

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

---

# МЭРУЗЭЛЭР ДОКЛАДЫ

ТОМ XII

№3

1956

---

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭМЛЭР АКАДЕМИЯСЫНЫН НЭШРИЙЯТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
БАКЫ — БАКУ

АЗƏРБАЙҘАН ССР ƏЛМƏР АКАДЕМИЯСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

# МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XII

№ 3

1956

АЗƏРБАЙҘАН ССР ƏЛМƏР АКАДЕМИЯСЫ НƏШРИЯТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
БАКЫ — БАКУ

п-168

п-14599

1956

Академия наук

т.12, №3

Азерб. ССР.

Доклады.

Ур.

п-14599

# СОДЕРЖАНИЕ

## Гидродинамика

А. Х. Мирзаджанзаде, А. А. Аббасов—Приближенное решение задачи о теплообмене при структурном режиме движения вязко-пластичной жидкости в круглой цилиндрической трубе . . . . . 155

## Механика

А. А. Мустафаев—К вопросу изгиба одиночных гибких фундаментов . . 163

## Подземная гидравлика

Ю. А. Бабич—Влияние неоднородной проницаемости кровли пласта на утечку из него жидкости . . . . . 169

## Аналитическая химия

И. Л. Багбанлы, М. М. Мамедкулиева—Новый метод определения малого количества серебра в присутствии тяжелых металлов . . . . . 173

## Химия

М. Ф. Шостаковский, И. А. Шихиев, Н. В. Комаров—Исследования в области синтеза и превращений кислородсодержащих кремнеорганических соединений . . . . . 177

## Геология

Г. П. Тамразян—К вопросу о Каспийском перешейке . . . . . 183

## Агрехимия

Д. М. Гусейнов, А. Алиев, Ш. Асадов—Влияние ископаемых органических веществ на развитие томатов и капусты . . . . . 193

## Палеонтология

Л. К. Габуния—О находке остатков ископаемого трубкалба (*Orychtheropus* sp.) в среднемиоценовых отложениях Беломечетской (Северный Кавказ) . . . . . 203

## Гельминтология

А. Т. Гаджиев—Изучение зараженности гельминтами овец различных пород и групп . . . . . 207

А. М. Петров, И. А. Садыгов—Новая цестода *Taenia telesi* nov. sp. от барсука в Азербайджане . . . . . 213

## Микология

Н. А. Мехтиева—Грибные болезни культурных растений, обнаруженные в Куба-Хачмасском массиве Азербайджанской ССР . . . . . 217

## История архитектуры

А. В. Саламзаде—О бакинском водопроводе феодального периода . . . 225

## История

С. Рустамов—Об одной редкой рукописи по истории Ленкорани и Талыша . 233

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:** Алиев М. М., Бариев А. И.,  
Кашкай М.-А., Мамедалиев Ю. Г. (зам. редактора),  
Нагиев М. Ф., Топчибаев М. А. (редактор)

Сдано в набор 12/III 1956. Подписано к печати 22/V 1956. Бумага 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>=2.625-  
бумаж. лист.; 7,19 печат. лист.; 6,45 учет.-изд. лист. ФГ 03894. Заказ 122. Тираж 950.

Типография «Красный Восток» Министерства культуры Азербайджанской ССР  
Баку, ул. Ази Асланова, 80.

А. Х. МИРЗАДЖАНЗАДЕ, А. А. АББАСОВ

## ПРИБЛИЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ТЕПЛООБМЕНЕ ПРИ СТРУКТУРНОМ РЕЖИМЕ ДВИЖЕНИЯ ВЯЗКО-ПЛАСТИЧНОЙ ЖИДКОСТИ В КРУГЛОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ТРУБЕ

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

В связи с бурением глубоких скважин на нефтяных месторождениях типа Гоусаны и Зыря, необходимо иметь хотя бы качественное представление об изменении температуры движущейся вязко-пластичной жидкости (глинистый и цементный растворы, применяемые в качестве промывочной жидкости и для цементажа скважин).

Некоторые задачи ламинарной тепловой конвекции в скважинах круглого сечения решены Г. А. Остроумовым [7] и другими [8].

Примем, что при очень малых температурных градиентах структурная вязкость и предельное напряжение сдвига остаются постоянными.

П. К. Щипанов [11] пытался решить задачу о теплообмене при движении вязко-пластичной жидкости с учетом изменения вязкости и предельного напряжения сдвига в зависимости от температуры. Но при этом П. К. Щипанов пользуется дифференциальными уравнениями движения, записанными для случая постоянной вязкости и предельного напряжения сдвига. Указанное, а также ряд других неточностей, позволяет считать эту попытку П. К. Щипанова неудачной.

Пренебрегаем влиянием начального участка и полагаем, что в радиальном направлении температура изменится значительно сильнее, чем в направлении оси трубы, в силу чего пренебрегаем членом  $\frac{\partial^2 T}{\partial z^2}$  по сравнению с членами, содержащими производное по  $r$ .

Пренебрегаем также изменением температуры жидкости вследствие рассеяния энергии<sup>1</sup>.

При структурном режиме движения, наряду с вязко-пластичной областью движения, имеется пластичная область, в которой скорость движения с определенным приближением может быть принята постоянной и радиус ядра  $r_0 = \frac{2 \tau_0}{P}$  [5].

<sup>1</sup> В такой постановке задача о теплообмене при параболическом режиме движения вязкой жидкости решалась Грэтцем, Нуссельтом [9], Л. С. Лейбензовым [4], П. П. Шумиловым и В. С. Яблонским [10].

Считаем процесс теплообмена установившимся. Уравнение притока тепла [6] соответственно для вязко-пластичной и пластичной областей движения примет вид<sup>1</sup>:

$$\frac{\partial^2 T_1}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T_1}{\partial r} = \frac{v_z}{a} \frac{\partial T_1}{\partial z}, \quad r_0 < r < R \quad (1)$$

$$\frac{\partial^2 T_2}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T_2}{\partial r} = \frac{v_0}{a} \frac{\partial T_2}{\partial z}, \quad 0 < r < r_0 \quad (2)$$

$$v = \frac{P}{4 l \eta} (R^2 - r^2) - \frac{v_0}{\eta} (R - r), \quad (3)$$

$$v_0 = \frac{P}{4 l \eta} (R^2 - r_0^2) - \frac{v_0}{\eta} (R - r_0). \quad (4)$$

Примем, что во входном сечении трубы температура жидкости постоянна и равна  $T_n$  и что температура стенок трубы, также постоянная, совпадает с температурой жидкости у стенок и равна  $T_c$ .

При этом граничные условия примут вид:

$$T_1 = T_c, \quad \text{когда } r = R, \quad z > 0 \quad (5)$$

$$T_1 = T_n, \quad \text{когда } r_0 < r < R, \quad z = 0 \quad (6)$$

$$T_2 = T_n, \quad \text{когда } 0 < r < r_0, \quad z = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial T_1}{\partial r} = \frac{\partial T_2}{\partial r} \quad \text{и} \quad T_1 = T_2, \quad \text{когда } r = r_0. \quad (8)$$

Введем безразмерные переменные:

$$\theta_1 = \frac{T_1 - T_c}{T_n - T_c}, \quad \theta_2 = \frac{T_2 - T_c}{T_n - T_c}, \quad x = \frac{r}{R}, \quad y = \frac{z}{R}.$$

Тогда уравнения (1) и (2) примут вид:

$$\frac{\partial^2 \theta_1}{\partial x^2} + \frac{1}{x} \frac{\partial \theta_1}{\partial x} = \frac{1}{a_1} [1 - x^2 - 2 x_0 (1 - x)] \frac{\partial \theta_1}{\partial y}, \quad x_0 < x < 1 \quad (9)$$

$$\frac{\partial^2 \theta_2}{\partial x^2} + \frac{1}{x} \frac{\partial \theta_2}{\partial x} = P_c \frac{\partial \theta_2}{\partial y}, \quad 0 < x < x_0, \quad (10)$$

где  $x_0 = \frac{r_0}{R}$  — симплекс геометрического подобия;

$P_c$  — параметр Пекле;  $a_1 = \frac{2\pi}{Gz \cdot La}$ ;

$La$  — параметр Лагранжа;

$Gz$  — параметр Грэтца.

<sup>1</sup> Уравнение притока тепла для всей области имеет вид:

$$\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T}{\partial r} = f(r) \frac{\partial T}{\partial z}, \quad \text{где } f(r) = \begin{cases} \frac{v_0}{a}, & 0 < r < r_0 \\ \frac{v_z}{a}, & r_0 < r < R \end{cases}$$

Функция  $f(r)$  не является аналитической в точке  $r=r_0$ . Поэтому для простоты изложения рассматриваем уравнение притока для каждой области в отдельности.

Будем искать решения уравнений (9) и (10) в виде:

$$\theta_1 = f_k(x) e^{-\beta y} \quad (11)$$

$$\theta_2 = \varphi_k(x) e^{-\beta y} \quad (12)$$

Подставляя  $\theta_1$  и  $\theta_2$  из (11) и (12) соответственно в (9) и (10), получим:

$$\frac{d^2 f_k}{dx^2} + \frac{1}{x} \frac{df_k}{dx} + \frac{\beta f_k}{a_1} [1 - x^2 - 2 x_0 (1 - x)] = 0, \quad x_0 < x < 1 \quad (13)$$

$$\frac{d^2 \varphi_k}{dx^2} + \frac{1}{x} \frac{d\varphi_k}{dx} + \beta P_c \varphi_k = 0, \quad 0 < x < x_0 \quad (14)$$

Уравнение (13) относится к уравнениям класса Фукса.

Для нахождения собственных значений и функций применим метод Ритца [3].

Рассматриваемая задача может быть заменена задачей о минимуме интеграла:

$$J = \frac{1}{2} \int_{x_0}^1 \left\{ \left( \frac{df_k}{dx} \right)^2 - \frac{\beta}{a_1} [1 - x^2 - 2 x_0 (1 - x)] f_k^2 \right\} x dx + \frac{1}{2} \int_0^{x_0} \left[ \left( \frac{d\varphi_k}{dx} \right)^2 - \beta P_c \varphi_k^2 \right] x dx \quad (15)$$

при тех же граничных условиях.

Принимая во внимание симметрию, приближенные решения уравнений (13) и (14) разыскиваем в виде:

$$f_k(x) = A_k - B_k x^2 + C_k x^4 - \dots \quad (16)$$

$$\varphi_k(x) = D_k - E_k x^2 + N_k x^4 - \dots \quad (17)$$

Ограничимся тремя членами.

Из граничных условий получаем:  $C_k = B_k - A_k$ ,

$$N_k = \frac{D_k}{x_0^4} - \frac{A_k}{x_0^4} + B_k - A_k; \quad E_k = \frac{2 D_k}{x_0^2} + B_k - \frac{2 A_k}{x_0^2} \dots \quad (18)$$

Подставляя (16) и (17) в (15) и учитывая соотношения (18), получим:

$$2J = (n_1 + n_2 \beta) A_k^2 + (n_3 + n_4 \beta) B_k^2 + (n_5 + n_6 \beta) D_k^2 + (n_7 + n_8 \beta) A_k B_k + (n_9 + n_{10} \beta) A_k D_k + (n_{11} + n_{12} \beta) B_k D_k,$$

где

$$n_1 = \frac{4}{3} (2 - x_0^4);$$

$$n_2 = -\frac{1}{a_1} \left[ (1 - 2 x_0) \left( \frac{8}{30} - \frac{1}{2} x_0^2 + \frac{1}{3} x_0^6 - \frac{1}{10} x_0^{10} \right) + 2 x_0 \left( \frac{32}{231} - \frac{1}{3} x_0^3 + \frac{2}{7} x_0^7 - \frac{1}{11} x_0^{11} \right) - \right.$$

$$\left. - \frac{1}{4} \left( \frac{1}{3} - x_0^4 + x_0^8 - \frac{1}{3} x_0^{12} \right) \right] - \frac{1}{10} x_0^2 P_c \left( \frac{8}{3} - 3 x_0^4 + x_0^8 \right);$$

$$n_3 = \frac{1}{3};$$

$$n_4 = -\frac{1}{a_1} \left( \frac{1}{2} (1-2x_0) \left( \frac{1}{30} - \frac{1}{3} x_0^6 + \frac{1}{2} x_0^8 - \frac{1}{5} x_0^{10} \right) + \right. \\ \left. + 2x_0 \left( \frac{8}{693} - \frac{1}{7} x_0^7 + \frac{2}{9} x_0^9 - \frac{1}{11} x_0^{11} \right) + x_0^8 \left( \frac{1}{8} - \frac{1}{5} x_0^2 + \right. \right. \\ \left. \left. + \frac{1}{12} x_0^4 \right) - \frac{1}{120} \right] - \frac{1}{2} x_0^6 P_e \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{2} x_0^2 + \frac{1}{5} x_0^4 \right);$$

$$n_5 = \frac{2}{3};$$

$$n_6 = -\frac{1}{10} x_0^2 P_e;$$

$$n_7 = \frac{4}{3} (x_0^4 - x_0^2 - 1);$$

$$n_8 = -\frac{1}{a_1} \left[ (1-2x_0) \left( \frac{1}{5} x_0^{10} - \frac{1}{4} x_0^8 - \frac{1}{3} x_0^6 + \frac{1}{2} x_0^4 - \frac{7}{60} \right) + \right. \\ \left. + 4x_0 \left( \frac{1}{11} x_0^{11} - \frac{1}{9} x_0^9 - \frac{1}{7} x_0^7 + \frac{1}{5} x_0^5 - \frac{178}{3465} \right) + \right. \\ \left. + x_0^6 \left( \frac{1}{4} x_0^2 + \frac{1}{5} x_0^4 - \frac{1}{6} x_0^6 - \frac{1}{3} \right) + \frac{1}{20} \right] - x_0^4 P_e \left( \frac{3}{10} x_0^2 + \right. \\ \left. + \frac{1}{4} x_0^4 - \frac{1}{5} x_0^6 - \frac{5}{12} \right);$$

$$n_9 = \frac{4}{3} (x_0^4 - 1);$$

$$n_{10} = -\frac{1}{15} x_0^2 P_e \left( 2 - \frac{1}{2} x_0^4 \right);$$

$$n_{11} = \frac{4}{3} x_0^2 (1 - x_0^2);$$

$$n_{12} = -\frac{1}{6} x_0^4 P_e \left( \frac{1}{5} x_0^2 - \frac{1}{9} \right).$$

Условия минимума  $J$  получим, взяв производные  $J$  по  $A_k, B_k, D_k$  и приравняв их нулю:

$$\left. \begin{aligned} 2(n_1 + n_2 \beta) A_k + (n_7 + n_8 \beta) B_k + (n_9 + n_{10} \beta) D_k &= 0 \\ (n_7 + n_8 \beta) A_k + 2(n_3 + n_4 \beta) B_k + (n_{11} + n_{12} \beta) D_k &= 0 \\ (n_9 + n_{10} \beta) A_k + (n_{11} + n_{12} \beta) B_k + 2(n_5 + n_6 \beta) D_k &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (19)$$

Однородная система уравнений (19) имеет нетривиальное решение в том только случае, когда определитель этой системы равен нулю:

$$\begin{vmatrix} 2(n_1 + n_2 \beta), & (n_7 + n_8 \beta), & (n_9 + n_{10} \beta) \\ (n_7 + n_8 \beta), & 2(n_3 + n_4 \beta), & (n_{11} + n_{12} \beta) \\ (n_9 + n_{10} \beta), & (n_{11} + n_{12} \beta), & 2(n_5 + n_6 \beta) \end{vmatrix} = 0. \quad (20)$$

Ввиду симметрии определителя все корни его будут вещественными [3].

В случае ограничения не тремя, а большим числом членов для представления векового уравнения в виде многочлена можно воспользо-

зоваться уточненным Фрезером, Денканом и Колларом методом А. Н., Крылова [1], методом А. М. Данилевского [2] или же методом Рейерсола [1], выгодным при небольшом числе членов.

Уравнение (20)—3-ей степени относительно  $\beta$ , оно даст, вообще говоря, 3 корня  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ .

Обозначим значения  $\frac{B_k}{A_k}$ , соответствующие  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ , через  $\lambda_1, \lambda_2,$

$\lambda_3$ , а значения  $\frac{D_k}{A_k}$  через  $\lambda_4, \lambda_5, \lambda_6$ .

Тогда:

$$\begin{aligned} \theta_1 &= A_1 [1 - \lambda_1 x^2 + (\lambda_1 - 1) x^4] e^{-\beta_1 y} + \\ &+ A_2 [1 - \lambda_2 x^2 + (\lambda_2 - 1) x^4] e^{-\beta_2 y} + \\ &+ A_3 [1 - \lambda_3 x^2 + (\lambda_3 - 1) x^4] e^{-\beta_3 y}. \end{aligned} \quad (21)$$

Для удовлетворения условию  $\theta_1 = 1$  при  $y = 0$ , получим систему 3-х уравнений, из которой определим значения:  $A_1, A_2, A_3$ .

$$A_1 = \frac{m_4 m_5 m_8 + m_2 m_6 m_9 + m_3 m_6 m_7 - m_3 m_5 m_9 - m_4 m_6^2 - m_2 m_7 m_8}{m_1 m_5 m_8 + 2 m_2 m_3 m_6 - m_3^2 m_5 - m_1 m_6^2 - m_2^2 m_8}$$

$$A_2 = \frac{m_1 m_7 m_8 + m_3 m_4 m_6 + m_2 m_3 m_9 - m_3^2 m_7 - m_4 m_6 m_9 - m_2 m_4 m_8}{m_1 m_5 m_8 + 2 m_2 m_3 m_6 - m_3^2 m_5 - m_1 m_6^2 - m_2^2 m_8}$$

$$A_3 = \frac{m_1 m_5 m_9 + m_2 m_3 m_7 + m_2 m_4 m_6 - m_3 m_4 m_5 - m_1 m_6 m_7 - m_1^2 m_9}{m_1 m_5 m_8 + 2 m_2 m_3 m_6 - m_3^2 m_5 - m_1 m_6^2 - m_2^2 m_8},$$

где

$$m_1 = \frac{1}{2} \left[ 1 - x_0^2 - \lambda_1 (1 - x_0^4) + \frac{1}{3} (\lambda_1^2 + 2\lambda_1 - 2) (1 - x_0^6) - \right. \\ \left. - \frac{1}{2} \lambda_1 (\lambda_1 - 1) (1 - x_0^8) + \frac{1}{5} (\lambda_1 - 1)^2 (1 - x_0^{10}) \right];$$

$$m_2 = \frac{1}{2} \left[ 1 - x_0^2 - \frac{1}{2} (\lambda_1 + \lambda_3) (1 - x_0^4) + \frac{1}{3} (\lambda_1 + \lambda_1 \lambda_3 + \lambda_3 - 2) (1 - x_0^6) + \right. \\ \left. + \frac{1}{4} (\lambda_1 - 2\lambda_1 \lambda_3 + \lambda_3) (1 - x_0^8) + \frac{1}{5} (\lambda_1 - 1) (\lambda_3 - 1) (1 - x_0^{10}) \right];$$

$$m_3 = \frac{1}{2} \left[ 1 - x_0^2 - \frac{1}{2} (\lambda_1 + \lambda_5) (1 - x_0^4) + \frac{1}{3} (\lambda_1 + \lambda_1 \lambda_5 + \lambda_5 - 2) (1 - x_0^6) + \right. \\ \left. + \frac{1}{4} (\lambda_1 - 2\lambda_1 \lambda_5 + \lambda_5) (1 - x_0^8) + \frac{1}{5} (\lambda_1 - 1) (\lambda_5 - 1) (1 - x_0^{10}) \right];$$

$$m_4 = \frac{1}{2} \left[ 1 - x_0^2 - \frac{1}{2} \lambda_1 (1 - x_0^4) + \frac{1}{3} (\lambda_1 - 1) (1 - x_0^6) \right];$$

$$m_5 = \frac{1}{2} \left[ 1 - x_0^2 - \lambda_3 (1 - x_0^4) + \frac{1}{3} (\lambda_3^2 + 2\lambda_3 - 2) (1 - x_0^6) - \right. \\ \left. - \frac{1}{2} \lambda_3 (\lambda_3 - 1) (1 - x_0^8) + \frac{1}{5} (\lambda_3 - 1)^2 (1 - x_0^{10}) \right];$$

$$m_6 = \frac{1}{2} \left( 1 - x_0^2 - \frac{1}{2} (\lambda_3 + \lambda_5) (1 - x_0^4) + \frac{1}{3} (\lambda_3 + \lambda_3 \lambda_5 + \lambda_5 - 2) (1 - x_0^6) + \right.$$

$$+ \frac{1}{4} (\lambda_3 - 2\lambda_3\lambda_5 + \lambda_5) (1-x_0^8) + \frac{1}{5} (\lambda_3 - 1) (\lambda_5 - 1) (1-x_0^{10}) \Big];$$

$$m_7 = \frac{1}{2} \left[ 1-x_0^2 - \frac{1}{2} \lambda_3 (1-x_0^4) + \frac{1}{3} (\lambda_3 - 1) (1-x_0^6) \right];$$

$$m_8 = \frac{1}{2} \left[ 1-x_0^2 - \lambda_5 (1-x_0^4) + \frac{1}{3} (\lambda_5^2 + 2\lambda_5 - 2) (1-x_0^6) - \right.$$

$$\left. - \frac{1}{2} \lambda_5 (\lambda_5 - 1) (1-x_0^8) + \frac{1}{5} (\lambda_5 - 1)^2 (1-x_0^{10}) \right];$$

$$m_9 = \frac{1}{2} \left[ 1-x_0^2 - \frac{1}{2} \lambda_5 (1-x_0^4) + \frac{1}{3} (\lambda_5 - 1) (1-x_0^6) \right].$$

Определив  $A_1, A_2, A_3$ , определим значения  $D_k, E_k, N_k, a$ , следовательно, и  $\theta_2$

Задача о теплообмене при структурном режиме движения вязкопластичной жидкости между двумя коаксиальными круглыми цилиндрами решается аналогично изложенной выше.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вейленд Г. „Успехи математических наук“, т. II, в. 4 (20), 1947.
2. Данилевский А. М. „Успехи математических наук“, т. II, в. 4, т. 2 (44), в. 1, 1937.
3. Кантарович Л. В. и Крылов В. И. Приближенные методы высшего анализа. Изд. 1-е и 4-е. М.—Л., 1936 и 1952.
4. Лейбензон Л. С. НХ, т. XIV, № 2, 1928.
5. Мирзэджанзаде А. Х. „ДАН СССР“, т. 95, № 5, 1954; ПММ, № 3, 1955.
6. Мирзэджанзаде А. Х. „ДАН Азерб. ССР“, т. XI, № 2, 1955.
7. Остроумов Г. А. ЖТФ, т. XX, в. 6, 8, 11, 1950. Свободная конвекция в условиях внутренней задачи. ГИИТЛ, 1952.
8. „Прикладная математика и механика“, т. XVIII, № 2, 1954.
9. Тарг С. М. Основные задачи теории ламинарных течений. М.—Л., 1951.
10. Шумилов П. П., Яблонский В. С. НХ, № 5, 1929; № 9, 1935; № 1, 1936.
11. Шипанов П. К. „Колл. журн.“ т. XI, в. 5, 1949; т. XIII, в. 5, 1951.

А. Х. Мирзэчанзаде, А. Э. Аббасов

Даирэви цилиндрик трубада өзлү-пластик маелэрин структур режимли һэрэкэтиндэ истилик дэйишдирилмэсинэ даир мээсэлэнин тэгриби һэлли

#### ХҮЛАСЭ

Дэрин нефт гуюларынын газылмасы заманы һэрэкэтдэ олан өзлү-пластик маелэрин (килли вэ семент мөһлулу, гуюнун ююлмасы үчүн ишләдилэн маелэр) температурасынын дэйишмэсин истэр нэээри вэ истэрсэ дэ тэчрүбэви чөһэтдэн мараглыдыр.

Фэрэ эдэк ки, чох кичик температура дүшкүсүндэ структур өзлү-лүк вэ башлангыч сүрүшмэ кэркинлийин сабит галыр.

Ону да гейд эдэк ки, П. К. Шипановун тэшэббүсү илэ өзлүлүк вэ сүрүшмэ кэркинлийинин температурадан асылы оларак дэйишмэсини нэээрэ алмагла мээсэлэ һэлл эдилмишдир. Бунун үчүн П. К. Шипанов өзлү-пластик маелэрин сабит өзлүлүк вэ сүрүшмэ кэркинлийин үчүн язылмыш дифференциал тэйлийиндэн истифадэ эдир ки, мээсэлэнин бу чүр һэлли дэ дүзкүн дейилдир.

Башлангыч һиссэини тэсирини нэээрэ алмаяраг һесап эдэк ки, трубанын оху истигамэтиндэ температуранын дэйишмэсини радиус бою үзрэ олан дэйишмэйэ һисбэтэн аздыр.

Буна көрэ дэ  $\frac{\partial^2 T}{\partial z^2}$  һэддини атаг.

Һэмчинини һесап эдэк ки, энеркиянын пайланмасына көрэ температура дэйишмүр.

Даһа сонра фэрэ эдэк ки, истилик дэйишдирилмэси просеси гэрарлашдырылмышдыр.

Истилик ахынын тэйлийи [8] уйғун оларак өзлү-пластик вэ пластик област үчүн (1), (2) шэклини алыр.

Гэбул эдэк ки, трубанын башлангычында вэ диварында температура сабитдир. Онда сэрһэд шэртлэри (5), (6), (7), (8) шэкиллэрини алыр. Өлчүсүз дэйишэнлэр дахил этдикдэ (1), (2) тэйликлэри (9), (10) шэкиллэрини алыр, алынмыш (9), (10) тэйликлэринин һэллини (11), (12) шэклиндэ ахтарыб  $\theta_1, \theta_2$ -ни (9), (10)-да еринэ яздыгда (13), (14) тэйликлэрини алырыг.

Алынмыш тэйликлэр Фукс синифли тэйликлэрэ аиддир.

Бу тэйликлэри Ритс үсулу илэ һэлл эдэк. Онда мээсэлэнин һэлли (15) шэклиндэ язылмыш минимум интегралын һэллинэ чеврилдир.

Симметрикийи нэээрэ алараг (13), (14) тэйликлэринин һэллини (16), (17) шэклиндэ ахтараг.

Белэликлэ, интегралы ачыб минимум шэртини алырыг, алынмыш ифадэнин эмсаллара көрэ төрэмэсини алыб сыфыра бэрабэр этдикдэ бирчинсли систем тэйликлэр (19) алырыг ки, бу системин дэ сыфырдан фэргли һэлли ялныз о вахт олур ки, һэммин системин тэйинэди-чиси сыфыр олсун.

Бурадан  $\beta$ -я көрэ 3 дэрэчэли (20) тэйлийини алыб  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  көклэрини алырыг.

Нөһайэт  $u=0$ -да  $\theta_1=1$  шэртини өдэйэн 3 системли тэйликдэн  $A_1, A_2$  вэ  $A_3$  эмсалларыны тапырыг ки, бунунла да мээсэлэ һэлл олунмуш олур.

А. А. МУСТАФАЕВ

### К ВОПРОСУ ИЗГИБА ОДИНОЧНЫХ ГИБКИХ ФУНДАМЕНТОВ

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

Вопросы расчета фундаментов мостовых опор, линий электропередач, одиночных свай, шпунтовых стенок и других одиночных гибких подземных конструкций, подверженных действию горизонтальных сил, сводится к интегрированию уравнения

$$\frac{d^2}{dx^2} \left[ EI(x) \frac{d^2 y}{dx^2} \right] + \kappa(x) \cdot y = 0, \quad (1)$$

где

$I(x)$  и  $\kappa(x)$  — непрерывные или кусочно-непрерывные функции  $x$ , характеризующие изменение момента инерции и коэффициента постели по глубине.

Интеграл уравнения (1) не приводится к квадратурам. Применение же приближенных способов интегрирования дает удовлетворительные результаты при довольно ограниченном классе функции  $I(x)$ ,  $\kappa(x)$ .

В настоящей работе дается общее решение уравнения (1), построенное методом последовательного приближения. На основании полученного решения рассматриваются задачи изгиба одиночных свай.

