

11-102
АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ ХХІ ЧИЛД

6

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈЛАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Баки—1965—Баку

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ ХХІ ЧИЛД

№ 6



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

МАТЕМАТИКА

Ш. И. ИБРАГИМОВ

ОБ АНАЛОГЕ МЕТОДА ПРЯМЫХ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ
УРАВНЕНИЙ В АБСТРАКТНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ

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

1. Пусть E произвольное пространство Банаха. Рассмотрим на $0 \leq t \leq l$ дифференциальное уравнение

$$\frac{dx(t)}{dt} = Ax(t) + f(t), \quad (1)$$

где A — действующий в E линейный, вообще говоря, неограниченный замкнутый оператор с плотной областью определения $D(A)$, $f(t)$ — заданная функция со значениями в E , а $x(t)$ — искомая функция со значениями из E , удовлетворяющая заданному начальному условию

$$x(0) = x_0. \quad (2)$$

Различные авторы исследовали вопросы существования и единственности решения задачи (1) — (2) в пространстве E методом полугрупп.

Л. Якут [4], применяя известные результаты теории полугруппы, исследовала вопрос сходимости решения конечноразностных задач к решению задачи (1) — (2) и тем самым обосновала метод сеток для решения уравнения параболического типа.

В первом пункте данной статьи исследуется сходимость аналога метода прямых — метода Рунге, впервые предложенного в [1]. Одновременно, помимо сходимости приближенных решений к точному решению, доказывается и разрешимость задачи (1) — (2) при других условиях, а именно: вместо непрерывности $Af(t)$ требуется интегрируемость в смысле Римана

$$\|Af(t)\| \text{ и } \|A^2f(t)\|.$$

Лемма¹ 1. Если функция $y(t)$, определенная на $[0, l]$ со значениями из E , абсолютно непрерывна в слабом смысле и имеет сильно непрерывную специальную производную $\varphi(t)$ в слабом смысле, т. е.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} y^* \left[\frac{y(t+h_n) - y(t)}{h_n} \right] = y^*[\varphi(t)], \quad (y^* \in E^*),$$

¹ Эта лемма является аналогом следующей теоремы Каратеодори (2): в точке, где функция недифференцируема, никакая специальная производная ее не может быть непрерывной.

47214
Центральная научная
библиотека
Академии наук Азербайджанской ССР

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

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

Подписано к печати 24/VIII 1965 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Бум. лист. 3,13. Печ. лист. 8,56 Уч.-изд. лист. 7,57. ФГ 02008. Заказ 128. Тираж 870. Цена 40 коп.

Типография «Наука» Госкомитета по печати Совета Министров Азербайджанской ССР. Баку, Рабочий проспект, 96.

где h_n — некоторая последовательность чисел, сходящаяся к нулю, то $y(t)$ имеет сильно непрерывную производную на $[0, l]$.

Теорема 1. Пусть удовлетворяются следующие условия:
1) Существуют такие действительные числа $M > 0$ и $\omega = \text{const}$, что удовлетворяется неравенство

$$\|(\lambda I - A)^{-n}\| \leq \frac{M}{(\lambda - \omega)^n} \quad (3)$$

для всех натуральных n и $\lambda > \omega$.

$$2) \quad x_0 \in D(A^2),$$

$$3) \quad f(t) \text{ удовлетворяет условию Липшица на } [0, l], \text{ т. е.} \\ \|f(t) - f(\tau)\| \leq L |t - \tau|, \text{ где} \\ L = \text{const} > 0 \text{ и } t, \tau \in [0, l],$$

4) $\|Af(t)\|$ и $\|A^2f(t)\|$ интегрируемы в смысле Римана на отрезке $[0, l]$.

Тогда существует единственное непрерывно дифференцируемое решение задачи (1)–(2), и оно может быть найдено методом прямых.

Доказательство. Разобьем отрезок $[0, l]$ на равные части. Точки деления обозначим через $t_0 = 0, t_1 = h, \dots, t_k = kh, \dots; kh \leq l$. Уравнение (1) заменим разностными операторными уравнениями

$$\frac{x_h(kh) - x_h(kh - h)}{h} = Ax_h(kh) + f(kh), \quad (1')$$

где

$$x_h(0) = x_0,$$

и

$$k = 1, 2, \dots; kh \leq l.$$

Из (1')–(2') последовательно находим

$$x_h(kh) = \left(\frac{I}{h} - A\right)^{-k} \frac{x_0}{h^k} + \sum_{i=1}^k \left(\frac{I}{h} - A\right)^{-(k+1-i)} \frac{1}{h^{k-i}} f(ih), \quad (4)$$

где

$$k = 1, 2, \dots; kh \leq l.$$

Легко доказывается, что $\|x_h(kh)\|$ равномерно ограничены относительно h при $kh \leq l$ и $\omega h \leq \frac{1}{2}$.

Далее, устанавливается оценка для нормы разности двух любых решений, соответствующих одному и тому же разбиению h отрезка $[0, l]$:

$$\|x_h(kh) - x_h(mh)\| \leq C(k - m)h, \quad (5)$$

где $k > m$ и $kh \leq l$, а C постоянная величина, зависящая

$$\text{от } \max_{0 \leq t \leq l} \|f(t)\|, \|Ax_0\|, h \sum_{i=1}^k \|Af(ih)\|, M \text{ и от } \omega, l.$$

После этого доказывается справедливость неравенства

$$\|A^2x_h(kh)\| = \|x_h(kh + 2h) - 2x_h(kh + h) + x_h(kh)\| \leq C_1 h^2, \quad (6)$$

где постоянная C_1 зависит от $h \sum_{i=1}^k \|A^2f(ih)\|, \|A^2x_0\|$,

$$\sup_{0 \leq t \leq l} \|A^2f(t)\|, L \text{ и от } M, l \text{ и } \omega.$$

Для доказательства существования решения задачи (1)–(2) мы возьмем следующее разбиение: $h_n \parallel l:2^n, n = 1, 2, \dots$.

Рассмотрим фиксированную точку интервала $0 \leq t \leq l$, имеющую вид $t = lq:2^n, (q = 0, 1, 2, \dots, 2^n; n = 1, 2, 3, \dots)$, и введем обозначение $x_{v_n}^{(n)} = x_{h_n}(v_n h_n)$.

Так как $t = t_{v_n}^{(n)} = v_n h_n$, то покажем, что последовательность $\{x_{v_n}^{(n)}(t)\}$ сходится равномерно относительно t .

Для этого мы оценим $\|x_{v_{n+1}}^{(n+1)}(t) - x_{v_n}^{(n)}(t)\|$, причем для простоты положим $v_n = p + 1$. Тогда $v_{n+1} = 2p + 2$. Согласно (1')–(2') имеем

$$\frac{x_{2p+2}^{(n+1)} - x_{2p+1}^{(n+1)}}{h_{n+1}} = Ax_{2p+2}^{(n+1)} + f(t),$$

$$x_0^{(n+1)} = x_0$$

$$\frac{x_{p+1}^{(n)} - x_p^{(n)}}{h_n} = Ax_{p+1}^{(n)} + f(t),$$

$$x_0^{(n)} = x_0.$$

(2') Отсюда получаем

$$\frac{x_{2p+2}^{(n+1)} - x_{2p+1}^{(n+1)}}{h_{n+1}} - \frac{x_{p+1}^{(n)} - x_p^{(n)}}{h_n} = A[x_{2p+2}^{(n+1)} - x_{p+1}^{(n)}]. \quad (7)$$

Так как $h_{n+1} = \frac{1}{2} h_n$, то ясно, что

$$\frac{x_{2p+2}^{(n+1)} - x_{2p+1}^{(n+1)}}{h_{n+1}} = \frac{1}{2} \frac{x_{2p+2}^{(n+1)} - 2x_{2p+1}^{(n+1)} + x_{2p}^{(n+1)}}{h_{n+1}} + \frac{x_{2p+2}^{(n+1)} - x_{2p}^{(n+1)}}{h_n}.$$

Учитывая это равенство, из (7) имеем

$$\frac{v_{p+1} - v_p}{h_n} = Av_{p+1} - \frac{1}{2h_{n+1}} \Delta^2 x_{2p}^{(n+1)}, \quad (8)$$

$$v_0 = 0, \quad (9)$$

где

$$x_{2p+2}^{(n+1)} - x_{p+1}^{(n)} = v_{p+1}.$$

Согласно условию теоремы 1 и неравенству (6)

$$\|x_{2p+2}^{(n+1)} - x_{p+1}^{(n)}\| \leq \frac{C_2}{2} h_n, \quad (10)$$

где

$$C_2 = Me^{2\omega l} C_1 l.$$

Ввиду (10) устанавливается справедливость неравенства

$$\|x_{v_{n+1}}^{(n+1)}(t) - x_{v_n}^{(n)}(t)\| \leq \frac{3}{2} C_2 h_n, \quad (11)$$

где $i = 1, 2, 3, \dots$

Отсюда следует утверждение о равномерной, относительно t сходимости $\{x_{\nu_n}^{(n)}(t)\}$.

Пусть $x(t)$ предельная функция; она определена для всех t вида $lq:2^n$ в интервале $[0, l]$. В силу (5) $x_{\nu_n}^{(n)}(t)$ удовлетворяет условию Липшица по t независимо от n . Тогда этому же условию удовлетворяет предельная функция $\tilde{x}(t)$. Нетрудно доказать, что значения функции $\tilde{x}(t)$ можно дополнить до функции $x(t)$, определенной на всем $[0, l]$ и удовлетворяющей условию Липшица.

Далее, на основании тождества

$$\psi(t+2h)-2\psi(t+h)+\psi(t)=\sum_{\nu=0}^{2^{l-1}-1}\sum_{\mu=0}^{2^{l-1}-1}[\psi(t+(\nu+\mu+2)h_{n+1})-2\psi(t+(\nu+\mu+1)h_{n+1})+\psi(t+(\nu+\mu)h_{n+1})],$$

справедливого для любой функции $\psi(t)$, из (6) следует неравенство

$$\| \Delta^2 x(t) \| = \| x(t+2h) - 2x(t+h) + x(t) \| \leq C_1 h^2. \quad (12)$$

Отсюда вытекает, что функция $x(t)$ имеет

$$\lim_{h_n \rightarrow 0} \frac{x(t+h_n) - x(t)}{h_n} = \varphi(t), \quad (h_n = l:2^n), \quad (13)$$

специальную непрерывную производную на $[0, l]$.

На основании леммы 1 получим, что функция $x(t)$ имеет непрерывную производную $\frac{dx(t)}{dt}$ на $[0, l]$.

Из этого следует, что для каждого $t \in [0, l]$ вида $lq:2^n$ справедливо равенство

$$\frac{dx(t)}{dt} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_{\nu_{n+1}}^{(n)}(t) - x_{\nu_n}^{(n)}(t)}{h_n}, \text{ равномерное относительно } t.$$

После этого легко доказывается, что построенная функция $x(t)$ удовлетворяет уравнению (1) и начальному условию (2).

2. Пусть

$$\frac{dx(t)}{dt} + A(t)x(t) + B(t)x(t) = f(t), \quad (14)$$

$$x(0) = x_0, \quad (15)$$

где $x(t)$ искомая функция со значениями из полного сепарабельного вещественного гильбертова пространства H и t изменяется на отрезке $[0, l]$.

Обозначим через $B_2 = B_2([0, l], H)$ сепарабельное вещественное гильбертово пространство интегрируемых функций в смысле Бохнера [6] со скалярным произведением

$$(x, y)_B = \int_0^l (x(t), y(t)) dt.$$

Пусть операторы $A(t)$ и $B(t)$ удовлетворяют следующим условиям:

1) $A(t)$ и $B(t)$ при каждом $t \in [0, l]$ являются линейными, и их области определения плотны в H ;

2) $A(t)$ положительно-определенный самосопряженный оператор в H , для которого

$$D(A^\alpha(t)) = D(A^\alpha(0))$$

и

$$\| A^{-\alpha}(t) \| + \| A^\alpha(t) A^{-\alpha}(t_1) \| \leq \beta_1$$

при всех $t, t_1 \in [0, l]$ где $\beta_1 = \text{const} > 0$;

3) $D(A(t)) \subset D(B(t)) \cap D(B^*(t))$ и для любой $x \in D(A(t))$ справедливо неравенство

$$([A(t) + B(t)]x, x) \geq \gamma \| A^\alpha(t)x \|^2 + \beta_2 \| x \|^2$$

с постоянными γ и β_2 , причем $\gamma > 0$;

4) оператор $\left(A(t) + B(t) + \frac{1}{h} \right)^{-1}$ существует и ограничен для всех $h \leq h_1$ и $t \in [0, l]$;

5) $A^\alpha(t)$, $B^*(t)$ сильно непрерывные операторы в $[0, l]$.

Введем гильбертово пространство $D(A^\alpha)$, где $0 < \alpha \leq \frac{1}{2}$.

Элементы этого пространства имеют вид $y = \bar{A}(0)x$, где x любой элемент H , а $A^\alpha(t)$ положительный корень степени α из оператора $A(t)$.

Скалярное произведение в $D(A^\alpha)$ определим так:

$$(y_1, y_2)_D = (A^\alpha(0)y_1, A^\alpha(0)y_2).$$

Обозначим через Φ множество всех элементов $\varphi(t)$ из B_2 таких, что $\varphi(t)$, $A^{1-\alpha}(t)\varphi(t)$, $A^{-\alpha}(t)B^*(t)\varphi(t)$ непрерывны, а $\frac{d\varphi(t)}{dt}$ кусочно непрерывна и ограничена.

Будем называть функцию $x(t)$ обобщенным решением задачи (14) — (15) из класса $D(A^\alpha)$, если $x(t)$ и $A^\alpha(t)x(t) \in B_2$ удовлетворяют интегральному тождеству

$$\int_0^l \left\{ - \left(x(t), \frac{d\varphi(t)}{dt} \right) + (A^\alpha(t)x(t), A^{1-\alpha}(t)\varphi(t)) + (A^\alpha(t)x(t), A^{-\alpha}(t)B^*(t)\varphi(t)) \right\} dt - (x_0, \varphi(0)) = \int_0^l (x(t), f(t)) dt, \quad (16)$$

при всех $\varphi(t) \in \Phi$, равных нулю при $t=l$.

Теорема 2. Если выполняются условия (1) — (5) пункта 2, то тогда задача (14) — (15) имеет обобщенное решение из класса $D(A)^\alpha$ при любом $x_0 \in H$ и при любой непрерывной $f(t)$ из B_2 , и она может быть найдена методом прямых.

Для доказательства теоремы 2, как и раньше, отрезок $[0, l]$ разбивается на равные части, и уравнение (14) заменяется уравнениями

$$\frac{x_h(kh) - x_h(kh-h)}{h} + A(kh)x_h(kh) + B(kh)x_h(kh) = f(kh),$$

где

$$x_h(0) = x_0, \quad k=1, 2, \dots; \quad kh \leq l.$$

После этого доказательство теоремы 2 проводится аналогично [3] (§ 4, п. 2, стр. 506—509), проведенной О. А. Ладыженской для задачи

чи (14) — (15) в случае $\alpha = \frac{1}{2}$.

Пользуясь случаем, выражаю глубокую благодарность акад. З. И. Халилову за постоянное руководство и ценные советы, а также кандидату наук С. Я. Якубову за ценные советы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rothe Math. Annalen. Bd. 102, Heft 4/5; 1929. 2. Caratheodory C. Vorlesungen über reelle Funktionen, Leipzig, 1918. 3. Ладыженская О. А. Мат. сборник, т. 39 (81), 1956. 4. Якут Л. Труды семинара по функциональному анализу, вып. 7, 1963. 5. Kato T. Journ. Math. Soc. Japan, 5, № 2, 1953. 6. Хилле Э., Филлипс Р. Функциональный анализ и полугруппы, 1962.

Азгосиниверситет

Поступило 20. V 1964

Ш. И. Ибрагимов

Абстракт фəзаларда дифференциал тəнликлэр үчүн дүзхэтлэр үсулунун аналогу

ХҮЛАСƏ

Мəгалəдə (1)—(2) вə (14)—(15) мəсəлəлəринин дүзхэтлэр үсулуна (Ротэ үсулу) уғун олараг классик вə үмүмилəшмиш нəллəринə бəхылр.

МАТЕМАТИКА

А. Д. ДЖАБРАИЛОВ

ТЕОРЕМЫ ВЛОЖЕНИЯ С „ВЕСОМ“

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

В последние годы назрела потребность в рассмотрении функциональных пространств с весом степенного характера (т. е. весом, который стремится к нулю при подходе к границе области как некоторая степень расстояния точки от границы области), представляющих интерес как с точки зрения теории функций, так и в связи с их приложениями к теории уравнений с частными производными. Такие пространства были впервые введены и систематически изучены Л. Д. Кудрявцевым [2].

В дальнейшем функциональные пространства с весом степенного характера изучались в работах П. И. Лизоркина [11], А. А. Вашарина [10], Г. Н. Яковлева [12], В. П. Ильина [15], Я. С. Бугрова [14], С. В. Успенского [9], Н. А. Киприянова [13], автора [8] и др.

В статье вводятся весовые пространства типа Z — и B — пространств и формируются для них теоремы вложения.

Полученные результаты являются дальнейшим развитием и усилением исследований Л. Д. Кудрявцева, С. В. Успенского [9], Н. А. Киприянова [13] и автора [8].

Пусть $f(x)$ —гладкая функция, заданная в $E^{+n} = \{x = (x_1, \dots, x_n), x_i > 0\}$. $\Delta_i^2(t)f(x)$ —конечная разность порядка 2 по переменной x_i с шагом t .

Пусть заданы числа $r_i > 0$ и $1 \leq p_i \leq \infty$ ($i = 1, \dots, n$), $1 \leq p_0 \leq \infty$, причем $r_i = \bar{r}_i + \beta_i$, где $\bar{r}_i$ —наибольшее целое число, меньшее r_i , так что $0 < \beta_i \leq 1$.

Введем следующие нормы

$$\|f\|_{Z_{p_1, \dots, p_n, a}^{r_1, \dots, r_n}(E^{+n})} = \left(\int_0^{\infty} \frac{dt}{t^{1+p_1-\beta_1}} \int_{E^{+n}} x_n^2 |\Delta_1^2(t) \frac{\partial}{\partial x_1^{\bar{r}_1}} f(x)|^{p_1} dx \right)^{\frac{1}{p_1}}$$

$$\|f\|_{Z_{p_1, \dots, p_n, a}^{r_1, \dots, r_n}(E^{+n})} = \sum_{i=1}^n \|f\|_{Z_{p_i, x_i, a}^{r_i}(E^{+n})} \quad \text{и}$$

$$\|f\|_{B_{p_0, p_1, \dots, p_n, \alpha}^{r_1, \dots, r_n}(E^{+n})} = \|f\|_{L_{p_0}(E^{+n})} + \|f\|_{H_{p_1, \dots, p_n, \alpha}^{r_1, \dots, r_n}(E^{+n})}.$$

Пространствами

$$Z_{p_1, \dots, p_n, \alpha}^{r_1, \dots, r_n}(E^{+n}) \text{ и } B_{p_0, p_1, \dots, p_n, \alpha}^{r_1, \dots, r_n}(E^{+n})$$

назовем замыкание множества гладких финитных функций в соответствующих нормах.

$B_{p_0, p_1, \dots, p_n, \alpha}^{r_1, \dots, r_n}(E^{+n})$ есть известное пространство, впервые определенное при $p_0 = p_1 = \dots = p_n$ О. В. Бесовым [6], теория которого в дальнейшем была развита В. И. Ильным [5] и др.

Лемма 1. Пусть $1 < p \leq q < \infty$, $\sigma_0 > 0$, $\beta > 0$, $\gamma > 0$

$$\gamma \sigma_0 < \beta, \quad \lambda_0 = \frac{1}{p'} \left(\sum_{j=1}^n \sigma_j + \sigma_0 \right) + \frac{1}{q} \sum_{j=1}^m \sigma_j, \quad \alpha < p - 1$$

m — натуральное число, такое, что $0 < m < n$ и

$$F(y_1, \dots, y_n, t) \in L_{p, \alpha}(E^{+n+1}).$$

Тогда имеет место неравенство:

$$\left[\int_{E^m} dE^m \left(\int_0^h v^{\frac{dv}{1+\lambda_0-\beta+\gamma\sigma_0-\frac{\alpha}{p}\sigma_n-s}} \int_0^{\sigma_0} t^{\gamma} dt \int_{x_1}^{x_1+v^{\sigma_1}} dy_1 \dots \right. \right. \\ \left. \left. \dots \int_{x_{n-1}}^{x_{n-1}+v^{\sigma_{n-1}}} dy_{n-1} \int_0^{v^{\sigma_n}} |F| dy_n \right)^q \right]^{\frac{1}{q}} \leq ch^s \|F\|_{L_{p, \alpha}(E^{+n+1})},$$

где

$$E^{+n+1} = \{(y, t); y \in E^{+n}, t \geq 0\}, \quad \|F\|_{L_{p, \alpha}(E^{+n+1})} = \left(\int_{E^{+n+1}} x_n^{\alpha} |F|^p dE^{+n+1} \right)^{\frac{1}{p}}.$$

Если $1 < p < q < \infty$, то неравенство имеет место и при $\gamma = \beta = 0$.

Теорема 1. Пусть $f \in B_{p_0, p_1, \dots, p_n, \alpha}^{r_1, \dots, r_n}(E^{+n})$, где r_i и p_i таковы, что

$$\sigma_i = \frac{1}{r_i} \left(1 - \sum_{j=1}^n \frac{1}{p_j r_j} + \frac{1}{p_i} \sum_{j=1}^n \frac{1}{p_j} \right) > 0 \quad (i = 1, \dots, n)$$

Пусть заданы натуральные числа $v_i (i = 1, \dots, n)$ и $m (0 < m < n)$, а также числа q, α , причем выполняются условия $1 < p_0 \leq q < \infty$, $1 < p_i \leq q \leq \infty (i = 1, \dots, n)$ и

$$\varepsilon = 1 - \sum_{j=1}^n \frac{1}{p_j r_j} - \sum_{j=1}^m \sigma_j v_j + \frac{1}{q} \sum_{j=1}^m \sigma_j - \frac{\alpha}{p} \sigma_n > 0, \quad p = \min_i [p_i].$$

Тогда при любых фиксированных $x_1, \dots, x_{n-1}$ и $x_n = 0$ функция $f^{v_1, \dots, v_n} \in L_q(E^m)$ и имеет место неравенство

$$\|f^{v_1, \dots, v_n}\|_{L_q(E^m)} \leq c \|f\|_{B_{p_0, p_1, \dots, p_n, \alpha}^{r_1, \dots, r_n}(E^{+n})} \quad (1)$$

Если $p_i = p (i = 1, \dots, n)$; $1 < p < q < \infty$, $\varepsilon = 0$, то имеет место неравенство:

$$\|f^{v_1, \dots, v_n}\|_{L_q(E^m)} \leq c \|f\|_{Z_{p, \alpha}^{r_1, \dots, r_n}(E^{+n})}, \quad (2)$$

где

$$f^{v_1, \dots, v_n} = \frac{\partial^{v_1}}{\partial x_1^{v_1}} \dots \frac{\partial^{v_n}}{\partial x_n^{v_n}} f.$$

Лемма 2. В условиях леммы 1 для любого $\varepsilon \geq 0$ и $\sigma > 0$ имеет место неравенство:

$$\left[\int_0^h \frac{d\tau}{\tau^{1+\beta q}} \int_{E^m} dE^m \left(\int_0^{\frac{1}{\sigma}} v^{\frac{dv}{1+\lambda_0+\gamma\sigma_0-\beta\sigma-\frac{\alpha}{p}\sigma_n-s}} \int_0^{\sigma_0} t^{\gamma} dt \int_{x_1}^{x_1+v^{\sigma_1}} dy_1 \dots \right. \right. \\ \left. \left. \dots \int_{x_{n-1}}^{x_{n-1}+v^{\sigma_{n-1}}} dy_{n-1} \int_0^{v^{\sigma_n}} |F| dy_n \right)^q \right]^{\frac{1}{q}} \leq ch^s \|F\|_{L_{p, \alpha}(E^{+n+1})}.$$

Лемма 3. В условиях леммы 2 имеет место неравенство

$$\left[\int_0^h \frac{d\tau}{\tau^{1-\beta q}} \int_{E^m} dE^m \left(\int_{\frac{1}{\sigma}}^h v^{\frac{dv}{1+\lambda_0+\gamma\sigma_0+\beta\sigma-\frac{\alpha}{p}\sigma_n-s}} \int_0^{\sigma_0} t^{\gamma} dt \int_{x_1}^{x_1+v^{\sigma_1}} dy_1 \dots \right. \right. \\ \left. \left. \dots \int_{x_{n-1}}^{x_{n-1}+v^{\sigma_{n-1}}} dy_{n-1} \int_0^{v^{\sigma_n}} |F| dy_n \right)^q \right]^{\frac{1}{q}} \leq ch^s \|F\|_{L_{p, \alpha}(E^{+n+1})}$$

Теорема 2. Пусть $f \in B_{p_0, p_1, \dots, p_n, \alpha}^{r_1, \dots, r_n}(E^{+n})$, где p_i и r_i таковы, что

$$\sigma_i = \frac{1}{r_i} \left(1 - \sum_{j=1}^n \frac{1}{p_j r_j} + \frac{1}{p_i} \sum_{j=1}^n \frac{1}{p_j} \right) > 0 \quad (i = 1, \dots, n).$$

Пусть заданы натуральные числа $v_i (i = 1, \dots, n)$ и $m (0 < m < n)$, а также числа $q_s (s = 1, \dots, m)$, $\alpha \geq 0$ причем выполняются условия $p_0 \leq q \leq \infty$, $1 < p_i \leq q < \infty (i = 1, \dots, n)$, $q = \min_s [q_s]$

$$\varepsilon_s = 1 - \sum_{j=1}^n \frac{1}{p_j r_j} - \sum_{j=1}^m \sigma_j v_j + \frac{1}{q_s} \sum_{j=1}^m \sigma_j - \frac{\alpha}{p} \sigma_n > 0 \quad (s = 1, \dots, m),$$

где $p = \min_i [p_i]$.

