа . . . . .	69
<b>Палеонтология</b>	
Н. И. Бурчак-Абрамович. Домашний верблюд на древнем Кавказе . . . . .	73
<b>Протистология</b>	
К. П. Кадацкая, Л. Ф. Широкова. Иксодовые клещи и блохи в туляремийном очаге Нахичеванской АССР . . . . .	79
<b>Медицина</b>	
И. Т. Абасов. Белки, белковые фракции, непротениновый азот и аминокислоты желудочного сока в норме и патологии . . . . .	85
В. А. Искендерли. Тактика хирурга при операции ущемленных бедерных грыж . . . . .	89
<b>Экономика</b>	
М. А. Мусаев. О постройке специального здания для бакинской таможни . . . . .	93

## МҮЭЛЛИФЛЭР ҮЧҮН ГАЈДАЛАР

1. «Азербайжан-ССР Елмәр Академијасының Мә'рузәләри»ндә баша чатдырылмыш, ләкин һәлә башга јердә чап етдирилмәмиш олан әмәли вә нәзәри әһәмийәтә малик елми тәдгигатларын нәтичәләринә анд ғыса мә'луматлар дәрч олуиур. Механики сурәтдә бир нечә кичик мә'лумата бөлүнмүш ири мәгаләләр, ичәрисиндә һеч бир јени фактик материал олмајан вә мүбәһисә характери дашыјан мәгаләләр, мүолуидуғу мәгаләләр, тәсвири, јахуд ичмал характери дашыјан, гејри-јуриспидал әсәрләр, сырф методик мәгаләләр (әкәр бу мәгаләләрдә тәклиф олуан метод тамамилә јени дејилсә), елм үчүн сон дәрәчә марағлы олан тапынтыларын тәсвири истисналар»дә дәрч олуиур. «Мә'рузәләр»дә дәрч олуиумш мәгаләләр сонрадан даһа кеннш шәкилдә башга нәшрләрдә чап едилә биләр.
2. «Мә'рузәләр»дә чап олуиуағ үчүн верилән мәгаләләр јалһыз һәмми ихтисас үзә академик тәрәфиндән тәгдим едилдикдән сонра журналын Редаксија геј'әгиндә мүзәчирәјә гојулур.
- Азербайжан ССР Елмәр Академијасы мүхбир үзләринини мәгаләләри һәмми ихтисас үзә академикни тәгдиматы олмадан гебул едиллир. Журналын Редаксија геј'әти академикләрдән хәһиш едир ки, мәгалә тәгдим едәркән һәмми мәгаләнин мүәллифдән алына тарихини, һабелә журналда мәгаләнин јерләшдирилмәли олдуғу елми бөлмәнин адыны мүтләг кәстәрсиниләр.
3. «Мә'рузәләр»дә һәр мүәллифин илдә 3-дән артығ мәгаләсин дәрч олуиумш; Азербайжан ССР ЕА академикләринини илдә 8 мәгалә, мүхбир үзләрини исә илдә 4 мәгалә чап етдирмәк һүгуғу вардыр.
4. «Мә'рузәләр»дә чап олуан мәгаләнин һәчми, шәкилләр дә дахил олмағла, бир мүәллиф вәрәгинини дәрдә бириндән, јәни макинәдә јазылмыш 6—7 сәһифәдән (10.000 чап ишарәсиндән) артығ олмамалыдыр.
5. Азербайжан дилиндә јазылмыш мәгаләнин сонунда рус дилиндә, русча јазылмыш мәгаләнин сонунда исә Азербайжан дилиндә ғыса хүләсә верилмәлидир.
6. Мәгаләнин сонунда һәмми тәдгигат ишинин апарылмыш олдуғу елми мүәссисәнин ады вә мүәллифин телефон нөмрәси кәстәрилмәлидир.
7. Елми мүәссисәләрдә апарылмыш тәдгигат ишләринини нәтичәләрини чап етдирмәк үчүн һәмми мүәссисәнин мүдиријјәти ичәзә вермәлидир.
8. Мәгаләләр (хүләсә дә дахил олмағла) макинәдә сәһифәнин бир үзүндә ики интервалла јазылмалы вә ики нүсхәдә журналын редаксијасына тәгдим едилмәлидир. Формулалар дүрүст вә ајдын јазылмалыдыр; бу һалда гара гәләмлә кичик һәрфләрини үстүндән, бөјүк һәрфләрини исә алтындан ики чызығ чәкилмәлидир.
9. Мәгаләдә ситат кәтирилән әдәбијјат сәһифәнин ашағысында чыхыш иәклиндә дејил, мәгаләнин сонунда әләвә едилән әдәбијјат сәһифәсында, һәм дә мүәллифләрини фамилијасы үзә әлифба сырәси илә верилмәли вә мәтнин ичәрисиндә бу, јери кәлдикчә, сырә нөмрәси илә кәстәрилмәлидир. Әдәбијјат сәһифәсы ашағыдакы гајдада тәртиб едилмәлидир.
  - а) китаблар үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инициалы (ады вә атасынын адынын баш һәрфләри), китабын ады, чилдин нөмрәси, нәшр олундуғу јерин вә нәшријјатын ады, нәшр олундуғу ил;
  - б) мәчмүәләрдә (әсәрләрдә) чап олуиумш мәгаләләр үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инициалы, мәгаләнин ады, мәчмүәләрини (әсәрләрини) ады, чилдин, бурахылышын нөмрәси, нәшр едилдији јерин вә нәшријјатын ады, нәшр олуиума или вә сәһифә нөмрәси;
  - в) журнал мәгаләләри үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инициалы, мәгаләнин ады, журналын ады, нәшр олуиума или, чилдин вә журналын нөмрәси (бурахылыш нөмрәси) вә сәһифәси.
- Нәшр олуиуағ әсәрләрә иснад етмәк олмаз (елми мүәссисәләрдә сахланылан һесабатлар вә диссертасијалар мүстәнадыр).
10. Шәкилләрини даһында мүәллифин фамилијасы, мәгаләнин ады вә шәклин нөмрәси кәстәрилмәлидир. Шәкилалты сөзләри макинәдә јазылмыш, ајрыча сәһифәдә верилмәлидир.
11. Редаксија мүәллифә өз мәгаләсиндән 25 ајрыча нүсхә верир.