В случае, когда жесткость конструкции, изгибаемой в грунте, постоянная, а среда, в которой она находится, характеризуется функцией  $\kappa(x)$ , уравнение (1) представляется в виде:

$$\frac{d^4 y}{dx^4} = -\varphi(x) \cdot y, \quad (1a)$$

где:

$$\varphi(x) = \frac{\kappa(x)}{EI}$$

Общее решение уравнения (1a) получено в виде:

$$y(x) = y(0) + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \int_0^x \int_0^{\xi} \int_0^{\eta} \int_0^{\zeta} \varphi(\eta) d\eta^4 \right)^{n-1} \cdot \int_0^x \int_0^{\xi} \int_0^{\eta} \Phi(\eta) \cdot \varphi(\eta) d\eta^4$$

или

$$y(x) = y_0 \cdot y_1(x) + \theta_0 \cdot y_2(x) + \frac{M_0}{2EI} \cdot y_3(x) + \frac{Q_0}{6EI} y_4(x),$$

где

$y_1(x), y_2(x), y_3(x), y_4(x)$  — суть линейно независимые интегралы уравнения (1а) и определяются:

$$y_1(x) = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \int_0^x \int_0^x \int_0^x \varphi(\eta) d\eta^4 \right)^n;$$

$$y_2(x) = x + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \int_0^x \int_0^x \int_0^x \varphi(\eta) d\eta^4 \right)^{n-1} \int_0^x \int_0^x \eta \varphi(\eta) d\eta^4;$$

$$y_3(x) = x^2 + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \int_0^x \int_0^x \int_0^x \varphi(\eta) d\eta^4 \right)^{n-1} \int_0^x \int_0^x \eta^2 \varphi(\eta) d\eta^4;$$

$$y_4(x) = x^3 + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \int_0^x \int_0^x \int_0^x \varphi(\eta) d\eta^4 \right)^{n-1} \int_0^x \int_0^x \eta^3 \varphi(\eta) d\eta^4,$$

а  $y_0, \theta_0, M_0, Q_0$  — начальные параметры, представляющие собой прогиб, угол поворота, момент и поперечные силы в начальном сечении.

Следует отметить, что замена произвольных постоянных интегрирования величинами  $y_0, \theta_0, M_0, Q_0$  значительно облегчает решение краевых задач. В каждом случае два из этих четырех параметров заранее известны. Для отыскания оставшихся двух параметров следует составить два уравнения для нижнего конца конструкции. Таким образом, благодаря введению начальных параметров, краевая задача будет всегда сводиться к решению только двух линейных уравнений с двумя неизвестными параметрами.

Рассмотрим случай, когда жесткость изгибаемой конструкции переменная, а коэффициент постели  $k(x)$  имеет ступенчато-переменный закон изменения.

В этом случае краевая задача сводится к решению дифференциального уравнения:

$$\frac{d^2}{dx^2} \left[ EI(x) \frac{d^2 y}{dx^2} \right] + k(x) \cdot y = 0$$

с четырьмя граничными условиями. Дифференцируя это уравнение дважды, имея при этом для  $k(x)$  ступенчатый закон изменения, получим:

$$\frac{d^4}{dx^4} \left[ EI(x) \frac{d^2 y}{dx^2} \right] + k(x) \frac{d^2 y}{dx^2} = 0,$$

так как

$$EI(x) \frac{d^2 y}{dx^2} = M,$$

то

$$\frac{d^4 M}{dx^4} + \frac{k(x)}{EI} \cdot M = 0. \quad (2)$$

Общий интеграл уравнения (2) определяется:

$$M(x) = M_0 \cdot M_1(x) + Q_0 \cdot M_2(x) + \frac{k(0)y(0)}{2} \cdot M_3(x) + \frac{k(0)y'(0)}{6} \cdot M_4(x),$$

где

$M_1(x), M_2(x), M_3(x), M_4(x)$  — линейно независимые интегралы уравнения (2) и строятся так же, как  $y_1(x), y_2(x), y_3(x), y_4(x)$ .

Для определения прогибов  $y(x)$ , углов поворота  $\theta(x)$  и поперечных сил  $Q(x)$  имеем формулы:

$$y(x) = \frac{1}{k(x)} \cdot \frac{d^2 M}{dx^2};$$

$$\theta(x) = \frac{1}{k(x)} \cdot \frac{d^3 M}{dx^3};$$

$$Q_x = \frac{dM}{dx}.$$

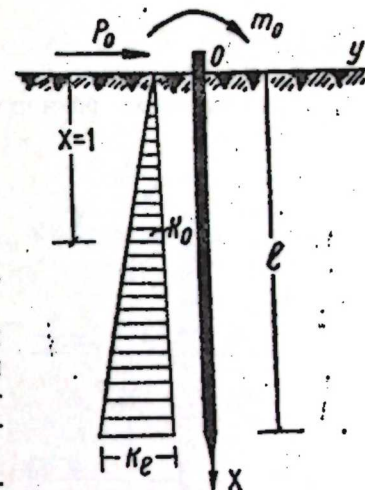


Рис. 1

Приведем некоторые результаты решения отдельных задач.

1. Пусть свая длиной  $l$ , постоянной жесткости  $EI$  изгибается в однородном песчаном грунте моментом и горизонтальной силой, приложенной к свае на поверхности грунта (рис. 1).

Уравнение изогнутой оси сваи определяется:

$$y(x) = y_0 \cdot y_1(x) + \theta_0 \cdot y_2(x) - \frac{m_0}{2EI} \cdot y_3(x) + \frac{P_0}{6EI} y_4(x);$$

$y_1(x), y_2(x), y_3(x), y_4(x)$  определяются рекуррентной формулой:

$$y_1(x) = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \frac{k_0}{EI} \right)^n \frac{1 \cdot 6 \cdot 11 \cdot \dots \cdot (5n-4)}{(5n)!} \cdot x^{5n};$$

$$y_2(x) = x + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \frac{k_0}{EI} \right)^n \frac{2 \cdot 7 \cdot 12 \cdot \dots \cdot (5n-3)}{(5n+1)!} x^{5n+1};$$

$$y_3(x) = x^2 + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \frac{k_0}{EI} \right)^n \frac{2 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 13 \cdot \dots \cdot (5n-2)}{(5n+2)!} x^{5n+2};$$

$$y_4(x) = x^3 + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \frac{k_0}{EI} \right)^n \frac{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 9 \cdot 14 \cdot 19 \cdot \dots \cdot (5n-1)}{(5n+3)!} x^{5n+3}.$$

Построенные ряды сходятся при всяком значении  $x$ .

Если при численном решении задачи ограничиться первыми тремя членами ряда, то, согласно правилу Лейбница, наибольшая ошибка в формуле упругой оси будет

$$\Delta = -4 \cdot 10^{-11} \left( \frac{k_0}{EI} \right)^3 l^{15}.$$

Для двух начальных параметров имеем выражения:

$$y_0 = \frac{N \cdot y_2'(l) - D y_2'''(l)}{y_1'(l) \cdot y_2'''(l) - y_1'''(l) \cdot y_2'(l)};$$

$$\theta_0 = \frac{N \cdot y_1'(l) - D y_1'''(l)}{y_1''(l) \cdot y_2'(l) - y_1'(l) \cdot y_2''(l)}.$$



где

$$N = \frac{P_0}{6EI} y_4'''(l) - \frac{m_0}{2EI} y_3'''(l); \quad D = \frac{P_0}{6EI} y_4''(l) - \frac{m_0}{2EI} y_3''(l).$$

2. Изгиб свай в многослойном грунте. Для общности задачи полагаем, что коэффициент постели  $\kappa(x)$  имеет скачкообразное изменение, обусловленное разнородностью горизонтально залегаемых грунтов (рис. 2).

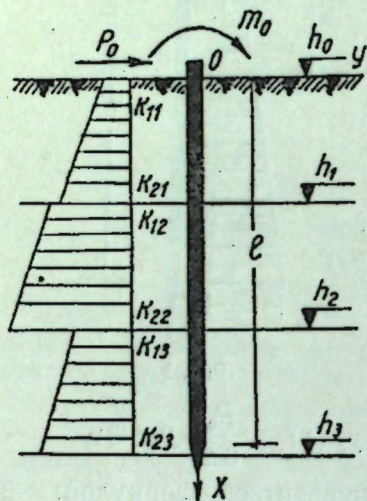


Рис. 2

Коэффициент постели  $\kappa(x)$  для любого слоя грунта определяется в виде

$$\kappa_n(x) = a_n + \alpha_n \cdot x,$$

где:

$$a_n = \kappa_{n1} - \frac{\kappa_{n2} - \kappa_{n1}}{h_{n+1} - h_n} \cdot h_n$$

$$\alpha_n = \frac{\kappa_{n2} - \kappa_{n1}}{h_{n+1} - h_n}.$$

Известно, что при  $n$ -слойном грунте необходимо составить  $n$  дифференциальных уравнений изгиба известного типа и решать их с  $4n$  заданными граничными условиями. Такой путь решения задачи приводит к весьма сложным вычислительным работам и почти непригоден для практических приложений.

Неудобство существующего метода легко устраняется, если к составлению и интегрированию уравнения изгиба свай применить теории функциональных прерывателей проф. Н. М. Герсеванова.

Уравнение изгиба свай в применении функциональных прерывателей представляется в виде:

$$\frac{d^4 y}{dx^4} + \frac{1}{EI} \sum_{n=0}^{n-1} \Gamma_{h_n}^{n+1} (a_n + \alpha_n \cdot x) \cdot y = 0. \quad (3)$$

Общее решение уравнения (3) получено в виде:

$$y(x) = y_0 \left[ 1 - \frac{1}{EI} \int_0^x \int_0^x \int_0^x \sum_{n=0}^{n-1} \Gamma_{h_n}^{n+1} (a_n + \alpha_n \eta) d\eta^3 \right] + \theta_0 \left[ x - \frac{1}{EI} \int_0^x \int_0^x \sum_{n=0}^{n-1} \Gamma_{h_n}^{n+1} (a_n + \alpha_n \eta) \eta d\eta^2 \right] + \frac{M_0}{2EI} \left[ x^2 - \frac{1}{EI} \int_0^x \int_0^x \sum_{n=0}^{n-1} \Gamma_{h_n}^{n+1} (a_n + \alpha_n \eta) \eta^2 d\eta^2 \right] + \frac{Q}{6EI} \left[ x^3 - \frac{1}{EI} \int_0^x \int_0^x \sum_{n=0}^{n-1} \Gamma_{h_n}^{n+1} (a_n + \alpha_n \eta) \eta^3 d\eta^3 \right].$$

Выполняя последовательные квадратуры для изогнутой оси свай в  $n$ -слойном грунте, получим:

$$y(x) = y_0 \left\{ 1 - \frac{1}{EI} \sum_{n=0}^{n-1} \Gamma_{h_n} \left[ \left( a_n \frac{x^4}{4!} + \alpha_n \frac{x^5}{5!} \right) - \left( \alpha_n h_n + \alpha_n \frac{h_n^2}{2} \right) \frac{x}{3!} + \right. \right.$$

$$\left. + \left( a_n \frac{h_n^2}{2} + \alpha_n \frac{h_n^3}{3} \right) \frac{x^2}{2} - \left( a_n \frac{h_n^3}{6} + \alpha_n \frac{h_n^4}{8} \right) x + \left( a_n \frac{h_n^4}{4!} + \alpha_n \frac{h_n^5}{30} \right) \right] - \Gamma_{h_{n+1}} \left[ \left( a_n \frac{x^4}{4!} + \alpha_n \frac{x^5}{120} \right) - \left( \alpha_n h_{n+1} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^2}{2} \right) \frac{x^3}{3!} + \left( a_n \frac{h_{n+1}^2}{2} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^3}{3} \right) \frac{x^2}{2} - \left( a_n \frac{h_{n+1}^3}{6} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^4}{8} \right) x + \left( a_n \frac{h_{n+1}^4}{4!} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^5}{5!} \right) \right] + \left( a_n h_n + \alpha_n \frac{h_n^2}{2} \right) \frac{x^4}{6} - \left( a_n \frac{h_n^2}{2} + \alpha_n \frac{h_n^3}{3} \right) \frac{x^2}{2} + \left( a_n \frac{h_n^3}{6} + \alpha_n \frac{h_n^4}{8} \right) x - \left( a_n \frac{h_n^4}{24} + \alpha_n \frac{h_n^5}{30} \right) \left. \right\} + \theta_0 \left\{ x - \frac{1}{EI} \sum_{n=0}^{n-1} \Gamma_{h_n} \left[ \left( a_n \frac{x^5}{5!} + \alpha_n \frac{3x^6}{6!} \right) - \left( a_n \frac{h_n^2}{2} + \alpha_n \frac{h_n^3}{3} \right) \frac{x^3}{3!} + \left( a_n \frac{h_n^3}{3} + \alpha_n \frac{h_n^4}{4} \right) \frac{x^2}{2} - \left( a_n \frac{h_n^4}{8} + \alpha_n \frac{h_n^5}{10} \right) x + \left( a_n \frac{h_n^5}{30} + \alpha_n \frac{h_n^6}{36} \right) \right] - \Gamma_{h_{n+1}} \left[ \left( a_n \frac{x^5}{5!} + \alpha_n \frac{3x^6}{6!} \right) - \left( a_n \frac{h_{n+1}^2}{2} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^3}{3} \right) \frac{x^3}{3!} + \left( a_n \frac{h_{n+1}^3}{3} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^4}{4} \right) \frac{x^2}{2} - \left( a_n \frac{h_{n+1}^4}{8} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^5}{10} \right) x + \left( a_n \frac{h_{n+1}^5}{30} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^6}{36} \right) \right] + \left( a_n \frac{h_n^2}{2} + \alpha_n \frac{h_n^3}{3} \right) \frac{x^3}{3!} - \left( a_n \frac{h_n^3}{3} + \alpha_n \frac{h_n^4}{4} \right) \frac{x^2}{2} + \left( a_n \frac{h_n^4}{8} + \alpha_n \frac{h_n^5}{10} \right) x - \left( a_n \frac{h_n^5}{30} + \alpha_n \frac{h_n^6}{36} \right) \left. \right\} + \frac{M_0}{2EI} \left\{ x^2 - \frac{1}{EI} \sum_{n=0}^{n-1} \Gamma_{h_n} \left[ \left( a_n^3 \frac{3x^6}{6!} + \alpha_n \frac{6 \cdot x^7}{7!} \right) - \left( a_n \frac{h_n^3}{3} + \alpha_n \frac{h_n^4}{4} \right) \frac{x^3}{3!} + \left( a_n \frac{h_n^4}{4} + \alpha_n \frac{h_n^5}{5} \right) \frac{x^2}{2} - \left( a_n \frac{h_n^5}{10} + \alpha_n \frac{h_n^6}{12} \right) x + \left( a_n \frac{h_n^6}{36} + \alpha_n \frac{h_n^7}{42} \right) \right] - \Gamma_{h_{n+1}} \left[ \left( a_n \frac{3 \cdot x^6}{6!} + \alpha_n \frac{6 \cdot x^7}{7!} \right) - \left( a_n \frac{h_{n+1}^3}{3} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^4}{4} \right) \frac{x^3}{3!} + \left( a_n \frac{h_{n+1}^4}{4} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^5}{5} \right) \frac{x^2}{2} - \left( a_n \frac{h_{n+1}^5}{10} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^6}{12} \right) x + \left( a_n \frac{h_{n+1}^6}{36} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^7}{42} \right) \right] + \left( a_n \frac{h_n^3}{3} + \alpha_n \frac{h_n^4}{4} \right) \frac{x^3}{3!} - \left( a_n \frac{h_n^4}{4} + \alpha_n \frac{h_n^5}{5} \right) \frac{x^2}{2} + \left( a_n \frac{h_n^5}{10} + \alpha_n \frac{h_n^6}{12} \right) x - \left( a_n \frac{h_n^6}{36} + \alpha_n \frac{h_n^7}{42} \right) \left. \right\} + \frac{Q_0}{6EI} \left\{ x - \frac{1}{EI} \sum_{n=0}^{n-1} \Gamma_{h_n} \left[ \left( a_n \frac{6x^7}{7!} + \alpha_n \frac{6x^8}{7! \cdot 2} \right) - \left( a_n \frac{h_n^4}{4} + \alpha_n \frac{h_n^5}{5} \right) \frac{x^3}{3!} + \left( a_n \frac{h_n^5}{5} + \alpha_n \frac{h_n^6}{6} \right) \frac{x^2}{2} - \left( a_n \frac{h_n^6}{12} + \alpha_n \frac{h_n^7}{14} \right) x + \left( a_n \frac{h_n^7}{42} + \alpha_n \frac{h_n^8}{48} \right) \right] - \Gamma_{h_{n+1}} \left[ \left( a_n \frac{6x^7}{7!} + \right. \right.$$

$$\begin{aligned}
& + \alpha_n \frac{6x^3}{7!2} - \left( a_n \frac{h_{n+1}^4}{4} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^5}{5} \right) \frac{x^3}{3!} + \left( a_n \frac{h_{n+1}^5}{5} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^6}{6} \right) \frac{x^2}{2} - \\
& - \left( a_n \frac{h_{n+1}^6}{12} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^7}{14} \right) x + \left( a_n \frac{h_{n+1}^7}{42} + \alpha_n \frac{h_{n+1}^8}{48} \right) \Big] + \\
& + \left( a_n \frac{h_n^4}{4} + \alpha_n \frac{h_n^5}{5} \right) \frac{x^3}{3!} - \left( a_n \frac{h_n^5}{5} + \alpha_n \frac{h_n^6}{6} \right) \frac{x^2}{2} + \left( a_n \frac{h_n^6}{12} + \right. \\
& \left. + \alpha_n \frac{h_n^7}{14} \right) x - \left( a_n \frac{h_n^7}{42} + \alpha_n \frac{h_n^8}{48} \right) \Big];
\end{aligned}$$

Очевидно, решение для многослойного грунта является более общим, из которого как частный случай можно получить решение для однослойного однородного грунта.

В заключение отметим, что приведенным выше общим приемом решена также задача изгиба гибкого одиночного фундамента с кусочно-непрерывным изменением жесткости.

А. А. Мустафаев

Эластики тэк биневрэлэрин. эйилмэси һаггында

#### ХҮЛАСӘ

Эластики тэк биневрэлэрин эйилмә мәсәләсинин аналитик гоюлушу дөрдүнчү тәртибдән ади дәйишән эмсалынын бирчинсли дифференциал тәнлийин интегралланмасына кәтирилир.

Бу тәнлийин һәлли квадратурая кәтирилмәдийиндән мәсәләнин һәлли үчүн һазырда тәхмини үсуллардан истифадә эдилер. Лакин истифадә олунан бу тәхмини интеграллама үсуллары да тәнлийин эмсалларынын истәнилән шәкилләри үчүн практикада асанлыгла истифадә эдилә биләчәк шәкилдә алынмыр. Гүввә сырасы шәклиндә алыннан бу һаллар я зәиф топланан, я да һеч топланмаян сыра шәклиндә олур.

Тәчрүбәдә чох вахт тэк эластики биневрэләр бирчинсли олмаян һоризонтал чох тәбәгәли анизотроп сүхурларда эйилир. Бә'зән исә бу биневрэлэрин сәртлийин һүндүрлүйү боюнча мәнтәгә илә дәйишир. Белә мәсәләлэрин һазырда ишләдилән үсулларла һәлли олдугча мүрәккәб шәкилдә алыныб чох һесаб ишләри тәләб эдир. „*n*“ һоризонтал тәбәгәли сүхурдан кечән биневрәнин эйилмәси үчүн дөрдүнчү тәртибдән „*n*“ дифференциал тәнлик язараг „4 *n*“ сәрһәд шәртләри илә һәлл этмәк лазым кәлир. Бу шәртләрин 4-ү биневрәнин 2 нәһайәтгидән галан „4 (*n* - 1)“ шәрти исә сүхур тәбәгәлэринин сәрһәддиндә биневрәнин эйилмә деформасиясы шәртиндән язылыр. Мәгәләдә белә мәсәләлэрин һәллини мүәллиф Н. М. Керсевановун хүсуси кәсән функциясы васитәсилә алыр. Бу үсул васитәсилә сәртлийин мәнтәгә илә дәйишән эластики биневрэлэрин эйилмә мәсәләси дә асанлыгла һәлл эдилә биләр.

Нәһайәт гейд этмәк лазымдыр ки, бу ишдә ардычыл яхынлашма үсулу илә алыннан үмуми һәлл васитәсилә һазырда ишләдилән тәхмини үсуллардан фәргли олараг, эластики тэк биневрэлэрин эйилмә мәсәләси чох һаллар үчүн үмуми һәлл гурмаг олар.

Ю. А. БАБИЧ

### ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ КРОВЛИ ПЛАСТА НА УТЕЧКУ ИЗ НЕГО ЖИДКОСТИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР И. Г. Есьманом)

При проектировании рационального метода разработки нефтяных месторождений возникает необходимость учесть влияние проницаемости кровли пласта, через которую возможна утечка жидкости в вышележащий горизонт.

В лаборатории электро моделирования Академии наук Азербайджанской ССР на электрической модели ЭМ-8 были проведены экспериментальные исследования с целью определения влияния неоднородной проницаемости кровли пласта на утечку из него жидкости.

Рассмотренная гидродинамическая система представляла вид, показанный на рис. 1.

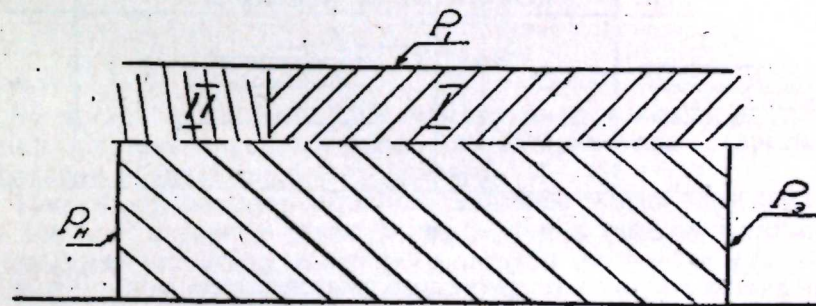


Рис. 1

$P_1, P_2$  — давления в нагнетательной и эксплуатационной галереях;

$P_1$  — давление над глинистой перемычкой, представляющей кровлю пласта.

Глинистая перемычка, представляющая кровлю пласта, по протяженности состояла из двух участков (I и II) различной проницаемости (проницаемость первого участка меньше проницаемости второго участка).

Перепад давления  $P_n - P_2$  был принят равным 80 атм, а перепад давления  $P_n - P_1 = 60$  атм.

Протяженность пласта  $l$ , мощность его и глинистой перемычки соответственно были равны 150; 20 и 10 м.

Проведенные эксперименты показали, что на утечку жидкости из пласта большое влияние оказывает взаимное расположение I и II участков и их протяженность.

Результаты ряда опытов приведены на рис. 2, где указаны случаи, когда глинистая перемычка, представляющая кровлю пласта, состоит из двух участков с проницаемостями: I участок—41 миллидарси, II участок—410 миллидарси.

	Расположение I и II участков	Относительная утечка участка $\eta = \frac{Q}{Q_0}$		Расположение I и II участков	Относительная утечка участка $\eta = \frac{Q}{Q_0}$
1		0,519	5		0,665
2		0,856	6		0,0405
3		0,873	7		0,0277
4		0,852	8		0,219

Рис. 2

Проницаемость эксплуатируемого пласта была равна 700 миллидарси.

Из приведенных данных видно, что, если участок II глинистой перемычки, представляющей кровлю пласта, составляет половину всей его протяженности и находится перед эксплуатационной галереей, то относительная утечка оказывается в 19 раз меньшей, чем относительная утечка при глинистой перемычке, представляющей кровлю пласта с однородной проницаемостью в 41 миллидарси по всей ее протяженности (рис. 2, 1 и 7), и более чем в 30 раз меньшей, чем относительная утечка при другом расположении участков I и II (рис. 2, 3 и 7).

То, что относительная утечка в случаях 6, 7, 8 оказалась меньше, чем в случае 1, может быть объяснено следующим образом.

Переток из пласта в вышележащий горизонт происходит в области, близкой к нагнетательной галерее; в области же, близкой к

эксплуатационной галерее, имеет место переток из вышележащего пласта в эксплуатируемый. Поэтому, если в случаях 6, 7, 8 гидродинамическое сопротивление оказывается большим для перетока жидкости в вышележащий пласт, а для перетока жидкости в эксплуатируемый пласт меньшим, то в случае 1 гидродинамическое сопротивление оказывается значительным как для перетока в вышележащий, так и для перетока жидкости в эксплуатируемый пласт. Отсюда относительная утечка в случаях 6, 7, 8 оказывается меньше, чем в случае 1.

На основе теоретических исследований [1] и результатов экспериментальных опытов, проведенных в лаборатории электро моделирования Нефтяной экспедиции АН Азербайджанской ССР, представляется возможным сделать заключение о том, что значительная утечка жидкости из эксплуатируемого пласта в вышележащий возможна тогда, когда более проницаемая часть глинистой перемычки, представляющая кровлю пласта, находится вблизи области нагнетания. Если же проницаемая часть глинистой перемычки находится вблизи области эксплуатации, то нельзя ожидать существенной утечки жидкости из эксплуатируемого пласта в вышележащий.

В данном случае утечка будет даже меньше, чем в случае однородной проницаемости глинистой перемычки, представляющей кровлю пласта, такой же величины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Щелкачев В. Н., Гусейн-заде М. А. Влияние проницаемости кровли и подошвы пласта на движение в нем жидкости. НХ, № 12, 1953.

Ю. А. Бабич

Лайын таванынын бирчинсли олмаян кечиричилийинин ондан алынмыш маени иткисинэ тэ'сири

#### ХҮЛАСЭ

Бу мэгалэ Азербайчан ССР Элмлер Академиясы Нефт Экспедисиясынын электрик-моделлэшдирмэ лабораториясында апарылмыш тэчрүбэлэрин нэтичэлэринэ нэср эдилер.

Тэчрүбэлэр көстэрир ки, лайын таваныны тэмсил эдэн килли ара гатын эн чох кечиричи хиссэси тэзйигурма саһэсинин яхынлыгында ерлэшдикдэ үст лайда маени хейли иткийэ мэ'руз галдыгы мүшаһидэ олунур. Лайын таванынын эн чох кечиричи хиссэси истисмар саһэсинин яхынлыгында ерлэшдикдэ исэ маедэн мүһүм бир итки көзлэмэк олмас. Бу һалда итки лайын таваныны тэмсил эдэн вэ элэ һамин мигдарда олан килли ара гатын бирчинсли кечиричилийиндэ олдуғуна нисбэтэн һэтта аз олачагдыр.

Мэгалэдэ верилмиш чэдвэлдэн көрүнүр ки, экэр II саһэ ( $k=410$  мл дарси) лайын таванынын бүтүн узунлуғунун ярысыны тэшкил эдэрсэ, һабелэ истисмар галарейасынын гаршысында ерлэшэрсэ, бу һалда нисби итки бирчинсли кечиричилийэ мелик лай таванынын 41 мл дарсидэ (чэдвэлдэки 1-чи вэ 7-чи тэсадүфэ бах) бүтүн узунлуғундакы нисби иткийэ нисбэтэн 19 дэфэ аз вэ башга ментэгэдэ ерлэшмиш I вэ II саһэдэкинэ нисбэтэн 30 дэфэдэн дэ аз олачагдыр (чэдвэлдэки 3-чү вэ 7-чи тэсадүфэ бах).

И. Л. БАГБАНЛЫ, М. М. МАМЕДКУЛИЕВА

### НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАЛОГО КОЛИЧЕСТВА СЕРЕБРА В ПРИСУТСТВИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

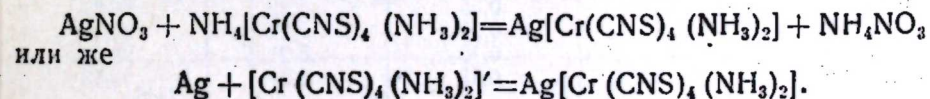
(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М.-А. Кашкаем)

Определение малого количества серебра в его соединениях и сплавах быстрым и точным методом представляет большой интерес в химическом анализе. Слабая сторона существующих методов весового определения серебра заключается в том, что точность их сравнительно мала, и на выполнение анализа требуется длительное время.

В последнее время внимание аналитиков было обращено на комплексное соединение—тетрароданоdiamминхромат аммония (соль Рейнеке)  $\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{CNS})_4(\text{NH}_3)_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$ , имеющий сравнительно большой молекулярный вес, равный 354. Эта соль нашла практическое применение в химическом анализе как избирательный осадитель для количественного осаждения тяжелых и некоторых цветных металлов [2]. Для сохранения избирательного свойства применяемого осадителя в химическом анализе практикуется применение маскирующих средств [2, 3, 5].

В настоящей работе вкратце излагаются некоторые результаты по исследованию определения малых количеств серебра весовым и объемным способами с применением соли Рейнеке в качестве осадителя.