Тогда при любых фиксированных $x_1, \dots, x_{n-1}$ и $x_n = 0$ функция

$$f^{v_1, \dots, v_n} \in Z_{q_1, \dots, q_m}^{r_1, \dots, r_m}(E^m),$$

где $0 < \gamma_s \leq \varepsilon_s \sigma_s^{-1} (s=1, \dots, m)$, причем имеет место неравенство

$$\|f^{v_1, \dots, v_n}\|_{H_{q_0, \dots, q_m}^{\gamma_1, \dots, \gamma_m}(E^m)} \leq c \|f\|_{B_{p_0, p_1, \dots, p_n, \alpha}^{\gamma_1, \dots, \gamma_n}(E^{+n})}. \quad (3)$$

Если $p_i = p (i=1, \dots, n)$, $q_s = q (s=1, \dots, m)$ и $\gamma_s = \varepsilon \sigma_s^{-1} (s=1, \dots, m)$, то

$$\|f^{v_1, \dots, v_n}\|_{H_q^{\gamma_1, \dots, \gamma_m}(E^m)} \leq c \|f\|_{B_{p, \sigma}^{\gamma_1, \dots, \gamma_n}(E^{+n})} \quad (4)$$

Как следствие теоремы 1 и 2 получим следующую теорему.

Теорема 3. Пусть $f \in B_{p_0, p_1, \dots, p_n, \alpha}^{\gamma_1, \dots, \gamma_n}(E^{+n})$, где p_i и r_i таковы, что

$$\sigma_i = \frac{1}{r_i} \left(1 - \sum_{j=1}^n \frac{1}{p_j r_j} + \frac{1}{p_i} \sum_{j=1}^n \frac{1}{r_j} \right) > 0 \quad (i=1, \dots, n)$$

Пусть заданы натуральные числа $v_i (i=1, \dots, n)$ и $m (0 < m < n)$, а также числа $q_0, q_1, \dots, q_m, \alpha$, причем выполняются условия $1 < p_0 \leq q \leq \infty$, $1 < p_i \leq q \leq \infty (i=1, \dots, n)$, где $q = \min_s q_s$ и

$$\varepsilon_s = 1 - \sum_{j=1}^n \frac{1}{p_j r_j} - \sum_{j=1}^m \sigma_j v_j + \frac{1}{q_s} \sum_{j=1}^m \sigma_j - \frac{\sigma}{p} \sigma_n > 0 \quad (s=0, 1, \dots, m)$$

где $p = \min\{p_i\}$.

Тогда при любых фиксированных $x_{m+1}, \dots, x_{n-1}$ и $x_n = 0$ функция

$$f^{v_1, \dots, v_n} \in B_{q_0, q_1, \dots, q_m}^{\gamma_1, \dots, \gamma_m}(E^m),$$

причем имеет место неравенство

$$\|f^{v_1, \dots, v_n}\|_{B_{q_0, q_1, \dots, q_m}^{\gamma_1, \dots, \gamma_m}(E^m)} \leq c \|f\|_{B_{p_0, p_1, \dots, p_n, \alpha}^{\gamma_1, \dots, \gamma_n}(E^{+n})}, \quad (5)$$

где $0 < \gamma_s \leq \varepsilon_s \sigma_s^{-1} (s=1, \dots, m)$.

При $p_i = p (i=1, \dots, n)$ теоремы 2 и 3 остаются верными для $\alpha < -1$. Неравенство [4] ранее доказано Л. Д. Кудрявцевым при $p = q$, $r_i = 1 (i=1, \dots, n)$, но в более общем предположении, без требования p -суммируемости самой функции.

Неравенства [1], [3], [4], и [5] ранее доказаны автором [8] при $0 < r_i < 1$, $p_i = q_i = p (i=1, \dots, n)$.

Леммы 1, 2, 3, а также неравенства [1], [2], [3], [4] доказаны В. И. Ильиным и В. А. Солонниковым [7] при $\alpha = 0$ и $q_s = q (s=1, \dots, m)$.

Автор выражает искреннюю благодарность профессору Л. Д. Кудрявцеву за постановку задачи и ценные советы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соболев С. Л. Некоторые применения функционального анализа в математической физике. Изд. ЛГУ, 1950.
2. Кудрявцев Л. Д. Тр. Матем. Ин-та им. В. А. Стеклова АН СССР, 55, 1959.
3. Кудрявцев Л. Д. ДАН СССР, 153, № 3 (1963).
4. Кудрявцев Л. Д. и Никольский С. М. Некоторые проблемы математики и механики. Изд. Сибирского отделения АН СССР, 1961.
5. Ильин В. П. Тр. Матем. ин-та им. В. А. Стеклова АН СССР, т. 64, 1962.
6. Бесов О. В. Тр. Матем. ин-та им. В. А. Стеклова АН СССР, т. 60, 1961.
7. Ильин В. П. и Солонников В. А. Тр. Матем. ин-та им. В. А. Стеклова АН СССР, т. 64, 1962.
8. Джабраилов А. Д.

ДАН СССР, т. 129, №2, 1964 г. 9. Успенский С. В. Тр. Матем. ин-та им. В. А. Стеклова АН СССР, т. 60, 1951. 10. Вашарин А. А. ДАН СССР, 117 № 5, 1957. 11. Лизоркин П. И. ДАН СССР, 132, № 3, 1960. 12. Яковлев Г. Н. Тр. Матем. ин-та им. В. А. Стеклова АН СССР, т. 60, 1961. 13. Киприянов Н. А. Автореф. докт. дисс. М., 1964. 14. Бугров Я. С. Автореф. докт. дисс. 1964. 15. Ильин В. П. ДАН СССР, 129, № 5, 1959.

Математический институт
им. В. А. Стеклова

Поступило 22. VII 1964

А. Ч. Чэбрајылов

„Чэки“ илэ дахилолма теоремлэри

ХҮЛАСЭ

Мэгалэдэ Z- вэ B-тип функционал фэзаларына охшар „чэкили“ фэзалар тэ’јин олунур. Бу фэзалар үчүн „чэки“ илэ дахилолма теоремлэри өјрөнилир.

Мүэллифин алдыгы нэтичэлэр Л. Д. Кудрявцевин, С. В. Успенскийн, Н. А. Куприяновун тэдгигатларыны кенишлэндирир вэ инкишаф етдирир.

ХИМИЯ

В. Ф. НЕГРЕЕВ, А. М. КЯЗИМОВ, Н. Н. КЯЗИМОВА

ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ СТАЛИ В СОЛЯНОЙ КИСЛОТЕ

Изучению кислотной коррозии стали и защиты от нее ингибиторами посвящено много исследовательских работ. Этому вопросу посвящена монография Путиловой, Балежина и Баранника [1], в которой приводятся результаты изучения ингибирующего действия фурфуролимина (альдимины фурфурола) в смеси с формальдегидом и показано, что фурфуролимин является вдвое более сильным ингибитором, чем формальдегид.

Защитный эффект при совместном присутствии этих ингибиторов в соляной кислоте больше, чем при введении их в кислоту в отдельности.

При небольших добавках альдимины фурфурола к формальдегиду резко увеличивается коэффициент торможения, в то время как добавление формальдегида к фурфуролимину вызывает слабое увеличение его ингибирующего действия.

Было изучено также влияние ионов меди и никеля на ингибирующее действие фурфуролимина в соляной кислоте и показано, что при малых концентрациях (0,005 — 0,01%) указанные ионы увеличивают защитный эффект ингибитора, но при дальнейшем увеличении их концентрации защитный эффект уменьшается. Однако скорость коррозии в этих условиях в присутствии фурфуролимина остается меньшей, чем в присутствии уротропина, фурфурола и ингибитора-ПБ-3.

Нами выполнены опыты по установлению ингибирующего действия фурфуролимина на коррозию стали (ст. 3) в соляной кислоте при различных концентрациях кислоты в зависимости от количества добавляемого ингибитора.

Результаты испытания в 5%-ной соляной кислоте при температуре раствора 28°C и продолжительности опыта 5 часов помещены в табл. 1.

Результаты испытания показывают, что с увеличением количества добавляемого ингибитора фурфуролимина в кислоту скорость коррозии стали сильно уменьшается и при добавке 12 г/л ингибитора защитный эффект составляет 97%.

Определено также влияние времени испытания на защитный эффект разных дозировок фурфуролимина в соляной кислоте различной концентрации. На рис. 1 показаны результаты этих опытов, выполненных в течение 24 часов.

Как видно из рис. 1, при всех изучаемых концентрациях соляной кислоты фурфуролимин является эффективным ингибитором коррозии. Скорость коррозии стали резко уменьшается при введении малого количества ингибитора до определенной его концентрации (около 1,0%), выше которой защитный эффект ингибитора остается, особенно в кислотах пониженной концентрации, постоянным.

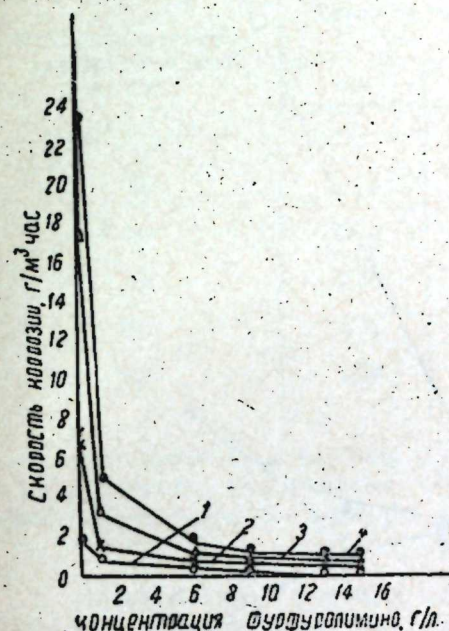


Рис. 1. Эффективность фурфуролимина при различных концентрациях соляной кислоты:

- 1—○—○—○—5% HCl;
- 2—×—×—×—10% HCl;
- 3—△—△—△—15% HCl;
- 4—●—●—●—20% HCl.

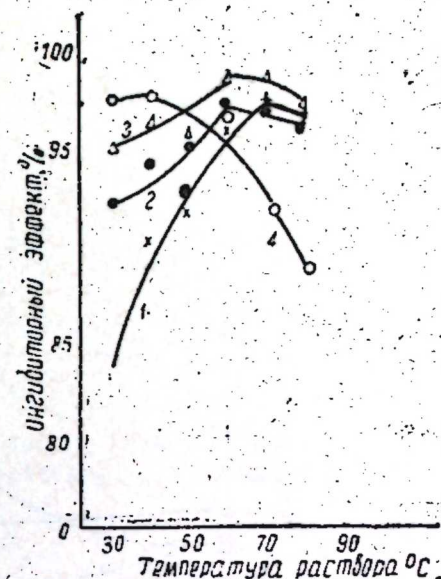


Рис. 2. Изменение защитного действия фурфуролимина в соляной кислоте различной концентрации:

- 1—×—×—×—5% HCl;
- 2—●—●—●—10% HCl;
- 3—△—△—△—15% HCl;
- 4—○—○—○—20% HCl.

Изучение изменения защитного действия фурфуролимина в соляной кислоте различной концентрации в интервале температур от 30° до 80°C показало, что с увеличением температуры раствора защитный эффект ингибитора в 5, 10 и 15%-ных растворах кислоты увеличивается.

Таблица 1

Количество добавляемого ингибитора, г/л	Средняя потеря веса образцов, г	Скорость коррозии, г/м²·час	Защитный эффект, %
Без ингибитора	0,2996	7,04	—
0,5	0,0804	2,01	71,46
6,0	0,0634	1,67	76,28
12,0	0,0085	0,21	97,02

ется, а в 20%-ном растворе кислоты при температурах выше 60°C наблюдается некоторое уменьшение эффективности ингибитора.

Результаты этого испытания помещены на рис. 2.

Было также испытано защитное действие ингибитора фурфуролимина в комбинации с катодной защитой [2, 3].

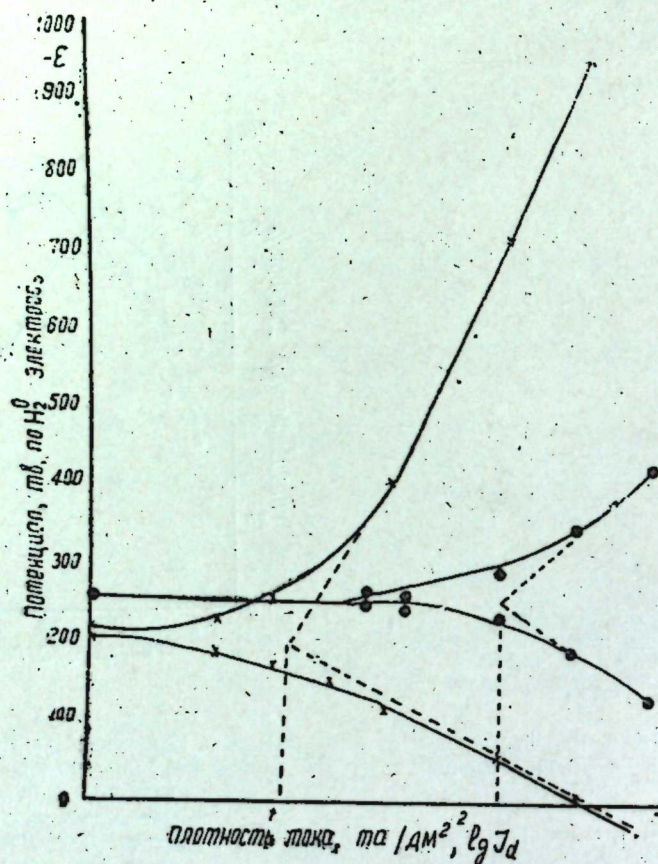


Рис. 3. Влияние ингибитора фурфуролимина на катодный процесс в 15%-ном растворе соляной кислоты:
1—●—●—●—●—15% HCl; 2—×—×—×—×—15% HCl+10 г/л фурфуролимина.

Коррозия стали в 20%-ном растворе соляной кислоты при добавке 0,4 г/л фурфуролимина составляло 7,31 г/м²·час, а в 20%-ном растворе кислоты без ингибитора и без катодной защиты—50,4 г/м²·час.

Результаты изучения защитного действия слабоэффективной концентрации ингибитора, т. е. такого количества ингибитора, которое обладает небольшим защитным действием, в комбинации с катодной защитой помещены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, комбинация ингибитора фурфуролимина с катодной защитой увеличивает защитное действие ингибитора при его неэффективной концентрации. Если скорость коррозии стали в 20%-ном растворе соляной кислоты при добавке 0,4 г/л фурфуролимина без катодной защиты составляла 7,31 г/м²·час, то с катодной защитой (при плотности поляризующего тока—50 ма/дм²) она равна 0,25 г/м²·час т. е. уменьшается в 30 раз.

Ингибирующее действие фурфуролимина связано с замедлением электродных реакций, протекающих на поверхности стали.

Исходя из графического метода гомогенной теории [4] и теории местных элементов [5], на рис. 3 мы показали влияние ингибитора фурфуролимина на катодный процесс в 15%-ном растворе соляной кислоты.

Таблица 2

Плотность катодно-поляризующего тока, ма/дм ²	Скорость коррозии, г/м ² ·час		Защитный эффект, %	
	без ингибитора	с ингибитором	по ингибитору	по электрохимической защите
10	22,72	2,79	61,8	54,9
25	21,78	2,78	62,1	56,8
50	6,33	0,25	96,6	87,5
100	5,37	0,25	96,6	89,4
200	0,33	0,44	93,9	99,4

По методике Розенфельда [6] изучалась коррозия стали в зазоре в кислой среде. Установлено, что ингибитор-фурфуролимин не теряет свою эффективность и в зазоре.

Выводы

1. Фурфуролимин является замедлителем коррозии стали в 5, 10, 15 и 20%-ных растворах соляной кислоты.
2. Защитный эффект фурфуролимина с увеличением температуры раствора до 80°C при всех изучаемых концентрациях соляной кислоты остается высоким.
3. Фурфуролимин в соляной кислоте влияет на катодный процесс, и поэтому комбинация катодной защиты с ингибитором увеличивает защитный эффект ингибитора при ее неэффективной концентрации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Путилова И. Н., Балежин С. А., Баранин В. П. Ингибиторы коррозии металлов. Госхимиздат, 1953.
2. Розенфельд И. Л. Механизм защиты железной аппаратуры от коррозии с помощью замедлителей и протекторов. ДАН СССР, 79, № 3, 471. 1951.
3. Антропов Л. И. Применение шкалы потенциалов к проблемам коррозии и защиты металлов. ЖФХ, № 5, 1963.
4. Фрумкин А. Н., Богоцкий В. С., Иофа З. А., Кабанов Б. Н. Кинетика электродных процессов. Изд-во МГУ, 1952.
5. Акимов Г. В. Основы учения о коррозии и защите металлов. Металлургиздат, 1946.
6. Розенфельд И. Л., Маршаков И. К. Коррозия металлов в узких зазорах и щелях в присутствии ингибиторов коррозии. Сб. "Ингибиторы коррозии", № 2, 1957.

Институт химии

Поступило 6. VII 1964

В. Ф. Негрежев, А. М. Казымов, Н. Н. Казымова

Поладын дуз туршусунда ингибитору

ХҮЛАСЭ

Мэ'лумдур ки, фурфуролимин полады дуз туршусунда коррози-
јадан мұһафизә едир.

Мәгаләдә дуз туршусунун гатылығындан асылы олараг, фурфуро-
лиминин ингибитор хассәси, буна температурун тәсири, ингибиторун
катод мұһафизәси үсулу илә комбинәси вә тәсир механизми өјрәнил-
мишдир.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Р. Г. ИСМАИЛОВ, С. М. АЛИЕВ, Г. М. МАМЕДАЛИЕВ, Н. И. ГУСЕИНОВ,
М. А. АГАЕВА

ИЗОМЕРИЗАЦИЯ ЭТИЛТОЛУОЛОВ

Наиболее удобным методом синтеза изомерных этилтолуолов является алкилирование толуола этиленом. При этом в зависимости от условий и природы катализатора алкилирования, наряду с 30–65% мета- и 20–30% параэтилтолуола, образуется от 5 до 46% ортоэтилтолуола [1–6], представляющего наибольший интерес для синтеза ортовинилтолуола, полимеры которого отличаются повышенной теплоустойчивостью.

Лейтман с сотрудниками [7] приводят данные по выделению ортоэтилтолуола из смеси изомеров (45,8% орто-, 33,3% мета- и 20,9% пара-) четкой ректификацией на колонке с эффективностью 40 т. т. и при кратности орошения 60–70:1. Дальнейшее разделение смеси мета- и параэтилтолуола авторы [7] осуществили с помощью ступенчатого гидролиза сульфированных этилтолуолов. Полученные таким путем орто-, мета- и параизомеры характеризовались, соответственно, — 97,5%, 96,5% и 91,6% чистоты.

Ресурсы ортоэтилтолуола могут быть значительно расширены с помощью реакции каталитической изомеризации мета- и параэтилтолуола. Нами в развитии ранее выполненных работ по синтезу и изомерному превращению ди- и триалкилбензолов [5, 6, 8–11] была изучена изомеризация мета- и параэтилтолуолов в присутствии синтетических алюмосиликатов. Основные результаты этих исследований приводятся в настоящем сообщении.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Исходные этилтолуолы были получены алкилированием толуола этиленом над алюмосиликатами при температуре 360–370°C и давлении 5 атм. Температура кипения их — 160–167°C, n_D^{20} — 1,4989, d_4^{20} — 0,8671, йодное число — 0,0, сульфируемость — 100%. Изомерный состав (по данным спектрального анализа) — 38–40% орто-, 15–18% пара- и около 41–44% метаэтилтолуола.

¹ Этилтолуолы были получены алкилированием толуола этиленом в присутствии катализатора фосфорная кислота на кизельгуре во ВНИИНефтехим.

Разделение ортоэтилтолуола от смеси мета- и параэтилтолуолов осуществлялось при атмосферном давлении на ректификационной колонке с эффективностью 35–40 теоретических тарелок. При этом отбирались следующие фракции:

- 1) мета-, параэтилтолуольная фракция 160–162°C;
- 2) промежуточная фракция 162–164°C;
- 3) ортоэтилтолуольная фракция 164–166°C

Остаток ректификации состоял главным образом из ортоэтилтолуола.

Таблица 1

Разделение изомеров этилтолуола четкой ректификацией

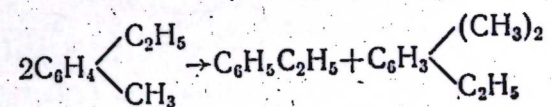
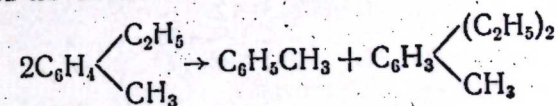
Кратность орошения	Пределы кипения фракций, °C	Выход фракций, в вес. %	n_D^{20}	Изомерный состав в вес., %		
				орто-	мета-	пара-
10:1	160–162	43,0	1,4977	25	55	20
	162–164	22,3	1,4991	40	45	15
	164–166	32,0	1,5008	60	30	10
	Остаток	2,2	1,5019	75	10	15
	Потери	0,5	—	—	—	—
15:1	160–162	51,0	1,4973	20	55	25
	162–164	10,0	1,4990	40	40	20
	164–166	36,0	1,5011	65	25	10
	Остаток	2,0	1,5023	80	10	10
	Потери	1,0	—	—	—	—
20:1	160–162	50,0	1,4962	5	75	20
	162–164	15,0	1,4996	50	20	30
	164–166	30,0	1,5032	90	5	5
	Остаток	3,5	1,5036	95	—	5
	Потери	1,5	—	—	—	—

Результаты разгонок смеси изомеров этилтолуола при различной кратности орошения приведены в табл. 1.