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. В «Докладах Академии наук Азербайджанской ССР» помещаются краткие сообщения, содержащие законченные, еще не опубликованные результаты научных исследований, имеющих теоретическое или практическое значение.

В «Докладах» не публикуются крупные статьи, механически разделенные на ряд отдельных сообщений, статьи полемического характера без новых фактических данных, статьи с описанием промежуточных опытов без определенных выводов и обобщений, работы непринципиальные, описательного или образного характера, чисто методические статьи, если предлагаемый метод не является принципиально новым, а также статьи по систематике растений и животных (за исключением описания особо интересных для науки находок).

Статьи, помещаемые в «Докладах», не лишают автора права последующей публикации того же сообщения в развернутом виде в других изданиях.

2. Поступающие в «Доклады» статьи рассматриваются Редакционной коллегией только после представления их академиком по специальности.

Статьи членов-корреспондентов Академии наук Азербайджанской ССР принимаются без представления.

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

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

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

5. Статьи, написанные на азербайджанском языке, должны иметь резюме на русском языке и наоборот.

6. В конце статьи должны быть указаны название научного учреждения, в котором произведена работа, и номер телефона автора.

7. Опубликование результатов работ, проведенных в научных учреждениях, должно быть разрешено дирекцией научного учреждения.

8. Статьи (включая и резюме) должны быть написаны на машинке через два интервала на одной стороне листа и представляются в двух экземплярах. Формулы должны быть вписаны четко и ясно, и при этом прописные буквы должны быть подчеркнуты (черным карандашом) двумя черточками снизу, а строчные сверху; буквы греческого алфавита надо обводить красным карандашом.

9. Цитируемая в статье литература должна приводиться не в виде подстрочных сносок, а общим списком (без новострочия), в алфавитном порядке (по фамилии автора), в конце статьи с обозначением ссылки в тексте порядковой цифрой. Список литературы должен быть оформлен следующим образом:

а) для книг: фамилия и инициалы автора, полное название книги, номер тома, город, издательство и год издания;

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

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

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

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

11. Редакция выдает автору бесплатно 25 отдельных оттисков статьи.

Чап имзаланмыш 26/VI 1963-чү ил. Кағыз форматы 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Кағыз вәрәги 3,13.  
Чап вәрәги 8,56. Нәс-нәшријат вәрәги 7,05. ФГ 06562. Сифариш 479. Тиражи 840.  
Гҗмәти 40 гәп.

Азәрбајҗан ССР Елмәр Академијасы Мәтбәәси. Баки, Фәһлә преспекти, 96.

40 гэл.

Индекс  
76355