Тетрароданоdiamминхромат аммония  $\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{CNS})_4(\text{NH}_3)_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$  образует с ионом серебра труднорастворимый осадок бледнорозового цвета по реакции:



К нагретому испытываемому раствору при помешивании прибавляется в избытке свежеприготовленный 2,5% раствор осадителя. После осаждения стакан накрывают часовым стеклом и выдерживают на водяной бане 15 минут. Осадок фильтруется через пористый стеклянный тигель № 4 под слабым вакуумом и промывается 3—4 раза теплой дистиллированной водой. Осадок сушится в термостате при температуре 105—110°, охлаждается в эксикаторе и взвешивается до постоянного веса. Весь процесс определения серебра продолжается 2 часа. Результаты опытов приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Взятое колич. Ag, мг	Найденное количество Ag	
	мг	%
10,47	10,49	100,1
10,47	10,45	99,81
20,94	20,84	99,53
20,94	20,89	99,76
31,41	31,27	99,57
31,41	31,38	99,90
41,88	41,79	99,78
41,88	41,80	99,81
52,35	52,36	100,1
52,35	52,35	100,00

Осаждение серебра при умеренном нагревании в слабокислой среде обуславливает быстрое свертывание осадка, что ускоряет процесс фильтрации и промывания.

Установлено, что удовлетворительные результаты по выходу серебра получают при осаждении из раствора, имеющего кислотность не больше 0,6 N концентрации, и температуре опыта в пределах 60—70°.

Из испытываемого раствора в объеме 100 мл осаждается 5 мг серебра. Следовательно, концентрация серебра в растворе составляла 0,05 мг/мл.

Результаты этой серии опытов приводятся в таблице 2.

Таблица 2

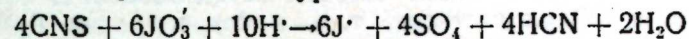
Взятое колич. Ag, мг	Общий объем раствора, мл	Концентрация Ag, мг/мл	Найденное колич. Ag	
			мг	%
10,47	5	2,09	10,57	100,3
10,47	10	1,05	10,49	100,1
10,47	15	0,70	10,42	99,53
10,47	25	0,42	10,45	99,81
10,47	50	0,21	10,42	99,53
10,47	100	0,10	10,33	98,61
5,23	5	1,05	5,24	100,1
5,23	10	0,52	5,25	100,3
5,23	15	0,35	5,22	99,81
5,23	25	0,21	5,22	99,81
5,23	50	0,10	5,21	99,53
5,23	100	0,05	5,21	99,53

Из приведенных данных вытекает, что в условиях макроопределения 5 мг серебра можно установить без особой погрешности.

Разработанный весовой метод позволяет определить малое количество серебра в присутствии ряда катионов и анионов в концентрациях, значительно превышающих концентрации серебра в испытываемом растворе.

Были изучены условия определения серебра объемным методом, который основывается на титровании группы роданида в составе комплексного осадка Ag [Cr(CNS)<sub>4</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] посредством иодата калия KJO<sub>3</sub>

Осадок серебра разрушается слабым, горячим раствором NaOH. При этом серебро выпадает в осадок в виде окиси серебра; в фильтрате после отделения серебра, титруется ион CNS' раствором KJO<sub>3</sub> с известным титром, при применении бензола в качестве растворителя иода. Так как в составе осадка Ag [Cr(CNS)<sub>4</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] соотношение Ag и CNS постоянно, то по расходу KJO<sub>3</sub>, пошедшего на титрование роданида, вычисляется содержание серебра в испытываемом растворе. Реакция титрования протекает по уравнению:



Осадок серебра Ag [Cr(CNS)<sub>4</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] фильтруется через бумажный фильтр, промывается 3—4 раза водой; фильтр с осадком переносится в стакан, где производилось осаждение, затем разлагается прибавлением 5 мл 5% горячего раствора NaOH; для ускорения разложения содержимое стакана нагревается. По растворении осадка фильтр измельчают стеклянной палочкой и фильтруют в Эйреленмейеровскую колбу слабым отсасыванием. Осадок промывается горячей водой с учетом, чтобы объем испытываемого раствора получился не больше 15 мл.

Прибавляют 6—7 мл HCl (*d* = 1,19), 5 мл бензола, очищенного от тиофенов, и титруют 0,1 N раствором KJO<sub>3</sub> до обесцвечивания бензольного слоя. Под влиянием соли Рейнке из катионов группы сероводорода кроме серебра выпадают в осадок медь, золото и др., которые часто являются элементами, сопровождающими серебро в его природных соединениях и сплавах. В таких случаях избирательное свойство осадителя теряется и возникает необходимость применения дробного осаждения. Во избежание последнего было изучено влияние маскирующих средств на катионы, выпадающие в осадок под влиянием соли Рейнке.

В настоящем исследовании производилась маскировка меди и висмута, при их совместном присутствии в растворе серебра, с применением пирофосфата натрия в качестве маскирующего средства. Установлено, что пирофосфорнокислый натрий полностью маскирует медь даже при ее большой концентрации по отношению серебра.

В установленных условиях выход серебра, взятого в количестве 10 мг, при участии меди в большой концентрации составляет 100%. Маскируемость висмута пирофосфатом натрия также протекает удовлетворительно.

Таблица 3

Взятое колич. Ag, мг	Взятое колич. Cu, мг	Взятое колич. Bi, мг	Найденное колич. Ag	
			мг	%
10,47	3,8	6,97	10,37	99,05
10,47	3,8	6,97	10,42	99,53
10,47	12,6	6,97	10,49	100,10
10,47	12,6	6,97	10,18	97,12
10,47	125,6	6,97	10,67	101,90
10,47	125,6	6,97	10,50	100,10
10,47	608,2	6,97	10,40	99,29
10,47	608,2	6,97	10,37	99,05

В таблице 3 показаны результаты определения серебра, осаждаемого из раствора, содержащего большое количество меди и висмута, с применением пирофосфата натрия в качестве маскирующего средства.

Из данных таблицы вытекает, что избирательное свойство соли Рейнеке относительно серебра сохраняется в присутствии меди и висмута посредством введения в раствор пирофосфата натрия.

### Выводы

1. Количественное осаждение серебра в виде тетрароданоdiamминхромната серебра посредством соли Рейнеке протекает в кислой среде при нагревании. Разработанный весовой метод позволяет определить 5 мг серебра в 100 мл раствора, т. е. в концентрации 0,05 мг/мл.

2. Объемное определение серебра основывается на титровании группы роданида в составе рейнекеата серебра посредством подата калия в солянокислой среде. Осадок серебра разлагается в слабом растворе NaOH при умеренном нагревании. При этом окисления или разрушения CNS не происходит. После отделения окиси серебра в растворе, роданид титруется податометрическим методом.

3. Пирофосфат натрия является прекрасным средством маскирования большого количества меди и висмута. Из раствора, содержащего малое количество серебра и большое количество меди и висмута, серебро количественно осаждается солью Рейнеке с применением пирофосфата натрия.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Багбанлы И. Л. Изв. АН Азерб. ССР\*, № 9, 1948.
2. Баталин А. Х. Вестник Чкаловского отделения Всесоюзного химического общества им. Менделеева. 1949.
3. Файгель. Капельный анализ, 1937.
4. Эфраим Ф. Неорганическая химия, 1924.
5. Яцимирский К. Б. Журнал аналитической химии\*, в. 2, 1955.

И. Л. Багбанлы, М. М. Маммадгулиева

Ағыр металларын иштиракилә аз мигдарда күмүшүн  
тә'йин эдилмәсинин ени үсулу

### ХҮЛАСӘ

Мә'лум классик методларла аз мигдар күмүшү тә'йин этдикдә алынған нәтичәләрдә әксәр һалларда, мүййән дәрәчә сәһв алынмасы, бу методларын аз мигдар күмүшүн тә'йини үчүн әлверишли олмадығыны кәстәрир.

Тетрароданоdiamминхромнат аммоний дузундан бир чөкдүрүчү кими истифадә әдәрәк апарылан бир сыра тәчрүбәләрин нәтичәсиндә мүййән эдилмишдир ки, күмүшү турш мүнһтдә, 60° температурда чөкдүрдүкдә сүзүлмәйә вә ююлмаға чох габил олан  $\text{Ag} [\text{Cr}(\text{CNS})_4]$  тәркибли кристаллик чөкүнтү алыныр. Чөкүнтүнү 110°-дә гурудараг чөкдикдә алынған нәтичәләр олдуғча гәнаәтләндиричи олмушдур.

Күмүш мислә бирликдә олдуғда пилләли анализә мурачиәт әтмәдән күмүшү мисдән айырмағ үчүн мис кизләмәк (маскировка) васитәләриндән истифадә эдилмишдир. Бу мәгсәд үчүн ән әлверишли реактив олараг пирофосфат натрий дузу көтүрүлмүшдүр. Пирофосфат натрий мислә комплекс бирләшмә әмәлә кәтирдийиндән пирофосфат мүнһтиндә мис ионлары кизләнмиш олур, даһа доғрусу, мис реаксия габиллийәтини мүйвәггәти олараг итирир.

Апарылан тәчрүбәләр кәстәрир ки, пирофосфат дузу олан мүнһтдә күмүшү Рейнеке дузу  $\text{NH}_4 [\text{Cr}(\text{CNS})_4 (\text{NH}_3)_2]$   $\text{H}_2\text{O}$  илә чөкдүрәрәк тамамилә мисдән айырмағ олар. 100 мл мәһлулда олан 5 мг күмүш тә'йин эдилдикдә чыхым 100%-и тәшкил әдир.

### ХИМИЯ

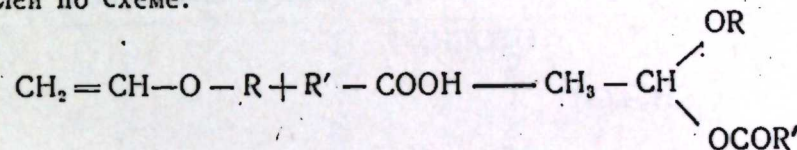
М. Ф. ШОСТАКОВСКИЙ, И. А. ШИХИЕВ, Н. В. КОМАРОВ

### ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СИНТЕЗА И ПРЕВРАЩЕНИЙ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ КРЕМНЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР Ю. Г. Мамедалиевым)

#### Синтез кремнеорганических ацеталей

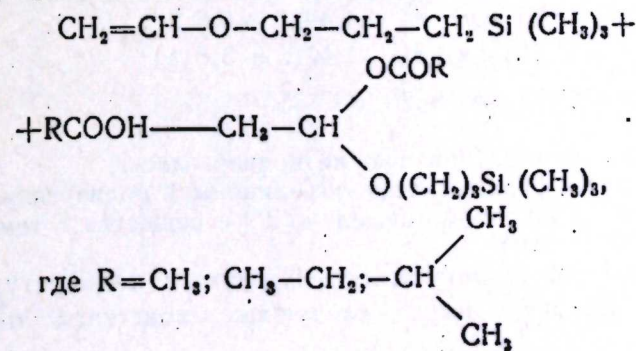
В предыдущих наших исследованиях одним из нас [1] было показано, что виниловые эфиры органических спиртов реагируют с органическими кислотами с образованием соответствующих неполных ацеталей по схеме:



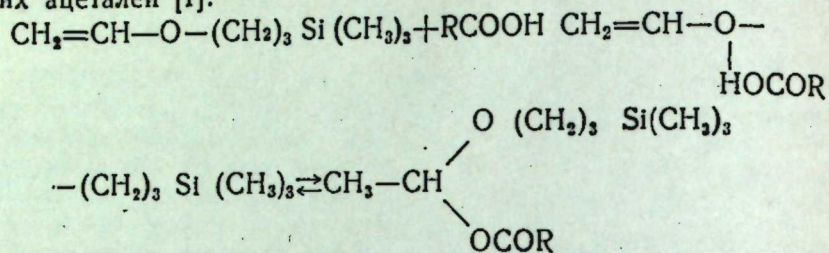
В настоящем исследовании, с целью доказательства строения ранее полученного нами винилового эфира  $\gamma$ -гидроксипропилтриметилсилана [2], мы провели синтез и сравнительное изучение свойств кремнеорганических ацеталей с органическими.

В литературе не имеется никаких данных по синтезу, механизму и химическим свойствам кремнеорганических ацеталей.

Нами получены неполные кремнеорганические ацетали на основе винилового эфира  $\gamma$ -гидроксипропилтриметилсилана и уксусной, пропионовой и изомасляной кислот по схеме:



Мы считаем, что механизм образования кремнеорганических ацеталей аналогичен ранее предложенному механизму образования органических ацеталей [1]:



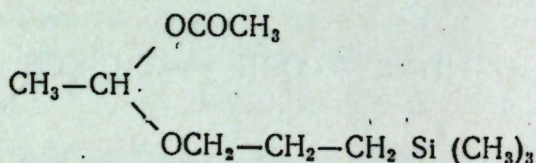
По своим физико-химическим свойствам полученные нами неполные кремнеорганические ацетали сравнительно более стойки, чем их органические аналоги.

### Экспериментальная часть

При синтезе кремнеорганических ацеталей были использованы следующие исходные продукты:

1. Виниловый эфир  $\gamma$ -гидрокситриметилсилана, т-ра кип.  $61^\circ$  (18 мм);  $n_D^{20} - 1,4265$ ;  $d_4^{20} - 0,8171$ .
2. Уксусная кислота, т-ра кип.  $118^\circ$ ; т-ра пл.  $16,7^\circ$ ;  $n_D^{20} - 1,3723$ ;  $d_D^{20} - 1,049$ .
3. Пропионовая кислота, т-ра кип.  $141^\circ$ ;  $d_4^{20} - 0,9920$ .
4. Изомасляная кислота, т-ра кип.  $154,5^\circ$ ;  $d_4^{20} - 0,9490$ .

### Синтез триметилсиллилпропоксиэтилиденацетата



В трехгорлую колбу емкостью 25 мл, снабженную термометром, мешалкой с ртутным затвором и обратным холодильником, было помещено 4,75 г (0,03 г/моля) винилового эфира  $\gamma$ -гидроксипропилтриметилсилана и 1,8 г (0,03 г/моля) ледяной уксусной кислоты.

Содержимое в колбе при постоянном перемешивании нагревалось при  $60-65^\circ$  в течение 35 часов. Затем смесь подвергалась вакуумной перегонке, при этом получены следующие фракции:

- I фр.  $85-95$  (13 мм);  $n_D^{20} - 1,3820 - 0,7$  г
  - II фр.  $95-101^\circ$  (13 мм);  $n_D^{20} - 1,4212 - 0,6$  г
  - III фр.  $101-104^\circ$  (13 мм);  $n_D^{20} - 1,4212 - 3,5$  г
- Куб. остаток  $104^\circ$  (13 мм);  $n_D^{20} - 1,4355 - 1,3$  г

Первая фракция исследованию не подвергалась.

Вторая и третья фракции были объединены и подвергались повторной перегонке. При этом выделено 3,9 г вещества с температурой кипения  $92-93^\circ$  (8 мм).

Выход—59,5% от теоретического. Продукт с температурой кипения  $92-93^\circ$  (8 мм) имел следующие константы:  $n_D^{20} - 1,4218$ ;  $d_4^{20} - 0,9027$ .

Физико-химические константы полученных ацеталей

Формула	Т-ра кип., °C (мм)	$n_D^{20}$	$d_4^{20}$	найдено		вычислено		Элементарный состав			Выход, %		
				C	H	Si	C	H	Si	Вычислено, %			
										C		H	Si
				Найдено, %			Найдено, %			Вычислено, %			
$\begin{array}{l} \text{OSCOCH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH} \\   \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{CH}_3)_3 \end{array}$	92—93 (8)	1,4218	0,9027	61,44	61,60	55,36	10,35	12,61	54,97	10,11	12,85	59,5	
$\begin{array}{l} \text{OSCOCH}_2\text{CO}_2 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH} \\   \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{CH}_3)_3 \end{array}$	99—100(7)	1,4242	0,8979	66,23	66,07	55,27	10,34	12,84	56,66	10,40	12,01	73,15	
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\   \\ \text{OCOCH} \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH} \\   \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{CH}_3)_3 \end{array}$	110—111(7)	1,4262	0,8935	70,51	70,86	56,75	10,38	12,26	58,55	10,41	12,08	64,0	
				58,51	10,56	11,48	58,48	10,64	11,50				

Найдено  $MR_D$ : 61,44;  $C_{10}H_{22}O_3$  Si. Вычислено: 61,60.  
 Найдено %: C 55,36; 55,27; H 10,35; 10,34; Si 12,61; 12,84.  
 $C_{10}H_{22}O_3$ . Вычислено %: C 54,97; H 10,11; Si 12,85.

Полученные константы указывают на то, что продукт с температурой кипения 92—93° (8 мм) является триметилсилилпропоксиэтилендиацетатом.

Аналогичным путем нами получены еще два неполных ацетата на основе винилового эфира  $\gamma$ -гидроксипропилтриметилсилана, пропионовой и изомасляной кислот. Константы полученных ацетатов приведены в таблице.

Полученные кремнеорганические ацетаты представляют собой бесцветные легкоподвижные жидкости с резким эфирным запахом.

### Выводы

1. Разработан синтез неполных кремнеорганических ацетатов на основе виниловых эфиров кремнеорганических спиртов и органических кислот.

2. Строение винилового эфира  $\gamma$ -гидроксипропилтриметилсилана доказано получением его производных в виде кремнеорганических ацетатов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Шостаковский М. Ф. Простые винилсвые эфиры. Изд. АН СССР, М., 1952.
2. Шостаковский М. Ф., Шихиев И. А. „Изв. АН СССР“, ОХН, 745, 954.

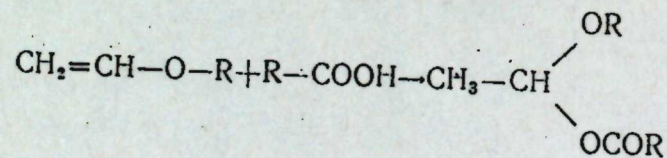
Поступило 29. VII 1955

М. Ф. Шостаковский, И. А. Шихиев, Н. В. Комаров

### Силиснум-үзвн асеталларын синтези

### ХҮЛАСЭ

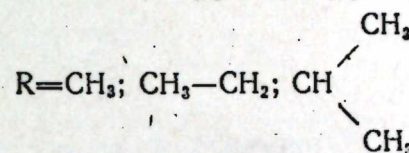
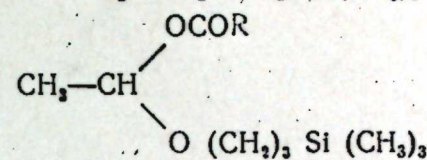
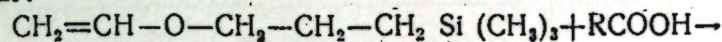
Бизим эввэлки тэдгигатымызда [1] көстөрилмишдир ки, үзвн спиртерин бэсит винил этерлэри үзвн туршуларла реакция кирэрэк ашагыдакы схем үзрә асеталлар эмэлә кәтирир:



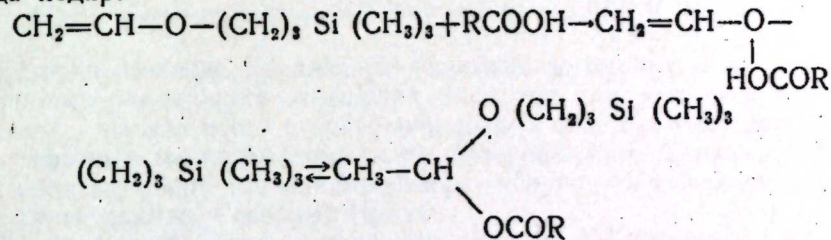
Бу тэдгигатда, эсасән, габагда синтез этдиймиз  $\gamma$ -гидроксипропилтриметилсиланын винил этеринин гурулушуну исбат этмәк нәзәрдә тутулур.

Буна эсасән биз тэдгигатымызда, бир тәрәфдән, үзвн асеталларын хүсусийәтләрини силиснум-үзвн асеталларла мүгайнсә эдир, дикәр тәрәфдән,  $\gamma$ -гидроксипропилтриметилсиланын винил этеринин үзвн

туршуларла тә'сирн илә ашагыдакы схем үзрә мүхтәлиф асеталлар алырыг:



Эввэлки тэдгигатымыза эсасән бу гәрәра кәлирик ки, силиснум-үзвн асеталларын эмэлә кәлмәси, үзвн асеталлар кими, ашагыдакы гайдада кедир:



Бизим синтез этдиймиз силиснум-үзвн асеталларын физики вә кимийәви хассәләринә эсасән онларын үзвн асеталлардан даһа сабит олдуғу мүәййән әдилмишдир.



Г. П. ТАМРАЗЯН

## К ВОПРОСУ О КАСПИЙСКОМ ПЕРЕШЕЙКЕ

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

История развития Каспийской депрессии до сих пор пока еще не получила исчерпывающего освещения, несмотря на всю важность ее, связанную прежде всего с приурочиванием к ней и ее бассейну важнейших нефтяных месторождений мира (Азербайджан, Дагестан, Грозненская область, обширные районы северо-западного и северного Прикаспия, Туркменистан, Северный Иран).

Одной из важнейших и интересных областей Каспийской депрессии является область, занятая ныне морем и расположенная между Апшеронским полуостровом на западе и Красноводским полуостровом на востоке и известная в литературе под названием Апшеронского порога. Геологическое строение Апшеронского порога известно лишь в общих и схематических чертах [3, 7], многое остается пока неизвестным, являясь объектом гипотетических построений.

Рассмотрим кратко некоторые палеогеографические моменты<sup>1</sup> центральной зоны Каспийской впадины.

Рельеф подводной перемычки, соединяющей Апшеронский и Красноводский полуострова и разделяющей впадины Среднего и Южного Каспия, представляется, по данным В. Ф. Соловьева [7], достаточно сложным. Восточная половина моря представлена однообразной полосой мелководья шириной около 100 км, протягивающейся из Среднего Каспия в Южный Каспий, где переходит в восточное мелководье Южного Каспия.

Восточное мелководье постепенно углубляется в западном направлении, достигая максимальной глубины 80—100 м ниже современного уровня Каспийского моря<sup>1</sup>. В пределах широкой полосы восточного мелководья Каспия изредка встречаются подводные грязевые вулканы.

Западная половина моря представляет собой выраженный в рельефе Апшеронский порог, название которого может быть применено по существу только к западной части подводной перемычки Апшерон—Красноводск. В пределах западной части западной половины моря располагаются острова Апшеронского архипелага; глубины моря здесь также незначительны. В пределах восточной части западной половины моря, примерно в 40 км к востоку от Нефтяных Камней, располагается меридионального направления долина. Эта долина на северном склоне Апшеронского порога выражена слабо, что видно на профиле А (рис. 1), про-

<sup>1</sup> В тексте и на рисунках уровни моря и гипсометрические отметки исчислены, за исключением оговорочных случаев, не от уровня океана, а от уровня современного Каспия.

веденном в широтном направлении. На южном склоне Апшеронского порога долина выражена отчетливо (профиль *Б*, рис. 1) и ее ширина постепенно увеличивается в южном направлении от 14 до 20 км и более; далее к югу долина постепенно сливается с северной частью Южнокаспийской впадины. Минимальная глубина этой долины приурочена к ее северной части и составляет около 200 м. Южный склон порога по сравнению с северным более расчленен и его основным элементом является выше упомянутая долина.

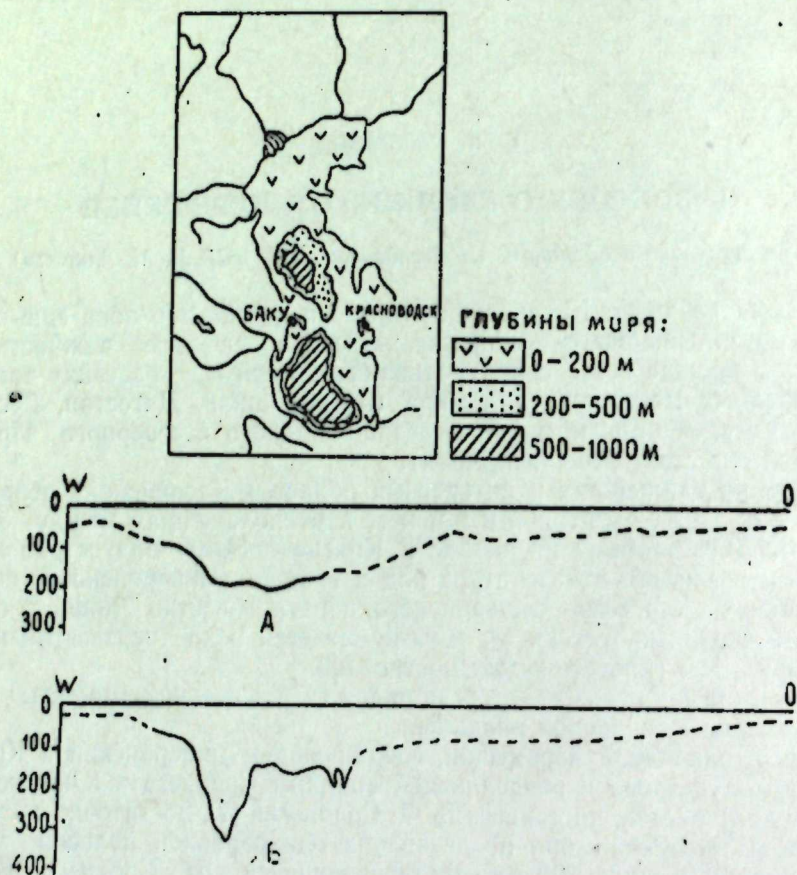


Рис. 1

Каспийское море и профили (широтного направления) через Апшеронский порог (по В. Ф. Соловьеву [7]). (Отношение горизонтального масштаба к вертикальному 1:100)  
А—по северному склону, Б—по южному склону

Выявлено, что подводная перемычка между Апшеронским и Краснодарским полуостровами представляет область тектонического сочленения трех различных структурных элементов. Зона меридиональной долины и западное мелководье представляют область погружения третичной складчатости Юго-восточного Кавказа [1, 2, 7]. Северная часть восточного мелководья представлена структурой Краснодарского полуострова (палеозойской платформы с более молодым чехлом, а южная часть — западным погружением третичной складчатости Западнотуркменской депрессии [5, 7, 10]. Южный борт платформы проходит несколько южнее Краснодара в западном направлении и, не доходя до меридиональной долины, круто поворачивает на северо-запад.

В отобранных со дна Апшеронского порога колонках грунта (примерно до 1 м) встречены современные отложения, под которыми непосредственно залегают бакинские отложения [3]. По данным М. В. Кленовой, «наибольший интерес представляет поверхность контакта между современными и подстилающими бакинскими осадками. Во всех колонках наблюдается резкая граница между современным и древним осадком. В качестве переходного слоя трубки часто приносят уплотненные прослойки, цементированные полуторными окислами, напоминающие иллювиальные горизонты некоторых почв. По механическому составу эти прослойки более мелкозернисты, местами со следами оглеения, как это свойственно почвенным горизонтам. Местами поверхность бакинской породы сохранила следы трещин, в которых в виде миниатюрных карманов (...) залегают современный зеленовато-серый осадок. Нет сомнения, что такие карманы могли образоваться только в наземных условиях или, по крайней мере, в условиях периодического обсыхания» [3].

Таким образом, между бакинскими и современными отложениями отмечается переходный слой, имеющий ряд черт почвенного покрова. Кроме того, бакинские отложения местами сохранили следы трещин, в которых располагаются маленькие карманы, образование коих могло произойти только в наземных условиях.

Следует отметить, что «мощность современного осадка в северо-восточной части порога не превышает 1—2 см, реже 5—6 см, а иногда бакинская порода вообще не прикрыта современным осадком» [3]. Следовательно, бакинские отложения почти непосредственно выступают на морском дне порога. Если еще принять во внимание, что бакинские отложения хотя бы в северо-восточной части порога как будто почти не дислоцированы, то нельзя не прийти к мнению, что в пределах Апшеронского порога «мы имеем дело с бакинской поверхностью выравнивания, погрузившейся в недавнее время под уровень моря» [3].

Все имеющиеся геологические факты указывают на то, что полоса моря от Апшерона до Челекена, ныне занятая так называемым Апшеронским порогом (подземным хребтом или возвышенностью), в самое недавнее время была областью суши, ныне погруженная под воду. Таким образом, Средний и Южный Каспий в самое недавнее время были отделены друг от друга надземным барьером и область современного Каспия состояла из двух разобщенных водоемов: одного — в пределах Южного Каспия, а другого — в пределах Среднего Каспия. В это время юго-восточный Кавказ непосредственно соединялся с Закаспием через полосу суши, представлявшей собой по существу перешеек. Этот Каспийский перешеек, разделявший бассейн Каспия на два самостоятельных водоема, лишь в самое недавнее время, в силу происшедших тектонических деформаций и изменения объема воды в Каспийской впадине, погрузился под уровень моря. Остатками Каспийского перешейка являются Апшеронский полуостров и острова Апшеронского архипелага, вытягивающиеся почти в широтном направлении в сторону зоны третичной складчатости Западнотуркменской депрессии и древней структуры Краснодарского полуострова. В пределах Каспийского перешейка располагаются грязевулканические структуры Апшеронского полуострова и архипелага, подводные грязевые вулканы банки Ливанова, безымянный грязевой вулкан между банками Ливанова и Жданова, банки Жданова—Челекен и ряд других, пока еще не установленных, но несомненно существующих ныне подводных грязевых вулканов.