С увеличением кратности орошения четкость ректификации растет, и при 20:1 степень извлечения ортоксилла (90–95% чистоты) достигает 84–88%.

Выделенная смесь мета- и параизомеров (фр. 160–162°C), содержащая не более 5% ортоэтилтолуола, была подвергнута изомеризации в присутствии синтетических алюмосиликатов. Было изучено влияние температуры и давления на выход ортоэтилтолуола. Полученные данные систематизированы в табл. 2 и 3.

При давлении 1–5 атм и температуре 350°C реакции изомеризации сопутствует диспропорционирование этилбензола, этилксилолов и диэтилбензолов по схеме:



Применение вакуума полностью подавляет межмолекулярное перераспределение алкильных групп, и процесс характеризуется исключительно протеканием реакции изомеризации.

Таблица 2

Влияние давления на процесс изомеризации этилтолуолов
Условия: температура 350°C, скорость подачи сырья—0,5 час.⁻¹, продолжительность цикла—30 мин.)

Показатели	Давление		
	остаточное 160 мм рт. ст.	1 атм	5 атм
Состав изомеризата в вес. %:			
толуол	—	3,3	6,2
этилбензол	—	6,12	8,4
этилтолуолы	100	77,58	64,5
этилксилолы	—	8,0	11,7
диэтилтолуолы	—	5,0	9,2
Изомерный состав этилтолуолов:			
орто-	25	25—30	35—40
мета-	55—60	50—55	40—45
пара-	15—50	20	20
Материальный баланс в вес. %			
изомеризат	98,7	97,95	97,3
газ	Следы	0,05	0,10
кокс	0,1	0,50	0,75
потери	1,2	1,5	1,85

Таблица 3

Влияние температуры на изомеризацию мета- и параэтилтолуолов
Условия: остаточное давление—160 мм рт. ст. (0,2 атм); скорость подачи сырья—0,5 час.⁻¹; продолжительность цикла—30 мин.)

Показатели	Температура, °C		
	350	400	450
Состав изомеризата в вес. %:			
этилбензол	—	—	0,3
этилтолуолы	100	100	99,1
этилксилолы	—	—	0,6
Изомерный состав этилтолуолов в вес. %:			
орто-	25	25—30	35
мета-	55—60	50—55	45
пара-	15—20	20	20
Материальный баланс в вес. %:			
изомеризат	98,7	98,5	98,2
газ	Следы	Следы	Следы
кокс	0,1	0,2	0,4
потери	1,2	1,3	1,4

Повышение температуры от 350°C до 450°C (в условиях вакуума) приводит к увеличению содержания ортоэтилтолуола в изомеризате от 25 до 35% и, наоборот, снижение концентрации метаэтилтолуола от 55—60% до 45%. При этом количество параэтилтолуола практически не меняется и составляет 20%. Побочные реакции отсутствуют. Выход кокса не превышает 0,4% на сырье. Выделение ортоэтилтолуола из изомеризата также осуществляется четкой ректификацией в описанных выше условиях.

Выводы

1. Изучена изомеризация смеси мета- и параэтилтолуола в ортоэтилтолуол над алюмосиликатами.

2. Установлено, что при температуре 450°C и остаточном давлении 150—160 мм рт. ст. выход ортоэтилтолуола на взятую смесь мета- и параэтилтолуолов составляет ~35%. Процесс характеризуется исключительной селективностью.

3. Показано, что выделение из смеси изомеров ортоэтилтолуола до 95% чистоты (степень извлечения—85%) легко осуществляется четкой ректификацией смеси на колонке с эффективностью 35—40 теоретических тарелок и при кратности орошения 20:1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kutz N. M., Nickels J. E., McGovern L. L. and Corson B. B. Journal of org. Chem., 1951, 16, № 15, 699. 2. Бондаренко А., Бсгданов А. В., Фарберов М. Ж. П. Х. № 5, т. 30, 781, 1957. 3. Садых-заде С. И., Аскеров А. К. Производство бензола, 239, Госхимиздат, 1962. 4. Телегин В. Г., Сидоров А. В. и др. Химия и технология топлив и масел, № 4, 3, 1964. 5. Мамедалиев Ю. Г. Мамедалиев Г. М., Алиев С. М., Гусейнов Н. И. Азерб. хим. журнал, № 3, 3—10, 1963. 6. Мамедалиев Ю. Г., Мамедалиев Г. М., Алиев А. М., Гусейнов Н. И., Гаджиев Г. Г., Азерб. хим. журн. № 2, 3—9, 1962. 7. Лейтман Я. И., Дняров И. Н. Производство бензола, 216, Госхимиздат, 1962. 8. Мамедалиев Ю. Г., Мамедалиев Г. М., Алиев С. М., Гусейнов Н. И. Азерб. хим. журнал, № 1, 39—54, 1961. 9. Топчиев А. В., Мамедалиев Г. М., Мамедалиев Ю. Г., Тр. Всесоюзного совещания по химической переработке нефтяных углеводородов. Изд-во АН Азерб. ССР, стр. 97, 1956. 10. Топчиев А. В., Мамедалиев Г. М., Мамедалиев Ю. Г., Изв. АН СССР, ОХН, № 11, 1390, 1956. 11. Топчиев А. В., Мамедалиев Г. М., Паталах Л. С., Илатовская М. А., Кислинский А. Н. Нефтехимия т. 1, № 6, 774, 1961.

Институт нефтехимических процессов

Поступило 29 VII 1964

Р. Г. Исмаилов, С. М. Элиев, Г. М. Маммадалиев, Н. И. Гусейнов,
М. А. Агаева

Этилтолуолларын изомерләшмәси

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә толуолун алюмосиликат катализатору үзәрində этиленлә алкилләшмәсіндән алынған этилтолуол изомерләри гарышығынын (34—40% орта-, 15—18% пара-, 41—44% мета- ректификасија васитә-силә ајрылмасы вә мета-, паранизомерләрин һәмин катализатор үзәр-риндә вакуум шәраитиндә, 450°C-дә ортсетилтолуола чеврилмәси про-сесинин тәдгигиндән алынған әсас нәтичәләр верилир.

ХИМИЯ МОНОМЕЛОВ

М. А. ДАЛИН, С. И. МЕХТИЕВ, Р. И. ШЕНДЕРОВА, Т. И. РАСУЛБЕКОВА

СИНТЕЗ НИТРИЛА МЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ
С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ

В ранее опубликованной статье [1] были изложены результаты исследований по изучению влияния основных параметров процесса на окислительный аммонолиз изобутилена. При этом выход метакрилонитрила составлял 55% при конверсии изобутилена 80—85%.

Эти результаты были получены при оптимальных параметрах процесса: температура 420°C, время контакта 3 секунды и мольное отношение компонентов $\text{изо-C}_4\text{H}_8:\text{NH}_3:\text{O}_2:\text{H}_2\text{O}=1:2:2,5:(1+3)$.

В целях повышения эффективности процесса нами было продолжено исследование по изысканию селективных катализаторов. Согласно отечественным и зарубежным патентным данным, в основе катализаторов для процесса окисления и окислительного аммонолиза олефинов лежат окислы металлов переменной валентности, например: Вi, Мо, Р и др. [2, 3, 4, 5, 6].

Нам удалось создать более эффективный катализатор, позволивший значительно повысить селективность процесса.

Результаты некоторых опытов на одном из испытанных нами новых катализаторов представлены в таблице, а сравнительные оценки ряда катализаторов графически изображены на рис. 1.

Как видно из рис. 1, при оптимальных условиях окислительного аммонолиза изобутилена на висмут-молибденофосфорном катализаторе селективность процесса достигает 50% (кривая 1) при конверсии изобутилена 65—70%. Выход углекислого газа на этом же катализаторе составляет 20% (кривая 1а) в пересчете на прореагировавший изобутилен.

При температурах ниже оптимальной падает селективность процесса с одновременным повышением выхода CO_2 . Резкое понижение селективности процесса наблюдается также при температурах выше оптимальной.

Из рис. 1 также видно, что на катализаторе № 101 селективность процесса возрастает до 60% (кривая 2) при конверсии изобутилена 85—90%. При этом выход CO_2 в пересчете на прореагировавший изобутилен не превышает 12% (кривая 2а).

Следует отметить, что аналогичная закономерность изменения селективности процесса по НМК и CO_2 при температурах выше и ниже оптимальной наблюдается и на этом катализаторе.

Сравнение полученных результатов на указанных двух катализаторах показывает, что применение катализатора № 101 в процессе окислительного аммонолиза изобутилена позволяет увеличить выход метакрилонитрила до 51—54% против 32,5—35% на известном Вi—Мо—Р катализаторе.

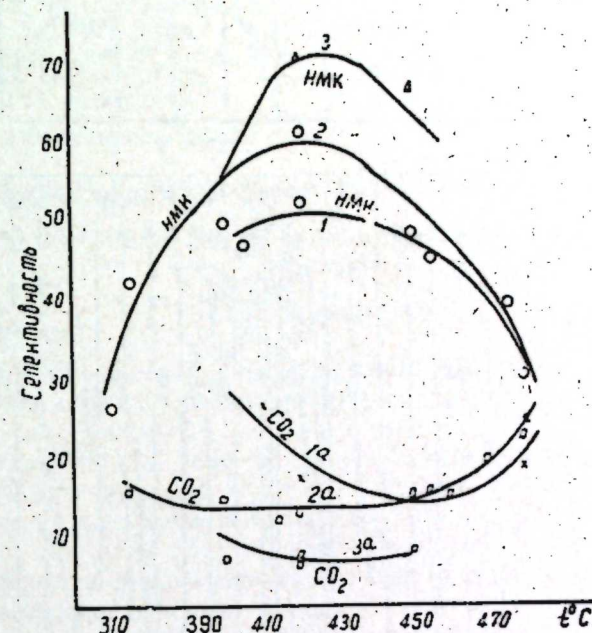


Рис. 1. Зависимость выходов НМК и CO_2 от температуры процесса на различных катализаторах: кривые 1 и 1а — катализатор Вi—Мо—Р; кривые 2 и 2а — катализатор № 101; кривые 3 и 3а — катализатор № 2.

В результате дальнейших исследований был создан более эффективный катализатор (катализатор № 2).

Селективность процесса на таком катализаторе достигла 70% (кривая 3) при конверсии изобутилена 80—90% (табл. 1) с одновременным снижением выхода CO_2 до 6—10% (кривая 3а) в пересчете на исходный углеводород. Эти результаты дают основание для постановки вопроса промышленной реализации синтеза нитрила метакриловой кислоты на базе изобутилена.

Условия опыта: $t=420^\circ\text{C}$, $\tau=3\text{ сек.}$, $\text{изо-C}_4\text{H}_8:\text{NH}_3:\text{O}_2:\text{H}_2\text{O}=1:2:2,5:(1+3)$

Конверсия, %			Выход основных продуктов реакции в вес. % в пересчете на прореагировавший изобутилен					
Изо-C ₄	NH ₃	O ₂	НМК	НАК	HCN	CH ₃ CN	CO ₂	Итого
79,8	95,5	—	67,5	—	7,43	10,8	10,3	96,0
88,8	—	96,2	69,2	1,5	7,36	15,9	6,0	100
89	—	94,4	71,2	1,0	8,36	10,1	7,3	97,9

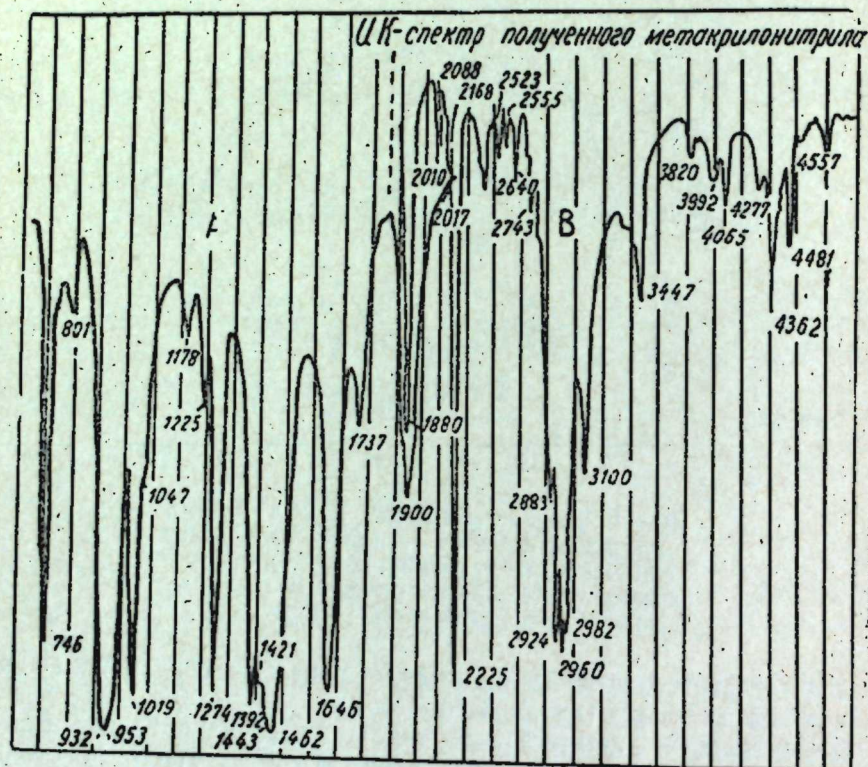
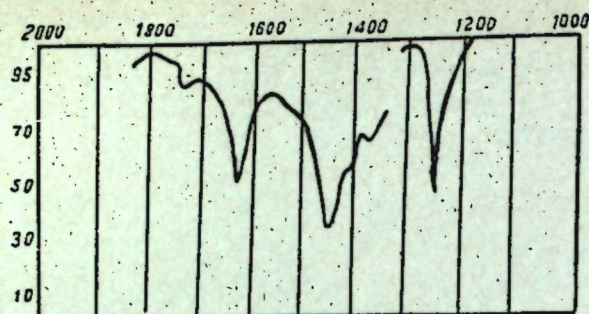


Рис. 2. ИК-спектр метакрилонитрила. А—призма NaCl, слой 108 μ ; В—призма LiF, слой 108 μ . Вещество снималось без растворителя.

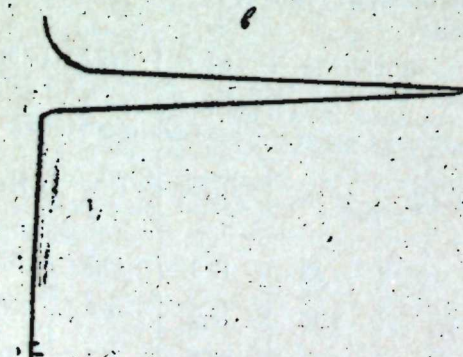


Рис. 3. Хроматограмма извлеченного нитрила метакриловой кислоты из продуктов окислительного аммонолиза изобутилена.

представленный на рис. 2, при испытании его на ИКС, а также хроматограмму, снятую на хроматографе конструкции ВНИИ-Нефтехим (рис. 3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Далин М. А., Мехтиев С. И., Расулбекова Т. И. ДАН СССР, т. 154, № 4, 1964.
2. Брит. патент 867 438, 10. V 1961.
3. Брит. патент 881 335, Chem Age 86, № 2203, 526, 1961.
4. Брит. патент 876 446, 30. VIII 1961.
5. Брит. патент 828 812, 6. VII 1956.
6. J. Appl. chem, № 3, 262, 1961.
7. Kominami N., Hori H. Kogyo Kagaku Zasshi 61, 1312—17, 1958; C. A. 56, 1, 317, 1962.
8. Ind. and Eng. chem. analytical Edition vol 15, № 11, 1943.

Институт нефтехимических процессов

Поступило 18. XI 1964

М. А. Далин, С. И. Мехтиев, Р. И. Шендерова, Т. И. Расулбекова

Тээ катализаторларын иштиракы илэ метакрилонитрилин синтези

ХҮЛАСЭ

Мәгаләдә изобутиленин хава оксикени васитәсилә метакрилонитрилә оксидләшдиричи аммонолиз просесиндә тээ катализаторларын тәдигиндән бәһс едилир.

Әдәбијатдан мә'лум олан Вi—Мо—Р катализаторунун иштиракы илэ апардығымыз просесдә мүәлјән етмишик ки, оптимал шәраитдә изобутиленин үмуми конверсијасы 65—70% метакрилонитрилә конверсијасы исә 32—35% олур. Синтез етдијимиз тээ катализаторлар метакрилонитрилин чыхымыны 51—54, изобутиленин конверсијасыны 85—90%-ә чатдырмаға имкан верир.

Лабораторија гургуларында алынмыш нәтичәләр јарымзавод мигјасында јохланылмыш вә әлдә едилән нәтичәләр әсасында һәмин просеси сәнаједә тәтбиғ етмәк тәклифи ирәли сүрүлмүшдүр.

Мәгаләдә һәмчинин метакрилонитрилин тәмизлик дәрәчәсини көс-тәрән хроматограм вә спектр дә верилмишидир.

Данные лабораторных исследований по синтезу НМК были воспроизведены при испытании на ползаводской установке.

Наряду с изучением влияния параметров процесса на синтез НМК нами была поставлена работа по выделению НМК из реакционной смеси.

Были проверены и рекомендованы несколько методов извлечения целевого продукта. Извлеченный практически чистый НМК имел спектр,

ГЕОХИМИЯ

Г. В. МУСТАФАЕВ

ХАРАКТЕР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕДИ В ГРАНИТОИДАХ
И МИНЕРАЛАХ ДАЛИДАГСКОГО И МЕХМАНИНСКОГО
МАССИВОВ (МАЛЫЙ КАВКАЗ)

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

Далидагский гранитоидный массив находится в центральной части М. Кавказа и сложен породами двух фаз, по А. Н. Соловкину [4] и С. М. Сулейманову [5], или двух серий, по М. А. Кашкаю [2] и А. М. Мамедову. К породам первой фазы или серии относятся сиенит-диориты, а ко второй фазе или серии — кварцевые сиениты, граниты, гранодиориты и кварцевые диориты. Характерной чертой массива является преобладание K_2O над N_2O , порфировидный облик пород и отсутствие пегматитов.

Мехманинский гранитоидный массив находится в северо-восточной части М. Кавказа. По данным А. Д. Керимова [3], около 90% площади массива занимают тоналиты и кварцевые диориты. Небольшое развитие получили банатиты и диориты. Массив характеризуется умеренной насыщенностью кремнекислотой и щелочами при преобладании N_2O над K_2O .

Гранитоиды на медь были проанализированы полярографическим методом (чувствительность 0,01%), а породообразующие и акцессорные минералы — количественным спектральным анализом (чувствительность 0,0001%). Анализы производились в Геологоразведочном тресте № 1.

В Далидагском и Мехманинском массивах, по данным химанализов (табл. 1), независимо от фацальных разновидностей и петрохимических особенностей гранитоидов, медь распределена равномерно. Содержание Си в обоих массивах составляет 0,01%. Сравнение содержаний Си в Далидагском массиве с кларком Си в кислых породах (0,002%, по Виноградову, 1962) и Мехманинском массиве с кларком для средних пород (0,0035%) показывает, что в обоих массивах количество меди превышает кларк на порядок, что для Мехманинского массива ранее было показано Г. Х. Эфендиевым [6].

Надо отметить, что с обоими массивами связаны, наряду с другими, и медные рудопоявления, образованные, очевидно, благодаря высокой концентрации Си в магме. С другой стороны, повышенное содержание Си в этих массивах может служить примером геохимической связи медных рудопоявлений с ними.

В Далидагском массиве на медь проанализированы породообразующие и акцессорные минералы кварцевых сиенит-диоритов первой фазы и кварцевых сиенитов и гранитов второй фазы (табл. 2). Результаты анализов показывают, что наиболее высокие содержания Си приурочены к роговой обманке, а в породах I фазы и к пироксену. Роговая обманка — породообразующий минерал с высоким процентным содержанием, поэтому естественно, что главная масса Си

Таблица 1

Количественное содержание меди в гранитоидах Далидагского и Мехманинского массивов Малого Кавказа

Массивы	№ пробы	Породы	Содержание Си, %	Среднее
Далидагский	7	Кварцевый сиенит-диорит	0,01	
	26	"	0,01	
	29	"	0,01	
	8	Кварцевый сиенит	0,002	
	10	"	0,01	
	11	Кварцевый сиенит-порфир	0,01	
	18	Порфировидный кварцевый сиенит	0,01	
	20	"	0,01	
	20a	Кварцевый сиенит	0,01	
	5	Гранит	0,01	
	13	"	0,01	
	17	Порфировидный гранит	0,01	
	23	Гранит порфир	0,01	
	30	Гранит порфир	0,01	
Среднее по массиву				0,01
Мехманинский	41	Тоналит	0,01	
	45	"	0,01	
	51	Кварцевый диорит	0,01	
	49	"	0,01	
	48	"	0,01	
	36	"	0,01	
Среднее по массиву				0,01

также приурочена к ней. Интересно отметить, что содержание Си в биотите гранитоидов на порядок ниже, чем в роговой обманке. Если учесть, что оба минерала железо-магниевого, железо-кальциевого морфно замещается Си, то такое резкое колебание содержаний в них меди можно объяснить порядком выделения минералов. Роговая обманка, выделившаяся из кристаллизующегося расплава одной из первых, захватила главную массу меди гранитоидов. В остальных минералах содержание Си низкое и варьирует в широких пределах. При этом в одноименных минералах различных типов пород колебание равняется порядку, что может быть использовано в корреляционных целях. Например, в полевых шпатах и сфене из пород II фазы содержание Си на порядок выше, чем в тех же минералах из пород I фазы. В то же время ильменит из пород I фазы содержит 0,0015% Си, тогда как в ильмените из пород II фазы содержание меди ниже предела чувствительности анализа (0,0001%).

В гранитоидах Мехманинского массива, в тоналитах и кварцевом диорите распределение меди по минералам (табл. 3) несколько отли-

чается от таковых Далидагского массива. Здесь полевые шпаты гранитоидов содержат несколько больше Си, чем роговая обманка, хотя разница между ними часто незначительная. Очевидно, это связано с микровключениями минералов в полевых шпатах. Акцессорные магнетит и ильменит содержат максимальные количества Си, достигающие

Таблица 2
Содержание Си в минералах пород
Далидагского массива (в %)

Минералы	Си
Кварцевый сиенит	
Полевые шпаты	0,0014
Роговая обманка	0,002
Биотит	0,0004
Кварц	0,0008
Эпидот	0,0003
Апатит	0,0002
Ильменит	—
Циркон	—
Гранит	
Полевые шпаты	0,0002
Роговая обманка	0,006
Биотит	0,0002
Кварц	0,0001
Ильменит	—
Циркон	—
Сфен	0,0012
Кварцевый сиенит-диорит	
Полевые шпаты	0,0001
Роговая обманка	0,0015
Пироксен	0,002
Кварц	—
Ильменит	0,0015
Магнетит	0,002
Циркон	—
Сфен	0,0001

сотых и даже десятых долей процента. Естественно, наличие их в полевых шпатах повышает содержание меди в последних. В связи с тем, что акцессорные минералы, несмотря на высокое содержание Си в них, составляют небольшой процент породы, роговая обманка и в Мехманинском массиве является главным минералом-носителем меди гранитоидов.

Характер распределения меди в минералах, приуроченность главной массы Си к роговой обманке и высокое содержание меди в гранитоидах, превышающих кларк на один порядок, говорит о обогащении магм Далидагского и Мехманинского массивов медью, а также о генетической связи медных рудопроявлений с данными гранитоидами.