Продольная долина, пересекающая Каспийский перешеек, образовалась в результате наземного размыва и последующего затопления ее водами моря. При этом затопление долины водами моря могло произойти по двум причинам.

С одной стороны, Каспийский перешеек мог погрузиться на одну-две сотни метров под уровень моря. Впрочем, амплитуда перемещения бакинских отложений местами даже еще больше. Так, например, бакинские отложения в Терской впадине, по сравнению с положением их к югу от Махачкалы, погружены на 345 м. В пределах Бакинского архипелага мощность отложений, расположенных над бакинским ярусом, достигает 300 м и более. В промежуточной же полосе эти отложения местами подняты на значительную высоту. Так, например, гюрджанские отложения, прикрывающие бакинские отложения, приподняты на высоту 400—500 м между ст. ст. Давичи и Килязи и даже 700—800 м в междуречье Гильгинчай и Вельвелячай [9]. В пределах Апшеронской области террасы более молодых отложений среднего плейстоцена приподняты на высоту 150—300 м и более.

М. В. Кленова отмечает, что «развитый эрозионный рельеф, несомненно имеющий под собой тектоническую основу, говорит о длительном приподнятом его состоянии и нахождении выше уровня моря. Следует отметить, что на поверхности порога мы нигде не обнаружили следов хазарского и хвалынского ярусов... Это дает достаточно оснований для предположения, что в послебакинское время Апшеронский порог был сушей и что именно тогда в нем были промыты глубокие долины и образовался мощный почвенный покров» [3].

Вопрос об отсутствии хазарских и хвалынских отложений в пределах Каспийского перешейка остается открытым. Наличие этих отложений в пределах Апшеронской области и увеличение их мощности в юго-восточном направлении в ее пределах скорее всего указывает на то, что эти отложения, или часть их (вероятно нижняя часть), были развиты и в пределах центральной части Каспийского перешейка и впоследствии смыты. Так или иначе нельзя не согласиться с тем, что «при любом предположении о положении порога в хазарское и хвалынское время приходится признать, что во время, предшествующее современному, он был сушей. Наличие ничтожно малого количества современного осадка на поверхности порога хорошо увязывается с этим предположением» [3].

С другой стороны, размыв перешейка и образование меридиональной депрессии могли происходить и при высотных отметках поверхности размыва ниже уровня современного Каспийского моря, что могло иметь место при резком понижении уровня моря в прошлом. В таком случае следы наземного положения бакинских отложений (трещины, почвенные горизонты) могли легко сохраниться при резком и быстром поднятии уровня моря и их затоплении.

В прошлые геологические эпохи Волга неоднократно перехватывалась бассейном Черного моря и ее воды вливались в Азовское море. Так было, вероятно, к концу понтического века и до начала образования продуктивной толщи апшеронского фациального комплекса. Именно перехват Волги Каспийским бассейном у Черноморского бассейна и прорыв ее вод в реликтовый бассейн конца понта, ограниченного тогда современной южной впадиной Каспийского моря, и положило начало веку продуктивной толщи, характеризовавшемуся постепенным (по мере прихода обильного количества волжских вод) и последовательным расширением бассейна осадконакопления. Перехват Волги Каспийской впадиной имел место и раньше (в чокраке)<sup>1</sup>.

Однако перехват Волги Каспийским бассейном у Черноморского бассейна имел место и в совершенно недалеком прошлом, в историческое время.

1. Нельзя не отметить огромное значение прорыва Волги в Каспий; в среднеплиоценовое время была образована продуктивная толща Апшеронской нефтеносной области, а в миоценовое время — пески и песчаники карагайо-чокракской продуктивной толщи Восточного Предкавказья. На это обратил внимание и И. Я. Фурман [8].

Как отмечает С. А. Ковалевский, византиец Феофан в своей хронографии «утверждает, что еще в 671 г. нашей эры не только вся Волга, но и Танаис-Терек (Рес-Дон), а следовательно, и лежащая между ними Кума (У-Дон) отдавали свои воды не Каспию, но Азовскому морю... Свидетельство Феофана Византийского о недавнем течении Волги в Азовское море находит поддержку и в геологических данных, сохранившихся в депрессии Каспийского моря... Рассматривая распространение позднейших морских и речных образований в низовьях Волги и Терека, можно видеть, что гидрографическому положению, описываемому Феофаном — былому течению этих рек в Азовское море, — соответствует и расположение аллювиальных осадков среди окружающих их морских» [4].

В относящейся к X в. «Географии Мосеса Хоренского» армянский географ указывает, что Ра (Волга) «посылает рукав к реке Танаис, который впадает в Меотиду<sup>1</sup>. Другой же [рукав] возвращается на восток» [4]. Таким образом, согласно географии Мосеса Хоренского, от Ра (Волги) отделяется правый приток, впадающий в Азовское море, и другой, левый рукав (река Атиль)<sup>2</sup>, впадающий в Каспийское море.

Если по данным Феофана Византийского еще в 671 г. вся Волга впадала в Азовское море, то в описаниях армянского географа Мосеса Хоренского, относящихся к X в., Волга, подвергаясь в нижнем течении бифуркации, была рекой уже двух морей (Азовского и Каспийского).

Более того, в левый рукав тогда еще бифуркационной реки Ра (Волги) — в реку Атиль впадали слева (со стороны Уральских гор) другие реки, о которых Мосес Хоренский отмечает: «Затем приходят две другие реки, с востока из Северных гор, которые называются Римика и образуют ту семидесятирукавную (реку), которую турки называют рекою «Атиль» [4].

О том, что в X в. Волга относилась к бассейнам Азовского и Каспийского морей повествует и крупнейший арабский историк Мас'уди. Он описывает поход русских судов в 912—913 гг. из Азовского моря в Каспийское, при этом отмечает, что «многие заблуждаются, полагая, что море Хазарское соединяется с морем Майотис<sup>3</sup>, а эти моря соединяются посредством реки Хазар<sup>4</sup>, дающей сток и в море Хазар и в море Майотис [6].

Уже впоследствии азовский рукав Волги (проходивший по сарпинской ложбине и манычскому протоку) стал отмирать, и каспийский рукав оказался единственным рукавом Волги.

Погружение Каспийской депрессии привело к перехвату многоводной Волги, что в результате резкого превышения приходной части водного баланса над расходной его частью оказалось причиной повышения уровня моря и расширения его контуров.

Последний перехват Волги Каспийской депрессией относится, по историческим данным, к рубежу VII и VIII вв., следовательно, примерно к этому времени надо отнести низкое стояние уровня Каспийского моря. Впоследствии уровень Каспийского моря стал все более повышаться, достигнув наибольших значений в XIX—XX вв.

Рассмотрим уровень Каспийского моря в период, когда в него не впадала многоводная Волга.

1 Танаис и Меотида — Дон и Азовское море.

2 Атиль — название Каспийского рукава Волги.

3 Море Хазарское — Каспийское море; море Майотис — Азовское море.

4 Река Хазар — Волга, Итиль, Ра.

Согласно сообщению Феофана Византийского, Каспийское море было лишено стока не только Волги, но и Терека. Мы будем рассчитывать водный баланс Каспия того времени, когда Терек все же впадал в Каспий. Взнос всех рек в Каспийское море составляет ныне около  $75 \text{ км}^3$  в год. Этот взнос мог бы обеспечить (при учете современных для всего Каспия величин испарения с него и осадков на него) сравнительно стабильный уровень моря при площади зеркала моря в  $92.000 \text{ км}^2$  (при условии сообщения между Средним и Южным Каспием). Такую площадь моря имеет изобата около 340 м. Следовательно, если бы Каспий лишился Волги, то уровень его понизился бы на 340 м. В таком случае Северный Каспий (максимальная глубина которого составляет 27 м) полностью осушился бы. Средний и Южный Каспий отделились бы друг от друга Каспийским перешейком. В такие эпохи Каспийская ванна переживала критический момент, и она представляла собой полностью изолированные друг от друга две впадины.

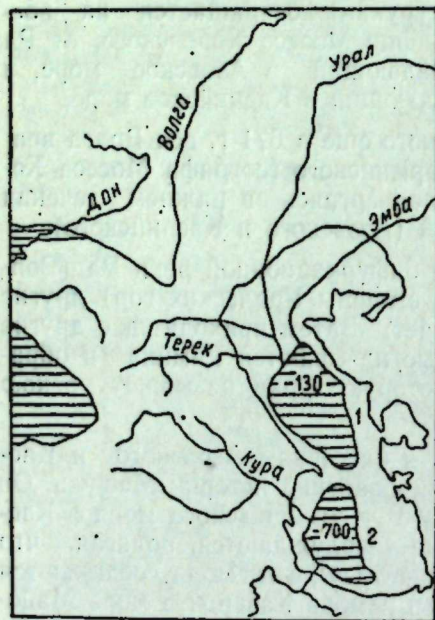


Рис. 2

Каспийское море (без Волги) до образования меридиональной долины через Каспийский перешеек.  
1—Средний Каспий, 2—Южный Каспий

приток вод в Южном Каспии ( $31 \text{ км}^3$ ) мог поддержать уровень моря площадью около  $33.000 \text{ км}^2$ . В таком случае уровень Южного Каспия оказался бы ниже современного уровня, примерно, на 700 м (площадь изобаты 700 м в Южном Каспии равна  $34.600 \text{ км}^2$ ).

Таким образом, уровень Среднего Каспия был на 570 м выше уровня Южного Каспия.

Так как наибольшая глубина Каспийского перешейка ныне составляет, за исключением участка меридиональной долины, около 100 м, то при повышении уровня Среднего Каспия с — 130 до — 100 м его воды стали бы переливать в Южный Каспий, уровень которого в это время был очень низким (около — 700 м). При разнице уровней Среднего и Южного Каспия в 570 м и близости обеих Каспийских впадин (200-метровая изобата которых находится на расстоянии около 30 км), перелив воды Среднего Каспия в Южный Каспий был интенсивным или

При резком понижении уровня и сокращении площади зеркала Каспийского моря (вернее уже двух самостоятельных озер) оставшиеся верными Каспию реки должны были продолжить свои русла по ныне затопленным участкам моря до берега двух реликтов-морей. Каждое из этих двух озер-морей (Южный и Средний Каспий) имело самостоятельный водный баланс.

При современном соотношении осадков (140 мм) на поверхность Среднего Каспия и испарения (850 мм) с него поверхностный приток вод в Средний Каспий ( $44 \text{ км}^3$ ) мог поддержать уровень моря площадью около  $60.000 \text{ км}^2$ . В таком случае уровень Среднего Каспия оказался бы ниже современного, примерно, на 130 м (рис. 2).

При современном же соотношении осадков (200 мм) на поверхность Южного Каспия и испарения (1150 мм) с него поверхностный

даже бурным (возможно, через ряд порогов), что привело к образованию меридиональной долины (рис. 3).

Именно таким путем при наземных условиях в пределах Каспийского перешейка была образована та меридиональная долина, которая ныне отчетливо выявляется на приводимых профилях. Имея в виду глубину долины (около 100 м), приходится прийти к выводу, что эта долина была образована, конечно, не в нашу историческую эру, а значительно

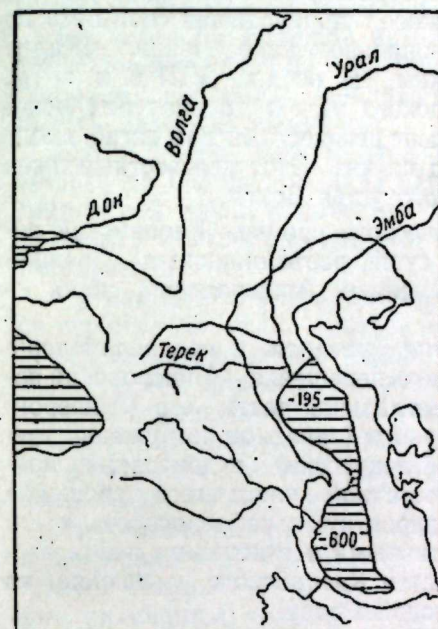


Рис. 3

Каспийское море (без Волги) после образования меридиональной долины через Каспийский перешеек

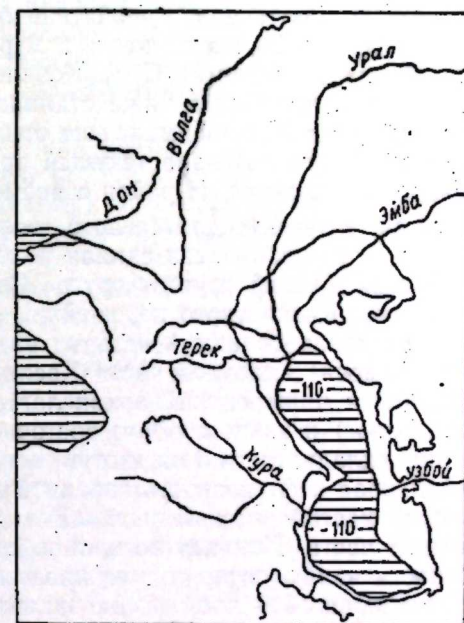


Рис. 4

Каспийское море (без Волги, но с Узбоем) после образования меридиональной долины через Каспийский перешеек

раньше. В нашу же эру Средний и Южный Каспий соединялись по уже выработанной к этому времени долине при уровне одного из них выше — 190 м. В таком случае Средний Каспий при уровне — 130 м, естественно, переливал в Южный Каспий, повышая уровень последнего и уменьшая свой. Однако, если Средний Каспий понизил бы свой уровень даже почти до отметки ложа меридиональной долины, то и тогда уровень Южного Каспия поднялся бы только от — 700 до — 600 м, но не выше (ежегодный максимальный дополнительный перелив вод из Среднего Каспия объемом около  $12 \text{ км}^3$  мог бы поддержать испарение водоема площадью всего  $12.000 \text{ км}^2$ ). Тем самым Средний и Южный Каспий, лишившись стока Волги, имели бы разницу уровней не менее 400 м.

Однако, в прошлом в Южный Каспий впадал и Узбой. Следовательно, дополнительный приток вод в Южный Каспий (современный водный взнос Аму-Дарьи в Аральское море составляет около  $42 \text{ км}^3$  в год) должен был поднять уровень Южного Каспия. Расчет показывает, что в этом случае уровень Южного Каспия поднялся бы до — 130 м и оказался бы примерно равным уровню Среднего Каспия (рис. 4). Таким образом, даже дополнительный водный взнос Узбоя (в объеме современной Аму-Дарьи) не мог бы поднять уровень Южного и Среднего Каспия

## Хэзэр бэрзэхи мөсэлэсинэ даир

## ХҮЛАСЭ

выше — 130 м и обе части Каспия оказались бы соединенными только связывающей их меридиональной долиной<sup>1</sup>.

Так или иначе, Каспийский перешеек всегда существовал, как только Волга переставала впадать в Каспий, направляясь в Азовское море. В лучшем случае, Средний и Южный Каспий могли соединиться узким проливом (через меридиональную долину), несколько не затушевывая самостоятельное существование единого Каспийского перешейка.

Только прорыв Волги к Каспию мог поднять уровень его. Понятно, что в первое время после прорыва Волга сбрасывала свои воды не около Астрахани, как теперь, а значительно южнее, прокладывая свой путь по дну современного моря, почти в меридиональном направлении. «Карта Птоломея», датируемая С. А. Ковалевским не позднее VIII в. н. э. [4], показывает, что Волга ниже стalingградского изгиба до впадения непосредственно в Каспий имела еще один, ныне неизвестный нам изгиб, после которого Волга показана текущей прямо на юг. Этот неизвестный ныне поворот приходится на район современного устья Волги.

Итак, в течение длительного геологического времени Каспийский перешеек существовал как единая полоса суши, разъединяющая Средний и Южный Каспий друг от друга. Современный Апшеронский порог — это реликт Каспийского перешейка.

Примерная общность истории развития (начиная со среднеплиоценового времени) западной части Каспийского перешейка (Апшеронский полуостров и Апшеронский архипелаг), центральной части его (Апшеронский порог) и южного борта восточной части (западное погружение третичной складчатости Западнотуркменской депрессии) и доказанная промышленная нефтеносность западной и восточной части этого перешейка со всей настойчивостью указывают на вероятную нефтеносность и его средней части. Поэтому весьма перспективными в отношении нефтегазопности являются не только краевые части Каспийского перешейка, но и его центральная часть, ныне занятая водами моря.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Апросов С. М. Нефтеносность юго-западной прибрежной подводной полосы Каспийского моря. Азнефтеиздат, 1933. 2. Губкина И. М. Тектоника юго-восточного Кавказа в связи с нефтеносностью этой области. ОНТИ, 1934. 3. Клепова М. В. Геологическое строение Апшеронского порога Каспийского моря, «ДАН СССР», т. 94, № 2, 1954. 4. Ковалевский С. А. «Карта Птоломея» в свете исторической географии Прикаспия. «Изв. ВГО», № 1, 1953. 5. Луппов Н. П. К геологии окрестностей Красноводска. «Бюлл. МОИП», отд. геол., т. 20, № 3—4, 1945. 6. Масуди. Луга золота и рудники драгоценных камней. Пер. с араб. Сб. матер. для опис. местностей и племен Кавказа. XXXVIII, Тифлис, 1908. 7. Соловьев В. Ф. Рельеф и строение Апшеронского порога. «Изв. АН СССР», серия геол., № 5, 1954. 8. Фурман И. Я. Об известных и возможных нефтеносных свитах Восточного Предкавказья, АНХ. № 1—2, 1947. 9. Халил В. Е. Геотектоническое развитие Юго-восточного Кавказа. Азнефтеиздат, 1950. 10. Яншин А. Л. Взгляды А. Д. Архангельского на тектонический характер юго-восточного обрамления русской платформы и современные представления по этому вопросу. Сб. «Памяти акад. А. Д. Архангельского» Изд. АН СССР, 1951.

Институт геологии им. акад. И. М. Губкина  
АН Азербайджанской ССР

Поступило 12. X 1955

<sup>1</sup> Если бы в прошлом Узбой был мощнее, чем современная Аму-Дарья, то уровень Каспия мог быть лишь несколько выше, чем — 130 м. Даже дополнительный сток Мургаба и Теджена (совместно — около 2,5 км<sup>3</sup>/год) и Сыр-Дарья (около 13 км<sup>3</sup>/год), не мог бы поднять уровень Каспия выше — 100 м.

Хэзэр бэрзэхи өзүнүн, һәр шейдэн эввэл, дүнянын эн мүһүм нефт ятаглары (Азербайчан, Дағыстан, Грозны вилайәти, Шимал-гәрби вә Шимали Хэзэрин кениш районлары, Түркмәнистан, Шимали Иран) илә элагәдар олмасы кими бөйүк әһәмийәтинә бахмайраг, онун инкишаф тарихи индийәдәк әтрафлы сурәтдә өйрәнилмәмишдир.

Бу мәгаләдә Абшерон ярымадасындан Красноводск ярымадасына доғру узаныб кедән вә Абшерон астанасы адланан суалты йүксәкликләр сәриәдди дахилиндә ландшафтын палеогеографи чәһәтдән дәйишмә тарихи нәзәрдән кечирилир.

Истәр тарихи материаллар (әһалинин көчмәси вә чография үзрә), истәрсә дә билаваситә әлдә әдилмиш кеоложи мәлуматлар (дөрдүнчү дөврдә чай әмәлә кәлмәсинин ййылмасы) әсасында исбат әдилир ки, кечмишдә Волга Гара дәннзлә говушур вә онун сулары Азов дәннзинә төкүлүрмүш.

Бу заман Волга суларындан мәһрум олан Хэзэр дәннзинин сәвийәси сурәтлә вә кәскин сурәтдә ашағы дүшүрдү. Галан чайлар исә (Хэзэр дәннзинә мүасир дөврдә дүшән бүтүн яғынтылары вә онун бухарланмасыны һесаба алмагла) дәннзин ялныз 92.000 км<sup>2</sup>-лик сәтһиндә суюн сәвийәсинин нисбәтән сабит сахлая биләрди ки, бу да 340 м-лик изобата мүвафигдир. Абшерон астанасынын эн дәрн ери 200 м-дән аз олдуғу үчүн о дөврдә Орта вә Чәнуби Хэзэр, һәр бири өз мүстәгил су балансына малик олдуғу үчүн бир-бириндән фәргләнирди.

Һесабламалар көстәрир ки, Орта Хэзәрә төкүлән чайлар дәннзин сәвийәсинин индикиндән 130 м ашағы бир дәрнликдә сахлая биләрди. Чәнуби Хэзэрин дә сәвийәси үстдән төкүлән суларын ярдымы илә ялныз индикиндән тәхминән 700 м ашағы бир дәрнликдә сабит гала биләрди.

Орта вә Чәнуби Хэзэрин сәтһләри арасында олан 570 м-лик фәрг вә һәр ики Хэзэр чөкәклийинин яхынлығы шәраитиндә Орта Хэзэр суларынын интенсив сурәтдә Чәнуби Хэзәрә төкүлмәси баш вермиш вә Абшерон астанасындан кечән меридионал дәрә дәрнләшмишдир (вә я һәтта әмәлә кәлмишдир).

Беләликлә айдын олур ки, Абшерон ярымадасы илә Красноводск ярымадасы арасында галан әрази узун бир дөвр әрзиндә Чәнуб-шәрги Гафгазла Закаспини билаваситә бирләшдирән бир гуру саһә олмушдур. Бу Хэзэр бэрзәхи Волга чайынын Хэзәрдән үз чөвириб Азов дәннзинә төкүлмәйә башламасындан сонрақы бүтүн дөврдә мөвчуд олмушдур.

Юхары дөрдүнчү дөвр заманында Хэзэр бэрзәхи Орта Хэзэр суларынын Чәнуби Хэзәрә ахдығы дәрә илә меридионал истигамәтдә кәсишмишдир.

Мүасир Абшерон астанасы—Хэзэр бэрзәхинин реликтидир. Хэзэр бэрзәхинин гәрб һиссәсинин (Абшерон ярымадасы вә Абшерон архипелагы), онун мәркәзи һиссәсинин (Абшерон астанасы) вә шәрг һиссәсинин чәнуб бортунун (үчүнчү дөвр Гәрби Түркмәнистан депрессиясынын гәрб батымы) инкишаф тарихинин тәгрибән үмумилийи, һабелә бу бэрзәхин шәрг вә гәрб һиссәләринин нефтлилийинин тәсдиг әдилмиш олмасы онун мәркәзи һиссәсиндә дә нефт олмасы әһтималыны ирәли сүрүр. Буна көрә дә Хэзэр бэрзәхинин ялныз кәнар һиссәләри дейил, һәм дә инди дәннз сулары илә өртүлмүш олан мәркәзи һиссәи нефт-газлылыг чәһәтдән перспективалыдыр.

Ч. М. ГҮСЕЯНОВ, А. ƏЛИЕВ, Ш. ƏСƏДОВ

### ГАЗЫНТЫ ҮЗВИ МАДДƏЛƏРИНИН КƏЛƏМ ВƏ ПАМИДОР БИТҚИСИНИН ИНҚИШАФЫНА ТƏ'СИРИ

Апарылмыш тəчрүбэлər кəстəрмишдир ки, торпаға аз мигдарда нефт мənшəли үзви маддэлər вермəклə памбыг биткисинин мəһсулдарлыгы артыр.

Газынты үзви маддэлəринин кəлэм вə памидор биткисинин көк системлəринə, һабелə онларын мəһсулдарлыгына тə'сириңи өйрəнмəк үчүн бир сыра векетасия тəчрүбэлəри апарылмышдыр.

1-чи тəчрүбə. Газынты үзви маддэлəринин памидор биткисинин көк системинин бой артымына тə'сириңи өйрəнмəк мəгсəдилə мартын 9-да Маштаға районунун Киров адына колхозун өртүлү шитиллийиндэ ешиклəрдэ тəчрүбə гоюлмушдур.

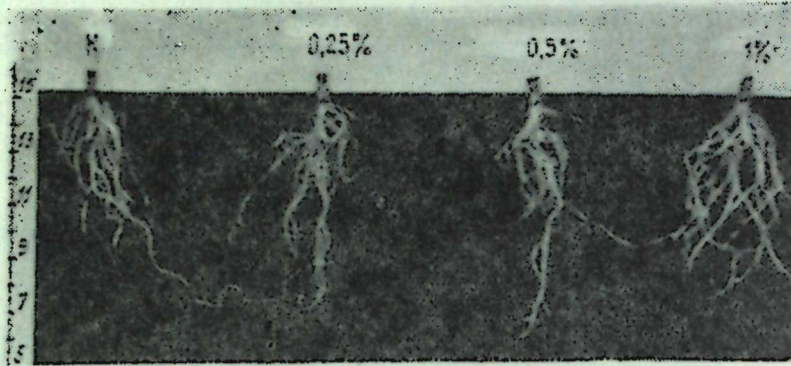
Һәр биринин чəкисини 200 г олан гидалы дибчəклər 3 һиссə гумлу торпагдан вə 1,5 һиссə чүрүмүш пейиндэн һазырланмышды. Гарышығын һәр килограммына минерал күбрэлər: 2 г суперфосфат вə 1,5 г аммоний шорасы һесабилə гарышдырылмышдыр. Ишлənмиш гумбрин, битумлу сүхур вə Абшерон янар шисти һәр гидалы дибчəйи (дибчəйини чəкисинин 0,25, 0,5 вə 1%-и гэдэр) 0,5, 1 вə 2 г һесабилə, Исмайыллы янар шисти һсə һәр дибчəйи 0,50, 2 вə 10 г һесабилə гарышдырылмышдыр. «Краснодар» сортлу памидор шитиллəри маргын 9-да сөйрəклəшдирилмишдир (биткилəрин 3 ярпагы вар иди).

Апрелин 7-дэ һәр вариантдан 20 дибчəк айрылмыш вə газынты үзви маддэлəринин биткисинин көк системинə тə'сириңи өйрəнмəк үчүн нүмунэлər кəтүрүлмүшдур.

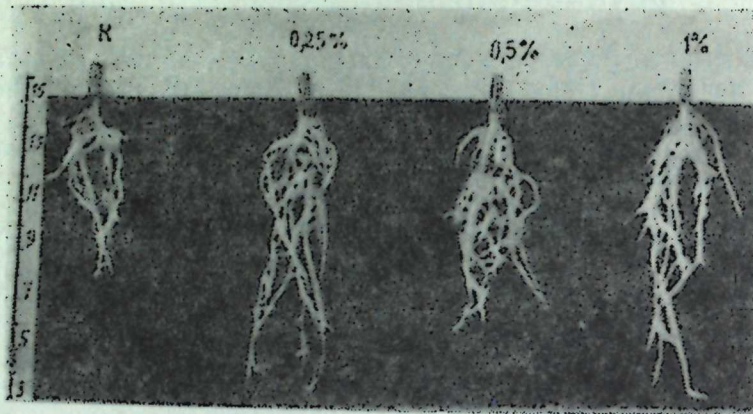
Бу тəчрүбəнин нəтичəси 1-чи чəдвəлдэ верилир.

1-чи чəдвəлдэ верилən рəгəмлəрдэн айдын олур ки, үзви бирлəшмэлər памидор биткисинин көк системинə стимулэдиңи тə'сир кəстəрир. Гидалы дибчəклəрини чəкисинин 0,25, 0,5 вə 1%-и һесабилə гарышдырылмыш нефт мənшəли үзви бирлəшмэлəрини тə'сир илэ көклəрини узунлуғу контролдакына һисбэтэн 13%-дэн 52%-эдəк артыр (1-чи чəдвəлэ вə 1-чи, 2-чи, 3-чү шəкиллэрə бах).

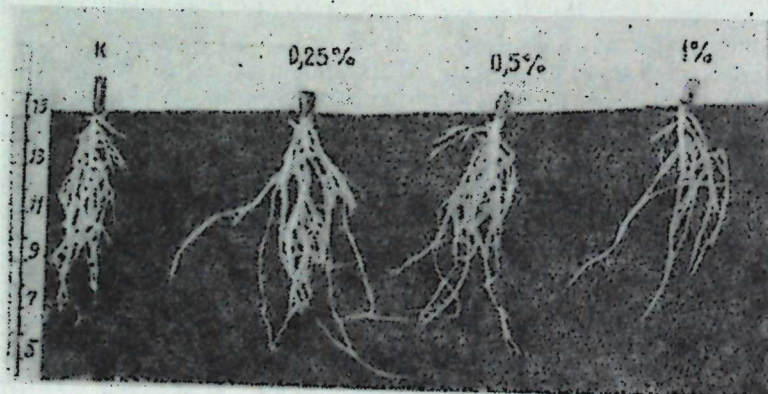
Дибчəйи верилмиш газынты үзви маддэлəринин памидор биткисинин мəһсулдарлыгына тə'сириңи өйрəнмəк үчүн векетасия тəчрүбэлəри гоюлмушдур. Бу мəгсəдлə Бузовна гəсəбəсиндэки Киров адына колхозун өртүлү шитиллийиндэ гоюлмуш 1-чи тəчрүбəнин мұхтəлиф вариантларыннан кəтүрүлмүш шитиллэр апрелин 6-да экилмишдир. Тəчрүбə 3 тəкрарда апарылмышдыр. Һәр бир тəчрүбə габына һəмини колхозун саһəсиндэн кəтүрүлмүш 16 кг торпаг тəkүлмүшдү. Мəһсулдарлығын артымына даир элдэ эдилən мəлүмат 2-чи чəдвəлдэ верилир.



1-чи шәкил  
Битумлу сүхур



2-чи шәкил  
Ишләмиш гумбри



3-чү шәкил  
Янар шист (Исмайылы)

Газынты үзви маддэләринин памидор биткисинин көк системинә тәсири

Тәчрүбәнин схеми	1 биткидә көкләрин миңдари	Дәйшик-лик, %-лә	1 биткидә көкләрин узунлуғу, см-лә	Дәйшик-лик, %-лә
Контрол	25	100	121	100
Ишләмиш гумбри:				
Һәр дибчәйә 0,5 г һесабилә верилдикдә	32	124	185	152
" 1 г	28	112	161	133
" 2 г	26	104	150	123
Контрол	22	100	127	100
Битумлу сүхур:				
Һәр дибчәйә 0,5 г һесабилә верилдикдә	29	131	166	131
" 1 г	25	113	152	119
" 2 г	25	113	173	128
Контрол	27	100	132	100
Абшерон янар шисти:				
Һәр дибчәйә 0,5 г һесабилә верилдикдә	32	118	163	121
" 1 г	30	111	177	134
" 2 г	26	—	151	113
Контрол	24	100	116	100
Исмайылы янар шисти:				
Һәр дибчәйә 0,5 г һесабилә верилдикдә	34	141	192	165
" 2 г	28	116	174	150
" 10 г	30	120	145	124

2-чи чөдвөлдә верилән рөгәмләрден көрүндүйү киши, памидор биткисинин мәһсулдарлығына һәр дибчәйә 0,5 г һесабилә газынты үзви маддэләри верилмәси 12%-дән 31%-әдәк, һәр габа 1 г үзви маддәләр верилмәси исә 7%-дән 30%-әдәк артырыр. Һәр габа 0,5 вә 2 г Исмайылы янар шисти верилдикдә исә мәһсул мувафиг оларат 19 вә 34% артыр.

2-чи тәчрүбә. Газынты үзви бирләшмәләринин памидор биткисинин мәһсулдарлығына тәсирини өйрәнемәк мәгсәдилә векетасия эви шәраитиндә тәчрүбәләр гоюлмушдур. Тезйетишән памидор шитили (7 ярпагы) апрелин 19-да әкилмишдир.

Һәр габа 17 кг миңдарида боз-гонур Абшерон торпағы төкүлмүшдү. Газынты үзви бирләшмәләринин эффективлийн там минерал күбрәләр (NPK) фонунда өйрәнилирди.

Торпағын һәр килограммына 0,2 г  $P_2O_5$ —суперфосфат шәклиндә вә азот—аммоний шорасы шәклиндә верилмишди. Эйни заманда һәр 1 кг торпаға 0,1 г һесабилә  $K_2O$  калюм сульфат шәклиндә верилмишдир. Габлара торпаг төкүлмәси вә күбрә верилмәси иши апрелин 17-дә апарылмышдыр.

Газынты үзви маддәләри вә пейни минерал күбрәләрлә (онларын торпаға верилмәсиндән әввәл) гарышдырылмышдыр. Бу һалда гарышдырылан газынты үзви маддәләринин миңдари габларын һәр биринә

## Газынты үзвн бирлэшмэлэринин памидор биткисинин мәнсулдарлығына тә'сири

Тәчрүбәнин схеми	Тәкрарлардан алынган мәнсул, һәр габдан, г һесабила					Артым	
	I	II	III	IV	орта һесабла	һәр габдан, г-ла	%-ла
Контрол	302	292	290	295	295	—	—
Ишләнмиш гумбрин:							
Һәр дибчәйә 0,5 г һесабила верилдикдә	389	416	357	—	387	92	31
" 1 г "	352	386	373	—	383	88	30
Битумлу сүхур:							
Һәр дибчәйә 0,5 г һесабила верилдикдә	325	392	335	—	350	55	19
" 1 г "	323	358	328	—	336	41	14
Абшерон янар шисти:							
Һәр гектара 0,5 г һесабила верилдикдә	323	330	335	—	330	35	12
" 1 г "	318	287	351	—	318	23	7
Исмайыллы янар шисти							
Һәр гектара 0,5 г һесабила верилдикдә	364	345	343	—	350	55	19
" 2 г "	412	402	371	—	395	100	34
" 10 г "	340	350	345	—	345	50	17

## 3-чү чөдвөл

## Газынты үзвн бирлэшмэлэринин памидор биткисинин мәнсулдарлығына тә'сири

Тәчрүбәнин схеми	Һәр габдан алынган мәнсул, г-ла				Үзвн маддэлэрин верилмәсиндән алынмыш артым	
	тәкрарлар			орта һесабла	һәр габдан, г-ла	% -ла
	I	II	III			
Контрол	212	229	227	223	—	—
НРК (биткиләрин дибинә)	303	295	305	301	—	—
НРК—ишләнмиш гумбрин	420	435	466	441	141	47
НРК—Абшерон янар шисти	371	368	393	377	76	25
НРК—Исмайыллы янар шисти	333	349	307	363	62	20

верилән минерал күбрәләрин 10 %-и гәдәр олмушдур ки, бу да һәр габа 3,1 г эдир.

Бу тәчрүбәдә мәнсулдарлығын артымына даир әлдә эдилмиш мә'лумат 3-чү чөдвөлдә көстәрилир.

3-чү чөдвөлдә верилән рәгәмләрдән көрүндүйү кими, нефт мәншәли аз мигдарда (күбрәләрин үмуми чәкисинин 10 %-и гәдәр) газынты үзвн маддэлэринин минерал күбрәләрлә бирликдә верилмәси нәтижәсиндә памидор биткисинин мәнсулдарлығы НРК верилмиш вариантта нисбәтән

## Газынты үзвн бирлэшмэлэринин көләм биткисинин көк системинин икишафына тә'сири

Тәчрүбәнин схеми	Көкләрин мигдары		Көкләрин үмуми узунлуғу		Көкләрин гуру чәкиси	
	еддә	%-ла	с.м-лә	%-ла	г-ла	%-ла
Контрол	24	100	191	100	0,2	100
Битумлу сүхур:						
0,25% һесабила верилдикдә	42	175	492	257	1,0	500
0,5% "	78	325	518	271	1,4	700
1% "	54	225	424	222	0,9	450
Контрол	20	100	197	100	0,2	100
Ишләнмиш гумбрин:						
0,25% һесабила верилдикдә	59	295	497	252	1,6	800
0,5% "	89	445	621	315	1,5	750
1% "	40	200	340	172	1,0	500
Контрол	25	100	185	100	0,3	100
Абшерон янар шистләри:						
0,25% һесабила верилдикдә	54	216	236	128	1,0	333
0,5% "	58	232	504	272	1,8	600
1% "	48	192	302	163	1,1	366
Контрол	21	100	164	100	0,2	100
Исмайыллы янар шистләри:						
0,25% һесабила верилдикдә	28	133	291	177	0,9	450
1,5% "	22	105	294	179	0,7	350
1% "	23	109	212	129	0,7	350

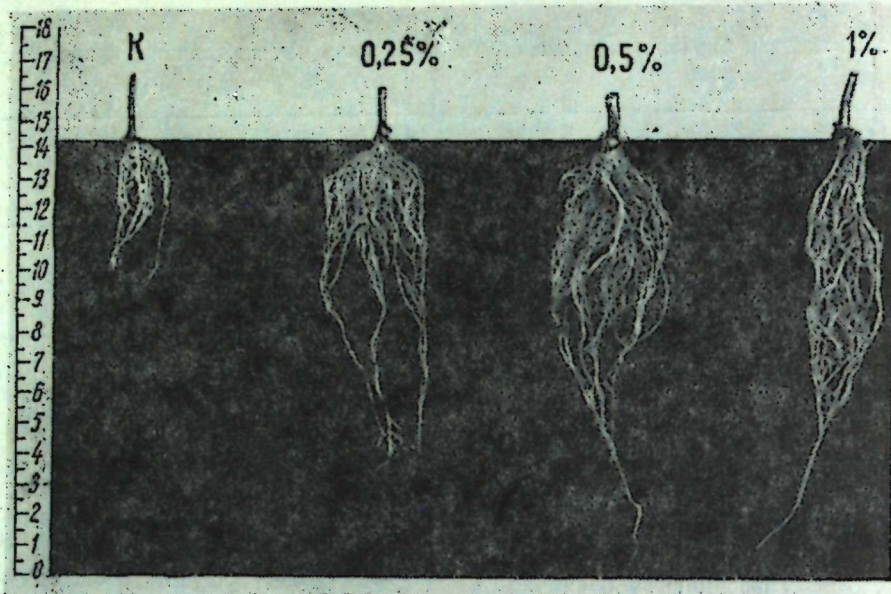
20 %-дән 47 %-әдәк артыр. НРК верилдикдә исә памидор мәнсулу контролдакына нисбәтән 35% артыр.

Векедәсия эви шәрантиндә апарылмыш тәчрүбәләр көстәрил ки, минерал күбрәләрә онларын үмуми чәкисинин 10 %-и гәдәр нефт мәншәли газынты үзвн маддэләри гарышдырмагла памидор биткисинин мәнсулдарлығыны әһәмиһәтлә дәрәжәдә артырмаг олар.

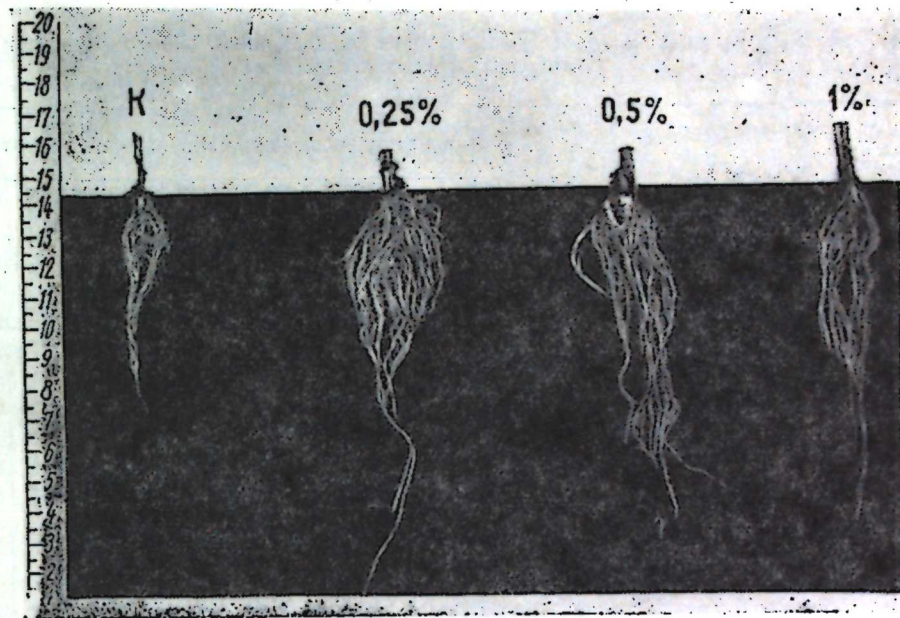
3-чү тәчрүбә. Газынты үзвн маддэлэринин көләм биткисинин бой артымы вә мәнсулдарлығына тә'сирини өйрәнмәк мөгәсдилә векедәсия эви шәрантиндә гидалы дибчәкләрдә тәчрүбәләр гоюлмушдур.

Гидалы дибчәкләрин тәркиби буилардан ибарәт. иди: чүрүмүш пейини — 25 %, гум — 15 % вә гумсал торпаг — 60 %; газынты үзвн маддэләриндән ишләнмиш гумбрин, янар шистләр вә битумлу сүхур гидалы гарышығын үмуми чәкисинин 0,2 05 вә 1 %-и гәдәр эләвә эдилмишдир. Һәр вариант 10 дөфә тәкрар-эдилмишдир. Минерал күбрәләр гарышығын һәр килограммына 1,5 г аммонум шорасы вә 2 г суперфосфат гарышдырылмышдыр. Дибчәкләрдә икиярпаглы шитилләрин сейрәдилмәси иши апрелин 3-дә апарылмышдыр. Һәр дибчәйин чәкиси 200 г иди. Өлчмәк үчүн битки нүмунәләри майын 10-да көтүрүлмүшдүр.

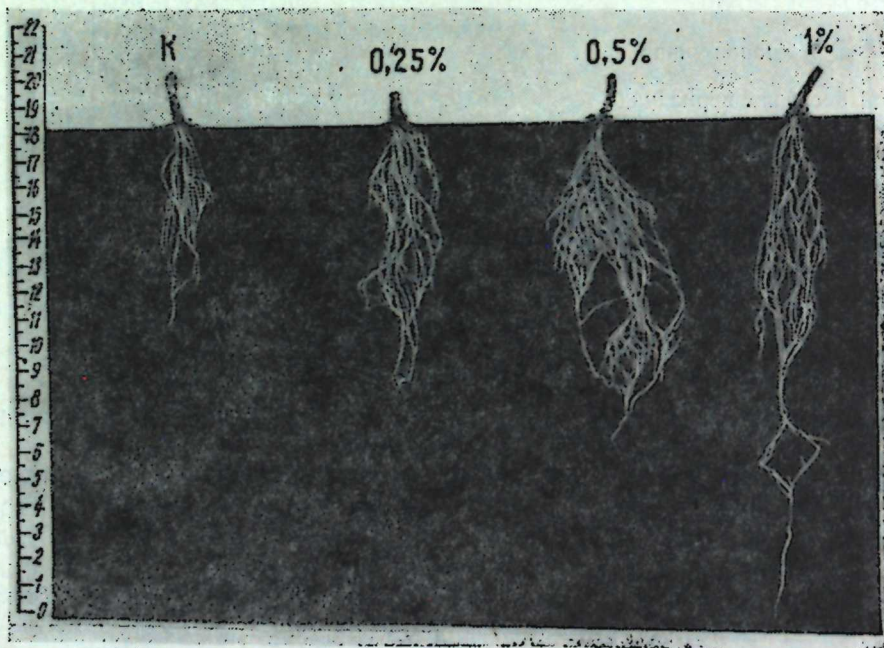




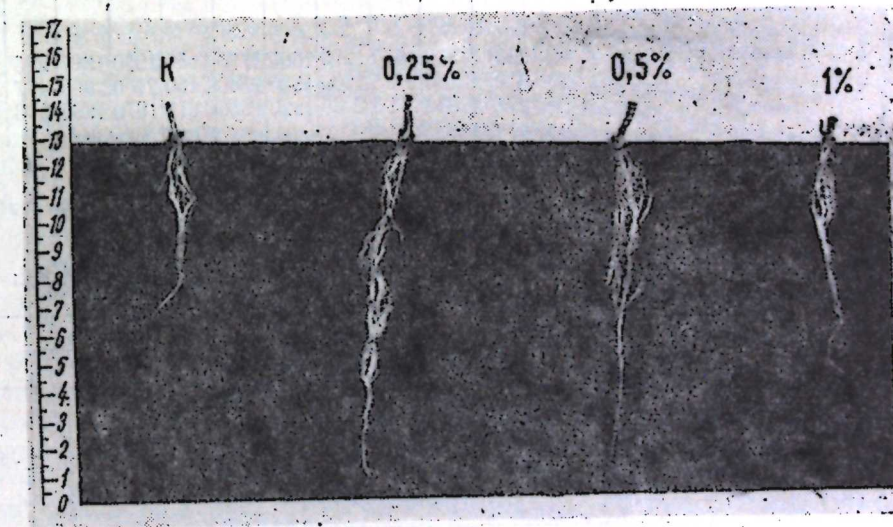
4-чү шәкил  
Битумла сүхур



6-чы шәкил  
Янар шист (Абшерон)



5-чи шәкил  
Ишләнмиш гумбрин



7-чи шәкил  
Янар шист (Исмайлы)

Аз мигдарда газынты үзви маддэләринин кәләм биткисинин көк системинә тә'сири 4-чү чәдвәлдә көстәрилик.

4-чү чәдвәлдә верилән рәгәмләрден мә'лум олдуғу кими, аз мигдарда газынты үзви маддэләринин верилмәси кәләм көкләринин узунлуғуну вә онларын гуру чәкисини әһәмийәтли дәрәчәдә артырыр. Бу артым ән чоһ нефт мәншәли үзви бирләшмәләрини тә'сири илә олур (4-чү, 5-чи, 6-чы вә 7-чи шәкилләрә бах). Мүхтәлиф дозаларда верилмиш нефт мән-

шәли үзви маддэләрин тә'сири илә көкләрин гуру чәкиси контролдакына нисбәтән 3—8 дәфә, онларын узунлуғу илә тәхминән 1,5—3 дәфә артыр.

Дибчәйә верилмиш газынты үзви маддэләринин кәләм биткисинин мәһсулдарлығына тә'сири әйрәнмәк мәгсәдилә шонун 3-дә Маштаға районундакы Киров адына колхозун тарласында юхарыда көстәрилән

тәчрүбәнин мүхтәлиф вариантларынын һәр бириндән 8 дибчәк әкилмиш-дир. Апарылмыш тәчрүбә нәтижәсиндә әлдә әдилмиш мә'лумат 5-чи чәдвәлдә көстәрилик.

5-чи чәдвәлдә верилән рәгәмләрден көрүндүйү кими, кәләм биткисинин мәһсулдарлығы дибчәкләрә битумлу сүхур, ишләнмиш гумбрин,

Гидалы дибчөклөрө верилмиш газынты үзвн маддэлэринини кэлэм биткисинини мәнсулдарлығына тә'сирн

Тәчрүбәнини схеми	Һәр биткидән алынап мәнсул, г-ла									Артым	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	орта һесапла	г-ла	% -лө
Контрол	1450	1650	1570	1750	1650	1675	1440	1610	1599	—	—
Битумлу сүхур:											
0,25% һесабилә верилдикдә	1750	1970	1610	1830	1970	2100	2000	1830	1885	286	18
0,5% "	2050	2070	2230	1950	2070	2400	2300	2210	2156	557	34
1% "	2100	2040	2250	1960	1980	2340	2100	2100	2109	510	32
Контрол	1500	1670	1570	1640	1500	1550	1460	1560	1556	—	—
Ишләнмиш гумбри:											
0,25% һесабилә верилдикдә	1820	1960	1940	1900	1810	1850	1970	2050	1912	356	23
0,5% "	2250	2270	2150	2200	2240	1970	2410	2530	2252	696	45
1% "	2060	1910	1950	1860	1940	1950	2100	2250	2002	446	28
Контрол	1470	1630	1550	1510	1540	1530	1410	1620	1532	—	—
Абшерон янар шисти:											
0,25% һесабилә верилдикдә	1810	1970	1980	1840	1980	1890	1930	2080	1935	403	26
0,5% "	2060	1980	2140	2030	2290	2100	2500	2100	2150	618	40
1% "	1870	1930	1890	1930	2010	2220	2100	2200	2019	487	32
Контрол	1550	1630	1540	1610	1690	1550	1530	1640	1592	—	—
Исмайыллы янар шисти:											
0,25% һесабилә верилдикдә	1980	1890	1850	1990	1690	1770	1950	1980	1867	295	18
0,5% "	2090	2130	2185	1930	1925	2040	2150	2100	2065	477	30
1% "	1970	1880	2090	2080	1950	1830	1910	1970	1965	373	23

6-чы чөдвөл

Газынты үзвн бирләшмәләринини кэлэм биткисинини мәнсулдарлығына тә'сирн

Тәчрүбәнини схеми	Һәр габдан кәтүрүлән мәнсул				Артым	
	тәкратлар			орта һесапла	г-ла	% -лө
	I	II	III			
Контрол	500	540	600	547	—	—
НРК—ишләнмиш гумбри	920	910	1000	943	267	39
НРК—сүхур	840	900	910	883	207	30
НРК—Абшерон янар шисти	900	940	900	910	247	36
НРК—Исмайыллы янар шисти	800	730	900	810	134	20

Абшерон вә Исмайыллы янар шистләри гарышығын үмуми чәкисинини 0,25%-и һесабилә верилдикдә — 18%-дән 26%-әдәк, 0,5% һесабилә верилдикдә — 30%-дән 45%-әдәк вә 1% һесабилә верилдикдә — 23%-дән 32%-әдәк артыр (контрола нисбәтән).

Бурадан айдын олур ки, мәнсулун ән чох артымы газынты үзвн маддәләри гарышығын үмуми чәкисинини 0,5%-и гәдәр верилдикдә әлдә эдилир.

4-чү тәчрүбә. Газынты үзвн бирләшмәләри илә минерал күбрәләр гарышығынын кэлэм («Ликуришка» сорту) биткисинини мәнсулдарлығына тә'сирн векедәсия әви шәрантиндә өйрәнилмишдир. Тәчрүбә апрелин 16-да гоюлмушдур. Һәр габа Маштаға районундакы Киров адына колхозун тарласындан кәтүрүлмүш 32 кг боз-гонур торпаг төкүлмүшдү. Азот—аммоннум шорасы, фосфор—суперфосфат,  $K_2O$  һәса калнум сульфат шәклиндә, торпағын һәр килограммына 0,1 кг һесабилә верилмишди. Газынты үзвн маддәләри илә минерал күбрәләр һәр габа олан күбрәләрини үмуми чәкисинини 10%-и һесабилә (даһа доғрусу 3,1 г) гарышдырылмышды.

Күбрәләр шитилләр әкилдикдә биткинини дибинә верилирди.

Бу тәчрүбәдә әлдә эдилмиш нәтичәләр 6-чы чөдвәлдә кәстәрилир.

6-чы чөдвәлдә верилән рәгәмләрдән көрүндүйү кими, газынты үзвн маддәләринини минерал күбрәләрлә гарышдырыларә верилмәси нәтичәсиндә кэлэм биткисинини мәнсулдарлығы нәзәрә чарпачаг дәрәчәдә артыр. Белә ки, газынты үзвн маддәләринини верилмәси кәләмин мәнсулдарлығыны контролдакына нисбәтән 20%-дән 39%-әдәк артырмышдыр.

Бүтүн юхарыда кәстәриләнләрә әсасән демәк ләзымдыр ки, дибчәк һазырламаг үчүн нефт мәншәли газынты үзвн маддәләринини гидалы тәркибә гарышдырылмыш һалда, яхуд һәмин маддәләрин аз мигдарда минерал күбрәләрлә бирликдә верилмәси кәләм вә памидор биткиләринини көк системләринини боюна стимуләәдичи тә'сир кәстәрмәклә, онларын мәнсулдарлығыны да әһәмийәтли дәрәчәдә артырыр.

Д. М. Гусейнов, А. Алиев, Ш. Асадов

Влияние ископаемых органических веществ на развитие томатов и капусты

## РЕЗЮМЕ

Ранее проведенные опыты показали, что от внесения малых количеств органических веществ нефтяного происхождения урожай хлопка-сырца увеличивается.

Были заложены вегетационные опыты для изучения влияния ископаемых органических веществ на развитие рассады, а также на урожай томата и капусты. На каждый килограмм питательной смеси приходилось минеральных удобрений: суперфосфата — 2 г и аммиачной селитры — 1,5 г. Оработанный гумбрин, битуминозная порода и апшеронский сланец внесались соответственно из расчета 0,5, 1 и 2 г на один питательный горшочек (0,25; 0,5 и 1% от веса горшочка), а исмаиллинские сланцы из расчета 0,5; 2 и 10 г на горшочек. Под влиянием органических соединений нефтяного происхождения, внесенных из расчета 0,25; 0,5 и 1% веса питательных горшочков, длина корней увеличилась от 13 до 52% по сравнению с контролем.

Для изучения влияния ископаемых органических соединений на урожай томатов был заложен вегетационный опыт. В каждый сосуд наби-

валась серобурая почва из Апшерона в количестве 17 кг. Эффективность ископаемых органических соединений изучалась на фоне полного минерального удобрения (НРК).

Ископаемые органические вещества и навоз с минеральными удобрениями (НРК) смешивались перед внесением их в почву, причем вес органических веществ составлял 10% от веса взятых на каждый сосуд минеральных удобрений, или 3,1 г на сосуд.

Проведенные вегетационные опыты показали, что при смешивании ископаемых органических веществ нефтяного происхождения в количестве 10% от веса внесения удобрений можно значительно повысить урожайность томатов.

В целях изучения влияния ископаемых органических веществ на рост и развитие рассады капусты в питательных горшочках были заложены опыты в условиях вегетационного домика.

Состав питательных горшочков следующий: перепревший навоз — 25%, песок — 15%, песчаная почва — 60%. Отработанный гумбрин, сланцы и битуминозная порода смешивались из расчета 0,25; 0,5 и 1% от веса питательной смеси. Повторность каждого варианта 10-кратная. Минеральные удобрения вносились из расчета: аммиачная селитра — 1,5 г и суперфосфат — 2 г на 1 кг смеси.

Выяснилось, что от внесения в питательные горшочки битуминозной породы, отработанного гумбрин, апшеронского и исмаиллинского сланцев из расчета 0,25% от веса смеси, урожай капусты в среднем увеличивается от 18 до 26%; в случае внесения указанных веществ из расчета 0,5% увеличение урожая составляет от 30 до 45%; а при внесении этих веществ из расчета 1% — от 23 до 32% по сравнению с контролем.

Как видно из приведенных данных, внесение ископаемых органических веществ из расчета 0,5% от веса смеси дает наибольшую прибавку урожая капусты.

Необходимо отметить, что ископаемые органические вещества нефтяного происхождения, добавленные к питательным смесям для изготовления горшочков, или же внесенные в смеси с минеральными удобрениями в малых количествах, стимулируют рост корневой системы и значительно повышают урожайность капусты и томатов.

Л. К. ГАБУНИЯ

О НАХОДКЕ ОСТАТКОВ ИСКОПАЕМОГО ТРУБКОЗУБА  
(*Orycteropus* sp.) В СРЕДНЕМИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ  
БЕЛОМЕЧЕТСКОЙ (СЕВЕРНЫЙ КAVKAZ)

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

Трубкозубы (сем. *Orycteropodidae*) представляют весьма своеобразную группу млекопитающих, систематическое положение которых до сих пор не вполне ясно. Одни сближают их с неполнозубыми, другие — с копытными.

Ныне существующий африканский трубкозуб (*Orycteropus*) — единственный хорошо изученный представитель отряда трубкозубовых (*Tubulidentata*). У него длинное рыло, маленький рот и чрезвычайно длинный язык. Высокие коронки зубов составлены из открытых снизу вертикальных трубочек. Ноги — полустопоходящие; имеются толстые копытоподобные когти. Питается термитами. Обитает преимущественно в кустарниковых степях.

Ископаемый трубкозуб (*Orycteropus gaudryi* F. Ma.) известен из мейотиса Украины и нижнего плиоцена Самоса и Мараги [2, 3]. В более древних отложениях найдены лишь сомнительные остатки трубкозубовых, происходящие из эоцена Франции и относимые к роду *Palaeorycteropus* [5].

Изолированное положение трубкозубовых и наличие у них ряда архаичных признаков в строении скелета [4], возможно, указывает на то, что они самостоятельно развились от какой-то древнейшей группы плацентных млекопитающих.

Ниже приводится краткое описание новой находки трубкозуба, проливающей, как нам кажется, некоторый свет на историю рода *Orycteropus* и всей группы *Tubulidentata*.

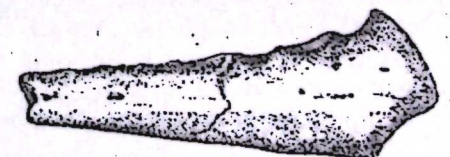
Отряд TUBULIDENTATA Huxley, 1872

Семейство ORYCTEROPODIDAE Bonaparte, 1850

*Orycteropus* sp.

Местонахождение. Станица Беломечетская, Ставропольского края, Невинномысского района.

Возраст. Чокракский век среднего миоцена.



Обломок нижней челюсти трубкозуба из Беломечетки.

Материал. Обломок левой горизонтальной ветви нижней челюсти (колл. Сектора палеобиологии АН Груз. ССР, 21—5).

Описание и сравнение. Передний и задний отделы челюстной ветви обломаны. Зубы не сохранились. Представлены лишь альвеолы  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6$  и  $M_1$ . Видна также часть альвеолы для  $M_2$ . Между альвеолами  $P_5$  и  $P_6$  имеется небольшая диастема, длиной до 3 мм. Челюсть принадлежит молодой особи, о чем свидетельствует присутствие альвеол для  $P_1, P_2, P_3$  и  $P_4$ , являющихся молочными коренными зубами, выпадающими без заместителей.