Таблица 3
Содержание Си в минералах пород
Мехманинского массива (в %)

Минералы	Си
Тоналит	
Полевые шпаты	0,0004
Роговая обманка	0,0003
Кварц	0,0006
Магнетит	0,0001
Апатит	0,0001
Циркон	0,0001
Ильменит	0,12
Тоналит	
Полевые шпаты	0,005
Роговая обманка	0,004
Циркон	—
Магнетит	0,0001
Ильменит	0,007
Апатит	0,0002
Кварцевый диорит	
Полевые шпаты	0,002
Роговая обманка	0,0002
Кварц	0,0003
Ильменит	0,0015
Магнетит	0,03
Апатит	0,0003

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов А. П. „Геохимия“, № 7, 1962.
2. Кашкай М. А. Геология верховьев р. Тертер. Изд. АН Азерб. ССР, 1955.
3. Керимов А. Д. Петрография и рудоносность Мехманинского гранитоидного интрузива. Автореф. канд. дисс., 1958.
4. Соловкин А. Н. В кн. „Геология Азербайджана“. Петрография. Изд. АН Азерб. ССР, 1962.
5. Сулейманов С. М. „ДАН Азерб. ССР“, т. IV, № 1, 1948.
6. Эфендиев Г. X. Гидротермальный рудный комплекс северо-восточной части М. Кавказа, Изд. АН Азерб. ССР, 1957.

Институт геологии

Поступило 13. I 1964

Н. В. Мустафаев

Мисин Далидаг вэ Мехмана гранитоидлэри вэ минералларында
јајылмасы һаггында

ХУЛАСЭ

Мис (Си) Далидаг вэ Мехмана гранитоидлэриндэ, сүхурларын фазисал дәјишмэлэриндэн вэ петрокимјэви хүсусијјэтлэриндэн асылы олмајараг, бэрабэр јајылмышдыр.

Һэр ики массивдэ мисин Далидаг вэ Мехмана массивлэриндэки мигдарыны онун кларкы илэ мүгајисэ етдикдэ мә'лум олду ки, Си-ун мигдары өјрәнилән массивлэрдэ кларкдан јухарыдыр. Јэгин ки, елэ бу сәбәбэ көрә һэр ики массив Си тәзаһүрлэри илэ кеокимјэви элэгәдәдир.

Сүхур эмәләкәтиричи вә аксессор минералларынын мүәјинәси кәстәрир ки; Дәлидағ массивиндә Си-ун јүксәк мигдары бујнуз алдадычысы илә, Меймана массивиндә исә һәм бујнуз алдадычысы, һәм дә чөл шпатлары илә әләгәдардыр. Мисин ән јүксәк фаизинин аксессор минералларында гејд едилмәсинә бахмајараг, онун әсас күтләси сүхур эмәләкәтиричи минералларда топланмышдыр.

Мисин минералларда пәјланма хүсусијјәти, онун әсас күтләсинин бујнуз алдадычыја мәхсус олмасы вә гранитоидләрдәки кларкдан јүксәк олан фаизи кәстәрир ки, Дәлидағ вә Меймана интрузивләри Си илә зәнkindир.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Л. А. КРАСИЛЬЩИКОВ

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КИРОВАБАД-КАЗАХСКОГО МАССИВА ПО ГИДРАВЛИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД*(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. А. Ализаде)*

Кировабад-Казахский массив расположен в западной части Азербайджана от границ с Грузией до р. Инчай. Он является одним из основных хлопкосеющих массивов республики, поэтому вопросы поисков воды для орошения его земель никогда не теряли своей актуальности.

В его пределах по гидравлическим свойствам подземных вод выделяются следующие области: область пластовых и трещинных вод коренных отложений; область безнапорных вод и область напорных вод.

Далее приводится характеристика подземных вод в разрезе выделенных областей.

Область пластовых и трещинных вод коренных отложений ограничена с юга водораздельной линией Мровдагского и Шагдагского хребтов, а с севера—извилистой линией обрыва горной части массива к наклонной равнине. Сложена описываемая область в основном породами юрского и мелового возраста, из которых наиболее благоприятными для образования подземных вод являются верхнеюрские и верхнемеловые известняки. Верхнеюрские известняки имеют ограниченную площадь распространения. В районе их залегания наблюдаются выходы мощных родников, подпитывающих горные реки. Верхнемеловые известняки имеют широкое распространение. Они хорошо обнажены повсеместно и показывают высокую степень трещиноватости. Родников в районе распространения этих известняков не отмечается. Это явление, очевидно, может быть объяснено большой водопоглощаемостью их и уходом воды в глубокие горизонты. В северном направлении верхнемеловые отложения погружаются под мощные отложения континентальной толщи равнины. Весь остальной комплекс отложений описываемой области, представленный в основном вулканическими породами (порфириды, туфобрекчии и др.), не благоприятен для накопления больших количеств подземных вод.

Область безнапорных вод занимает всю южную часть наклонной равнины. Ее северная граница начинается у сел. Юхары Салахлы и идет на юго-восток до пересечения с железной дорогой в районе г. Акста-

фы. Дальше граница тянется вдоль железной дороги Баку—Тбилиси до г. Касум-Исмаилово. Здесь она резко сворачивает на юго-запад, проходит через сел. Кызыл Гаджалы и Нафталан и упирается в южную границу массива. В пределах области безнапорных вод континентальная толща имеет мощность до 100 м и более. В литологическом отношении она характеризуется преобладанием в разрезе галечников и песков, которые здесь составляют более 50% толщи. Подземные воды описываемой области залегают на глубинах от 20 до 90 м. Максимальная глубина залегания 50—60 и более метров характерна для полосы от меридиана г. Тауза до меридиана г. Шамхора. К востоку и западу от этой полосы глубина залегания подземных вод постепенно уменьшается до 20—30 м. Минерализация подземных вод характеризуется подавляющим преобладанием пресных вод с содержанием сухого остатка до 1,0 г/л. Лишь в восточной части области встречены слабо минерализованные воды с величиной сухого остатка до 5,0 г/л.

Область напорных вод занимает всю северную часть наклонной равнины. Ее северной границей до меридиана г. Кировабада является р. Кура, а восточнее—хребет Боздаг. В пределах описываемой области встречены и безнапорные и напорные воды. Безнапорные воды занимают первый от поверхности водопроницаемый слой, не имеющий водоупорной кровли. Напорные воды встречены в выклинивающихся в северном направлении проницаемых слоях. По величине напора они подразделяются на артезианские (самоизливающиеся) и субартезианские. Артезианские воды распространены только в северной части описываемой области, которая выделяется как подобласть артезианских вод. Южная часть области напорных вод выделяется как подобласть субартезианских вод. Граница между этими подобластями идет от сел. Ашага Салахлы в восточном направлении, почти параллельно р. Кура. За р. Шамхорчай граница эта поворачивает на юг и проходит через сел. Караджамирли, Правда и ст. Герань. Здесь она резко поворачивает на юго-запад и, пройдя через сел. Кызыл Гаджалы, упирается в южную границу массива.

Подобласть субартезианских вод складывается с поверхности континентальной толщей мощностью от 100—200 м на востоке до 100—300 м в остальных частях массива. В литологическом отношении континентальная толща сложена галечниками, песками, суглинками и глинами, содержание которых значительно колеблется.

Отмечено утяжеление разреза в восточном направлении.

Глубина залегания грунтовых вод подобласти значительно колеблется. Наибольшей величины (40—50 м) она достигает в полосе от г. Тауза до г. Кировабада. К западу и востоку от этой полосы грунтовые воды постепенно приближаются к поверхности, залегая на глубине от 5 до 20 м. Воды эти в основном пресные. Некоторое повышение минерализации отмечено на участках в междуречье Гасансу—Ахиджачай и между сел. Ахмедбейли и Дальмамедлы, где встречены грунтовые воды с содержанием сухого остатка от 1,0 до 5,0 г/л. Восточнее сел. Геранлы Касум-Исмаиловского района площади с повышенными значениями минерализации занимают господствующее положение. Здесь встречены воды с содержанием сухого остатка от 1,0 до 85,0 г/л и более.

Напорные воды описываемой подобласти залегают на глубинах от 50—60 до 200 м. Они имеют напоры, характеризующиеся абсолютными отметками пьезометрической поверхности от 240 до 380 м. Восточнее р. Гянджачай они уменьшаются до величины 120—160 м. Повсеместно абсолютные отметки пьезометрической поверхности ниже

абсолютных отметок местности и напорные воды самоизлива не дают. Напорные воды почти повсеместно пресные. Минерализованные воды встречены лишь отдельными пятнами.

Подобласть артезианских вод расположена в северной части области напорных вод. Континентальная толща, слагающая с поверхности описываемую подобласть, имеет мощность, уменьшающуюся в восточном направлении. Если в западной зоне она составляет 300—500 м, а в центральной 200—400 м, то на востоке она колеблется от 100 до 400 м. В литологическом отношении территория подобласти, западнее Гянджачая, характеризуется содержанием галечников и песков от 10 до 50%. Восточнее Гянджачая литологический состав утяжеляется, и преобладают суглинистые грунты. Содержание галечников и песков находится в пределах 10—25% и менее 10%.

В толще встречены грунтовые и напорные воды. Грунтовые воды залегают на глубинах от 1 до 20 м, местами они выклиниваются на поверхность в виде родников или карасу.

Минерализация грунтовых вод описываемой подобласти характеризуется преобладанием пресных вод. Минерализованные воды встречены отдельными пятнами. Восточнее рр. Кашкарчай и Гянджачай встречены площади с грунтовыми водами, минерализация которых колеблется от 2,0 до 10,0 г/л. В восточной зоне, к востоку от ст. Геранлы, грунтовые воды повышенной минерализации получили значительное распространение. Здесь встречены воды с минерализацией от 1,0—2,0 85,0 г/л.

Напорные воды характеризуются различной величиной напора. Напоры слоев, расположенных близко от поверхности, имеют абсолютные отметки меньше абсолютных отметок местности и самоизлива на поверхность не дают. Воды эти субартезианские. Встречены они повсеместно, за исключением крайневосточной части подобласти, на глубинах от 100—150 м.

Артезианские воды в пределах описываемой подобласти встречены на глубинах до 300 м. Минерализация этих вод характеризуется величиной сухого остатка от 1,0 до 8,0 г/л. Однако преобладающее развитие имеют пресные воды, а воды с повышенной минерализацией встречены отдельными пятнами.

Выводы

1. В пределах Кировабад-Казахского массива по гидравлическим свойствам подземных вод можно выделить три области: область пластовых и трещинных вод коренных отложений, область безнапорных вод и область напорных вод.

2. Область пластовых и трещинных вод коренных отложений характеризуется распространением подземных вод на отдельных участках, имеющих хорошую проницаемость.

3. Область безнапорных вод характеризуется повсеместным распространением в основном пресных подземных вод.

4. Область напорных вод характеризуется наличием грунтовых и напорных вод. По величине напора в пределах области выделяются подобласти субартезианских и артезианских вод. В подобласти субартезианских вод встречены грунтовые и субартезианские воды. В подобласти артезианских вод встречены грунтовые, субартезианские и артезианские воды. Лишь в крайневосточной части подобласти субартезианские воды отсутствуют. Подземные воды области напорных вод в основном пресные. Воды с повышенной минерализацией встречены в виде отдельных пятен.

АЗГИПРОВОДХОЗ

Поступило 6. I 1964

Кировабад-Газах массивиндә јералты суларын гидравлики хассәләринә әсасән гидрогеоложи рајонлашдырылмасы

ХҮЛАСӘ

Кировабад-Газах массиви әразисиндә јералты сулар өз гидравлики хассәләринә көрә үч саһәјә ајрылып: көклү чөкүнтүләрдә лај вә чат суларынын саһәси, тәзјигсиз вә тәзјигли сулар саһәси.

Көклү чөкүнтүләрдә лај вә чат сулары ајры-ајры саһәләрдә јакшы сукечирмә хассәсинә малик олан јералты суларын кенишләнмәси илә характеризә олунур.

Тәзјигсиз сулар саһәсиндә ширин јералты сулар кенишләнир.

Тәзјигли сулар саһәси грунт вә тәзјигли суларын олмасы илә характеризә олунур. Саһәнин әразисиндә тәзјигин өлчүсүндән асылы олараг субартезиан вә артезиан сулар саһәсини ајырмаг олур.

Субартезиан сулар саһәсиндә грунт вә субартезиан суларына тәсәдүф олунур. Артезиан сулар саһәсиндә исә грунт, субартезиан вә артезиан суларына раст кәлинир. Анчаг саһәнин шәрг—учгар һиссәсиндә субартезиан сулары јох олур.

Тәзјигли сулар саһәсиндә јералты сулар әсас е'тибарилә шириндир. Дузлу сулара анчаг ајры-ајры ләкәләр шәклиндә раст кәлинир.

ГЕОЛОГИЯ

Я. М. БАШИРОВ

ИСТОРИЯ ТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПОДНЯТИЯ ПЕСЧАНЫЙ-МОРЕ

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

Изменение мощности пластов тесно увязывается с литофациальными изменениями осадков. По литературным данным весьма широкого круга исследователей [1], мощность осадков так или иначе зависит от первичного рельефа дна бассейна и дальнейших тектонических движений, которые накладывают свой отпечаток как на последующий рельеф дна бассейна, так и на дифференциацию осадков в смысле их сортировки в пространственном размещении.

Нам представляется, что рассмотрение тектонических движений в отношении влияния их на изменение мощности и литофаций должно быть рассмотрено в основном с учетом пликативной дислокации, которая, начинаясь задолго до процесса осадконакопления или в начале его, продолжает свое непосредственное развитие до определенного момента, когда она переходит в фазы местной дизъюнктивной дислокации. Этот переход пликативной дислокации в дизъюнктивную отражается и на изменении мощностей отложений.

Как известно, установление закономерностей изменения мощностей в пределах одного и того же горизонта может дать весьма ценные данные для обоснования существующих нарушений и установления их возраста.

Ознакомившись с изменениями фаций и распределением мощности отдельных горизонтов складки Песчаный-море попытаемся воссоздать историю ее образования и развития. Аналогичная о. Песчаному работа была нами проведена и по Карачухуру, что дает возможность для параллелизации их развития во времени и пространстве.

Для изучения истории развития о. Песчаного нами были построены серии палеопрофилей вдоль оси складки¹ (рис. 1).

Палеопрофили были построены на основе общепринятой методики [2].

Рассматриваемая история развития складки Песчаный-море относится к периоду седиментации осадков от подкирмакинской (ПК) свиты до кровли продуктивной толщи.

¹ По данным НПУ „Песчаныйнефть“

Во время образования свит ПК и КС складка имела очень пологое падение крыльев с углами наклона меньше 1° (рис. 1). К этому времени приблизительный подъем складки был равен 40 м (табл. 1).

Ко времени образования свиты перерыва НКГ, НКП уже существовала складка по кровле ПК свиты с углами наклона 2° . В это время в периклинальной части складки между скважинами 9 и 72 обра-

жнее сброса № 1 в районе расположения скважины № 72, 30, 75 образовался сброс № 2 с вертикальной амплитудой по кровле КаС в 60 м.

Характерно, что нарушение № 2 не захватывает IX горизонта. По сбросу № 1 увеличивается вертикальная амплитуда по кровле IX горизонта на 16 м.

Таблица 1

Песчаный-море

Свиты и горизонты	Мощность на крыльях	Мощность на своде	Приблизительный подъем	Приблизительный наращенный подъем	Относительная скорость
	1	2	3 (1-2)	4	5 $\frac{3}{1}$
I—IV	250	190	60	445	20
V	80	55	25	385	31
VI	180	140	40	360	22
VII	130	90	40	320	31
VIII	150	90	60	280	40
IX	160	140	20	220	13
X	130	110	20	200	15
Св. перерыва, НКГ, НКП	360	220	140	180	39
КС, ПК	440	400	40	40	9

В целом, за период накопления осадков между горизонтами VIII и IX произошли интенсивные подвижки по сбросу № 1, что обусловило подъем сводовой части складки с увеличением амплитуды по сбросу до 15—20 м. В этот же период вертикальная амплитуда по сбросу № 2 по нижнему отделу продуктивной толщи не меняется. За период отложения VII горизонта уже была образована складка с приблизительным подъемом в 320 м. В этот период вертикальная амплитуда нарушения № 1 по нижнему отделу увеличилась на 20 м, тогда как по верхнему отделу она увеличилась на 5—10 м. Сброс № 2 не развивается.

Характер распределения мощности VI и V горизонтов показывает, что скорость подъема складки в этот период была невелика, так как разница между приподнятой и опущенной частями складки составляет всего 40 м. Подвижки по сбросу № 1 были незначительные, равные приблизительно 5—10 м, а сброс № 2 увеличил свою амплитуду смещения приблизительно на 20 м.

За время осадконакопления горизонтов по подошве 1 и кровле V горизонтов произошли мощные подвижки по сбросу № 1, на что указывает разница мощности на своде и крыльях, равная 60 м. Вертикальная амплитуда по сбросу № 1 по кровле КаС увеличивается (90—100 м). Приращение амплитуды сброса № 2 в верхнем отделе составляет 20 м, а нижнем—10 м (достигая 80 м).

В табл. 1 показаны приблизительный подъем складки за период осадконакопления и относительная скорость поднятия о. Песчаного

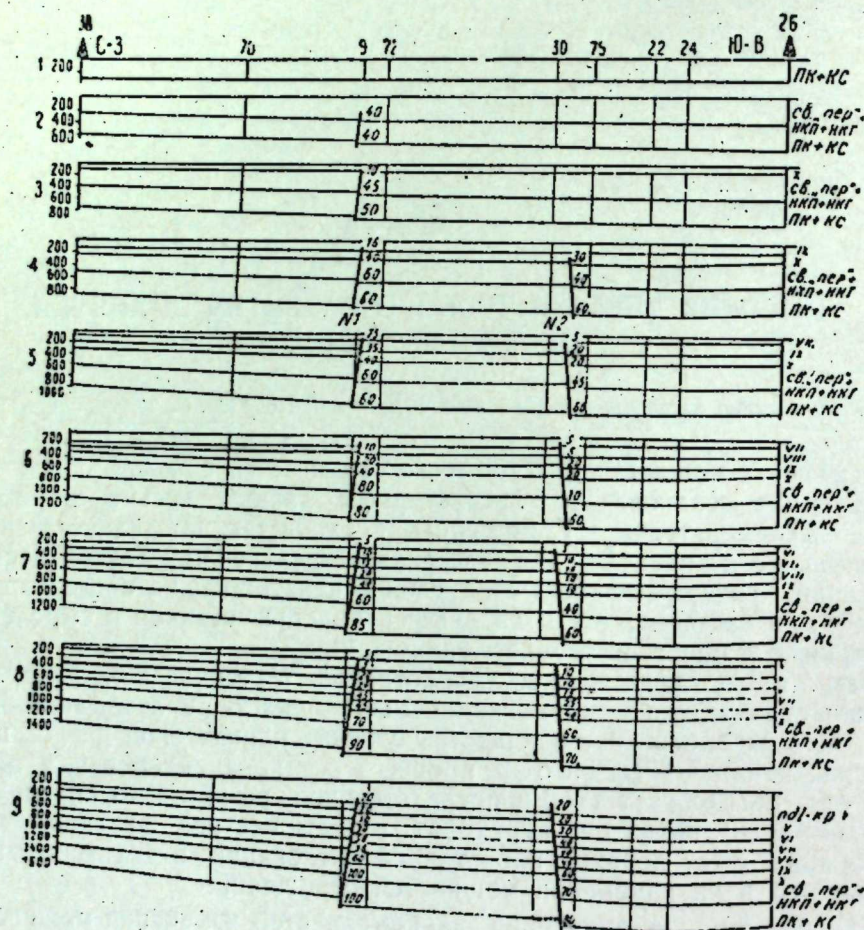


Рис. 1. Палеотектонические профили поднятия Песчаный - море в век продуктивной толщи:

1—к концу отложения ПК+КС; 2—к концу отложения «свиты перерыва»+НКП+НКГ; 3—к концу отложения X горизонта; 4—к концу отложения IX горизонта; 5—к концу отложения VIII горизонта; 6—к концу отложения VII горизонта; 7—к концу отложения VI горизонта; 8—к концу отложения V горизонта; 9—к концу отложения пд. I—кр. V горизонта.

зуется сброс северо-восток—юго-западного простирания с падением плоскости сбрасывателя на юго-восток под углом $80-85^\circ$ с вертикальной амплитудой 40 м.

Со времени образования X горизонта балаханской свиты угол наклона складки по кровле «св. перерыва» незначительно изменился и увеличился по сравнению с нижезалегающим горизонтом всего на 1° . Амплитуда сброса № 1 увеличилась на 10 м.

К моменту образования IX горизонта балаханской свиты произошли значительные дизъюнктивные дислокации, в результате чего

в период среднего плиоцена. Таблица наглядно показывает ускорение и замедление роста складки. Одновременно нами построены кривые развития антиклинальной складки о. Песчаного и кривая изменения скорости ее роста.

Кривая подъема на этом графике (рис. 2) изображает постепенное увеличение высоты поднятий по мере накопления осадков. Кривая

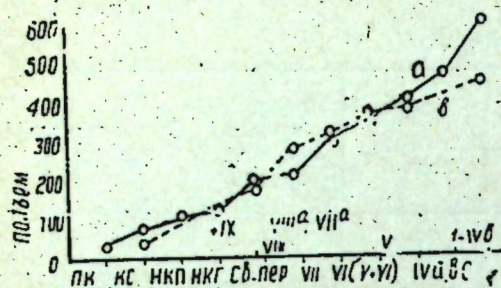


Рис. 2. Развитие антиклинальных складок Карачухур (а) — о. Песчаный (б) со среднего плиоцена.



Рис. 3. Кривые скорости роста антиклинальных складок Карачухур (а) — о. Песчаный (б).

относительной скорости роста поднятий показывает замедление и ускорение поднятий в отдельном промежутке времени (рис. 3). На этой кривой более крутые участки соответствуют периодам быстрого роста складки, а более пологие — периодам замедленного роста.

Из сказанного следует, что за рассмотренный период складка о. Песчаного развивалась непрерывно прерывисто в процессе седиментации, в связи с чем и развивались сбросы. Увеличение вертикальной амплитуды сбросов (№ 1 и 2) с глубиной указывает на то, что эти нарушения относятся к длительно развивающимся нарушениям.

Соотношение подъемов складок Карачухур и о. Песчаного характеризуется некоторыми особенностями. По данным табл. 1 устанавливается, что к концу периода от начала отложения КС до ПК включительно поднятие в Карачухуре сильно (почти на 80 м) опережает таковое на о. Песчаном. К концу „свиты перерыва“ и X горизонта на Карачухуре происходит размыв свода складки, а на Песчаном — аккумуляция, чем можно объяснить трудности выделения в Карачухуре X горизонта.

В табл. 2 (Карачухур) „свита перерыва“ объединена с IX горизонтом, в то время как на о. Песчаном (табл. 1) свита перерыва объединена с НКГ и НКП, при этом на о. Песчаном, судя по профилям, на долю мощности свиты перерыва падает примерно 20 м.

За время отложения IX горизонта подъем структуры о. Песчаного опережает Карачухур, где с некоторым запаздыванием этот подъем начинается лишь в период отложения VIII горизонта.

Начавшееся поднятие Карачухура в последующем опережает о. Песчаный.

Переходя к вопросу об относительной скорости поднятий (из соотношения графы 3 и 1 (табл. 1 и 2), можно сказать, что темпы поднятий на Карачухуре наиболее резкими были к концу отложения ПК, НКП, VIII и V горизонтов, в то время как на Песчаном скорость поднятия идет — более равномерно, резко изменяясь лишь к концу отложения свиты перерыва, VIII, VII и V горизонтов. Такое соотношение в изменении относительной скорости поднятий и подъемов складок Карачухур и о. Песчаного характеризуют их непосредствен-

ную связь и единство в пространстве как в области питания, так и соотношения мощностей и фациальных взаимосвязей. Из этих данных вытекает и единство тектонических движений этих структур, но с относительной разницей во времени, что, видимо, следует объяснить некоторым изменением границ областей питания и темпов аккумуляции осадков.

Таблица 2

Карачухур						Примечание
Свиты и горизонты	Мощность на крыльях	Мощность на своде	Приблизительный подъем	Приблизительный нараст. подъем.	Относительн. скорость	
	1	2	3 (1—2)	4	5 $\frac{3}{1}$	
I—IV b	310	180	130	591	42	
IV a, b, c, d	90	30	60	461	66	
V	85	25	60	401	75	
VI+(V—VI)	150	110	40	341	33	
VII+VII a	190	110	80	301	42	
VIII+VIIIa]	90	65	25	221	28	
„Св. перерыва“ + IX	290	220	*70 $\frac{20}{50}$	196/146	24 $\frac{6}{18}$	* Из конх. мощн. свиты „перерыва“ 20 м, а IX—50 м
НКГ	50	30	20	126	40	
НКП	45	22	23	106	50	
КС	260	215	45	83	17	
ПК	110	72	38	38	34	

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов В. В. Основные вопросы геотектоники. Гостоптехиздат, 1964
2. Шварц Т. В., Гаврилов А. Я., Шварц Л. Я. К методике палеотектонического анализа. „Геология нефти и газа“, № 8, 1958.

Институт геологии

Поступило 20. II 1964

Л. М. Бәширов

Гум-дәниз галхымынын тектоники инкишаф тарихи

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Гум-дәниз галхымынын Мәһсулдар гат дөврүндәки тектоники инкишаф тарихиндән бәһс едилир. Һәммин район үчүн тәртиб едилмиш тектоники инкишафы әкс етдирән палеопротилләрдән ајдын көрүнүр ки, ғырышыг инкишаф етдикчә профилдә көстәрилән позгун-луг хәтләринин (1-чи шәкил, 1 вә 2) амплитудунун артмасы ајдын нәзәрә чарпыр. Бу көстәрир ки, Мәһсулдар гат дөврүндә Гум-дәниз галхымы фасиләсиз инкишаф дөврү кечирмишдир. Бунунла јанашы,

Гум-дәниз гырышыгынын инкишафыны вә галхма сүр'әтини көстәрән әриләр гурулмушдур.

2-чи шәкилдәки галхма әриси чөкүнтүләрин йығылмасы илә ерни вахтда гырышыгынын галхма һүндүрлүжүнүн артмасыны көстәрир. Гырышыгынын артмасыны көстәрән сүр'әт әриси исә онун аҗры-аҗры дөвр-ләрдә јаваш јахуд да сүр'әтли кетдијини мүүјән едир. Һәммин әрри-ләрдән (2—3-чү шәкилләр) ајдын олур ки, бир гәдәр дик саһәләр сүр'әтли галхма дөврүнә, маили саһәләр исә гырышыгынын јаваш галхма дөврүнә ујғун кәлир.

ПЕТРОГРАФИЯ

М. Н. РАДЖАБОВ, А. А. МАГРИБИ

**ПЕТРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАШКАЧАЙСКИХ
ИНТРУЗИВОВ (ДАШКЕСАНСКИЙ РАЙОН)**

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

Интрузивные породы бассейна р. Кашкачай (правый приток р. Шамхорчай) изучались Р. Н. Абдуллаевым [1], М. А. Кашкаем и М. Р. Мамедъяровым [3], М. Н. Раджабовым и А. А. Магриби [4]. Исследуя более детально эти интрузивы, мы сочли небезыңтересным рассмотреть их петрохимические особенности.

В последние годы участки с проявлением медно- и серноколчеданного оруденения были закартированы в крупном масштабе. Наши исследования позволили более детально осветить петрографию интрузивов, представленных кислыми, основными и ультраосновными разновидностями. Они распространены главным образом в бассейне рр. Баладжа и Беюк-Кошкачай как в виде секущих массивов и даек, так и в пластовом залегании.

Массивы представлены кварцевыми и нормальными диоритовыми порфиритами, дайки же и пластовые тела выражены габбродиоритами, диабазами и пикритами.

Площади интрузивов колеблются в пределах 0,5—5 км², а мощность даек и пластов—от 0,5—3 до 5—10 м. Вмещающие их вулканогенные обломочные и эффузивные породы средней юры (бата) представлены порфиритами и их туфами, туфобрекчиями, туфоконгломератами и туфопесчаниками.

Контактовое воздействие интрузивов на вмещающие породы выражено каолинизацией, эпидотизацией, серицитизацией, окварцеванием (вплоть до образования вторичных кварцитов) и пиритизацией.

Количественно-минералогический состав интрузивов приводится в табл. 1, а химические анализы и пересчеты их по А. Н. Заварицкому, а также числовые значения для них по Дэли—в табл. 2.

На петрохимической диаграмме (рисунок) четко выделяются два векторных поля, характеризующие указанные породы.

Первое поле с сравнительно разреженными векторами кислых и средних пород занимает верхнюю часть диаграммы, а второе поле со скученными векторами ультраосновных пород расположено ниже.

Согласно векторам первого поля между кварцевыми диоритовыми порфиритами в петрохимическом отношении наблюдается некоторая

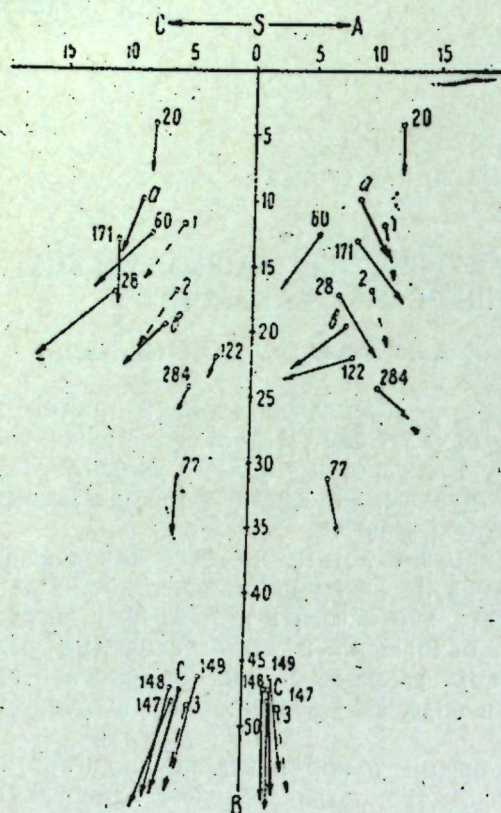
На плоскости ASB кварцдиорит-порфиры выделяются несколько повышенными (обр. 20) или пониженными (обр. 60 и 171) щелочными алюмосиликатами. В связи с этим начальная точка вектора (обр. 20)

Характерно, что обр. 60 пересыщен глиноземом, в то время когда обр. 20 в одинаковой степени содержит глинозем и щелочь, что выражается в вертикальности его вектора.

На плоскости CSB кварцевые и нормальные диоритовые порфиристы несколько различаются по содержанию щелочей. Так, в двух случаях в кварц-диорит-порфиритах присутствует лишь Na, в то время как K или отсутствует вовсе (вектор обр. 171 вертикальный), или же содержание его весьма незначительное (обр. 20, вектор очень слабо наклонен влево). Что касается диорит-порфиров (обр. 28 и 122), то между ними наблюдается различие как в содержании щелочей (Na и K), так и магния (для обр. 122— $m' = 17,3$, обр. 28— $m' = 49$).

На плоскости ASB вектор кварцевого габбродиорита вследствие лейкократности несколько приближен к линии AC и в связи с сравнительно большим содержанием щелочных алюмосиликатов удален от линии SB. Вектор же диабазового порфирита характеризуется противоположными качествами: он значительно удален от линии AC и приближен к оси SB.

На плоскости же CSB указанные векторы расположены почти на одной линии, что связано с содержанием в них С в равных количествах. Почти вертикальное расположение этих векторов говорит о незначительном содержании в них К.



Петрохимическая диаграмма интрузивных пород бассейна р. Кошкачай.
а, в, с — средние значения векторов по кварцевым и нормальным диоритовым порфиритам и пикритовым порфиритам;
1, 2, 3 — кварцевые и нормальные диориты и пикриты по Дэли.

На плоскости ASB векторы (обр. 147, 148, 149) занимают почти вертикальное положение, так как C' у них незначителен.

№ образца	Порода	Средний количественно-минералогический состав пород в объемных %							Сумма
		Плагноклазы	Пироксены	Кварц	Роговая обманка	Биотит	Вторичные минералы (серпичит, хлорит, кальцит, кварц, цеолит, биотит и др.)	Акцессорные минералы (магнетит, пирит, апатит, хромит, титаномагнетит)	
20, 60, 171	Кварцевый диорит-порфирит	62	—	15	10	—	10	3	100,0
28, 122	Диоритовый порфирит	61	—	5	17	—	14	3	100,0
284	Кварцевый габбродиорит	70	12	9	—	—	7	2	100,0
77	Диабазовый порфирит	50	36	—	—	—	12	2	100,0
147, 148, 149	Пикритовый порфирит	—	26	—	—	24	47	3	100,0

Обр. № 20 —	взят из скважины № 13
Обр. № 60 —	№ 15
Обр. № 171 —	№ 15
Обр. № 28 № —	№ 13
Обр. № 122 —	из канавы № 11/58
Обр. № 284 —	из обнажения в верховье р. Буюк-Кашкачай
Обр. № 77 —	из шурфа № 1/61
Обр. № 147 —	из обнажения на правом склоне р. Кошгорчай
Обр. № 148 —	“ “ “
Обр. № 149 —	“ “ “

Большая длина этих векторов свидетельствует о повышенном содержании MgO . На плоскости же CSB все приведенные векторы характеризуются преобладанием Na над K. Векторы а, в и с характеризуют среднее значение рассмотренных пород, а 1, 2, 3—отражают состав этих пород по данным Дэли.

Сопоставление последних с основными векторами анализируемых пород вполне закономерное. Наши средние векторы и векторы по Дэли расположены в соответствующих полях векторов исследованных пород с весьма незначительным отклонением.

Из всего изложенного вытекает, что разнообразие пород в рассматриваемом районе обусловлено процессами дифференциации, возможно, контоминации магмы на сравнительно небольшом участке.

Таблица 2

Химический состав и числовые характеристики пород

№ образца	20	60	171	28	122	284	77	147	148	149
Окислы										
SiO ₂	62,12	61,02	45,83	46,45	55,27	52,93	49,06	39,60	41,48	43,93
TiO ₂	—	0,25	0,10	0,15	0,25	0,15	0,10	0,10	0,10	—
Al ₂ O ₃	19,56	16,77	17,34	18,02	18,31	14,96	13,32	10,36	10,42	7,41
Fe ₂ O ₃	1,67	0,84	0,33	0,83	2,65	6,29	4,63	3,96	2,33	4,56
FeO	1,96	2,87	1,20	1,93	7,35	7,10	8,03	4,51	5,89	5,55
MnO	0,12	—	—	0,15	—	0,12	0,46	0,20	—	0,07
MgO	1,28	3,50	2,84	4,24	2,08	3,18	8,68	24,24	24,26	20,26
CaO	6,20	6,20	9,94	11,44	2,22	9,36	7,60	5,28	5,22	6,80
Na ₂ O	4,86	1,17	2,98	0,86	3,12	4,43	2,79	0,74	0,69	0,87
K ₂ O	0,14	1,71	—	2,57	0,36	0,41	0,10	0,52	0,25	0,27
SO ₃	—	3,38	8,48	1,26	0,62	—	1,64	0,52	0,78	1,00
H ₂ O	0,20	0,48	2,97	0,80	—	0,10	—	0,10	0,20	0,80
П. п. п.	2,44	1,69	7,98	11,35	7,35	1,24	4,04	9,68	8,28	0,38
Сумма	100,55	99,88	99,99	100,19	99,58	100,27	100,45	100,71	99,90	99,90

a	12,0	5,4	8,5	7,0	8,2	10,3	6,4	2,1	1,8	2,3
c	8,0	8,1	10,8	11,0	2,8	5,0	5,8	5,7	5,8	3,6
b	4,0	12,4	12,9	17,0	21,8	24,2	31,0	48,2	47,2	46,2
s	76,0	74,1	67,8	65,0	67,2	60,5	56,8	44,0	45,2	47,9
a'	—	33,2	—	—	56	—	—	—	—	—
f'	61,0	24,4	14,5	19,0	26,7	50,7	39,9	16,0	15,2	19,3
m'	39,0	42,4	47,6	49,0	17,3	22,3	48,4	82,8	84,1	71,3
c'	—	—	37,9	32,0	—	27,2	11,7	1,2	0,7	9,4
n	98,0	51,4	100,0	34,9	92,8	94,6	97,8	68,7	79,0	83,3
t	—	0,39	0,13	0,40	0,43	0,10	0,10	0,15	0,14	—
φ	27	4,9	2,8	5,6	11,3	22,1	15,2	6,9	3,8	8,2

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Р. Н. Мезозойский вулканизм северо-восточной части Малого Кавказа. Изд. АН Азерб. ССР, 1963. 2. Заварицкий А. Н. Введение в петрохимию изверженных горных пород. Изд. АН СССР, 1950. 3. Кашкай М. А. и Мамедъяров М. Р. Новое Кашкачайское месторождение медно-серноколчеданных руд. Изв. АН Азерб. ССР, серия геол.-геогр. наук, 1959, № 3. 4. Раджабов М. Н., Магриби А. А., Мамедов А. С. Отчет Кошгардагской поисково-разведочной партии на медь за 1959 г. Фонды Госгеолкома Азерб. ССР.

Институт геологии

Поступило 23. 1 1964

М. Н. Рәзәбов, Ә. А. Мәгриби

Гашгачај интрузивинин петрокимјәви хусусијәтләри
(Дашкәсән рајону)

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә турш, әсәси вә ултраәсәси сүхурлардан ибарәт олан Гашгачај интрузивинин петрокимјәви хусусијәтләри тәсвир едилир. Бу сүхурлар кичик массивләр (кварслы- вә нормал диорит порфирит-ләр), дајкалар вә лај (габбро-диорит, диабаз вә пикрит) формасында јајылмышдыр.

Петрокимјәви диаграмда (1-чи шәкил) интрузив сүхурлар ики векториал саһәјә (јухары вә ашағы) ајрылыр: јухары саһәни турш вә әсәси сүхурларын, ашағы саһәни нсә ултраәсәси сүхурларын векторлары тутур.

Петрокимјәви диаграмдан мә'лум олур ки, бизим кимјәви тәркибә әсәсэн тә'јин етдијимиз орта параметрләр (а, а, с) Делинин мұвафиг сүхур параметрләринә (1, 2, 3) ујғундур.

Гејд етмәк ләзимдыр ки, тәдгиг етдијимиз рајонда инкишаф етмиш интрузив сүхурларын мұхтәлиф олмасы магманын дифференсиасија просеси илә әлағәдардыр.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

С. М. АСЛАНОВА

ТЮЛЕНЬ ИЗ НИЖНЕМИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
АЗЕРБАЙДЖАНА

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

Ископаемые остатки представителей сем. Phocidae, найденные на территории СССР, представлены шестью видами. Одной из первых была находка тюленя *Phoca roptica* из сарматских отложений в окрестностях г. Керчи. Его первое описание встречается у Э. Эйхвальда [8] в работе „Палеонтология России“ в 1850 г. А. Нордманом в 1860 г. был описан тюлень *Phoca teotica* из сарматских отложений, который был обнаружен в каменоломнях близ г. Кишинева [10].

А. К. Алексеев [1] описал два новых вида тюленей—*Phoca sarmatica* и *Phoca novorossica*, найденные в сарматских отложениях юга России. Автор отмечает широкое распространение этих видов и среднесарматский возраст всех четырех указанных видов сем. Phocidae.

В 1927 г. из среднего миоцена В. В. Богачевым [3, 4] был описан тюлень, остатки которого обнаружили среди выбросов Локбатанского вулкана (Азербайджанская ССР).

За последние годы сведения об ископаемых представителях сем. Phocidae завершаются находкой тюленя *Phoca procaspica*, остатки которого обнаружены в составе верхнесарматской эльдарской гиппарионовой фауны и впервые были описаны в монографии Д. В. Гаджиева в 1959 г. [5].

Таким образом, семейство Phocidae на территории Советского Союза до настоящего времени было представлено в пределах от верхнего миоцена до нижнего плиоцена (Молдавия, Украина и Кавказ). Поэтому находка остатков еще одного представителя сем. Phocidae из нижнего миоцена, являющегося сейчас наиболее древним на территории СССР представителем ластоногих, на наш взгляд, представит определенный интерес.

В окрестностях сел. Перекишкюль (северо-западный Апшерон), на левом берегу р. Сумгаит, в верхнемайкопских отложениях в 1963 г. наряду с многочисленной и разнообразной морской фауной был найден фрагмент правой малоберцовой кости тюленя.

Нижнемиоценовый возраст отложений, содержащих вышеупомянутую фауну, подтверждается наличием в первую очередь таких примитивных китообразных, как сквалодонты и архаичные формы дельфинид, которые имели здесь большое распространение и являлись харак-

терными формами для верхнемайкопского (нижнемиоценов) бассейна. Доказательством нижнемиоценового возраста также является наличие сопутствующей ихтиофауны—*Gadus*, *Merluccius*, *Clupea*, *Lepidopus*, *Scomber* и др. Породы, слагающие отложения, имеют типичную структуру майкопских глин, завершаясь слоем со спиральным, что позволяет отнести их к верхам олигоцена, а следовательно, к низам миоцена.

Описание. Фрагмент правой малоберцовой кости представлен дистальным концом длиной 38,5 мм. Кость имеет желтоватый цвет, следы деформации и окатанности совершенно отсутствуют; все детали анатомического строения сохранены. Слегка заметен эпифизный шов. Во всей скульптуре видна тенденция к вытянутости и заостренности дистального конца os fibula. Sulcus peronearis (fibularis) brevis значительно глубже sulcus peronearis (fibularis) longus. Длинный crista malleolaris в своей дистальной части заканчивается небольшим отростком (pr. crista malleolaris) и низко нависает над sulcus peronearis (fibularis) brevis. Судя по плоской и полого спускающейся форме, facies articularis astragalus принимает незначительное участие в блоке стопы. Facies tibialis os fibula—небольшое и короткое. Конец медиального края здесь полого нисходит к самой низколежащей точке os fibula. На этом фоне конец кости с латеральной стороны кажется очень вытянутым.

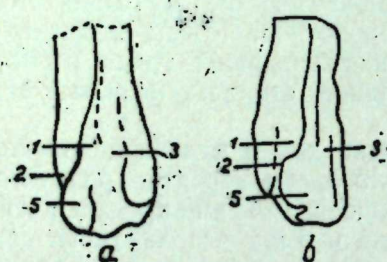
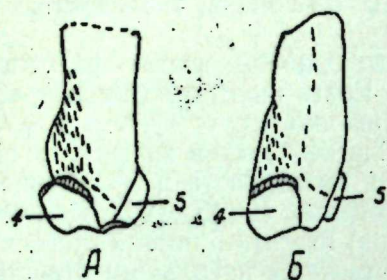
В общих чертах строения дистальный конец малоберцовой кости сходен с таковым представителей сем. Phocidae и, вероятно, рода *Phoca*, что будет уточнено в будущем. В настоящее время нами проведено сравнение с *Phoca caspica* Gmel. Для этого была использована серия малоберцовой кости разновозрастных особей каспийского тюленя. В результате сравнения выявился ряд отличительных признаков как в общих чертах, так и в деталях анатомического строения: 1) в отличие от современной формы заметна заостренность и вытянутость самой дистальной части эпифиза os fibula; 2) переход от диафиза к эпифизу у ископаемого тюленя менее контрастный (судя по размерам этой части, кость у ископаемого тюленя была несколько мельче); 3) отличие от *Phoca caspica* по медиальному краю заметна в этой части кости вздутость. Sulcus peronearis (fibularis) brevis глубже и длиннее у ископаемого тюленя не только sulcus a peronearis (fibularis) longus, но и sulcus a peronearis (fibularis) brevis у *Phoca caspica*. Crista malleolaris у нашего тюленя длинный с большим наклоном в передне-заднем направлении и заканчивается небольшим отростком с прямым краем, чего не наблюдается у каспийского—Facies articularis astragalus также отличается плоской формой и пологим спуском, что может свидетельствовать об архаичности строения блока стопы у ископаемого тюленя.

Сравнение и выводы. Ввиду того, что среди всех перечисленных находок нужна нам для сравнения os fibula не найдена, пришлось сравнивать с одноименной костью *Ph. sarmatica*, используя вышеупомянутую работу А. К. Алексеева. К сожалению, и здесь мы находим очень краткие сведения об интересующей нас задней части кости. Однако и этих данных оказалось достаточно, чтобы отметить отличительные признаки нашей формы от *Ph. sarmatica* (рисунок).

Os fibula перекишкюльского нижнемиоценового тюленя заметно мельче (ширина дистального конца малоберцовой кости *Phoca sarmatica* 25,5 мм—29,2 мм, аналогичный промер у перекишкюльской формы равен 17 мм); отмеченная А. К. Алексеевым суженность тела и заметная утолщенность эпифизов os fibula (os tibia) у *Ph. sarmatica* не наблюдается у нашего тюленя. Если судить по os tibia, то размеры и уплощенность дистального конца перекишкюльского тюленя можно

считать в некоторой степени близким к *Phoca novorossica*, а значит и к *Phoca vindobonensis* из Венского бассейна.

Малоберцовая кость нашего тюленя от подобной кости *Ph. meotica* Nord. отличается размерами, а также деталями анатомического строе-



А, Б — медиальная поверхность дистального конца малоберцовой кости каспийского и перекишкюльского тюленей;

а, б — латеральная поверхность аналогичной части той же кости каспийского и перекишкюльского тюленей.

- 1—crista malleolaris os fibula;
- 2—sulcus peronearis (fibularis) brevis;
- 3—sulcus peronearis (fibularis) longus;
- 4—facies articularis astragalus;
- 5—processus malleolaris os fibula.

ная. Sulcus peronearis (fibularis) brevis и sulcus peronearis (fibularis) longus у сарматского тюленя из окрестностей г. Кишинева глубокие, длинные и имеют резко очерченные края; дистальный конец os fibula уплощенный и широкий. Всего этого, за исключением незначительной уплощенности, у нашего тюленя нет.

Если sulcus peronearis (fibularis) brevis у него глубокий и длинный, то sulcus peronearis (fibularis) longus мелкий и короткий. Края у одной и другой борозды скорее округлые, чем резко очерченные.

Сравнение с рецентной и ископаемыми формами показало, что найденный в верхнемайкопских отложениях северо-западного Апшерона тюлень, обладая признаками рода *Phoca*, имел собственные примитивные, которыми отличался от перечисленных тюленей и был, пожалуй, самой мелкой формой, исключая *Ph. procaspica* G. adz. из ископаемых фойд, и больше тяготел к *Phoca caspica*. Тем самым мы можем добавить к отмеченному Д. В. Гаджиевым [5, 6], „что каспийский тюлень произошел от тюленей, обитавших в Сарматском море“ и, возможно, в более древних бассейнах, а в частности, в майкопском море.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А. К. Тюлени в сарматских отложениях юга СССР. Журнал научно-исследовательских кафедр в г. Одесса, 2, № 10—11, 1924.
2. Ахундов Ф. М. Краткий очерк изучения ископаемых ластоногих на территории СССР. Уч. записки АГУ им. С. М. Кирова, № 4, серия биол. наук, 1962.
3. Богачев В. В. Тюлень миоценового Каспийского бассейна. „Азерб. нефт. хоз.“, № 1, 1927.
4. Богачев В. В. Тюлень в миоцене Каспийского бассейна. Изв. Азгосуниверситета, отд. естеств. и мед., т. 6, 1927.
5. Гаджиев Д. В. Новые материалы по эльдарской гиппарионовой фауне. „Изв. АН Азерб. ССР“, серия геол.-геогр. наук, № 4, 1959.
6. Гаджиев Д. В. Эльдарская верхнесарматская гиппарионовая фауна. Автореф. дисс. Изд. АН Азерб. ССР, 1961.
7. Ромер А. Ш. Палеонтология позвоночных, 1939.
8. Эйхвальд Э. Палеонтология России. Новый период. СПб., 1850.
9. Основы палеонтологии. Т. „Млекопитающие“.
10. Nordman A. Paleontologie Suedrusslands ly, Helsingfors, 1860.
11. Piveteau J. Traite de paleontologie, t. VI. vol. 1, 1961.