Наружная и внутренняя поверхности челюстной ветви слабо выпуклы (наружная в переднем отделе почти плоская). Толщина челюстной ветви сильно увеличивается спереди назад, придавая ей клинообразную форму. Постепенно, хотя довольно значительно, увеличивается спереди назад также и высота челюстной ветви. Нижний край челюсти ровный.

Промеры, мм	<i>Orycteropus</i> sp. из Беломечетской
Полная длина обломка нижней челюсти	55
Длина $P_1-M_1$	о. 40
Высота челюсти впереди $P_1$	9,2
Высота челюсти позади $M_1$	18,2
Толщина челюстной ветви впереди $P_1$	3,6
Толщина челюстной ветви в области $M_1$	9,1

Судя по строению альвеолы  $M_1$ , коронка этого зуба должна была иметь характерную для трубкозуба форму (наличие вертикальных долиннок на наружной и внутренней сторонах зуба, разделяющих его на переднюю и заднюю части с сужением посредине между ними).

Альвеолы для  $P_5$  и  $P_6$  имеют овальную форму, альвеолы же других премоляров—округлого очертания.

На наружной стороне челюсти, приблизительно под  $P_2$ , на равном расстоянии от верхнего и нижнего краев расположено хорошо выраженное подбородочное отверстие (foramen mentale). Несколько впереди от зубного ряда имеется еще одно небольшое отверстие, расположенное также на половине высоты челюсти.

Отсутствие зубов и фрагментарность материала лишают нас возможности коснуться подробно вопроса о систематическом положении беломечетского трубкозуба, но его принадлежность к роду *Orycteropus* или форме, очень близкой к нему, не вызывает сомнения. От мезотического и поитического *O. gaudryi* (единственный ископаемый представитель рода) описываемый экземпляр отличается меньшей толщиной челюстной кости и, возможно, несколько меньшими размерами. Имеются и другие особенности (развитие диастемы между  $P_5$  и  $P_6$ , иное расположение и число for. mentalia), наличие которых у беломечетской формы, как нам кажется, может быть связано с ее более молодым, чем у известных нам экземпляров *O. gaudryi* [2, 3], индивидуальным возрастом.

#### Выводы

Важное значение описанной находки заключается, прежде всего, в ее среднемиоценовом возрасте. Это—наиболее древний из известных представителей *Orycteropus*, свидетельствующий о довольно

длинной истории трубкозуба. Наличие среднемиоценового представителя *Orycteropus* на Северном Кавказе, наряду с известными мезотическими находками *O. gaudryi* на Украине, позволяет думать, что очаг формирования этого рода мог находиться где-то на территории юга СССР.

Присутствие трубкозуба в Беломечетской дает важные указания на ландшафтную обстановку территории Кубани в чокраке. Если известные до сих пор члены беломечетского комплекса ископаемых млекопитающих (*Platybelodon*, *Dicerorhinus*, *Anchitherium*, *Kubanochoerus* и др.) были обитателями преимущественно болотистых просторанств, то находка *Orycteropus* говорит о сравнительно засушливой обстановке, о близости степи типа саванны или лесостепи.

Поэтому надо полагать, что остатки беломечетской ископаемой фауны относятся к разным типам местообитаний, которые, повидимому, принадлежат одной экологической области. Таким образом, следует подходить критически к довольно распространенному мнению о том, что находки среднемиоценовых млекопитающих анхитериевого комплекса указывают на наличие исключительно влажной обстановки в области, в которой встречаются остатки этих животных. В частности, находка трубкозуба в чокраке Беломечетской позволяет предполагать наличие на территории юга СССР уже в среднем миоцене степей с редкой древесной растительностью. В пользу такого вывода говорят также некоторые факты, свидетельствующие о довольно раннем распространении (возможно, в олигоцене или нижнем миоцене) трав [1], захвативших обширные открытые пространства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Апанова Е. Н. Палеонтологические данные к вопросу о происхождении степей на юге Европейской равнины. „Ботанический журнал“, 1954, т. 39, № 3.
2. Бурчак-Абрамович Н. О. Остатки ископаемого трубкозуба в марганцевой гиппарионовой фауне из Южного Азербайджана. „Изв. АН Азерб. ССР“, 1952, № 10.
3. Кольберт (Colbert E.) 1941. A study of *Orycteropus gaudryi* from the Island of Samoa. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. 78, 4. Ромер (Romer A. S.) 1946. Vertebrate Paleontology. Б. Ф и л ь о л (P i h o l) 1894. Palaeorycteropus du Quercy. Ann. Sci. Natur. Zoologie.

Сектор палеобиологии  
АН Грузинской ССР

Поступило 25.III 1955

Л. К. Габуния

Беломечетскдэ (Шимали Гафгээ) орта миоцен чокүнтүлэриндэ  
бору динли (*Orycteropus* sp.) һейван галыгынын  
тапылмасына даир

#### ХУЛАСӘ

Гызырда раст кэлэн Африка бору динли һейваны (*Orycteropus*)—*Tubulidentata*, бору динлилар дэстэениндэн екэнэ нүмунэ олуб, һәр-тарафли өйрәниллишидир. Бору динлиларин галыгылары (*Orycteropus gaudryi* F. Ma J.) Украинанын Мезотис, Самос Һә Марганын алат мио-сен гатларында тапылмышдыр.

Даһа гәдим чөкүнтүлэриндэн Франсанын эосен гатында бору дин-лиларин галыгылары тапылмышдыр ки, бу да *Palaeorycteropus* чинсина андир.

Мәгаләдә ени тапылмыш бору дишлинин гыса тәсвири верилдир. Бу ени тапынты ашағыдакы дәстә вә анләйә мәнсубдур: *Tubulidentata* *Huxley*, 1872, дәстәси *Orycteropodidae* *Bonaparte*, 1850, анләси *Orycteropus* sp.

Һәмнин бору дишли үзәриндә апарылмыш тәдгигата әсасән мүәллиф белә бир нәтичәйә кәлмишдир ки, бу тапынтынын башлыча әһәмиһәти һәр шейдән әввәл онун орта миосен гатына аид олмасыдыр. Бу тапынты мә'лум *Orycteropus* нүмайәндәләриндән оллуб, бору дишлиләрин чох гәдим тарихә малик олдуғуну сүбүт әдир. Украинадакы мә'лум *O. gaudryi* меотис тапынтысы илә янашы Шимали Гафгазда *Orycteropus* нүмайәндәсинин орта миосендә варлығына әсасән белә дүшүнмәк олар ки, һәмнин чинсин ярандығы ер—ССРИ-н һиссәсиндә олмалыдыр.

Бундан башга, Беломечетскдә бору дишлиләрин тапылмасы һәмнин дөврдә бу ерләрин (Кубан әразисинин) о заманкы шәраитинә даир дә гиймәтли материал верир. Белә ки, әкәр бу вахта гәдәр Беломечетскдә раст кәлән мәмәлиләр (*Platybelodon*, *Dicerorhinus*, *Anchitherium*, *Kubanochoerus* вә башгалары) әсасән батаглыг һейванлары идисә, ени тапылмыш *Orycteropus* һәмнин ерләрин һисбәтән гураглыг олдуғуну көстәрир. Бу о демәкдир ки, орта миосендә анхитериум комплексиндән олан мәмәли һейван галыглары тапылмасына һәмнин һейванларын раст кәлдийи ерләрин анчаг нәмли олмасына даир яйылмыш фикрә тәнгиди янашмаг лазымдыр. Хүсусилә, Беломечетскдә бору дишлинин тапылмасы ССРИ-нин чәнуб тәрәфләриндә орта миосендә надир ағач иткиси олдуғуну күман этмәйә имкан верир.

А. Т. ГАДЖИЕВ

### ИЗУЧЕНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТАМИ ОВЕЦ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД И ГРУПП

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

Изучение интенсивности заражения гельминтами овец различных пород и групп представляет большой народнохозяйственный и теоретический интерес. По этому вопросу весьма интересные данные получены С. Боевым и З. Вольфом в отношении неодинаковой устойчивости к гельминтам различных пород овец. Эти исследователи наблюдали за зараженностью диктиокаулезом ягнят, полученных от казахских и помесных овец, находившихся в одинаковых условиях содержания, и установили, что ягнята от помесных овец оказались менее зараженными, чем ягнята от местных курдючных овец [1].

Х. Сатубалдин [5], исследовавший грубошерстных овец и овец новой породы архаромеринос на гельминты в Кегенском районе Алма-Атинской области Казахской ССР, установил, что грубошерстные породы овец в этом районе заражены 46 видами гельминтов против 28 видов гельминтов у новой породы архаромеринос.

Цель наших исследований заключалась в установлении интенсивности заражения некоторыми гельминтами овец карабахской породы, советского мериноса и новой породной группы.

Наши наблюдения и статистический материал по падежу овец от гельминтозов за 1951—1952 и 1953 гг. в овцесовхозах «Большевик» и им. 28 апреля показывают, что отход овец в опытных и контрольных бригадах происходит от таких гельминтозов, как эхинококкоз, ценуроз, мониезиоз, при этом в 1951 г. он составил 12,4%, в 1952 г. — 19,6% и в 1953 г. — 8,8% от общего количества павших животных по всем трем группам.

В таблице 1 приводятся данные по отходу от гельминтозов овец карабахской породы, советского мериноса и новой породной группы.

Как видно из таблицы 1, отход от гельминтозов среди помесных животных значительно меньше, чем среди овец карабахской породы и советского мериноса.

Младшими научными сотрудниками отдела паразитологии Института зоологии Академии наук Азербайджанской ССР И. А. Садыховым и Ш. А. Зейналовой на эйлаге Сари-Ери производился сбор материала для копрологического исследования на трематоды. Материал был собран от

Таблица 1

Порода животных	1951 г.			1952 г.			1953 г.		
	кол-во животных в группе	из них павших	%	кол-во животных в группе	из них павших	%	кол-во животных в группе	из них павших	%
Карабахская	1765	42	2,3	1832	63	3,41	2107	49	2,3
Советский меринос	1816	41	2,2	1691	24	1,4	2359	55	2,3
Новая породная группа	1749	28	1,5	1878	48	2,65	2249	41	1,8

Примечание. Процент отхода овец вычислен от общего количества животных.

групп овец карабахской породы, советского мериноса и новой породной группы по 100 голов из каждой.

Условия содержания и кормления овец исследованных пород были одинаковые.

Результаты этих исследований приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Порода животных	Кол-во исследованных животных	Найдены яйца гельминтов			
		Печеночная двуустка		Ланцетовидная двуустка	
		общее число	%	общее число	%
Карабахская	97	5	5,1	32	33,0
Советский меринос	97	7	7,0	34	34,3
Новая породная группа	100	5	5,0	6	6,0

Из таблицы 2 видно, что количество животных, зараженных печеночными двуустками, почти во всех породных группах одинаково.

Зараженность овец яйцами ланцетовидной двуустки значительно выше, причем зараженность дикроцелиями овец карабахской породы и советского мериноса соответственно на 27 и 28,3% выше, чем зараженность овец новой породной группы.

Проведенные нами наблюдения по падежу в различных породных группах овец и результаты копрологических исследований на зараженность трематодами, а также имеющиеся литературные данные заставили нас проверить этот вопрос на другом материале. По рекомендации специалистов-гельминтологов, в совхозах «Большевик» и им. «28 апреля» для исследования на гельминты были собраны печень и легкие от 5 голов овец по каждой породной группе. В печени определялись печеночные трематоды, а в легких — легочные нематоды. Исследования проводились по методу акад. К. И. Скрябина: орган помещался в чистый тазик с водой; в легких ножницами осторожно вскрывались сперва крупные, а затем последовательно все имеющиеся мелкие бронхи. После вскрытия бронхов легочная ткань тупым методом размельчалась и производился последовательный слив верхнего слоя воды из посуды с легочными тканями до просветления жидкости. После указанной манипуляции материал с легочными тканями мелкими порциями помещался в чашки Петри и на черном фоне собирались гельминты. Последние, т. е. легочные нематоды, были помещены во флакон с 4% раствором формалина. Исследо-

вание печени проводилось таким же способом. Гельминты, собранные из печени каждой овцы, помещались в 70% спирт. Затем подсчитывалось количество найденных паразитов из легких и печени каждой овцы в отдельности. У исследованных животных установлены дикроцелиоз и диктиокаулез.

Результаты подсчета количества гельминтов приводятся в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Порода животных	Количество обнаруженных гельминтов в печени					Общее кол-во гельминтов
	Индивидуальный номер животных					
	1	2	3	4	5	
Карабахская	204	49	268	90	338	949
Советский меринос	68	175	227	219	198	887
Новая породная группа	58	15	7	—	8	88

Таблица 4

Порода животных	Количество обнаруженных гельминтов в легких					Общее кол-во гельминтов
	Индивидуальный номер животных					
	1	2	3	4	5	
Карабахская	410	458	632	428	296	2224
Советский меринос	396	447	504	269	198	1814
Новая породная группа	102	496	145	50	49	842

Зараженность овец карабахской породы и советского мериноса дикроцелиозом составляет 100%, а овец новой породной группы — 80%.

Если общее количество найденных паразитов в печени овец карабахской породы принять за 100%, то по группе овец новой породной группы оно будет составлять лишь 9,2%.

Из таблицы 4 видно, что все исследованные животные оказались зараженными легочными нематодами.

Если общее количество найденных гельминтов в легких овец карабахской породы принять за 100%, то у овец новой породной группы оно будет составлять 37,8%.

Наблюдение за отходом овец от гельминтозов и исследование различных породных групп овец на зараженность их трематодами и легочными нематодами показывают, что отход среди овец карабахской породы и советского мериноса от гельминтозов больше, чем среди овец новой породной группы. Заражаемость овец карабахской породы и советского мериноса как трематодами, так и легочными нематодами также выше, чем овец новой породной группы.

Исследования в области растениеводства и животноводства показывают, что при помощи целенаправленной селекции различных сортов растений и пород животных можно понизить восприимчивость растений и животных к заболеваниям и вредителям [2, 3, 4].

Исследованные нами овцы новой породной группы выведены на базе воспроизводительного скрещивания помесей советского меринуса с карабахской породой при помощи жесткой браковки, строгого отбора и подбора родительских пар, а также улучшения условий содержания и кормления, в результате чего полученные животные оказались более устойчивыми к заражению различными гельминтами, чем исходные породы.

#### ЛИТЕРАТУРА.

1. Боев С. и Вольф З. Об устойчивости к легочно-глистным заболеваниям метисных и казахских овец. «Колхозник Казахстана», № 3, 1936. 2. Жиров К. И. С. Выведение нового типа молочного скота, устойчивого к пироплазмозу. «Советская зоотехния», № 5, 1952. 3. Мирзабеков Д. А. Степень устойчивости гибридов зебу к гемостродиомам. Кандидатская диссертация, 1945. 4. Мичурин И. В. Селекция — рычаг в получении растений, иммунных (устойчивых) против болезней и вредителей. Соч., т. IV; Сельхозгиз, 1948. 5. Сатубалдин Х. Изучение гельминтов овец и коз Кегенского района Алма-Атинской области и опыт эпизоотологического анализа материалов, 1954.

А. Т. Начыев

#### Мүхтәлиф гоюн чинсләринин һелминтләрлә йолухмаларынын интенсивлийи

#### ХҮЛАСӘ

Һейвандарлыг тәсәррүфатында сенуроз, моннезоз, эхинококкоз вә с. кими хәстәликләр төрәдән паразит гурдлар бөйүк тәләфат верирләр. Гурд хәстәлийинә тутулмуш һәр һансы бир һейван лазымы гәдәр инкишаф эдә билмир, онун мәһсулу аз вә пис кейфийәтли олур.

Айры-айры гоюн чинсләринин хәстәлик төрәдән гурдларла йолухмасынын интенсивлийини айдынлашдырмаг чох бөйүк нәзәри вә практикә әһәмийәтә маликдир. Боев вә Волфун (1) апардығы мүшаһидәләр көстәрир ки, Газахыстанда ерли гоюнлардан алынмыш гузуларда ағ чийәр нематоду, һәмни шәраитдә сахланмыш дәнмә гоюнлардан алынмыш гузуларә нисбәтән даһа чох тәсадүф олунур.

Х. Сатубалдин (2) Алма-Ата вилайәтинин Кечен районунда яйылмыш габаюнлу гоюн чинси вә ени ярадылмыш архара меринос гоюн чинсинин хәстәлик төрәдән гурдларла йолухмасыны йохламыш вә мүәййән этмишдир ки, габаюнлу гоюн чинси 46 гурд нөвү, архара меринос чинси исә чәми 28 гурд нөвү илә йолухур.

Юхарыда гәйд әдиләләрә нәзәрә алараг, биз Гарабаг вә совет мериносу чинсли гоюнларын вә онларын мәләзләринин бә'зи гурдларла йолухмаларынын интенсивлийини тә'йин этмәк ишинә башладыг.

«Болшевик» вә «28 апрел» совхозларында апардығымыз мүшаһидәләр көстәрди ки, 1951, 1952 вә 1953-чү илләрдә Гарабаг вә совет мериносу чинсли гоюн сүрүләриндә гурд хәстәликләриндән өлүм, ени ярадылмыш гоюн группә сүрүләринә нисбәтән бир гәдәр артыгдыр.

1952-чи илдә юхарыда гәйд олунмуш гоюн чинсләринин һәрәсиндән 100 баш гоюн айрылмыш вә буларын гара чийәр трематодунун юмуртасы илә йолухмасы мүәййән әдилмишдир. Нәтичәдә айдын олмушдур ки, совет мериносунда гара чийәр трематоду илә йолухма 41%, Гарабаг чинсиндә 38% вә ени ярадылмыш гоюн чинси группунда исә 11% тәшкил әдир.

Һәмни чинсләрин хәстәлик төрәдән бә'зи гурдларла йолухмаларынын интенсивлийини тә'йин этмәкдән өтрү һәр чинсдән беш баш кәсилмиш гоюндан ағ чийәр вә гара чийәр топлайыб мүәййән әдилмишдир. Нәти-

чәдә Гарабаг вә совет мериносу гоюн чинсләринин ағ чийәр вә гара чийәrlәриндән тапылан гурдларын үмуми сайы ени ярадылан гоюн чинсинин ағ чийәр вә гара чийәриндән тапылан гурдларын үмуми сайындан 4—5 дәфә чох олдуғу мүәййән әдилмишдир.

Айры-айры гоюн чинсләринин гурд хәстәликләриндән тәләф олмасы вә һәмни гурдларла йолухмаларынын интенсивлийини өйрәнмәкдә апардығымыз мүшаһидәләр әсасында белә бир нәтичәйә кәлмәк олар.

Гарабаг вә совет мериносу гоюн чинсләри арасында гурд хәстәликләриндән итки вә һәмни гурдларла йолухманын интенсивлийи, ени ярадылмыш гоюн чинсинә нисбәтән даһа артыг олур.

А. М. ПЕТРОВ, И. А. САДЫХОВ

НОВАЯ ЦЕСТОДА *Taenia melesi* nov. sp. ОТ БАРСУКА  
В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

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

Описываемая цестода была найдена в 3-х экземплярах в тонких кишках одного барсука (*Meles meles*), вскрытого в Ханларском районе, и в одном экземпляре у барсука, вскрытого в Бардинском районе Азербайджана.

При детальном изучении установлено, что эти цестоды являются новым представителем рода *Taenia* Linnaeus, 1758, которому мы даем название *Taenia melesi* nov. sp.

Описание вида

Стробила достигает 153—162 мм длины и состоит из 105—110 проглоттид, максимальная ширина которых 4,0—4,6 мм. Сколекс (рис. 1) достигает 0,500—0,560 мм в диаметре и снабжен четырьмя присосками и хоботком, вооруженным 28 хитиновыми крючочками (рис. 2), расположенными в два ряда. Диаметр присосок—0,126—0,130 мм, диаметр хоботка—0,250—0,265 мм. Большие крючочки достигают 0,148—0,154 мм длины, с изогнутым заостренным лезвием и с довольно длинной тупозакругленной рукояткой; они снабжены коротким придатком, расширенным на свободном конце. Длина малых крючочков—0,130—0,136 мм, они с коротким заостренным лезвием, тупозакругленной рукояткой и снабжены широким придатком. Узкая шейка достигает 1,20—1,86 мм длины и 0,440—0,480 мм ширины. Первые 10—15 члеников очень короткие, лишены половых органов. Закладка половых органов начинается на 16—20 членике, которые достигают 0,390—0,460 мм длины и 0,750—0,920 мм ширины. Гермафродитные членики (рис. 3) начиная с 38—45 по 50—60, располагаются на расстоянии 21—29 мм от сколекса, имеют трапецевидную форму и достигают 1,610—1,640 мм длины при ширине: в передней своей части—1,390—1,610 мм, на уровне расположения половых отверстий—1,390—1,720 мм и близ заднего края—1,610—1,830 мм. На расстоянии 45—50 мм от сколекса, на 63—66 членике начинает закладываться матка. Задние 29—36 члеников имеют вытянутую форму и достигают 4,60—5,40 мм длины и 3,10—3,50 мм максимальной ширины.



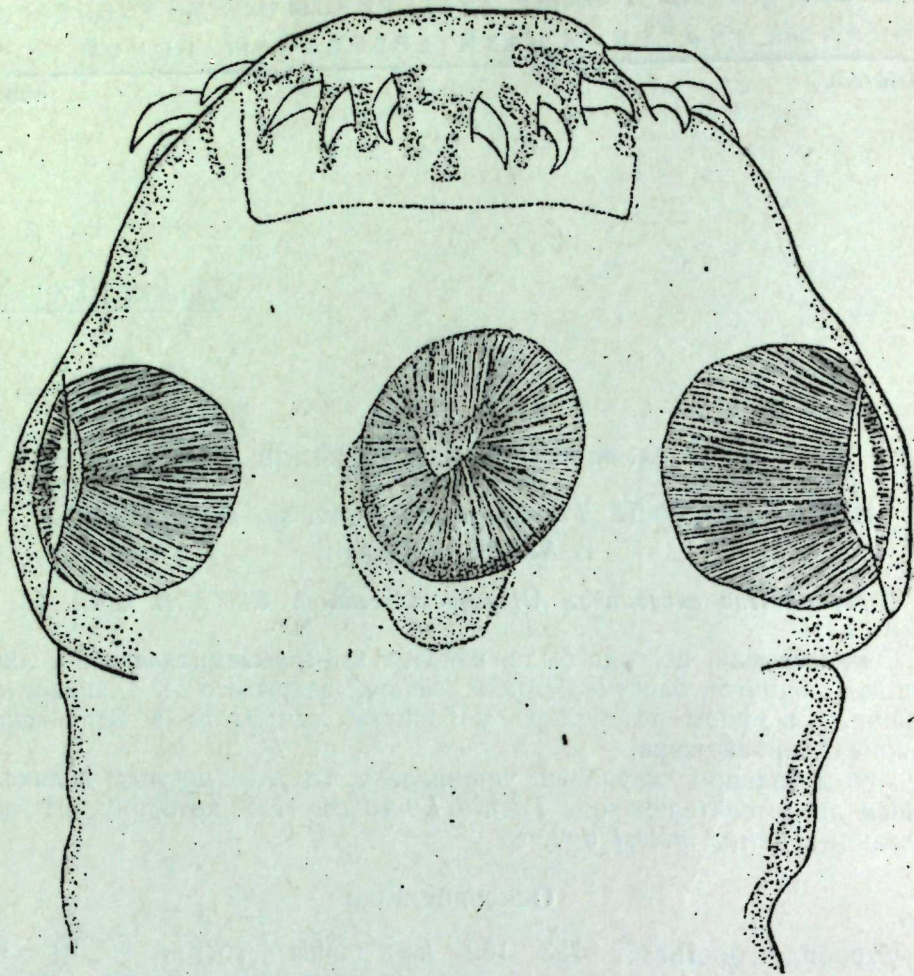


Рис. 1

Продольные экскреторные каналы располагаются на расстоянии 0,210—0,320 мм от боковых краев членика. Неправильно чередующиеся половые отверстия открываются латерально, слегка кзади от уровня середины длины бокового края членика. В гермафродитных члениках имеется по 120—150 семенников, которые располагаются по всему членику между продольными экскреторными сосудами, оставляя свободное пространство между вагиной и семяпроводом, а также кзади от уровня яичника и желточника. Извивающийся семяпровод впадает в мощно развитую, но короткую половую бурсу, достигающую 0,210—0,320 мм длины и 0,142—0,156 мм ширины. Двухлопастной гроздевидный яичник располагается в задней половине членика и достигает 0,480—0,520 мм ширины. Близ заднего края членика лежит желточник. Вагина имеет вид трубки, которая идет почти параллельно

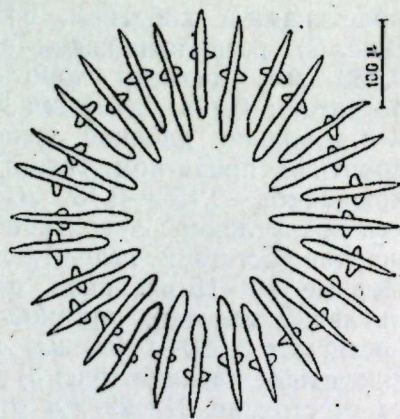


Рис. 2

Большие и малые крючки

семяпроводу и впадает в половую клоаку сзади половой бурсы. Матка имеет вид продольного ствола, с каждой стороны которого в самых

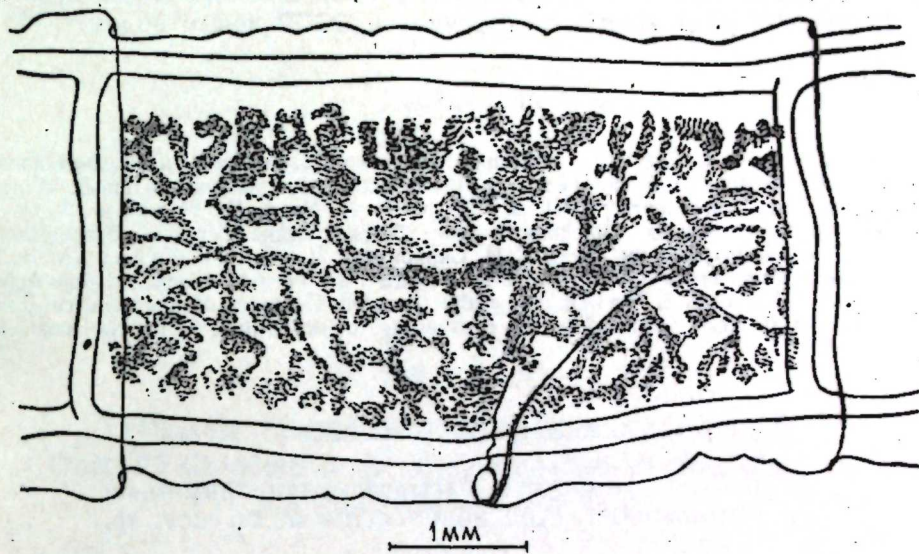


Рис. 3

Гермафродитный членик

зрелых члениках отходит по 8—10 поперечных ветвей, которые в свою очередь образуют многочисленные добавочные веточки. Яйца почти круглой формы, 0,02—0,029 мм длины и 0,022—0,024 мм ширины.

#### Дифференциальный диагноз

В литературе описано свыше 40 видов рода *Taenia* Linnaeus 1758, из числа которых от барсуков известен лишь один вид *Taenia taxidensis* Skinner, 1935, описанный от *Taxidea taxus* в Северной Америке. Этот вид, описанный по экземплярам, у которых полностью отсутствовали мелкие и частично большие крючочки, отличается от описываемого нами гельминта значительно меньшими размерами крупных крючочков (0,09—0,093 мм у *T. taxidensis* и 0,148—0,154 мм у *T. melesi*).

Представители рода *Taenia*, зарегистрированные у других хищников семейства куньих (*T. intermedia* Rud., 1809—от куньицы, *T. tenuicollis* Rud., 1819—от соболя, куньицы, хорька, ласки и колонка и *T. skrjabini* Romanov, 1952—от соболя), отличаются от описываемого нами вида количеством и размерами крючочков.

По наличию на хоботке у описываемого нами вида 28 крючков этот гельминт стоит ближе к следующим видам рода *Taenia*: 1) *T. ovis* Cobbold, 1869—от собак и шакалов; 2) *T. krabbei* Moniez, 1879—от собак и песцов; 3) *T. antarctica* Tuhmann, 1922—от собак Арктики; 4) *T. balaniceps* Hall, 1918—от собак Северной Америки; 5) *T. packi* Christenson, 1930—от собак Северной Америки.

Однако все указанные 5 видов тений отличаются от описываемого нами гельминта размерами и формой малых крючочков. Размеры малых крючочков у приведенных пяти видов тений варьируют от 0,092 до 0,105 мм и лишь у *T. antarctica* могут достигать от 0,085

до 0,120 мм, а у описываемого нами нового вида *T. melesi* nov. sp. размеры малых крючочков варьируют от 0,130 до 0,136 мм.