Естественно-исторический музей им. Зардаби

Поступило 20. I 1965

ИГТИСАДИ КЕОЛОКИЈА

Л. И. НӘСИБЗАДӘ

ХӘЗӘР ДӘНИЗИНДӘ НЕФТЧЫХАРМАНЫН ИНКИШАФ ПЕРСПЕКТИВИНИН БӘ'ЗИ МӘСЭЛЭЛӘРИ

(Азербайжан ССР ЕА академики Ә. Ч. Султанов тәгдим етмишдир)

Халг тәсәррүфатынын перспектив инкишаф планына әсасән нәзәрдә тутулан нефт вә газ сәнајесинин инкишафы сәнајә сәһәләринин географијерләшмәсиндә вә республика үзрә ајры-ајры рајонларын үмуми нефт вә газ истиссалында тутдуғу мөвгедә әһәмијјәтли дәрәчәдә дәјишиклик јарадачагдыр. Кәләчәкдә јенә дә әсас нефтчыхарма рајонлары Абшерон јарымадасы вә буна јанашы олан дәниз нефт јатаглары рајону—Апшерон вә Бақы архипелаглары олачагдыр. Бунунла белә, јени кеоложи рајонларын: Күрјаны дүзәнлијин, Гобустан вә Хәзәрсаһили рајонунун нефт сәнајесиндә ролу даһа да артачагдыр.

Нефтчыхарма сәнајесинин јерләшмәсиндәки бу дәјишиклик јатаглары истисмар үчүн һазырланмасыны, онларда нефт истиссалынын артырымасы вә бурада јени сәнајә очагларынын јарадылмасыны тәләб едир. Кәләчәкдә нефтчыхарманы артырмағ үчүн кеоложи-кәшфијјат ишләри һәчминин кенишләндирилмәси мәгсәдәүјундур.

Һазырда Абшерон јарымадасындан Түркмәнистан саһилинә гәдәр Хәзәрин дәнизалты сәһәсинин (Абшерон астанасы) түкәнмәз нефт еһтијатына малик олмасыны сөјләмәјә әсас вардыр. Сейсмокәшфијјат үсулу илә бу сәһәдә мүәјјән едилмиш структурлар кәләчәкдә республика нефт сәнајесиндә бөјүк рол ојнаја биләр.

Бақы архипелагы кеоложи чәһәтдән Чәнуб-шәрги Гобустан вә Күрјаны дүзәнлији јатагларынын суалты давамы һесаб едилир. Беләликлә, онун нефт вә газ сәрвәти илә зәнкин олмасы өз-өзүнә мә'лум олур.

Бақы вә Абшерон архипелагы чәнуб-шәрг һиссәсинин еһтијаты прогноз категоријасына аиддир. Она көрә дә бурада нефтчыхарма сәнајеси јаратмағ үчүн прогноз еһтијатыны сәнајә истисмарына һазырламағ лазымдыр: Бунун үчүн һәмин јатагларда нефт-кәшфијјат ишләринин кенишләндирилмәси мәгсәдәүјундур.

Гејд етмәк лазымдыр ки, һәмин рајонларда мүәјјән едилмиш јатагларынын чоху дәнизин 40 вә 200—250 м дәринликләриндә јерләшир. Бу исә һәр чүр гидрометеорологи шәрантдә дәнизин даһа дәринликләриндә гујуларын мүнтәзәм истисмары вә газыма ишләринин сәмәрәли апарылмасына имкан јарадан һидротехники гургуларын јени нөвләринин јарадылмасыны тәләб едир.

Ахтарыш вэ истисмар ишлэринин биринчи нөвбәдә даһа чох үмид верән Јерләрдә: Булла адасы, Булла-дәниз, Андрејев сајы, Борисов сајы, Головачов сајы вэ с. саһәләрдә апарылмасы мәгсәдәуҗундур. Чүнки һәмин Јатаглар сәнајечә инкишаф етмиш рајонлара Јахын Јерләшир вэ һәм дә бунларын еһтијаты хејли чохдур.

Тәхмини һесабламалар кәстәрир ки, Азәрбајҗан ССР сәрһәддиндә Хәзәр дәнизинин Мәһсулдар гат чөкүнтүләри илә әлағадар олан истисмара һазырланмыш нефт еһтијатынын бөјүк һиссәси онун 20-м-ә гәдәр, диқәр категоријалы еһтијат исә 40—50 м вә даһа артыг дәрин саһәләрдә Јерләшир (чәдвәлә бах)¹. Одур ки, кәләчәкдә дәниз нефт Јатағларында кәшфијат газымасынын даирәсини кенишләндирмәк ләзымдыр.

Чәдвәл

Дәнизин дәринлији, м-лә	A+B, %-лә	C ₁ , %-лә	C ₂ , %-лә	Прогноз, %-лә
Абшерон архипелагы				
0—5	35,5	40,9	36,4	—
5—10	13,5	6,5	60,9	4,7
10—20	51,0	52,6	2,7	—
20—50	—	—	—	—
50—100	—	—	—	23,6
100—200	—	—	—	32,3
200—400	—	—	—	39,4
	100,0	100,0	100,0	100,0
Бакы архипелагы				
0—5	—	—	43,6	50,6
5—10	—	—	56,4	24,7
10—20	—	—	—	5,2
20—50	—	—	—	19,5
50—100	—	—	—	—
100—200	—	—	—	—
200—400	—	—	—	—
	—	—	100,0	100,0

Кәшфијат газымасынын кәләчәкдә бөјүк мигјасда мәһз Бакы архипелагы рајонунда апарылмасы тамамилә мәгсәдәуҗундур. Чүнки Бакы архипелагы гидрометеорологи шәрантә көрә Абшерон архипелагындан өзүнүн үстүнлүҗү илә фәргләнир. Белә ки, бурада дәниз дәрин олса да, гидрометеорологи шәрант нефтчыхарма сәнајесинин инкишафы үчүн әлверишлидир. Ә. А. Мәдәтзадәнин мә’луматына көрә [5], Бакы архипелагы рајонунда орта иллик фыртыналарын мигдары (илдә 23 дәфә) Абшерон архипелагына нисбәтән 5 дәфә чох олур (илдә 105 дәфә). Бунунла белә, Бакы архипелагы рајонунун чохлу нефт вә газ еһтијаты вардыр.

Нефт истисмарынын дәнизин даһа дәрин саһәләринә кечмәси бурада гујуларын газылмасы вә истисмары үчүн дәрин акваторија тикинтиләринин Јарадылмасы мәсәләсини гаршыда гојачагдыр. Һазырда әсасла-

¹ Чәдвәл „Азәрнефт“ин фонд материаллары (1961-чи ил) әсасында тәртиб едилмишдир.

рын гурулмасы 40 м-ә, естакадаларынкы исә 25 м-ә гәдәр дәринликләрдә һәјата кечирилир. Кәләчәкдә бунлар даһа дәрин акваторијаларда Јарадылачагдыр. Дәринликләрин артмасы исә нефт-мә’дән тикинтиләринин гурулмасыны баһалашдырыр, нефт истеһсалынын маја дәјәрини артырыр. Мәсәлән, Нефт дашлары рајонунда әкәр 1 м² әсасын 5 м дәниз дәринлијиндә дәјәри И. П. Гулијевин мә’луматына көрә [4], 117 ман-дырса, 10 м-дә 164 ман, 15-дә 176 ман, 20 м-дә 222 ман вә с. тәшкил едир. Шүбһәсиз ки, тикинтиләрин дәјәринин артмасы гују мәһсулунун маја дәјәринә тә’сир кәстәрир. Дәринликләрдән асылы олараг, гујуларда нефт истеһсалы баһалашыр. Бу мәсәлә һәлә там мә’насы илә тәдгиг едилмәмишдир. Кәләчәкдә даһа дәрин акваторијалар мәнимсәниләчәјиндән бунун әсаслы сурәтдә өјрәнилмәси мәгсәдәуҗундур. Тикинтиләрин дәјәринин артмасынын гују мәһсулунун маја дәјәринә тә’сири бөјүк әдәлләрлә өлчүләчәкдир. Гејд етмәк ләзымдыр ки, һәләлик бу тә’сир чох бөјүк дејилдир, чүнки гујулар дәнизин чәми 40 м-ә гәдәр дәринлик саһәләриндә мөвчуддур. 50—100 м вә даһа артыг дәринликләрдәки тикинтинин нефт истеһсалынын маја дәјәринә тә’сирини һесабламаг вә буна гаршы тәдбирләр көрмәк ләзым кәләчәкдир. 40 м-дән артыг дәрин акваторијалара кечмәк бөјүк һазырлыг ишләринин апарылмасыны тәләб едир. Бу мәсәлә мүһәндис-лајиһәчиләрин фикринә көрә, сәјјар вә стационар газыма гурууларындан кениш истифада етмәк јолу илә һәлл олунмалыдыр.

Кәләчәкдә тикинтиләрин дәјәринин азалдылмасы вә бунун нәтичәси олараг нефт вә газын маја дәјәринин ашағы салынмасы үчүн ада типли тикинтиләрдә метал сәрфинин гәнаәт олунмасына чалышмаг ләзымдыр. Метал сәрфинин азалдылмасына „Кипродәнизнефт“ тәрәфиндән һазырланмыш пирамидавары лајиһәләрин кениш тәтбиги илә наил олуна биләр. Һәмин лајиһәләрин әсас хүсусијјәти блоklar сајынын азалдылмасы вә онларын јүккөтүрмә габилијјәтинин артырылмасыдыр. Мүһәндис С. Оручов дәнизин 60—80 м дәринлијиндә олан саһәләрдәки Јатағлары ишләтмәјә имкан верән Јени конструксијалы универсал әсасын лајиһәсини һазырламышдыр. Бу әсасдан 16 гују газымаг мүмкүн олачагдыр. Истеһсалатда һәмин әсаслардан кениш сурәтдә истифада едилмәси мәгсәдәуҗундур. Һидротехники гурууларын тикилмәсиндә металы әвәз едән дәмип-бетондан кениш истифада етмәк ләзымдыр. Чүнки бунлар тикинтиләрдә метал сәрфини ики дәфә ихтисар едир вә онун хидмәтетмә мүддәти даһа чох олур.

Тикинтиләрин, о чүмләдән гујуларын дәјәри саһилдән узаглашдыгча артыр. „Кипродәнизнефт“ин нәзәри һесабламасына көрә, 9 м дәринликдә фәрди әсасларын гижмәти әкәр 50 миллик мәсәфәдә 238 мин ман-дырса, 100 милликдә 246 мин ман, 150 милликдә 253,5 мин ман вә с. тәшкил едир. Бу чохалма әсасән нәглијјат хәрчләри һесабына олур. Она көрә кәләчәкдә нәглијјат хәрчләринин ихтисар едилмәси мәсәләси дә гаршыда дурачагдыр. Буна дәниз нәглијјатынын сүр’әтинин вә јүккөтүрмә габилијјәтинин артырылмасы илә наил олуна биләр.

Кеоложи мә’луматлара көрә, республика дәниз нефтчыхарма сәнајеси рајону Абшерон Јарымадасындан шимала, шәргә вә чәнуба саһилдән 200—300 км узағлара, һабелә дәнизин даһа дәрин саһәләринә кенишләндириләчәкдир. Лакин Хәзәрдә нефтчыхарма сәнајесинин тәчрүбәси кәстәрир ки, дәринлији 100—250 м-ә чатан дәниз саһәләриндә гојулан әсасларын һазырланмасы тикинти чәһәтдән мүмкүн олса да, игтисади чәһәтдән өзүнү доғрултмур. Одур ки, дәнизин чох дәрин акваторијаларында кәшфијат апармаг үчүн үзән гуруулардан—газыма кәмиләриндән истифада едилмәси мәгсәдәуҗундур. Бу проблемин һәлли саһәсиндә хејли иш көрүлмүшдур. Инди газыма кәмисинин гидрометеорологи шәрантдән асылы олмајараг бир нөгтәдә сахланылмасы,

су алтындакы гулунун агзында гурулмуш авадаңлыгын идарэ олунмасы, тәһлүкәсиз иш шәраити јаратмаг үчүн кәминин сечилмәси вә с. мәсәләләр комплексли сурәтдә өјрәнилир.

Дәниз гидротехники гургуларын дәрин акваторијаларда вә саһилдә даһа узағларда јарадылмасы олдуғча мүрәккәб мүһәндис-техники проблем олмасына бахмајараг, јахын дөвр әрзиндә һәлл едилмәлидир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Алиханов Э. Н. Перспективы дальнейшего развития бурения и добычи на морских нефтяных месторождениях Азербайджана. В кн. „Освоение морских нефтяных месторождений“, Госполитиздат, 1960. 2. Алиханов Э. Н. Развитие нефтяной и газовой промышленности Азербайджана за семилетку (1959—1965 гг.). Баку, Азерб. нешр, 1959. 3. Гузик И. С. Экономика разведки, бурения и добычи нефти на морских нефтепромыслах. В кн. „Освоение морских нефтяных месторождений“, Госполитиздат, 1960. 4. Кулиев И. П. Основные вопросы строительства нефтяных скважин в море. Азнефтеиздат, 1958. 5. Мадатзаде А. А. Штормы Южного Каспия. Труды Ин-та географии АН Азерб. ССР, т. 1, 1948.

Ҷоғрафија институту

Алынмышдыр 20.XII.1964

Л. И. Насибзаде

Некоторые вопросы перспективного развития нефтедобычи на Каспии

РЕЗЮМЕ

Намечаемое по перспективному плану развитие нефтяной и газовой промышленности вызовет значительное изменение географического размещения промысловых площадей и удельного веса отдельных районов в общей добыче нефти и газа по республике; Апшеронский полуостров и прилегающие к нему морские площади и впредь будут являться основными нефтедобывающими районами. Наряду с этим резко возрастает удельный вес новых геологических областей, таких, как Прикуринская низменность, Кобыстан, Прикаспийский район и глубоководные акватории Каспийского моря.

Изменение в размещении нефтеносных площадей, подготовка их к эксплуатации, увеличение нефтедобычи в этих месторождениях потребуют создания новых промышленных очагов.

Необходимо отметить, что большая часть выявленных нефтеносных площадей Каспия залегает на глубине его от 40 до 200—250 м. Это ставит серьезные задачи по созданию новых видов гидротехнических сооружений, позволяющих вести бурение и последующую эксплуатацию скважин на больших глубинах и при любых гидрометеорологических условиях моря.

Как показывают предварительные расчеты, основные запасы нефти и газа азербайджанского побережья Каспия, связанные с отложениями продуктивной толщи и подготовленные к эксплуатации, сосредоточены в районах с глубинами до 20 м, а других категорий—40 и больше. Целесообразно расширить масштаб разведочных буровых работ. Весьма целесообразно и проведение разведочного бурения в расширенном масштабе в районе Бакинского архипелага, т. к. здесь, несмотря на сравнительно большую глубину моря, гидрометеорологические условия более благоприятны для размещения нефтедобычи, чем на Апшеронском. По данным А. А. Мадатзаде, среднегодовое число штормов в районе Бакинского архипелага почти в 5 раз меньше (23 случая), чем на Апшеронском архипелаге (до 105 случаев). Вместе с

тем в недрах Бакинского архипелага содержатся огромные запасы нефти и газа.

В связи с выходом нефтеразработок на большие глубины моря во весь рост встает вопрос о создании глубоководных сооружений для проходки и эксплуатации скважин. Сейчас строительство оснований осуществляется на глубинах до 40 м при наличии до 25 эстакад. Но в дальнейшем они будут строиться на больших глубоководных акваториях, а увеличение глубин моря удорожает строительство нефтепромысловых сооружений, повышает себестоимость добытой нефти. Вопрос о влиянии глубин на стоимость добычи морской нефти должен быть тщательно изучен в связи с перспективой освоения в будущем более значительных глубин.

Предполагается широкое использование передвижных и стационарных буровых установок, при помощи которых можно постепенно освоить глубины моря в 60, 100 и более метров. В области удешевления себестоимости добытой нефти важную роль приобретает борьба за экономию металла при строительстве островных типов сооружений. Выгодно в этом случае широкое применение пирамидальных конструкций, разработанных „Гипроморнефтью“, особенностью которых является малое количество блоков и высокая грузоподъемность. Появилась новая конструкция С. Оруджева, дающая возможность эксплуатировать глубины в 60—80 м. Целесообразно приступить к внедрению этой конструкции. В строительстве гидротехнических сооружений необходимо широко применять железобетон, успешно заменяющий металл.

Стоимость сооружений, в том числе скважин, возрастает по мере удаления от берега. По теоретическим расчетам „Гипроморнефти“, цена индивидуальных оснований, сооруженных на девятиметровой глубине, повышается на расстоянии от берега 50 миль до 238,0 тыс. руб., на расстоянии в 100 миль—до 246,3 тыс. руб. и на расстоянии в 150 миль—до 253,5 тыс. руб. Это увеличение происходит в основном за счет транспортных расходов. Этого можно добиться за счет увеличения скорости и грузоподъемности морского транспорта.

Таким образом, район морской нефтедобывающей промышленности республики будет расширен к северу, востоку и югу от Апшеронского полуострова с удалением от берега на 200—300 км и на больших глубоководных акваториях моря.

Несмотря на то, что строительство морских гидротехнических сооружений на больших глубинах и в удалении от берега является исключительно сложной инженерно-технической проблемой, она должна быть решена в течение ближайшего времени.

ЦИТОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Ю. М. АГАЕВ

О СЕКРЕТОРНЫХ ГЛОБУЛАХ В РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКЕ
И ВОЗНИКНОВЕНИИ ВМЕСТИЛИЩ ВЫДЕЛЕНИЙ (МЛЕЧНИКИ,
СЕКРЕТОРНЫЕ КАНАЛЫ И. Т. П.) В ЭВОЛЮЦИИ РАСТЕНИЙ

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

Необходимость в проведении нами исследования вместилищ выделений в связи с эволюцией продиктована недостаточной изученностью этого вопроса, а что касается секреторных глобул, то понятие о них, можно сказать, дается впервые.

Автором проводилось микроскопическое исследование жизнедеятельных клеток: листа у некоторых оранжерейных растений (*Aspidistra elatior* Bl., *Dracaena fragrans* Ker-Gawl., *Vitis vinifera* L. и др.); листа и стебля у ряда вечнозеленых и листопадных деревьев, кустарников и лиан (листа и стебля у *Hedera helix* L., *Ligustrum lucidum* Ait., *Olea europaea* L., *Nerium oleander* L. и др.; только листа у *Yucca brevifolia* Engelm., *Ilex aquifolium* L. и др.; только стебля у *Populus transcaucasica* A. Jarm., *Celtis caucasica* Willd., *Albizia julibrissin* Durazz., *Cercis siliquastrum* L., *Sophora japonica* L., *Eucommia ulmoides* Oliv., *Pistacia tatica* F. et M. и др.). Всего было охвачено более 50 видов покрытосемянных.

У представителей всех изученных видов в цитоплазме жизнедеятельных клеток встречаются сильно преломляющие свет шарообразные включения, которые мы считаем целесообразным называть глобулами.

Глобулы образуются, по-видимому, в результате секреторной деятельности цитоплазмы и поэтому должны быть отнесены к категории секретов, а не органоидов. В клетках они откладываются строго внутри цитоплазмы, никогда не переходят в клеточную вакуоль.

В химическом отношении каждая глобула представляет собой сборное вещество гидрофобного характера, состоящее обычно из липидов, эфирных масел, смол, каучука, дубильных веществ и т. п. Из этих веществ одни находятся в растворенном состоянии в других. В зависимости от вида растения, от принадлежности клетки к той или иной ткани, в некоторой степени также от этапа развития растения и возраста клетки в составе глобул могут преобладать те или иные химические компоненты.

У различных видов, а также в различных тканях у одного и того же растения количество глобул сильно варьирует.

Глобулы величиной до 2—3 μ нередко интенсивно перемещаются по клетке с током цитоплазмы. Крупные глобулы (свыше 3 μ) перемещаются сравнительно медленно, чаще всего их движение бывает незаметным.

С возрастом клетки в общем глобулы укрупняются.

В литературе глобулы описаны под названиями: „липидные капли“, „липоидоподобные капли“, „капли масла“, „масляные капли“, „маслянистые капли“, „маслообразные капли“, „жировые капли“, „жироподобные капли“, „смоляные капли“, „смолистые капли“, „каучуковые глобулы“, „мезофильный секрет“, „микросомы“, „сферосомы“, „свободные гранулы“ и т. п. Эти названия, в том числе и ранее предложенный нами (Агаев, 1960, 1961; Тутаяк и Агаев, 1961) термин „свободные гранулы“, должны оцениваться как неудачные, ибо они дают одностороннее и отчасти неверное представление о природе глобул.

В пластидах (особенно в хлоропластах) некоторых растений встречаются идентичные с глобулами включения, которые нами называются пластоглобулами¹. Величина пластоглобул обычно варьирует от ультрамикроскопической до 2—3 μ , а иногда до 4 и более. Пластоглобулы ультрамикроскопических размеров, вероятно, содержатся в хлоропластах почти всех высших растений. Они были обнаружены во время электронно-микроскопических исследований хлоропластов многими учеными и описаны под названием „осmioфильные гранулы“ („осmioфильные глобулы“). Сравнительно крупные пластоглобулы, видимые в пластидах в обычном световом микроскопе, встречаются, например, в листьях у кактусов, драцен, винограда Вуанье, фикуса и др. Они описаны в литературе под названиями: „капельки масла“, „стериды“ (Mauel, 1936), „ассимиляционный секрет“ (Meyer, 1920 и др.), „магногобулы“ (Falk, 1960) и т. п.

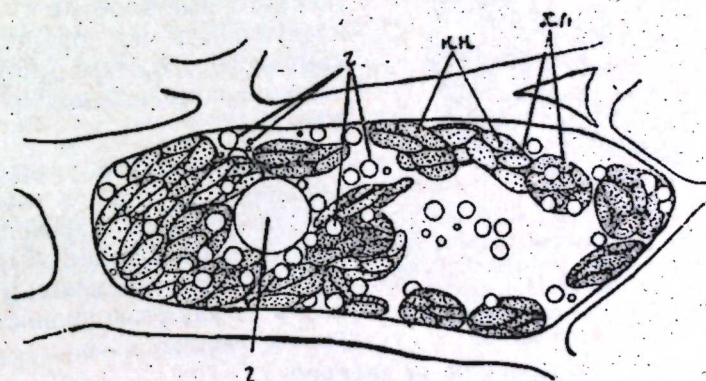


Рис. 1. Глобулы и хлоропласты в клетке зеленого пояса коры четырехгодовалого стебля софоры японской: г—глобулы; хл—хлоропласты; кк—крахмальные крупинки. Увел. 15×90.

С возрастом клетки пластоглобулы значительно увеличиваются в размерах, обнаруживая и в этом признаке сходство с глобулами.

Для наглядности приведем две иллюстрации. На рис. 1 демонстрируется клетка зеленого пояса коры четырехгодовалого стебля софоры

¹ В работе, вышедшей из печати раньше (Агаев, 1965), мы уже применяли предлагаемые здесь термины „глобулы“ и „пластоглобулы“, однако в ней нет ссылки на данную статью, так как последняя тогда еще не была опубликована.