Эти данные дают основание считать описываемого нами первого представителя рода *Taenia* от барсуков в СССР новым видом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Петров А. М. Глистные инвазии собак и их санитарное и экономическое значение. Сельхозгиз, 1931. 2. Петров А. М. Глистные болезни пушных зверей. Изд. "Международная книга", 1941. 3. Петров А. М. и Потехина Л. Ф. К гельминтофауне хищных млекопитающих Таджикистана. Труды Всесоюзного института гельминтологии им. акад. К. И. Скрябина, т. V, 1953. 4. Романов И. В. Новые виды гельминтов от диких соболей. Труды Гельминтологической лаборатории АН СССР, т. VI, 1952. 5. Hall M. The adult *Taenoid* Cestodes of dogs and cats, and of related carnivores in North America. Proseeding of the United States Nat. museum, vol. 55, 1919.

А. М. Петров, И. Э. Садыгов

Азербайчанда порсугун багырсагындан тапылмыш ени лентшэкилли гурд нөвү *Taenia melesi* nov. sp.

#### ХУЛАСӘ

Тәсвир этдиймиз лентшэкилли гурд Ханлар районунда һелминтә көрә мүйәйнә эдилмиш бир порсугун назик багырсагындан (3 эдәд) вә һәмчинин Бәрдә районунда ярылмыш порсугун назик багырсагындан (1 эдәд) тапылмышдыр.

Һәмнин гурду диггәтлә өйрәндикдән сонра онун *Taenia Linnaeus*, 1758 чинсинин нүмайәндәси олмагла ени нөв олдуғу мүйәйнә эдилмишдир.

Бу гурду *Taenia melesi* адландырыг. Мәгаләдә һәмнин гурдун шәкли, тәсвири вә бунун башга лентшэкилли гурдлардан фәрги гөйд олунур.

Әдәбийятда *Taenia* чинсинин 40-дан артыг нөвү һаггында мә'лумат вардыр ки, бунларын да ичәрисиндә ялныз бир нөв гурд *Taenia taxidensis* Skinket, 1835 Шимали Америка порсугунда тәсвир эдилмишдир. Һәмнин гурдун башчыг һиссәсиндә кичик гармаглар йохдур, бөйүк гармагларын исә ялныз бир һиссәси вардыр. Бу мәгаләдә тәсвир эдилән ени нөв гурд, һәмнин гурддан кичик гармагларын олмасы вә бөйүк гармагларын һисбәтән ирилиийлә фәргләнир.

Бөйүк гармагларын өлчүсү *T. taxidensis*-дә 0,09—0,093 мм, *T. melesi* nov. sp.-дә исә 0,148—0,154 мм-дир.

*T. melesi* nov. sp. 28 хортуманда гармагын олмасы илә *Taenia* чинсинин ашагыдакы нөвләринә яхылашыр:

1. *T. ovis* Cobbold 1869; 2. *T. krabbei* Moniez, 1879; 3. *T. antarctica* Tuhmann, 1922; 4. *T. balaniceps* Hall, 1918; 5. *T. packi* Christenson, 1930.

Бизим тәсвир этдиймиз ени гурд, бу нөвләрдән кичик гармагларын өлчүсү вә формасы илә фәргләнир. Кичик гармагларын өлчүсү сайдыгымыз 5 нөвүн 4-үндә 0,092—0,105 мм-ә гәдәр олур, ялныз *T. antarctica*-да 0,085—0,120 мм-ә чатыр. Тәсвир этдиймиз ени нөв гурдда исә кичик гармагларын өлчүсү 0,130—0,136 мм-ә гәдәр олур.

Бу нәтичәләрә әсасланараг ССРИ-дә порсугдан тәсвир этдиймиз *Taenia* чинсинин биринчи нүмайәндәсинин ени нөв гурд һесап эдирик.

#### МИКОЛОГИЯ

Н. А. МЕХТИЕВА

### ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ, ОБНАРУЖЕННЫЕ В КУБА-ХАЧМАССКОМ МАССИВЕ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

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

В настоящую статью включены болезни культурных растений, обнаруженные автором в 1952—1954 гг. в Кубинском, Кусарском, Хач-масском и отчасти в Худатском и Дивичинском районах Азербайджана.

Кроме того, для полноты сведений в список включено незначительное количество болезней, обнаруженных в гербарии Института ботаники АН Азерб. ССР, а также отмеченных до настоящего времени в литературе.

В результате проведенных работ в вышеупомянутых районах на 34 видах культурных растений обнаружено 80 заболеваний, вызываемые 68 грибами, принадлежащими к различным систематическим группам грибов. Среди обнаруженных имеются заболевания, причиняющие ощутимый вред сельскому хозяйству. Таковы желтая ржавчина и мучнистая роса хлебных злаков; мучнистая роса тыквенных; парша, черный рак и плодовая гниль яблони; белая пятнистость листьев и плодовая гниль груши; пятнистость листьев (*Clasterosporium carpophilum*), и плодовая гниль косточковых и др.

Приводимые заболевания в разных районах и в различные годы распространяются не в одинаковой степени, что зависит от климатических условий, от ухода за растениями и от применяемых мероприятий по борьбе с ними.

#### 1. БОЛЕЗНИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

##### Пшеница

1. Линейная ржавчина—*Puccinia graminis* Pers. f. *tritici* Erikss. et Henn.

Куба, 15.VII-1952; сел. Зиндан Муруг Кусарского р-на, 23.VII-1953.

2. Желтая ржавчина—*Puccinia glumarum* Erikss. et Henn. f. *tritici* Erikss. et Henn.

Куба, 15.VII—1952.

3. Спорынья—*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.

Сел. Рустов Кубинского р-на, 24.VI-1952.

4. Мучнистая роса —*Erysiphe graminis* D. C. f. *tritici* March.

Куба, 15.VII-1952; сел. Рустов Кубинского р-на, 24.VII-1952; сел. Зиндан Муруг Кусарского р-на, 22.VII-1953.

#### Ячмень

1. Мучнистая роса—*Erysiphe graminis* D. C. f. *hordei culti* Jacz.

Сел. Гиль Кусарского р-на, 23.VII-1938 (собр. В. И. Ульянищев) Куба, 20.VI-1951; сел. Рустов Кубинского р-на, 26.VII-1952; пос. Красная Слобода, 24.VII-1952.

2. Головня—*Tilletia panicis* Vub. et Ranojevic.

Сел. Рустов Кубинского р-на, 1930; Кубинский и Кусарский р-ны, 1935 (по В. И. Ульянищеву).

#### Овес

1. Мучнистая роса—*Erysiphe graminis* D. C. f. *avenae* March.

Кубинский район: сел. Амсар, 30.VII-1950, 18.VII-1952; сел. Пирваит, 26.VII-1952; сел. Наримановка, 28.VII-1953.

2. Линейная ржавчина—*Puccinia graminis* Pers. f. *avenae* Erikss. et Henn.

Сел. Пирваит Кубинского р-на, 26.VII-1952.

3. Пыльная головня—*Ustilago avenae* (Pers.) Jens.

Кубинский р-н, 1.VI-1927, 25.V-1947, 19.VI-1949 (по Ульянищеву), сел. Наримановка Кубинского р-на, 29.VI-1953.

4. Твердая головня овса—*Ustilago Kolleri* Will.

Кусарский р-н, 6.VI-1930 (по Ульянищеву).

#### Сорго

1. Пыльная головня сорго—*Sorosporium Reilianum* (Kuhn.) Mc. Alr.

Сел. Наримановка Кубинского р-на, 29.VII-1953.

#### Кукуруза

1. Пузырчатая головня—*Ustilago zeae* (Beckm.) Ung. Куба, 1952.

2. Пыльная головня—*Sorosporium Reilianum* (Kuhn.) Mc. Alr. f. *zeae* Geschele.

Куба, VII-1952.

## II. БОЛЕЗНИ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

1. Ржавчина клевера

—*Uromyces Trifolii-repentis* (Cast.) Liro.

На *Trifolium repens*—сел. Сусай Кубинского р-на, 15.VI-1954.

На *Trifolium tumens*—Кусары (по Траншелю).

—*Uromyces nervophilus* (Grog.) Hots.

На *Trifolium tumes*—Куба, 21.VI-1939 (собр. Л. Исафилбеков); Кусары (по Траншелю); Куба, 12.VII-1953.

—*Uromyces fallens* (Desm.) Kern.

На *Trifolium protense*—сел. Испик Кубинского р-на, 18.VI-1954.

2. Мучнистая роса—*Oidium erysiphoides* Fr. На *Trifolium pratense*—сел. Пирваит Кубинского р-на, 13.VII-1953.

3. Черная пятнистость листьев—*Polythrincium trifolii* Kunze. на *Trifolium repens*—совхоз № 12 Кубинского р-на, 28.VII-1953.

#### Люцерна

1. Бурая пятнистость листьев—*Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc.

Сел. Рустов, 13.VI-1954; сел. Владимировка Кубинского р-на, 2.VII-1952.

2. Желтая пятнистость листьев—*Gloeosporium Morianum* Sacc. Кусары, 17.VI-1955.

## III. БОЛЕЗНИ ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

#### Свекла

1. Мучнистая роса—*Erysiphe communis* (Wallr.) Link. f. *betae* Jacz.

Куба, 12.VIII-1951, 30.VII-1952.

2. Церкоспорриоз—*Cercospora beticola* Sacc. Хачмасский р-н, 5.VIII-1945 (собр. Л. Исафилбеков) Куба, 30.VII-1952.

#### Лен

1. Ржавчина—*Melampsora lini* (Schum) Desm. f. *tenuifoli* Buchheim.

Быв. Кубинский уезд (по Траншелю).

#### Подсолнечник

1. Ржавчина—*Puccinia helianthi* Schwein. Куба, 14.VIII-1951.

## IV. БОЛЕЗНИ ОВОЩНЫХ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

#### Фасоль

1. Ржавчина—*Uromyces phaseoli* (Rebent.) Wint. Кусарский р-н, 1951; Куба, 15.VII-1953.

2. Черная плесень—*Alternaria brassicae* (N e r k). S a c c. f. *phaseolci* P. B r u n.

Куба, 25.IX-1953.

### Огурец

1. Мучнистая роса—*Erysiphe cichoracearum* D. C. f. *cucurbitacearum* P o t.

Хачмас, 6.VIII-1952; Куба 31.VII-1953.

2. Аскохитоз—*Ascochyta melonis* P o t.

Худатский р-н (по Шипиновой).

3. Антрокноз огурцов—*Colletotrichum oligochaetum* E. et H.

Дивичинский р-н (по Шипиновой).

### Арбуз

1. Гниль плодов—*Sporodesmium mucosum* S a c c. v. *plurisetatum*.

Худатский р-н (по Шипиновой).

### Капуста

1. Ложномучнистая роса—*Peronospora brassicae* G a l u m.

Худатский р-н (по Шипиновой).

2. Пятнистость листьев—*Alternaria brassicae* T h u m.  
(по Шипиновой).

### Дыня

1. Мучнистая роса—*Oidium erysiphoides* F r.

Хачмас, 30.VI-1953.

### Тыква

1. Септориоз—*Septoria cucurbitacearum* S a c c.

Хачмас, VI-1953.

2. Мучнистая роса—*Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht.) P o l l. f. *cucurbitae* J a c z.

Кусары, 27.IX-1953.

3. Черная плесень—*Cladosporium herbarum* L i n k.

Хачмас, 12.VIII-1951.

### Морковь

1. Мучнистая роса—*Erysiphe umbelliferarum* D e B a r y.

Сел. Алексеевка Кубинского р-на, 17.VIII-1945 (собр. Л.Исрафилбеков).

2. Ржавчина—*Uromyces Scirpi* (C a s t.) B u r r.

ж.д ст. Худат Худатского р-на (по Траншелю).

3. Септориоз—*Septoria carotae* P. N a g o r n.

Куба, 2.VII-1946 (собр. Л. Исрафилбеков); совхоз № 11 Кубинского р-на, 17.VII-1953.

### Лук

1. Черная плесень—*Stemphylium alli* O u d.

Хачмас, 10.VII-1952.

2. Головня—*Urocystis cepulae* (F r o s t.) L i r o.

Кубинский р-н, 1939 (по В. И. Ульянцеву).

3. Серая гниль—*Botrytis alli* M u n n.

Худатский р-н (по Шипиновой).

4. Засыхание листьев—*Helminthosporium'alli* C a m p.

Худатский р-н (по Шипиновой).

5. Пероноспора—*Peronospora schleidenii* U n g.

Хачмас, 10.VII-1952.

### Чеснок

1. Пероноспора—*Peronospora schleidenii* U n g.

Хачмас, 10.VII-1952.

2. Черная плесень—*Stemphylium alli* O u d.

Хачмас, 12.VII-1952.

### Томат

1. Септориоз—*Septoria lycopersici* S p e g.

Хачмас, 12. VII-1946 (собр. Л. Исрафилбеков); Худатский р-н (по Шипиновой); Куба, 29.VII-1953.

2. Пятнистость листьев—*Cercospora* sp.

Кубинский, Худатский, Хачмасский р-ны (по Шипиновой).

3. Гниль плодов—*Macrosporium tomato* C o o k e.

Кубинский, Худатский, Хачмасский, Дивичинский р-ны (по Шипиновой)

4. Пятнистость листьев—*Macrosporium solani* E l l. et M a r t.

Кубинский р-н (по Шипиновой).

5. Гниль стеблей—*Sclerotinia Libertiana* F u c k.

Худатский, Дивичинский р-ны (по Шипиновой).

### Сельдерей

1. Пятнистость листьев—*Septoria apii* C h e s t e r.

Куба, 10.VIII-1953.

## Баклажан

1. Полегание сеянцев—*Rhizoctonia Aderholdii* Kolosch.  
Кубинский, Хачмасский, Дивичинский и Худатский р-ны (по Шипиновой).
2. Пятнистость плодов—*Macrosporium lycopersici* Plawg.  
Кубинский р-н (по Шипиновой).

## V. БОЛЕЗНИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

### Яблоня

1. Плодовая гниль—*Monilia fructigena* Pers.  
Кубинский, Хачмасский, Кусарский р-ны.
2. Парша—*Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck.  
Кубинский, Хачмасский и Кусарский р-ны.
3. Мучнистая роса—*Oidium farinosum* Cooke.  
Сел. Пирвант Кубинского р-на, 18.VII-1952; Куба, 21.V-1954.
4. Черный рак—*Sphaeropsis malorum* Peck.  
Куба, 22.VII-1951; сел. Владимировка Кубинского р-на, 2.VIII-1952.
5. Трутовик—*Inonotus hispidus* (Bull. ex Fr.) Karst.  
Куба, 25.VII-1953.

### Груша

1. Парша—*Fusicladium pirinum* (Lib.) Fuck.  
Кубинский, Хачмасский и Кусарский р-ны.
2. Ржавчина—*Gymnosporangium sabinae* (Dicks) Wint.  
Куба, 25.VII-1951; сел. Кузун Кусарского р-на, 23.VII-1953.
3. Плодовая гниль—*Monilia fructigena* Pers.  
Кубинский, Хачмасский и Кусарский р-ны.
4. Курчавость листьев—*Taphrina bullata* Berk. et Br.  
Куба, 7.VIII-1951 (собр. В. И. Ульянищев); сел. Кузун Кусарского р-на, 23.VII-1953; сел. II Нюгеды Кубинского р-на, 25.V-1954.
5. Белая пятнистость листьев—*Septoria piricola* Desm.  
Куба, 1.VIII-1953; сел. Владимировка Кубинского р-на, 2.VII-1952 (собр. В. И. Ульянищев); Хачмасский и Кусарский р-ны.

### Айва

1. Мучнистая роса—*Oidium cydoniae* Pass.  
Куба, 10.VII-1952.
2. Плодовая гниль—*Monilia fructigena* Pers.  
Куба, 20.V-1954.

## Персик

1. Курчавость листьев—*Exoascus deformans* Fuck.  
Кубинский, Хачмасский, Кусарский р-ны (по Исмайлову).
2. Мучнистая роса—*Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lev. var. *persicae* Woronich.  
Куба, 10.VI-1938 (собр. Е. Микус); Кусарский р-н, 10.VIII-1951 (собр. В. И. Ульянищев); Кусары, 30.VII-1952; Хачмас, 1.VIII-1953; сел. Хучбала Кубинского р-на, 4.V-1954.
3. Пятнистость листьев—*Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.  
Кубинский, Хачмасский, Кусарский р-ны.

### Слива

1. Пятнистость листьев—*Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.  
Кубинский, Хачмасский, Кусарский р-ны.
2. Пятнистость листьев („ожог“)—*Polystigmina rubra* (Desm.) Sacc.  
Кубинский, Хачмасский, Кусарский р-ны.

### Вишня

1. Пятнистость листьев—*Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.  
Кубинский, Хачмасский, Кусарский р-ны.

### Черешня

1. Пятнистость листьев—*Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.  
Кубинский, Хачмасский, Кусарский р-ны.

### Терн

1. Ржавчина—*Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Diet.  
Кубинский р-н (по Траншелю).
2. Пятнистость листьев („ожог“)—*Polystigmina rubra* (Desm.) Sacc.  
Куба, 17.VII-1953.
3. Плодовая гниль—*Monilia cinerea* Wop.  
Кубинский, Хачмасский, Кусарский р-ны.

### Алыча

1. Пятнистость листьев („ожог“)—*Polystigmina rubra* (Desm.) Sacc.

Сел. Наримановка Кубинского р-на, 29.VII-1953; Куба, 18.VII-1952.  
сел. Кузун Кусарского р-на, 23.VII-1953.

2. Пятнистость листьев—*Clastorosporium carpophilum* (Lév.)  
Aderh.

Сел. Наримановка Кубинского р-на, 29.VII-1953.

3. Плодовая гниль—*Monilia cinerea* Wop.  
Хачмасский, Кубинский, Кусарский р-ны.

### Виноград

1. Мильдью винограда—*Plasmopara vitlicoa* Berk. et (Curt.)  
Berl. et De Toni.

Куба, 10.VIII-1951.

2. Мучнистая роса—*Oidium Tuckeri* Berk.  
Куба, 2.VIII-1953.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев С. Г., Ибрагимов Г. Р. Основные болезни яблони и груши в Азербайджане и борьба с ними. Журн. „Соц. сельское хозяйство Азербайджана“ № 8, 1952. 2. Исрафилбеков Л. А. Материалы к изучению мучнистой росы тыквенных культур в Азербайджане. „Труды Института ботаники АН Азерб. ССР“, т. 16, 1952. 3. Траншель В. Г. Обзор ржавчинных грибов СССР. Изд. АН СССР. М.—Л., 1939. 4. Ульянищев В. И. Микофлора Азербайджана, т. 1. Головные грибы. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1952. 5. Шипинова С. И. Краткий обзор болезней овощебахчевых культур в основных овощеводческих районах Азерб. ССР. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 2, 1954.

Н. А. Мехдиева

Азербайжан ССР-ин Губа-Хачмаз массиви мэдэни  
биткилэриндэ мүшанидэ эдилмиш көбэлэк хэстэликлэри

### ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ көстэрилэн көбэлэк хэстэликлэри эсас э’тибарилэ Губа,  
Гусар вэ Хачмаз районлары мэдэни биткилэриндэ 1952—1954-чү иллэрдэ  
гейд олунмушдур.

Губа-Хачмаз массивинин мэдэни биткилэриндэ раст кэлэн көбэлэк  
хэстэликлэрини даһа кениш эһатэ этмэк мэгсэдилэ эдэбийятда гейд  
олунмуш мэлуматдан да истифадэ олунмушдур.

Нэтичэдэ, юхарыда көстэрилэн районларын 33 мэдэни биткилэриндэ  
мүхтэлиф көбэлэк группарына дахил олан вэ 80 чүр хэстэлик эмэлэ  
кэтирэн 68 көбэлэк гейд олунмушдур.

Гейд олунмуш хэстэликлэр ичэрсиндэ кениш ййылмыш вэ кэнд  
тэсэррүфатына мүэйян дэрэчэдэ зэрэр верэнлэри ашагыдакылардан  
ибарэтдир.

Тахыл биткилэриндэ сары пас вэ күллэмэ, габаг биткилэриндэ күл-  
лэмэ, алмада кечал, гара хэрчэнк вэ мейвэ чүрүмэси чэйирдэкли мейвэ  
биткилэриндэ мейвэ чүрүмэси вэ яргагларын лэкэ хэстэликлэри вэ с.

Мэгалэдэ көстэрилэн хэстэликлэр юхарыда гейд олунмуш районла-  
рын һамысында эйни вахта вэ эйни дэрэчэдэ ййылмамышлар. Бу һал  
эсас э’тибарилэ иглим, биткилэрэ гуллуғ вэ хэстэликлэрэ гаршы апары-  
лан мүбаризэдэн асылыдыр.

### ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

А. В. САЛАМЗАДЕ

### О БАКИНСКОМ ВОДОПРОВОДЕ ФЕОДАЛЬНОГО ПЕРИОДА

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

Вопросы градостроительства и инженерного благоустройства феодаль-  
ных городов Азербайджана являются наименее изученными в истории  
архитектуры республики. Известна единственная работа, посвящен-  
ная системе водоснабжения Баку<sup>1</sup>. Найденные нами в Центральном  
государственном военно-историческом архиве (ЦГВИА) материалы дают  
возможность дополнить сведения о водоснабжении феодального Баку.  
Эти материалы представляют ряд генеральных планов Баку, составлен-  
ных русскими военными инженерами в конце XVIII и начале XIX в., на  
которые нанесены трассы бакинских водопроводов. В связи с проводив-  
шимся в начале XIX в. ремонтом бакинских водопроводов, инженерами  
была обследована вся трасса водопроводов, что дало им возможность  
составить многочисленные поперечные разрезы. Таким образом, архивные  
материалы не только фиксируют факт существования водопроводов, но и  
довольно подробно показывают их устройство.

В плане Баку, составленном в июле 1796 г. и подписанном «Инженер-  
полковник и кавалер Христиан Труссон»<sup>2</sup>, указаны две водопроводные  
линии с объяснением—«водосточные трубы, проведенные из родников гор в  
крепость в колодцы». Дальнейших пояснений в этом чертеже не имеется.

В плане города, датированном 22 августа 1807 г. и озаглавленном  
«Генеральный план города Баки с лежащею около него ситуациею и с  
показанием на наклейке проекта как полагается ныне существующее ук-  
репление исправить к лучшей обороне»<sup>3</sup>, показаны уже три водопровода,  
отмеченные на плане литером X. В пояснении к этому литеру сказано:  
«водосточные трубы проведенные из родников гор в крепость в колодцы».  
Более подробным является план Баку, датированный 9 марта 1808 г.  
озаглавленный «Генеральный план города Баки и около лежащей ситуа-  
ции на коем означены также водопроводы в город пресную воду достав-  
ляющая» (рис. 1). Здесь трассы водопроводов на плане помечены ли-  
терами А, В, С. В «из яснении литер и цифр» водопроводная линия,  
помеченная литером А, названа «Магмет Кули-ханской», помеченная ли-  
тером В — «Шахской»; третья линия названа «Гусейн-Кулиханской».  
Ценность этого плана заключается прежде всего в том, что по трассе  
водопровода дан ряд разрезов с соответствующими пояснениями о его  
устройстве.

<sup>1</sup> А. А. Ализаде. Некоторые сведения о новообнаруженной кахризной систе-  
ме гор. Баку. «ДАН Азерб. ССР», т. X, № 5, 1954.

<sup>2</sup> ЦГВИА, ф. ВУА, д. 21665.

<sup>3</sup> ЦГВИА, ф. 349, оп. 3, д. 3329.

Наконец, мы имеем лист чертежей, озаглавленный «Подробные планы и разрезы трем водопроводам снабжающим Бакинскую Крепость пресною водою и 4-м за крепостью состоящим подземельный погребам» (рис. 2). Этот план датирован 30 октября 1809 г.<sup>1</sup> Из чертежа видно, что водопроводные линии имели за городскими стенами четыре подземных водохранилища. Далее, приведенные в этом плане пояснения к разрезам, дают достаточно полное представление об устройстве водопроводных каналов, то прорубленных в камне, то проложенных через земляной слой, с облицовкой дна и стенок и укрытых сверху.

Пояснения к этим чертежам представляют значительный интерес, поэтому мы приводим их.

#### «Изъяснение прорезов»

№ 1-й и 2-й прорезаны через места в самородном камне выбитые.

№ 3-й, 4-й и 6-й показывают места, где водопровод прорыт через землю, дно плитою выстлано, а бока оною же выкладены и верх перекрыт.

№ 5-й прорезан через трубу или колодезь, которые местами у водопроводов имеются для выноски нечистот при очистке оных.

№ 7-й, 9-й и 12-й представляют места, где водопровод прорыт через землю, дно же и бока и верх плитою обделаны.

№ 8-й представляет место водопровода, где оный высечен в самородном камне, и сверх того имеется труба для выноски нечистот.

№ 10-й и 11-й представляют места, где водопровод пробит сквозь самородный камень, а в середине боковых стен камень вывалился

#### Изъяснение цифр

От источников до цифры 2 водопровод продолжается как показано на 1 и 2 профилях от 2 до 3-х так, как показано на 3-м профиле, а над остальной частью — как показано на профиле № 4 и 6.

От источников до 10 водопровод продолжается как показано на профилях № 10 и 11 от 10 до 9 как изображено на № 9-м от 9-го до 8 как показано на № 8, а остальная часть как изображено на 4-й профиле.

Мамед Кулиханский водопровод от источников до 12-го профиля засорен и оный снят по показанию здешних жителей до засорения его в оный ходивших».

Из этих архивных документов следует, что к исходу XVIII в. Баку снабжался пресной водой тремя водопроводами, доставлявшими в город воду из источников, расположенных далеко за городскими стенами. Водопроводные линии назывались: Шахская, Мамедкулиханская и Гусейнкулиханская. Шахский водопровод брал начало в северной части города, в Нагорном плато.

Из плана 1809 г. видно, что этот водопровод питался тремя родниками, расположенными в начале трассы. Шахский водопровод входил в крепость примерно в районе, где ныне расположено здание Баксовета. Этот водопровод, в основном, обеспечивал нужды дворцового комплекса. Наличие водопровода, снабжавшего водой дворец ширваншахов, предугадал А. А. Али-заде<sup>2</sup>.

Мамедкулиханский водопровод вел свое начало из северо-западной части форштадта из двух родников, расположенных примерно в районе нынешнего Центрального парка культуры и отдыха имени С. М. Кирова. Входя в крепость приблизительно в том месте, где сейчас расположено

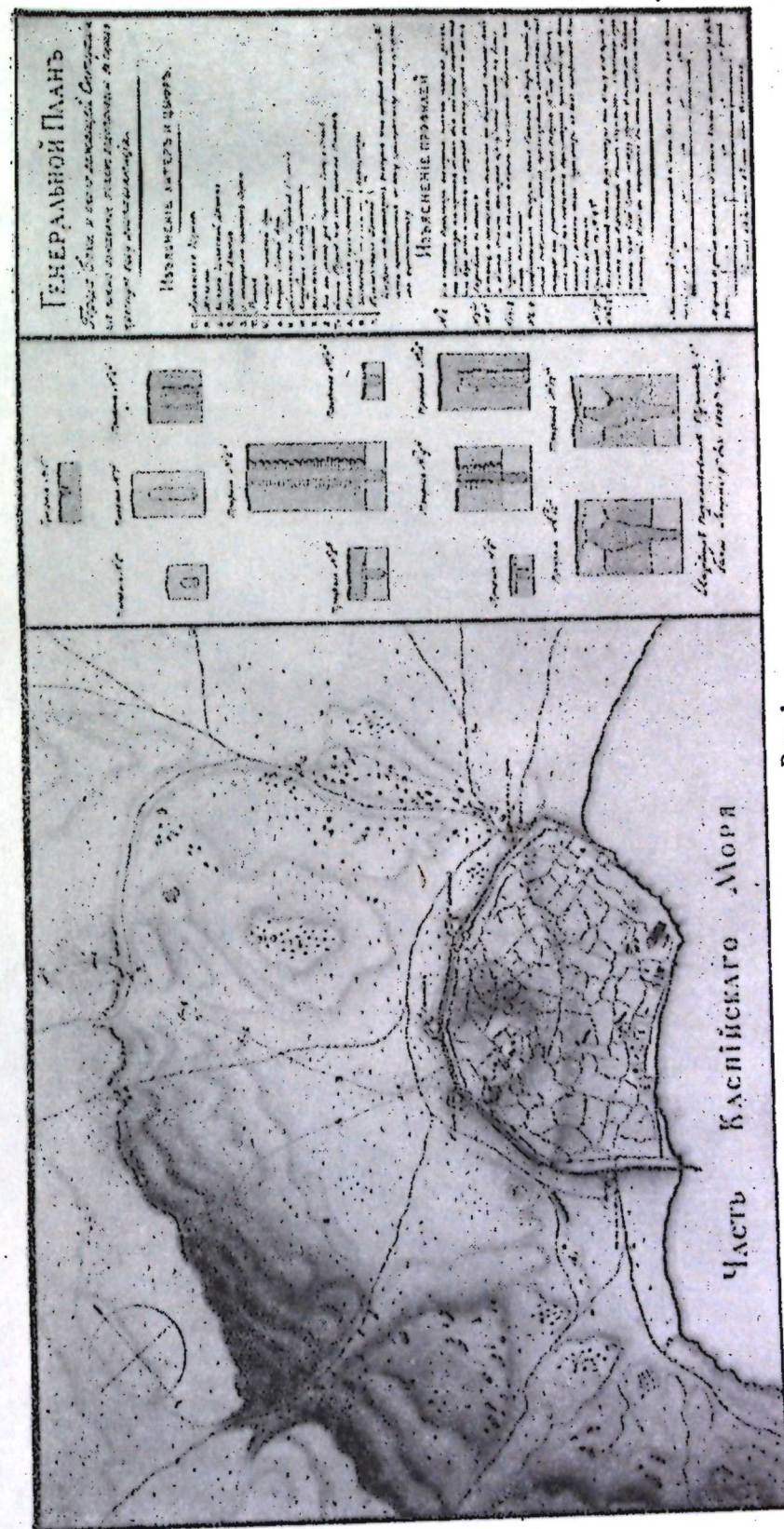


Рис. 1

<sup>1</sup> ЦГВИА, ф. 349, оп. 3, л. 3343.