японской, зарисованная 28. VII 1962 г. Эта клетка содержит, кроме хлоропластов с крупными крахмала, многочисленными глобулами различных размеров. Видна одна сравнительно крупная глобула и многочисленные мелкие глобулы. Последние во время их исследования под микроскопом более или менее интенсивно перемешались по току цитоплазмы. Крупная глобула, очевидно, возникла вследствие слияния отдельных мелких глобул. От действия спирта глобулы сразу растворились, предварительно отчасти слившись друг с другом в большие капли, приобретающие на определенный промежуток времени (от 0,5 до 1—5 минут) изумрудно-зеленую окраску. На рис. 2, выполненном 23. VII 1962 г., изображена клетка столбчатой паренхимы трехгодичного листа драцены душистой. Хлоропласты содержат большое количество крупных и мелких пластоглобул, которые также быстро растворяются при введении спирта. В молоденьких растущих листочках драцены зеленые пластиды подобных пластоглобул не имели. В однолетних же листьях пластоглобулы, хотя и имелись, но были гораздо мельче, чем в двух- и трехгодичных листьях.

Глобулы и пластоглобулы мы объединяем под общим названием „секреторные глобулы“, учитывая идентичность их происхождения, химического состава и морфологии, а также комплекс других признаков.

В свою очередь, учитывая определенное сходство с глобулами и пластоглобулами, ядрышки, может быть, целесообразнее было бы называть нуклеоглобулами и рассматривать их как разновидность секреторных глобул.

Перейдем к вместилищам выделений.

Основу млечного сока любого растения, как показали результаты нашего исследования, составляют глобулы. Отсюда вопрос о местонахождении млечного сока в живой клетке (млечнике) сводится к вопросу о местонахождении глобул в клетке. А глобулы в клетках, будь эти клетки паренхимные или млечники, всегда располагаются строго внутри цитоплазмы и никогда не переходят в вакуоль. Млечники представляют собой жизнедеятельные клетки, которые специализированы для продуцирования и накопления глобул, поэтому последние в них откладываются в несравненно большем количестве, чем в клетках основной ткани.

В отличие от млечников в секреторных каналах глобулы (секрет) накапливаются не внутри клеток, а фактически в особых межклеточных пространствах.

Важно отметить следующую закономерность: чем ближе находятся клетки основной ткани к тому или иному секреторному каналу (или млечнику), тем больше глобул откладывается в них.

Предки современных растений, обладающих секреторными каналами или млечниками, несомненно, когда-то в далеком прошлом таковых не имели. Нам думается, что у них задолго до возникновения вместилищ выделений был период, когда в клетках основной ткани внутри цитоплазмы с каждым поколением стало вырабатываться все большее и большее количество секретов, то есть глобул. Указанное изменение, по-видимому, имело определенное биологическое значение, поэтому и было подхвачено и усилено путем естественного отбора. На последующем этапе эволюционного развития потребность в огромном количестве глобул „поставила на повестку дня вопрос“ о формировании для их продуцирования и размещения особых вместилищ. Путем естественного отбора на сей раз стали накапливаться те структурные изменения, которые в конце концов привели к возникновению вместилищ выделений. Таким образом, произошла некоторая специализация процесса глобулообразования. Так возникли у одних групп растений секреторные каналы, у других групп—млечники, у третьих групп—другие типы вместилищ.

Из сказанного следует, что секреторные каналы и млечники должны выполнять примерно одинаковую основную функцию, косвенным доказательством чего является и такой факт, что названные два вида вместилищ в организме всегда исключают друг друга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаев Ю. М. 1960. Исследование сезонных изменений хлоропластов в ростовых и плодовых побегах некоторых плодовых культур в условиях сухого субтропического климата. Автореф. канд. дисс., Баку.
2. Агаев Ю. М. 1961. К динамике гранул хлоропластов в коре побегов древесных растений в зимний и весенний периоды. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. и мед. наук, № 2, стр. 19—24.
3. Агаев Ю. М. 1965. Ламеллярная везикуляция хлоропластов. Изв. АН СССР, серия биол., № 1, стр. 145—151.
4. Тутаюк В. Х. и Агаев Ю. М. 1961. Сезонные и возрастные изменения хлоропластов в ростовых и плодовых побегах яблони, груши и абрикоса в условиях Апшерона. Морфогенез растений, т. II, стр. 292—294.
5. Falk H. 1960. Magnoglobuli in Chloroplasten von Ficus elastica Roxb. Planta, Bd. 55, Hf. 5, s. 525—532.
6. Manuel J. 1936. Recherches sur la formation des stériles dans les chloroplastes de certaines Cactées. Rev. génér. Bot., t. 48, p. 49.
7. Meyer A. 1920. Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere. 1 Teil Jena.

Институт генетики и селекции

Поступило 17. II 1964.

Ю. М. Агаев

Битки һүчејрәсиндә секретор глобуллар һаггында вә биткиләрин тәкамүлүндә ифразат јерликләринин (сүд һүчејрәләри, секретор каналлар, вә с.) әмәлә кәлмәсинә даир

ХҮЛАСӘ

Өртүлүтохумлу биткиләрдән 50-дән артыг нөвүн нүмајәндәләринин (чохилик отлар, ағач, кол вә лианлар) јарпаг вә көвдәләринин һүчејрәләри чанлы һалда тәдгиг едилмишдир. Чанлы һүчејрәләрдә ситоплазманын ичәрисиндә һәмишә ишығы чох сындыран шаршәкилли

Һиссәчикләре тәсадүф олунур ки, бунлары биз глобуллар адландырырыг. Глобуллар кимјәви тәркибчә липоидләр, ефир јағлары, гатранлар, каучук вә с. маддәләрин гарышығындан ибарәтдир. Һәмин маддәләр бири дикәриндә һәлл олмуш һалдадыр. Пластидләрдә дә (хүсусилә хлоропластларда) глобулаохшар һиссәчикләре тәсадүф олунур ки, бунлара пластоглобуллар дејилір. Глобуллар вә пластоглобуллары үмуми бир ад—секретор глобуллар ады алтында бирләшдирмәк мәсләһәтдир. Глобулаохшар һиссәчикләр нүвәдә дә вардыр. Нүвәдәки глобулаохшар һиссәчикләр нүвәчикләрдән ибарәтдир. Белә олдугда нүвәчикләри нүклеоглобуллар адландырмаг даһа дүзкүн олар.

Биткиләрин тәкамүлү просесиндә ифразат јерликләринин (сүд һүчәјрәләри, секретор каналлар вә с.) әмәлә кәлмәсинә, бизчә, глобулларын чохлу мигдарда ифразы вә топланмасы сәбәб олмушдур.

СИТОЛОКИЈА

В. Х. ТУТАЈУГ, Л. А. ТАҒЫЈЕВА

**ЧӘКИЛИН БӘ'ЗИ НӨВЛӘРИНИН (*MORUS L.*) ПОЛИПЛОИД
ФОРМАЛАРЫНЫН СИТОЛОЖИ ТӘДГИГИНӘ ДАИР**

Полиплоидија һадисәси әсасында јени формаларын әлдә едилмәси XX әсрин башланғычындан мүхтәлиф өлкәләрдә кениш тәتبиг олунур. Гејд етмәк лазымдыр ки, тәбиәтдә бир чох јени битки формалары, һәтта јени нөвләр полиплоид формаларын төрәмәси нәтичәсиндә әмәлә кәлир (П. М. Жуковски, Л. П. Бреславес, М. С. Навашин, Стеббинс вә башгалары).

Бечәрилән чәкилләрин бир чох нөвләри вә онларын сортлары да полиплоид биткидир. Бунларын әксәријјәти мүхтәлиф үсуллар әсасында селекционерләр тәрәфиндән алынмышдырса да, бәзиләри тәбиј јолла өз-өзүнә төрәмишдир. Һазырда Азәрбајчанда чәкил плантасијаларында селекционерләр тәрәфиндән (И. К. Абдуллајев вә башгалары) әлдә едилмиш гијмәтли полиплоид чәкил формалары бечәрилир.

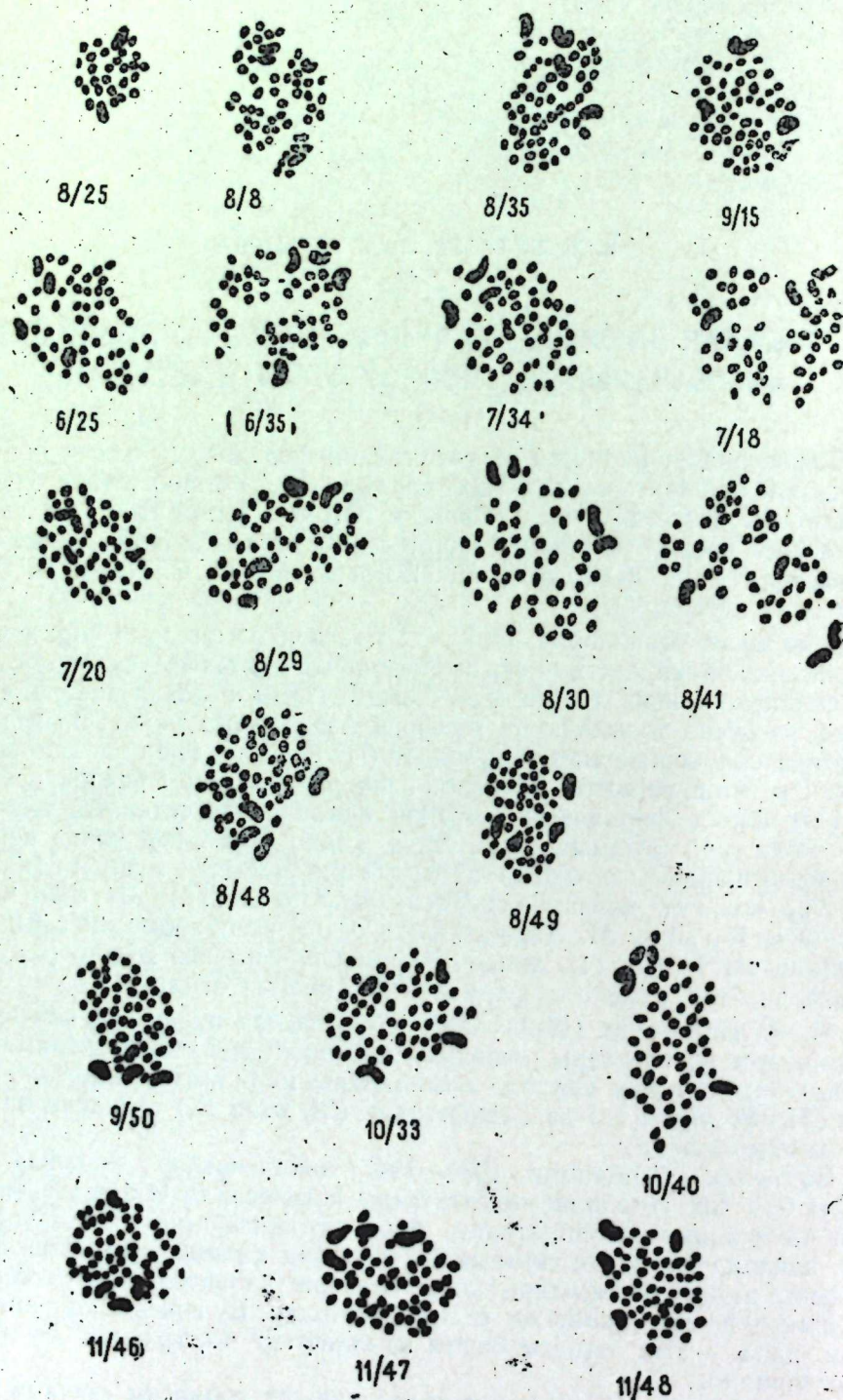
Полиплоид формаларын мүјјән едилмәсиндә ситоложи тәдгигатлар бәјүк рол ојнамышдыр. Осава (1920) мүхтәлиф чәкил нөвләри үзәриндә апардығы ситоложи тәдгигатлары әсасында мүјјән етмишдир ки, бир чох тут нөвләриндә *Morus acidosa* Driff., *M. alba* L. M., *bombucis* Koidz., *M. Kagayamae* Koidz. әсас хромосом сајы, јә'ни һаплоид сај 14 ($n=14$), диплоид хромосом сајы исә 28-дир ($2n=28$). Осава бир чох триплоид формалар да мүјјән етмишдир.

М. И. Поројскаја (1934) Орта Асијада бечәрилән тут нөвләринин формалары вә сортлары үзәриндә ситоложи анализләр апармыш, онларын бир чохунун диплоид олмаларыны мүјјән етмишдир: О, Шаһ-тут (*Morus nigra* L.) вә Зәриф-тутун (*M. alba* L.) триплоид олмасыны кәстәрмишдир.

Волтаторни (Volltattorni, 1939—1947) чәкил нөвләри үзәриндә апардығы бир чох ситоложи тәдгигатлары нәтичәсиндә Италијада бечәрилән чәкилләрин әксәријјәтиндә, јапон ситологларынын кәстәрдији ки-ми, һаплоид хромосом сајынын 14, диплоид хромосом сајынын 28 олмасыны мүјјән етмишдир. Чәкил нөвләри ичәрисиндә Шаһ-тут чох дәјишкән вә чох хромосом сајлы олмушдур. Бу нөвдә хромосом сајынын даһа јүксәк олмасы башга мүәллифләр тәрәфиндән дә мүјјән едилмишдир.

Аммал Јанаки (1948) һәмин нөвдә ики гат хромосом сајынын 308-ә ($2n=308$) бәрәбәр олдуғуну кәстәрир. Бу чәкил нөвү тәбиј шәрантдә,

ја'ни спонтан гајда үзрә әмәлә хәлән ән мараглы вә ән чох хромо-сомлу полиплоиддир. Үмумијјәтлә, јапон ситологлары чәкил нөвләри-нин ситоложисини кениш өјрәнмишләр. С. Намаданын (Намада, 1960; Шелк, 1961) вердији мә'лумата көрә, Јапонијада 1000 чәкил сорту гејдә алынмышдыр. Осава, Секи вә Тогонун апардыгы тәд-



тигатлар әсасында бунлардан 244-нүн диплоид (28 хромосомлу), 126-нын триплоид (42 хромосомлу) олдуғу көстәрилир. Бу триплоидләрден бир чоху ипәк гурду үчүн гијмәтли јарпағ вермәклә, шахтаја вә хәс-тәликләрә чох давамлыдыр.

Азәрбајчанда бечәрилән чәкил сортлары вә формаларынын сито-ложи анализи Е. П. Рәчәбли [6] вә С. И. Рәчәбли (1960) тәрәфиндән апарылмышдыр. С. И. Рәчәбли бечәрилән чәкил нөвләриндә хромо-сом сајынын 28, Ханлар-тутда исә 42 олдуғуну мүәјјән етмишдир. Беләликлә, Ханлар-тутун триплоид олмасы ајдын едилмишдир. Хан-лар-тут сортунун мүәллифи И. К. Абдуллајевин вердији мә'лумата әсасән (1951), бу сорт јарпағы јем кејфијјәтинә вә мәһсулуна көрә башга сортлар ичәрисиндә биринчи јер тутур.

Јухарыда гејд едиләнләрден ајдын олур ки, полиплоид формалар адәтән јүксәк вә кејфијјәтли мәһсул вермәклә онларын јарпағлары гурдлар тәрәфиндән јахшы јејилир. Буну нәзәрә аларағ, селекционер-ләр јени полиплоид сортларәлдә етмәк мәгсәди илә мүхтәлиф үсул-лардан истифадә едирләр. Бу үсуллар ичәрисиндә колхисин мәһлулу тә'сири илә полиплоид формаларын әлдә едилмәси мүһүм јер тутур.

Мәгаләдә Азәрбајчан Елми-Тәдгигат Ипәкчилик Институунда Н. А. Чәфәров тәрәфиндән 0,01% вә 0,02%-ли колхисин мәһлулу тә'-сири нәтичәсиндә әлдә едилмиш 19 јени полиплоид чәкил формалары-нын ситоложи тәдгиги верилир. Мүәллиф колхисин мәһлулу илә чү-чәрмәдә олан тохумлара вә чүчәрмиш тохумларын ләпәләринә тә'сир көстәрмишдир.

Тәдгигатымыз үчүн көтүрүлмүш 19 полиплоид форма ашағыдакылар-дан ибарәт олмушдур:

Диплоид Грузија (*M. Kagayamae* Koidz.) сортундан алынмыш 14 форма, Сыхкөз-тутдан (*M. Multicaulis* × *M. bombycis*) алынмыш 3 фор-ма, Зәриф-тутдан (*M. alba* L.) алынмыш 3 форма; Грузија сортунун 14 формасындан бири диплоид олмушдур.

Ситоложи анализләрин мүгајисәси үчүн полиплоид формаларла јанашы, колхисин мәһлулу тә'сиринә уғрадылмамыш формалардан Грузија сорту (*M. Kagayamae* Koidz.) көтүрүлмүшдүр. Гаршыда гоју-лан мәсәләннн һәлли үчүн Ипәкчилик институтунун селексија питом-никиндән 3 јашлы ағачлардан нүмунә көтүрүлмүшдүр. һәр форма үчүн типик ағач нүмајәндәләри сечилмишдир. Сечилмиш һәр бир форма мүәллифин вердији селексија нөмрәләри илә ишарәләнмишдир.

Ситоложи тәдгигатлар тәзә ачан тумурчугларын јарпағлары үзә-риндә апарылмышдыр. Мүвәггәти препаратлардан истифадә едилмиш вә материал Корнуа мәһлулуна фиксә едилмишдир (6 һиссә спирт (96°) + 3 һиссә хлороформ + 1 һиссә бузлу сиркә туршусу). Үмуми-гајда үзрә, материал спиртдә јујуларағ, асет-карминлә бојадылмыш-дыр. Хромосомларын сајы һәр бир форманын метафаза лөвһәчиндә сајылмыш вә лөвһәчикләрин шәкли АББЕ апараты илә чәкилмишдир.

Тәдгиг едилмиш метафаза лөвһәчикләри мараглы һадисәләр нү-мајиш етдирмишдир. Әввәлә, гејд етмәк лазымдыр ки, диплоид хро-мосом сајы, колхисин мәһлулунын тә'сиринә уғрадылмамыш Грузија сортунун диплоид хромосом дашымасы ($2n=28$) тәдгигатымызда тәс-диг едилмишдир. 28 хромосомдан бир чүтү узунсов вә ири, 26 хро-мосом хырда вә кирдәшәкиллидир. Һалбуки Волтаторни (1947) ағ чә-мосом хырда вә кирдәшәкиллидир. Һәмин чәкилин колхисин мәһлулунын тә'сиринә уғрадылмыш полиплоид формаларында хромо-сом сајы $2n=56$ олмушдур. Бунула да полиплоидләрин тетраплоид олмасы мүәјјән едилмишдир. 56 хромосомдан 4-ү јенә дә өз ирилији, әјри вә јоғунлуғу илә јердә галан 52 кирдә вә хырда хромосомдан фәргләнир. Ири хромосомлар лөвһәчикдә бир тәрәфдә топланмыш

олур. Онлар лөвһәчикдә адәтән дағының һалда йерләшир. Сыхкөз-тут вә Зәриф-тут сортларының, Јухарыда көстәрилдији кими, һәр бириндән 3 форма тәдгиг едилмишдир (бах шәкил чәдвәлиһә).

Апарылмыш ситоложи тәдгигатлар онларын да полиплоид олмасыны нүмајиш етдирмишдир. Бу полиплоидләрдә там хромосом сајы $2n=56$ -ја бәрабәрдир. Башга сөзлә, Сыхкөз-тут вә Зәриф-тутдан алынмыш полиплоидләр тетраплоиддир. 56 хромосомдан 52-си хырда вә кирдәдир, 4 хромосом узунсов, Јоғун вә иридир. Онлар налшәкилли олмасалар да, 2 чијинли олмалары ајдындыр. Волтаторнинин көстәрдијинә көрә, диплоид Зәриф-тутда 4 ири хромосом вардыр. Бизим тәдгигатларда исә 2 олмушдур. Ашағыдакы чәдвәлдә селексија нөмрәләри үзрә полиплоид формаларда хромосомларын сајы көстәриллир.

Чәдвәл

Сорт адлары	Формаларын селекцион №-си	Соматик һүчәјрәләрдә хромосомларын мигдары
Грузија	8/25	$2n=28$
"	8/8	$2n=56$
"	8/35	$2n=56$
"	9/15	$2n=56$
"	6/25	$2n=56$
"	6/35	$2n=56$
"	7/34	$2n=56$
"	7/18	$2n=56$
"	7/20	$2n=56$
"	8/29	$2n=56$
"	8/30	$2n=56$
"	8/41	$2n=56$
"	8/48	$2n=56$
"	8/49	$2n=56$
Сыхкөз-тут	9/50	$2n=56$

Кәләчәк тәдгигатларымызда полиплоид формаларда нәинки хромосомларын сајының дәјишмәсини, еләчә дә хромосомларын сајының формача дәјишмәсини тәдгиг етмәји зәрури һесаб едирик. Һазыркы тәдгигатымызда полиплоид формаларын тетраплоид олмаларыны метафаза лөвһәчикләриндә хромосомларын сајларыны мүүјән етмәклә тәсдиг едирик. Тетраплоидләрин харичи көрүнүшү, инкишаф дәрәчәләри онларын тәсәррүфат үчүн перспективли олмаларыны көстәрир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Абдуллаев И. К. 1963. Полиплоидия в селекции шелковицы. ДАН Азерб. ССР, № 1.
2. Бреславец Л. П. 1963. Полиплоидия в природе и опыте. Изд. АН СССР, М. 3.
3. Джафаров Н. А. Создание высокопродуктивных полиплоидных форм шелковицы. Отчеты за 1962 и 1963 гг. Рукопись Азерб. НИИ шелководства. Киров-абад.
4. Жуковский П. М. 1964. Культурные растения и их сородичи.
5. Новашин М. С. 1957. Хромосомы и видообразные. Бот. журнал, т. 42, № 11.
6. Раджабли Е. П. 1962. Экспериментальная полиплоидия у шелковицы. Полиплоидия у растений. Труды совещания по вопросу о полиплоидии у растений. 1958. АН СССР.
7. A. m m a l J a n a k i E. K. 1948. Contributions from the cytological Department RHS Gardens. I. The origin of the black mulberry. Journal of the Royal Horticulture Society, v. LXXIII, 4.
8. H a m a d a S. 1960. The polyploid mulberry trees in practice. Serionl Exp. Sin. M. A. F. 9.
9. O s a w a J. 1920. Cytological and experimental studies in Morus with special reference to triploid mutants. Bull. Exper. sericulture station. Japan 1, 318—369.
10. V o l t a t t o r n i S. 1947 a. Carliologia comporata di alcune varied di Morus alba Linn. Annali sperimentazione Agraria, nuova serie, vol. I, № 2.

Азербайжан Кәнд Тәсәррүфаты институту

Алынмышдыр 18. IX 1964

К цитологическому исследованию полиплоидных форм некоторых видов шелковицы (*Morus L.*)

РЕЗЮМЕ

В настоящей статье представлены материалы по цитологическому исследованию полиплоидных форм некоторых видов шелковицы (*M. alba L.*, *M. Kagayamae Koidz*). Указанные полиплоидные формы получены в Научно-исследовательском институте шелководства Н. А. Джафаровым. Цитологическому исследованию подвергнуты 20 форм шелковицы, из них 19 являются полиплоидами.

В результате проведенных исследований установлено, что все 19 полиплоидов являются тетраплоидами с числом хромосом $2n=56$.

Из указанных 56 хромосом 4 отличаются крупными размерами, имеют двуплечное строение. 52 хромосомы мелкие и шаровидные.