<sup>2</sup> А. А. Али-заде. Некоторые сведения о новообнаруженной кахризной системе гер. Баку. «ДАН Азерб. ССР», т. X, № 5, 1954.

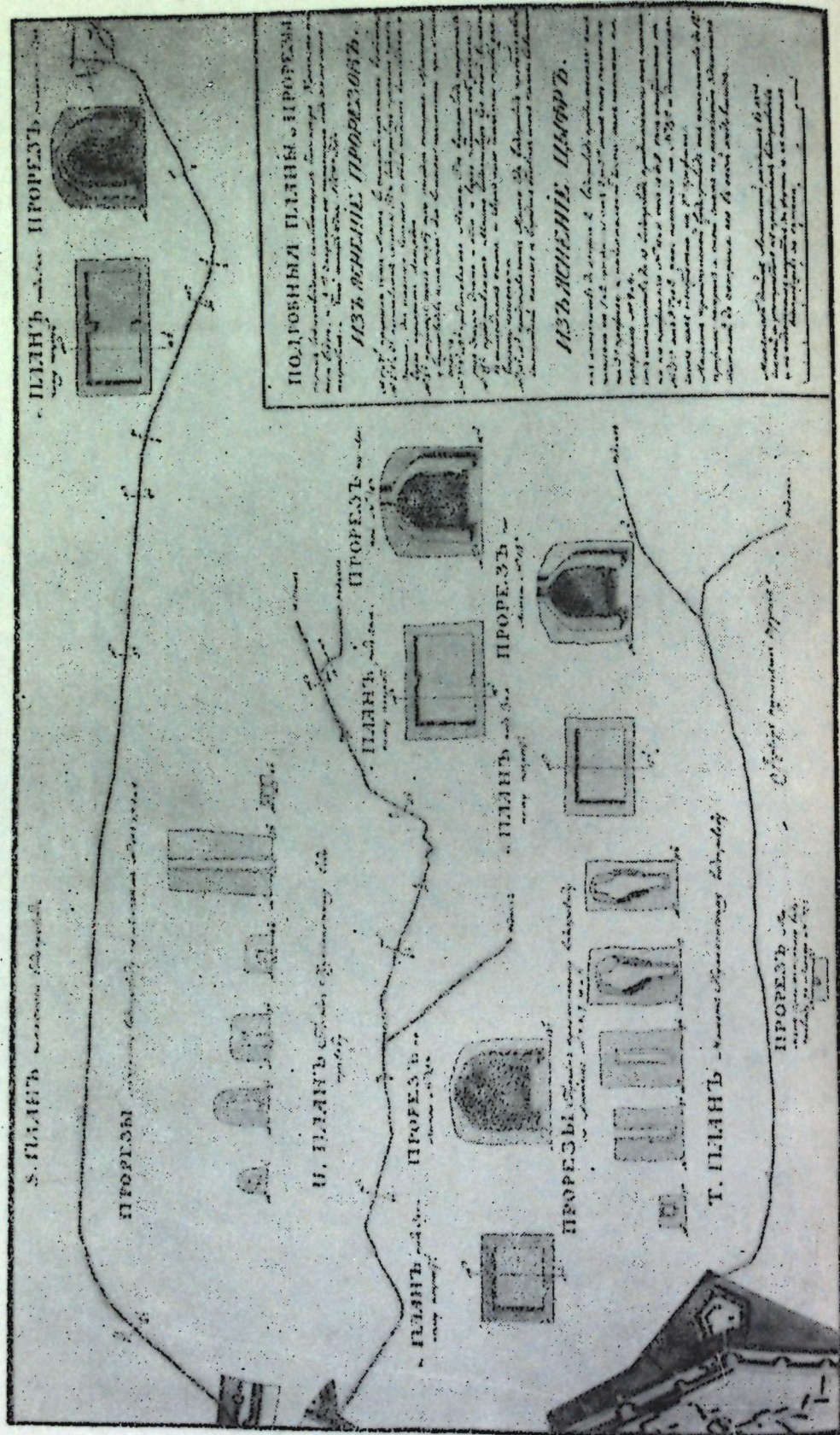


Рис. 2

здание Азербайджанской филармонии, этот водопровод обслуживал, в основном, западную и южную части города.

Гусейнкулиханский же водопровод брал начало из двух родников в районе нынешней улицы Гуси Гаджиева. Третий родник питал этот водопровод в середине трассы. Входил он в крепость в районе Шемахинских ворот и обеспечивал нужды восточной части города и, прежде всего, расположенной здесь резиденции хана.

В приведенных материалах нет прямых указаний о дате сооружения каждого из водопроводов. Однако названия водопроводов, по нашему мнению, позволяют установить время их сооружения.

Шахский водопровод, несомненно, был построен в XV в. Естественно, что строительство в XV в. в Баку зданий дворцового комплекса для ширваншахов обуславливало организацию его водоснабжения. Так как основные сооружения комплекса этого дворца относятся к 30—40 годам XV в., то вероятно несколькими годами раньше был сооружен шахский водопровод. Раньше потому, что датируемые 30—40 годами сооружения — шахская мечеть и усыпальница, возникли очевидно несколько спустя после перевода резиденции ширваншахов в Баку. Таким образом, строительство Шахского водопровода мы относим к 20 годам XV в.

Мамедкулиханский водопровод может быть связан с именем того Мамедкули хана, который бакинским ханом был в 1791—1792 гг.<sup>1</sup> Третий из водопроводов носит имя последнего бакинского правителя — Гусейнкули хана.

Нам кажется, что эти водопроводы были названы именами указанных ханов в связи с проводившимися в период их правления ремонтами. Водопроводы же вероятнее всего были сооружены раньше, в XVII в., когда значение Баку как торгового города возросло, и в нем развернулось значительное строительство.

Это предположение подтверждается тем, что Гусейнкулиханский водопровод в составленном в 1854 г. плане<sup>2</sup> назван частным водопроводом, проведенным шемахинским жителем Ага Микаилом. Такое переименование может быть объяснено тем, что, очевидно, заброшенный водопровод был отремонтирован и восстановлен Ага Микаилом.

Э. В. Саламзаде

Бакынын феодал дөврунэ аид су кэмэрлэри һаггында

ХУЛАСӘ

Азәрбайчан ме'марлыг тарихинин эн аз өйрәнилмиш сәһәләриндән бири дө шәһәрсалма мәсәләсидир. Бунунла әлагәдар олан, Азәрбайчан феодал шәһәрләринин мүнәндис абадлығы мәсәләси дө өйрәнилмәмишдир. Бу сәһәдә Бакы су тәһһизи системинә даир анчаг бир әсәрин нәшри бизә мә'лумдур<sup>3</sup>. Мәркәзи Дөвләт һәрби-Тарих Архивиндә тапдығымыз материаллар бизә һазырда феодализм дөврундә Бакынын су илә тәһһиз һаггында мә'луматлары тамамламаға имкан верир. Бу материаллар рус һәрби мүнәндисләри тәрәфиндән XVIII әсрин ахыры вә XIX әсрин әввәлләриндә тәртиб әдилмиш Бакы шәһәринин бир сыра баш планларындан ибарәтдир ки, бунларын үзәриндә шәһәр су кэмәрләри хәтти гейд олунамудур. XIX әсрин әввәлләриндә апарылан тәмир ишләри илә әлагәдар олараг, Бакы су кәмәри системинин бүтүн хәтләри рус

<sup>1</sup> П. Г. Бутков. Материалы для новой истории Кавказа с 1722 по 1803 год. СПб, 1869, стр. 280.

<sup>2</sup> ЦГВИА, ф. 349 (а), оп. 3, д. 3481.

<sup>3</sup> Э. Э. Элизадэ. «Бакы шәһәриндә ени тапылмыш кәһриз систем һаггында бә'зи мә'лумат», Азәрб. ССР ЭА Мә'рузәләри, 1954; № 5, сәһ. 373—378.



мүһәндисләрнн тәрәфиндән тамамилә тәдгиг әдилмиш, бу исә онлара чохлу мигдарда, су кәмәринин эн кәсикләринн тәртиб этмәйә имкан вермишдир. Беләликлә, бу күнә гәдәр мүһәфизә олуишуш бу материаллар, ялныз су кәмәринин варлығыны тә'йин этмәклә галмыр, эйни заманда онларын гурулушуна даир дә чох мүфәссәл мә'лумат верир.

1796-чы илин июл айында тәртиб олуишуш, «мүһәндис-полковник вә Кавалар Христиан Трузсон» тәрәфиндән имзаланмыш Бақы шәһәринин планында ики су кәмәри хәтти «дағ булагларындан галадакы гуюлара чәкилмиш су кәмәрләрнн»—көстәриләрәк изаһ әдилмишдир<sup>1</sup>. Бу чертйожда башга изаһат йохдур.

Бақынын «Бақы шәһәринин вә онун әтрафынын баш планы, һабелә һал-һазырда мөвчуд истекһамын әлверишли мүдафиә үчүн дүзәлдилмәси лайиһәси»<sup>2</sup> адлы 1807-чи ил 22 август тарихли баш планында «Х» һәрфи илә гейд олуишуш 3 су кәмәри көстәриллр. Бу һәрфә верилән изаһатда дейиллр: «Дағ булагларындан галадакы гуюлара чәкилмиш су кәмәрләрнн». Биз даһа әтрафлы мә'луматы 1808-чи ил 9 март тарихли «Шәһәрә ширин су верән су кәмәрләрнн гейд олуишуш Бақы шәһәринин вә онун әтрафынын планы» сәрләвһәли пландан алырыг. Бу планда айры-айры адамларын ады илә адландырылмыш су кәмәрләрнн хәтләрн А, В, С һәрфләрн илә көстәрилмишдир.

«Һәрф вә рөгәмләрнн изаһы»нда «Мәммәдгулу хан» су кәмәри А, «Шаһ» су кәмәри В вә «Һүсейнгулу хан» су кәмәри хәтти исә С һәрфләрн илә көстәрилмишдир.

Планын гиймәти һәр шейдән әввәл ондадыр ки, бурада су кәмәри боюнча бир сыра эн кәсикләрнн көстәрилмиш вә онларын гурулушу һаггында лазымы изаһат верилмишдир.

Нәһайәт, «Бақы галасыны ширин су илә тәһһиз әдән 3 су кәмәринин, шәһәр харичиндәки дөрд су амбарынын мүфәссәл планы вә кәсикләрнн» адлы бир чертйожлар вәрәги дә вардыр. Бу планда 30 октябр 1809-чу ил тарихн гоюлмушдур<sup>3</sup>. Бу чертйождан бәлли олур ки, су кәмәри хәтти шәһәрнн бүрчләрн харичиндә дөрд су амбарына малик имиш. Бундан башга, бу пландакы кәсикләр һаггында верилән изаһат су кәмәрләринин ералты йолларынын гурулушу һаггында там бир тәсәввүр верир. Бу су йоллары каһ дашда чапылмыш, каһ да торпагда газылараг дибинә вә диварларына тава дашындан үз чәкилиб үстү дә өртүлмүшдүр.

Юхарыда көстәрилән материалларын вердийи мә'луматдан белә бир нәтичә чыхармаг олар.

XVIII әсрин ахырларында Бақы шәһәринн ширин су илә тә'мин әдән үч су кәмәри олуб булар шәһәр диварлары харичиндәки узаг мәнбәләрдән шәһәрә су кәтиридиләр. Бу су кәмәрләрн Шаһ, Мәммәдгулу хан вә Һүсейнгулу хан адларыны дашымышдыр.

Шаһ су кәмәри өз башлангычыны шәһәрнн шимал һиссәсиндәки дағ яйласындан алырмыш. 1809-чу ил планындан мә'лум олур ки, бу су кәмәри хәттин лап башлангычында олан үч булагдан су алырмыш. Шаһ су кәмәри тәһһинән букүнкү шәһәр совети бинасы олан ердән шәһәрә дахил олурмуш. Бу су кәмәри әсәс әтибарилә Ширваншаһлар сарайы комплексинн тәһһиз әдирмиш. Ширваншаһлар сарайынын әһтиячыны тә'мин әдән су кәмәринин варлығы Ә. Ә. Әлизадәнин мәгаләсиндә дүзкүн олараг әһтимал әдилмишдир<sup>4</sup>.

«Мәммәдгулу хан» су кәмәри байыр шәһәрнн Шимали-гәрб һиссәсиндә тәһһинән букүнкү Киров адына паркын ериндә олан ики булагдан.

шәһәрә су верирди. Тәһһинән букүнкү Филармониянын бинасынын олдуғу ердән шәһәр бүрчүнә дахил олан бу су кәмәри әсәс әтибарилә шәһәрнн гәрб вә чәнуб һиссәсинн су илә тә'мин әдирди.

«Һүсейнгулу хан» су кәмәри исә өз башлангычыны букүнкү Һүсү һачыев адына күчә әтрафындакы ики булагдан көтүрүрдү. Бу су кәмәринә йолун ортасында үчүнчү бир булагын да сую әләвә олуиурду. «Һүсейнгулу хан» су кәмәри Шамакы дарвазалары сәмтиндән шәһәрә дахил олур, шәһәрнн шәрг һиссәсинн, биринчи нөвбәдә шәһәрнн бу һиссәсиндә олан Хан сарайыны тәһһиз әдирди.

Көстәрилән материалларда бу су кәмәрләринин тикилиши тарихн гейд олуиур. Лакин бизим фикримизә көрә, бу су кәмәрләринин адлары онларын тарихинн тә'йин этмәйә әсәс верир.

«Шаһ» су кәмәри, шүбһәсиз, XV әсрдә тикилмишдир. Тәбиндир ки, XV әсрдә Бақыда Ширваншаһлар үчүн һүсуси сарай комплексиннн тикилиши, онун су илә тәһһиз мәсәләсинн дә ирәли сүрүрдү. Әләчә дә Бақыда Ширваншаһлар сарайы комплексиннн бинасы XV әсрин 30—40-чы илләринә анд олдуғундан, һәмни дөврдә дә, әһтимал ки, бир нечә ил бундан әввәл «Шаһ» су кәмәри чәкилмишдир. Бир нечә ил әввәл она көрә дейирик ки, 30—40-чы илләрдә тикилән биналар—шаһ мәсчиди вә түрбә йәгин ки, Ширваншаһларын пайтахты Бақыя көчүрмәсиндән бир гәдәр сонра мейдана кәлмишдир. Буна көрә дә биз «Шаһ» су кәмәринин чәкилмәсинн XV әсрин 20-чи илинә анд әдирик.

«Мәммәдгулу хан» су кәмәри ола билсин ки, 1791—1792-чи йлләрдә Бақыда аз бир заман хан олмуш Мәммәдгулу ханын ады илә әлагәдардыр<sup>1</sup>. Үчүнчү су кәмәри ахырынчы Бақы ханы Һүсейнгулу ханын адыны дашыйыр. Бизим фикримизчә, бу су кәмәрләринин юхарыда көстәрилән хапларын ады илә адланмасы, әһтимал ки, бу су кәмәринин мәзкур ханлар дөврүндә тә'мир әдилмәси илә әлагәдардыр, кәмәрләрнн чәкилмәси исә йәгин ки, XVII әсрә—Бақынын тичарәт нөгтейи-нәзәрннчә әһәмийәти артдығы вә иншаат ишләринин чох кенишләндиийн бир дөврә анддир.

Фикримизн субут үчүн гейд әтмәлийик ки, 1854-чү илдә тәртиб олуиуш Бақынын планында<sup>2</sup> «Һүсейнгулу хан» су кәмәри шамакылы Аға Микайыл тәрәфиндән чәкилмиш һүсуси бир су кәмәри кими адландырылмышдыр. Бунун Аға Микайыл ады илә адланмасы, әһтимал ки, хараба галмыш су кәмәринин енидән Аға Микайыл тәрәфиндән тә'мир вә бәрпа әдилмәси илә изаһ әдилә биләр.

<sup>1</sup> П. Г. Бутков. «Гафгазын ени тарихинә анд материаллар (1722—1803-чү иләр)», СПб, 1869, сәһ. 280.

<sup>2</sup> МДҺТА, фонд 349 (а), сияһы 3, иш № 3481.

<sup>1</sup> Мәркәзи Девләт Һәрби-Тарих Архиви, фонд ВУА, иш № 21665.

<sup>2</sup> Енә орада, фонд № 349, сияһы 3, иш № 3329.

<sup>3</sup> МДҺТА, фонд 349, сияһы 3, иш № 3343.

<sup>4</sup> Ә. Ә. Әлизадә—гейд олуиуш әсәр.

ТАРИХ

С. РУСТӘМОВ

ЛӘНКӘРАН ВӘ ТАЛЫШ ТАРИХИ ҺАГГЫНДА  
НАДИР БИР ӘЛЯЗМАСЫ

*(Азәрбайчан ССР ЭА академики Ә. Ә. Әлизадә тәрәфиндәч тәгдим әдилмишидир)*

Азәрбайчан ССР Элмләр Академиясы Тарих вә фәлсәфә институтунун элми архивиндә 1614 нәмрәли бир әлязмасы сахланылыр.

Бу әлязмасы 1892-чи илдә Мирзә Әһмәд Мирзә Худаверди оғлу тәрәфиндән язылмышдыр. Мүәллиф бу әсәри 70 яшында оларкән башламыш вә 90 яшында тамамламышдыр.

Әлязмасына мүәллиф тәрәфиндән ад верилмәмишсә дә, сонралар намә'лум бир шәхс буну „Тарихи-Ләнкәран вә Талыш“ адландырмышдыр.

Мә'лумдур ки, Азәрбайчан тарихинин ханлығлар дөврүнү өйрәнмәк үчүн бу вахтадәк әлимиздә ялныз А. Бакыхановун „Күлүстанни Ирәм“ әсәри, Мирзә Адыкөзәлбәй, Мирзә Чамал вә Мир Мейди Хәзанинин Гарабағ тарихинә аид әсәрләри, һабелә Шәки ханлығынын тарихинә аид бә'зи мә'лумат вардыр.

Талыш ханлығынын тарихинә аид исә һәләлик һеч бир сәнәдә тәсадүф әдилмәмишидир. Бу чәһәтдән һаггында данышдығымыз „Тарихи-Ләнкәран вә Талыш“ әлязмасы бөйүк әһәмийәтә маликдир. Мүәллифин тәсвир әтдийи һадисәләрин билаваситә шаһиди олмасы әсәрин гиймәтини даһа да артырыр.

Мирзә Әһмәд Мирзә Худаверди оғлу әсәрин әввәлиндә өзү һаггында әтрафлы мә'лумат верәрәк көстәрир ки, әсли Гарабағын Зәркәр тайфасындандыр. Бабасы Кәрбәлайы Гурбаи Надир шаһын Азәрбайчана һүчуму заманы Гарабағдан Ләнкәранын Гызылабад кәндинә гачмыш вә бурада әвләнио галмышдыр.

Аға Мәһәммәд шаһ Гачар Азәрбайчана басғын әтдийи заман мүәллифин бабасы Гызылабаддан Астара маһалынын Потасәр кәндинә көчмүшдүр.

Мүәллифин атасы Мирзә Худаверди Талыш ханы Мир Мустафанын бүтүн һәрби әмәлийятларында иштирак әтмиш вә онун мүншиси (мирзәси) кими ханлығын дахили һәяты илә яхындан таныш олмүшдүр.

Әлязмасынын мүәллифи Мирзә Әһмәд өзү дә атасындан сонра онун ишини давам әтдирмишидир. Беләликлә о, әсәрин бир һиссәсини атасындан әшитдийи, диқәр һиссәсини исә шәхсән өзү көрдүйү һадисәләр әсасында язмышдыр.

Элязмасы эсасэн ашағыдакы мәсәлэләр һаггында кениш мә'лумат верир:

1. Ләнкәран шәһәринин эввәлки ери, Мир Мустафаханын эсли вә нәсәби, онун оғланлары Мир һәсәнхан, Мир һүсейнхан вә башгалары һаггында.

2. Ләнкәран әһалисинин о заманкы яшайышы вә орадакы мәшһур адамлар һаггында.

3. Иран-Рус мұһарибәләри вә Мир Мустафаханын бу мұһарибәләрдә иштиракы һаггында.

4. Фәтәли шаһын Мустафаханын гызыны истәмәси вә ханын ону рәддә этмәси һаггында.

5. Мир Мустафаханын Русияя нүмайәндә көндәрәрәк рус дөвләтиндән көмәк истәмәси һаггында.

6. Гамушаван вә Саян дөйүшләри вә онларын нәтичәләри һаггында.

7. Рус гошуну тәрәфиндән Ләнкәран галасынын Иран ордусундан алынмасы һаггында.

8. Мүәллифин өз сәркүзәшти вә бу әсәри язмагдан мәгсәди һаггында.

Көстәриләнләрдән айдын олур ки, мүәллиф XVIII әсрин 90-чы илләриндән XIX әсрин 80-чы илләринәдәк, йә'ни тәхминән 100 ил әрзиндә Талышда баш вермиш чох мұһүм һадисәләри гәләмә алыр вә Азәрбайчан тарихинин Талыш ханлығына анд һиссәсини өйрәнмәк үчүн бизә олдугча дөйәрли мә'лумат верир.

Мирзә Әһмәд истәр биринчи вә истәрсә дә икинчи Рус-Иран мұһарибәләринин иштиракчысы олдуғу үчүн бу мұһарибәләр һаггында һеч бир башга мәнбәдә олмаян мараглы һадисәләр тәсвир әдир.

Әсәрдә Мир Мустафаханын Иран әсарәтиндән хилас олмағ үчүн дәфәләрлә рус дөвләтинә мұрачнәт әдәрәк ярдым истәмәси вә нүмайәндәләр көндәрмәси һаггында әтрафлы мә'лумат вардыр.

Рус гошуну тәрәфиндән Ләнкәран галасынын Иран ишғалчыларындан керн алынмасы сәһнәси мүәллиф тәрәфиндән хүсуси бир әһтирасла тәсвир әдилмишдир. Мараглы бурасыдыр ки, Мирзә Әһмәдин һәмни һадисәни шәрһ этмәси рус тарихчиләринин әсәрләриндәки тәсвирлә тамамилә уйғундур.

Әсәр мүәллиф тәрәфиндән мемуар тәрзиндә язылдығы үчүн бурада тарихә анд мәсәләләрлә янашы бир сыра мараглы ичтиман, иғтисади, мәдәни вә мәишәт мәсәләләри дә өз әксини тапмышдыр.

Һәмни мараглы әлязмасы һаггында вердийимиз бу гыса мә'лумат, әлбәттә, онун бүтүн тәфәррүатыны баша дүшмәк үчүн кифайәт дейилдир. Лакин кәләчәкдә һәмни әлязмасы һаггында кениш бир мәгалә илә чыхыш әдилмәси нәзәрдә тутулмушдур.

Әлязмасы фарс дилиндә олуб, садә нәстә'лиг хәттилә, гара мүрәккәблә сая ағ кағыза язылмышдыр.

Әсәрин, демәк олар ки, һәр варағынын башында мүәллиф өз хәттилә Азәрбайчан дилиндә бир нечә аталар сөзү гейд әтмишдир. Сон варағларда мүәллифин мұхтәлиф мээмунлу шеирләри дә вардыр.

Әсәрин язылыш тарихи 1892-чи ил, автограф, һәчми 220 сәһифә, өлчүсү 17×21 см, инв. № 1614.

Об одной редкой рукописи по истории  
Ленкорани и Талыша

РЕЗЮМЕ

В научном архиве Института истории и философии Академии наук Азербайджанской ССР хранится рукопись Мирзы Ахмеда Мирза Худаверди оглы, посвященная истории Ленкорани и Талыша—одного из крупнейших азербайджанских ханств, а затем провинции царской России. События, изложенные автором, относятся к периоду с 90-х гг. XVIII в. по 80-е гг. XIX в.

В силу того, что по истории Талышинского ханства на сей день нет каких-либо специальных источников, указанная рукопись Мирзы Ахмеда приобретает первостепенную важность. Необходимо особо отметить, что автор рукописи был очевидцем и участником многих описываемых им событий.

В рукописи подробно изложены условия жизни Талыша, широко освещена деятельность как самого Талышинского хана Мир-Мустафа, так и его предков и потомков. Автор рукописи довольно много места отвел борьбе Мир-Мустафа-хана против иранских захватчиков и осветил его русскую ориентацию, а также обращение за помощью к русскому правительству.

Мирза-Ахмед очень подробно передает ход военных действий первой и второй русско-иранских войн на территории Талышинского ханства.

С особым пафосом и воодушевлением описан им штурм и взятие русскими войсками крепости Ленкорань.

Помимо исторических событий, в рукописи изложены некоторые сведения о характере общественно-экономической жизни, культуры и быта Талышинского ханства.

В своем сообщении мы приводили пока только отдельные данные об указанной рукописи так как нами подготавливается более подробная статья, где будет изложено содержание всей работы Мирза Ахмеда.

Исследуемая рукопись написана на фарсидском языке почерком насталиг, черными чернилами на простой белой бумаге, автограф; на полях каждого листа автором отмечены народные пословицы на азербайджанском языке. В конце рукописи помещены различные по содержанию стихи самого автора.

Рукопись датирована 1892 г. Объем ее 220 страниц; размер 17×21 см; инв. № 1614.

**ИЗДАТЕЛЬСТВОМ АКАДЕМИИ НАУК  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР**

**ВЫПУЩЕНЫ В СВЕТ:**

Труды совещания по тектонике альпийской геосин-  
клинальной области юга СССР (на рус. яз.).  
300 стр., цена 25 р. 20 к.

Труды Института геологии им. акад. И. М. Губкина,  
т. XVII (на азерб. и рус. яз.). 262 стр., цена 19 руб.

Труды Института физики и математики (серия мате-  
матическая), т. VII (на азерб. и рус. яз.). 164 стр.,  
цена 11 руб.

Труды Института химии, т. XV (на азерб. и рус. яз.).  
132 стр., цена 9 р. 50 к.

Б. М. Агаев. Физические свойства почв Северной  
Мугани (на рус. яз.). 104 стр., цена 2 р. 65 к.

Флора Азербайджана, т. VI (на рус. яз.). 540 стр.,  
цена 22 р. 25 к.

Вопросы озеленения Апшерона (на рус. яз.). 206 стр.,  
цена 7 руб.

Труды конференции по развитию и освоению ку-  
рорта Истису (на рус. яз.). 218 стр., цена 17 р. 30 к.

Труды Института истории и философии, т. IX (на  
азерб. и рус. яз.). 320 стр., цена 13 р. 20 к.

Труды Института истории и философии, т. X. 50-ле-  
тие первой русской революции (на азерб. и рус.  
яз.). 304 стр., цена 13 руб.

Очерки по древней истории Азербайджана (на рус.  
яз.). 202 стр., цена 9 руб.

Памятники истории Азербайджана (на рус. яз.). 160  
стр., цена 5 р. 50 к.

Азиз Мир Ахмедов. Абдулла Шаик (на азерб. яз.).  
144 стр., цена 1 р. 85 к.

Адрес издательства: *Баку, ул. Зевина, 4.*

**ЗАКАЗЫ И ТРЕБОВАНИЯ О ВЫСЫЛКЕ НАЛОЖЕННЫМ  
ПЛАТЕЖОМ НАПРАВЛЯТЬ: Баку, Управление книжной  
торговли, ул. Гуси Гаджиева, 6.**