Все полиплоидные формы перспективны, они обладают листьями с хорошими биологическими и хозяйственными показателями.

БИТКИЧИЛИК

Р. И. ГУРБАНОВ

АЗЭРБАЙҶАНЫН ДАҒ РАЈОНЛАРЫНДА
МЭДЭНИЛЭШДИРИЛМИШ КЭВЭН КОЛЛАРЫНЫН КИТРЭ
ВЕРМЭСИ

(АзэрбайҶан ССР ЕА академики И. К. Абдуллајев тэгдим етмишдир)

АзэрбайҶан флорасы ичэрисиндэ әһәмијјәтли хаммал верән техни-
ки, дәрман вә ефир јағлы, алколондли, ашылы, китрәли вә с. гијмәт-
ли биткиләр вардыр [5, 9].

Китрәли кәвәнләр јени техники кол биткиси олараг АзэрбайҶан
шәраитиндә өјрәнилир. Кәвән китрәси халг тәсәррүфатында кениш
истиһадә едилир. Ән јахшы сортундан тохучулуг комбинатларында
бојаларын һазырланмасында, ипәк, кружева вә парчаларын рәнклән-
мәсиндә, әчзачылыгдә—гатылашдырычы маддә кими, һәбләрин вә
дахили хәстәликләрин гаршысыны алмаг үчүн јағлы емулсијаларын
һазырланмасында, гәннады ишләриндә—гатылашдырычы кремләр,
конфетләрин хамырлары вә шәрбәтләрин һазырланмасында, јејинти
сәнајесиндә—соус вә маринадларын һазырланмасында, әтријјатдә—ак-
варел лакларын һазырланмасында, дәриләрин ашыланмасында, кибрит,
кағыз, металлуркија вә с. саһәләрдә ишләдилир [1, 6, 9].

1952-чи илдән башлајараг, сәнајә әһәмијјәти олан һәр үч нөв кәвән
колларындан (Андрәј, чылпаг вә тиканлы) тәбии шәраитдә АзэрбайҶа-
нын дағ вә дағәтәји зоналарында колхозчуларын көмәји илә мүәјјән
агротехники көстәришләрә әсасән китрә топланылыр [7].

Апарылан тәчрүбәләр нәтичәсиндә мүәјјән олунду ки, јухарыда
көстәрдјимиз кәвән нөвләринин мэдәни шәраитдә вердији китрәнин
мигдары јабаны шәраитдәкинә нисбәтән 3—5 дәфә чох олур. Абшерон
шәраитиндә китрәли кәвәнләрин илјарымлыг коллары чәртилдикдә
мүәјјән мигдарда китрәвермә габилијјәтинә маликдир. Һалбуки һәмни
нөвләрин коллары тәбии шәраитдә 10—12 иллијиндән китрә вермәјә
башлајыр [6].

Мај ајындан башлајараг, Лерик рајонунун XX партија гурултајы
колхозу саһәсиндәки Андрәј, чылпаг вә ијнәвары кәвәнләрин 4 иллик
колларынын әтрафы 50—80 см диаметрдә (ениндә) тәмизләнәрәк
јумшалдырылды. Һәр нөвдән 10 кол көтүрәрәк искәнә васитәсилә
(ағзынын ени 5 мм) үчә гәдәр, бири көк боғазына, икиси исә јан бу-
дагларынын өзәјинә гәдәр, кола вертикал истигамәтдә 2 см узунлуғунда
јаралар вурулды.

Чыхан китрәнин тоза буланмамасы үчүн көк бозағында олан јара-
нын алтындакы јерә әтрафда олан тәмиз даш парчаларындан гојулур.
Китрә һәфтәдә бир дәфәдән кеч олмајараг јығылыр.

Апардығымыз мүшаһидәләр көстәрир ки, Лерик вә Јардымлы рајон-
ларында мэдәниләшдирилмиш һәр үч нөв кәвән колларынын 4 илли-
ји чәртилдикдә вердији китрәнин мигдары һәмни нөвләрин јабаны һал-
да 15 иллик колларынын вердији китрәдән 4—5 дәфә артыг олур.

Чәдвәл

Лерик вә Јардымлы рајонларында мэдәниләшдирилмиш кәвән колларынын
китрә вермәси (китрә 2—3 јығымдан алынмышдыр)

Сыра №-си	Рајонлар	Нөвләр	Колларын јашы	Јығылмыш китрә, г-ла	
				чәми јығыл- мыш китрә	орта һесабла 1 кола дүшән кит- рәнин мигдары
1	Лерик	Андрәј	2	1,6	0,16
2	"	Чылпаг	2	3,5	0,35
3	"	Ијнәвары	2	1,1	0,11
4	"	Андрәј	3	6,0	0,60
5	"	Чылпаг	3	5,0	0,50
6	"	Ијнәвары	3	3,0	0,30
7	Јардымлы	Андрәј	3	3,0	0,30
8	"	Чылпаг	3	2,0	0,20
9	"	Ијнәвары	3	0	0
10	Лерик	Андрәј	4	14,0	1,49
11	"	Чылпаг	4	11,8	1,18
12	"	Ијнәвары	4	7,87	0,78
13	Јардымлы	Андрәј	4	1,10	0,11
14	"	Чылпаг	4	1,20	0,12
15	"	Ијнәвары	4	0,34	0,03

Рәнкләринә вә шәффафлығына көрә, јан будаглардан чыхан китрә
көк боғазындакындан кејфијјәтли олур. Колларын көк боғазындан
вердији китрәсинин чәкиси јан будағына нисбәтән 1,5—2 дәфә артыг
олур.

Кәвән колларынын мүхтәлиф мигдарда китрә вермәси онларын нөв-
ләри вә бечәрилдији шәраитлә әлағәдардыр. Мәсәлән, Лерик рајонун-
дакы һәр үч нөв кәвән колунун вердији китрәнин чәкиси Јардымлы
рајонундакы кәвән колларынын вердији китрәдән 10—20 дәфә чох
олур (чәдвәл). Биоложи хүсусијјәтиндән вә нөвүндән асылы олараг,
ејни нөв кәвән коллары илин ајры-ајры вахтларында чәртилдикдә
мүхтәлиф мигдарда китрә верир.

Чәдвәлдән көрүнүр ки, Лерик рајонундакы мэдәни шәраитдә бе-
чәрилмиш 2 иллик чылпаг кәвәнин бир колунун 2 јығымда вердији
китрәнин чәкиси (0,35 г) ејни вахтда чәртилмиш Андрәј кәвәнинин
бир колунун вердијиндән (0,16 г) 0,19 г, ијнәварыдан (0,11 г) исә 0,24 г
чоходур. Ејни шәраитдә Андрәј кәвәни 2 иллик колунун вердији кит-
рәнин чәкиси (0,60 г) чылпаг кәвәндән (0,50 г) 0,10 г, ијнәварыдан
(0,30 г) исә ики дәфә артыг олмушдур. Бу рајонда Андрәј кәвәнинин
4 иллик колундан алынн китрәнин чәкиси (1,49 г) ејни вахтда чәр-
тилмиш чылпаг кәвәнин вердијиндән (1,18 г) 0,39 г, ијнәварыдан исә
(0,78 г) 0,71 г, јә'ни ики дәфәдән артыгдыр.

Јардымлы рајонундакы мэдәни шәраитдә бечәрилмиш һәр үч нөв
кәвәнләрин 3 иллик колларынын вердији китрәнин чәкиси дә мүхтә-
лифдир. Беләликлә, Андрәј кәвәнинин бир колунун 2 јығымда вердији

китрэнин чәкиси (0,30 г) чылпаг кәвәндән (0,20 г) 0,10 г артыгдыр. Ијнәвары кәвән колу исә китрә вермәмишдир.

Мүәјјән едилмишдир ки, Јардымлыда иллик јағмурун мигдары 700 мм, һаванын рүтубәт фәизі јүксәк, истилији исә ашағы олдуғу һалда, Лерик рајонунун Госмалјан зонасында иллик јағмурун мигдары 675,3 мм олдуғда кәвән колларынын китрә вермәси Јардымлыдан чох олмушдур. һәммин шәраитдә ијнәвары кәвән коллары 4 јашындан (0,03 г) китрә вермәјә башлајыр.

Апардығымыз тәчрүбә вә мүшаһидәләрдән ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар:

1. Мүәјјән едилмишдир ки, Лерик рајонунун мэдәни шәрантиндә бечәрилмиш Андреј, чылпаг вә ијнәвары кәвән колларыны чәртдикдә 2 иллијиндән, Јардымлы рајонунда исә һәммин нөвләрин коллары 3—4 јашларындан китрә вермәјә башлајыр.

2. Лерик рајонунда Андреј кәвәнинин 3 иллик коллары чылпаг вә ијнәварыја нисбәтән 2, Јардымлы рајонундакы нөвләрдән исә 3 дэфәдән артыг китрәвермә габилијјәтинә маликдир.

3. Гурағлыға давамлы кәвән коллары Лерик рајонунун Зуванд зонасында гуру шәрантин (иллик јағмур, һаванын нәмлији, истилији вә с.) тәсири илә әлағәдар олараг Јардымлыдакы коллардан бој артымы, китрә вермәси чәһәтдән хејли үстүндүр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Гинзбург А. С. 1900. Слизи растительные и камеди. Энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона, т. XXX, СПб.
 2. Кадымова А. Б. 1959. Транспирация трагантовых астрагалов в различных экологических условиях. Тр. БИН АН Азерб. ССР, т. XXI.
 3. Кадымова А. Б. 1958. Изучение суточного истечения камеди. ДАН Азерб. ССР, т. XIV, № 2.
 4. Маркова Л. П. 1962. Камеди и камеденосные растения и их хозяйственное значение. Сб. "Растительное сырье", вып. 10. Изд. АН СССР.
 5. Миканлов М. А. 1957. Биология размножения камеденосных астрагалов и их окультурирование в условиях Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
 6. Миканлов М. А. 1959. Некоторые вопросы культуры камеденосных астрагалов в условиях Азербайджана. Тр. БИН АН СССР, вып. 7.
 7. Миканлов М. А. 1961. Агроуказания по улучшению зарослей камеденосных астрагалов и по возделыванию их в культуре в условиях Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
 8. Никитин А. А. 1963. Влияние различных условий и способов подсочки на камедистечение у трагантовых астрагалов. Сб. "Растительное сырье", вып. II, Изд. АН СССР.
 9. Рзазаде Р. Я. 1954. Флора Азербайджана Изд. АН Азерб. ССР, т. V, Баку.
- Ботаника институту
Алынмышдыр 20. III 1964

Р. И. Гурбанов

Выделение камеди окультуренных кустов трагантовых астрагалов в условиях горных районов Азербайджана

РЕЗЮМЕ

Известно, что трагантовые астрагалы являются новым техническим растением, выделяющим ценное сырье Гумми трагант (камеди).

Растительная камедь находит широкое применение в текстильной пищевой, бумажной, медицинской, металлургической и других отраслях промышленности.

Начиная с 1958 г. впервые высевали сухие скарифицированные семена астрагала Андрея, обнаженного и иглообразного, в полупроизводственных условиях горных (Лерикский, Ярдымлинский) районов Азербайджана.

В этих районах в условиях культуры 2, 3, 4-летние кусты трех видов камеденосных астрагалов были подсочены при помощи острой

стамески до сердцевины стеблей и выше корневой шейки куста. На каждом кусте проводили три подсочки, в т. ч. одну на корневой шейке и две на боковых ветвях куста при длине надреза до 2 см. Стекающие камеди собирали не реже чем через 7 дней.

На основе полученных данных и проведенного наблюдения возможно сделать следующие выводы:

1. Выяснилось, что подсоченные кусты камедоносных астрагалов Андрея, обнаженного и иглообразного, выделяют камеди в условиях культуры Лерикского района со 2-го года, а в Ярдымлинском—с 3, 4-летнего возраста.

2. Трехгодичные кусты астрагала Андрея в условиях Лерикского района при подсочке дают в 2 раза больше камеди, чем кусты астрагала иглообразного и обнаженного, и в 3 раза больше, чем кусты этих видов в условиях Ярдымлинского района.

3. В условиях сухих зон Зуванда Лерикского района (с меньшим годовым осадком, влажности воздуха, высокой температурой и т. д.) виды камеденосных астрагалов по росту, развитию и выделению камеди значительно превосходят кусты этих же видов во влажных условиях Ярдымлинского района.

АГРОХИМИЯ

А. ГАШИМИ, Б. ШАКУРИ

К ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОЧВ ШЕМАХИНСКОГО
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДВИЖНЫМИ
ФОРМАМИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ*

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

В комплексе проводимых мероприятий, обеспечивающих повышение плодородия почв и поднятие урожайности сельскохозяйственных культур, весьма важным моментом является применение удобрений, к числу которых относятся и микроудобрения.

В прошлом для характеристики почвенных условий произрастания растений было достаточно определить содержание в корнеобитаемом слое физиологически доступных соединений азота, фосфора, калия, кальция и некоторых других микроэлементов. Если добавить сюда установление наличия или отсутствия в ней токсических соединений, то такая характеристика почвенных условий подавляющего большинства культурных растений считалась вполне достаточной.

В настоящее время доказано, что для нормального питания, роста и развития растений, а также роста и развития питающихся этими растениями животных необходим значительно более широкий ассортимент элементов, включающий наряду с макроэлементами и обширный список микроэлементов. Эти элементы абсолютно необходимы для растений, но потребляются ими в очень небольших количествах. Микроэлементы, входя в состав ферментов гормонов и витаминов, играют важную роль в биохимических процессах, обуславливающих нормальное развитие растений.

Учитывая важное значение промышленного виноградарства в экономике Шемахинского района и в питании населения, а также роль микроэлементов в повышении урожайности и улучшении качества продуктов и вин, нами была поставлена задача рекогносцировочного изучения содержания подвижных форм физиологически важных микроэлементов: марганца, кобальта, меди, цинка и молибдена.

Известно, что почвы Шемахинского массива развиваются на материнских породах разнообразного петрографического и механического состава в условиях своеобразного климата и сложного рельефа. Эти факторы оказывают значительное влияние на характер интенсивности

процессов выветривания и почвообразования, в связи с которыми находятся содержание и состояние зольных макро- и микроэлементов в почве.

Почвенный покров представлен главным образом горнокаштановым (темно-каштановыми, каштановыми и серо-коричневыми подтипами) ти-

Показатели химических анализов почв

Вид почв и № разреза	Глубина, см	Гумус по Тюрину, %	СаСО ₃ по СО ₂ , %	Микроэлементы, мг/кг почвы			
				Mn	Cu	Co	Mo
Раз. 1, темно-каштановые	0—27	5,67	Отсутств.	1,7	1,0	Следы	Следы
	27—47	4,25		1,7	Следы	.	.
	47—60	2,62	19,85	1,7	.	.	.
	60—100	1,99	27,37	0,4	.	.	.
	100—120	1,35	16,57	Следы	0,3	.	.
Раз. 4	0—22	5,13	0,43	1,0	Следы	.	.
	22—64	3,48	0,81	1,1	0,4	.	.
	64—94	1,41	17,46	0,3	0,2	.	.
	94—117	1,34	17,46	Следы	0,2	.	.
	117—150	0,50	23,03	.	нет	.	.
Раз. 5 светло-каштановые	0—21	5,18	6,89	0,3	0,2	0,3	.
	21—40	3,65	14,43	Следы	0,1	0,1	.
	40—94	2,72	17,25	0,4	0,4	Следы	.
	94—128	1,28	32,79	0,1	0,1	.	.
Раз. 6 светло-каштановые	0—26	4,63	12,58	8,0	Следы	.	.
	26—45	3,65	21,36	5,0	.	.	.
	45—70	1,58	31,29	Следы	0,15	.	.
	70—130	1,05	30,21	.	0,2	.	.
	130—160	0,70	26,97	.	0,2	.	.
	160—200	0,60	33,45	.	Следы	.	.
Раз. 8	0—22	4,65	0,93	1,0	.	.	.
	22—37	2,62	7,98	Следы	.	.	.
	37—70	1,87	11,82	0,3	.	.	.
	70—137	1,02	14,25	0,7	.	.	.
	137—170	1,02	Не опр.	1,5	.	.	.

пом. Почвенные разрезы были заложены в различных пунктах, расположенных от районного центра и вдоль магистрального шоссе (раз. № 1—в северной, раз. № 4, 5—в южной части сел. Гаджидар, раз. № 6—южнее сел. Мелик чабанлы и раз. № 8—южнее сел. Нууди).

Для лабораторного изучения были взяты почвенные образцы. Произведенные химические анализы почв свидетельствуют о том, что обследованные почвы содержат сравнительно большое количество гумуса. Пахотные горизонты содержат гумуса около 5%, по мере углубления количество его постепенно убывает до 0,50—1,20% (на глубине 150—170 см). Глубокое проникновение перегнойного вещества в пахотном и подпахотном горизонтах и создает высокие общие запасы.

Содержание карбонатов в пахотных горизонтах доходит от 0,43 до 26,97%. В более заметном количестве они обнаруживаются в гор. "С".

Нами проводились специальные анализы почв по определению содержания подвижных форм физиологически важных микроэлементов: марганца, кобальта, меди и молибдена.

* Работа проведена под руководством академика Г. А. Алиева.

Анализы проводились по методу, рекомендованному лабораторией микроэлементов Института почвоведения и агрохимии АН Азербайджанской ССР.

Данные таблицы показывают, что содержание подвижного марганца в верхних горизонтах колеблется в пределах 0,3—1,7 мг на 1 кг почвы. В распределении по профилю почв устанавливается закономерное повышение его, в верхних перегнойных горизонтах почв он нередко отсутствует или определяется в виде „следов“. Это обстоятельство, очевидно, обуславливается слабощелочной реакцией среды, в условиях которой марганец, как и большая часть других тяжелых металлов, образует нерастворимое соединение. Ввиду этого, как указывает А. П. Виноградов (1949), может возникнуть относительная недостаточность этого элемента.

Полученные данные свидетельствуют о том, что подвижные формы меди и кобальта обнаруживаются в основном в верхних горизонтах почв, обогащенных гумусом. Исходя из этого можно предполагать, что указанные элементы являются несомненными элементами биогенной аккумуляции. В нижних горизонтах почв содержание меди и кобальта заметно уменьшается и в основном обнаруживается в ничтожных количествах в виде „следов“.

Из данных видно, что почвы района крайне низко обеспечены подвижным молибденом. Молибден во всех горизонтах почв обнаруживается лишь в виде следов. Исходя из этого можно полагать, что дополнительное внесение молибдена, безусловно, будет активизировать деятельность азотобактера и тем самым способствовать накоплению азота в почвах.

Выводы

Все изложенное дает основание считать, что почвы Шемахинского района в основном слабо обеспечены подвижными формами физиологически важнейших микроэлементов (марганцем, кобальтом, медью и молибденом).

Широкое применение указанных микроэлементов на фоне полного минерального удобрения явится одним из эффективных разрезов повышения урожайности сельскохозяйственных культур, что создаст благоприятные условия в деле решения важнейших задач, стоящих перед районом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов А. П. Редкие рассеянные элементы. М., 1949.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 3. X 1963

Э. А. Нәшими, Б. Шәкури

Шамахи истеһсалат идарәси торпағларынын микроэлементләрлә
тә'мин олунмасы һағғында

ХҮЛАСӘ

Шамахи истеһсалат идарәси әразисиндә јерләшән торпағларда үзүм-чүлүјүн инкишафында бәјүк әһәмијјәти олан манган, мис, синк, кобальт, молибден элементләринин мүтәһәррик формалары тә'јин едилмишдир.

Апарылан тәдғигатлар кестәрир ки, һәмин торпағлар манган, мис, синк, кобальт, молибден микроэлементләринин мүтәһәррик формалары илә зәиф тә'мин олунмушдур. Бу торпағлар молибденин мүтәһәррик формасы илә хусусилә зәиф тә'мин олунмушдур.

Үмумијјәтлә, микроэлементләр торпағын әсас үст һумуслу гатларында јығылыр, ашағы гатларда исә чох аз вә ја изи олур.

Апарылан тәдғигатлар кестәрир ки, Шамахи рајонунун колхоз вә совхозларында микроүбрәләрин кениш тәтбиг олунмасы үзүм мәһсулуну хејли артыра биләр.

АГРОКИМЈА

М. Н. ИМАМВЕРДИЈЕВ

КОМПЛЕКС ҮЗВИ МИНЕРАЛ МИКРОКУБРА ВӘ ИШЛӘНМИШ
ГУМБРИНИН АРПА БИТКИСИНИН ДӘН МӘҢСУЛУНА
ТӘ'СИРИ

(АзербайҖан ССР ЕА академики Ч. М. Гүсәјнов тәгдим етмишдир)

Сов.ИКП МК-нын декабр (1963) вә феврал (1964) пленумлары өлкәдә кимја сәнајесини инкишаф етдирмәји, кәнд тәсәррүфатында үзви вә минерал күбрәләрдән даһа сәмәрәли истифадә едәрәк мәһсулдарлығы артырмағы гаршыда мәгсәд гојмушдур. Күбрәләрдән истифадә едәрәк тахыл биткиләринин мәһсулдарлығыны һәр һектардан 5—7 сент-ә гәдәр артырмаг мүмкүндүр.

1960-чы илдән башлајараг, комплекс үзви минерал микрокүбрә (МК) вә ишләнмиш гумбринин (ИГ) арпа биткисинин дән мәһсулуна тә'сирини өјрәнмәк мәгсәди илә Загатаһа зонаһа тәчрүбә стансијасынын Нуха дајаг мәнтәгәсиндә вә рајонун С. М. Киров адына колхозунда бир сыра тарла тәчрүбәләри гојулмушдур.

Тәчрүбә гојулмуш саһәләрини торпағы ачыг боз рәнкли олуб, јапышганлы чәмән торпағлары типинә дахилдир. Бу торпағлар биткијә лазым олан әсас гита маддәләриндән касыб олдуғуна көрә биткени кифајәт гәдәр гита маддәләри илә тә'мин едә билмир. Һәммин торпагда биткијә лазым олан әсас гита маддәләринин чатышмамасыны апарылан торпаг анализләриндән ајдын көрмәк олар.

Тәчрүбә саһәсинин торпағында 1,7—2,2%-ә гәдәр һумус, 0,08—0,14% үмуми азот, 0,1—0,12 % үмуми фосфор вә 1,1—1,65%-ә гәдәр үмуми калиум вардыр. 1 кг торпагда гидролиз олуһан азот 17—25 мг-а гәдәр, 1% K_2CO_3 -дә һәлл олан фосфор исә 12—16 мг-а гәдәрдир.

Бурадан ајдын олур ки, һәммин торпағларда үзви вә мә'дән күбрәләрини тәтбиг етмәдән јүксәк мәһсул алмаг мүмкүн дејилдир.

1960—1963-чү илләрдә үзви вә мә'дән күбрәләринин пајызлыг арпаја тә'сирини өјрәнмәк үчүн Нуха дајаг мәнтәгәсиндә апарылмыш тарла тәчрүбәләринин һәр бөлмәсинин саһәси 100 м² олмагла 4 тәк-рарда гојулмушдур. Нуха рајонунун С. М. Киров адына колхозунда исә 10 һектарда истейсалат тәчрүбәләри сынагдан кечирилмишдир. Үмуми фон олараг, тәчрүбә саһәсинә 300 кг суперфосфат вә 75 кг аммоний шорасы верилмишдир. Тәчрүбә саһәси август-сентябр ајларында 25—27 см дәринлијиндә шумланмышдыр.

Дајаг мәнтәгәси вә саһәлә С. М. Киров адына колхозун әкин саһәләриндә тәчрүбә гојмаг үчүн Нуха-Загатаһа зонасында рајонлашмыш арпа сорту олан Ширвандәни көтүрүлмүшдүр.

Илк јазда пајызлыг биткиләрин инкишафы кетдикчә сүр'әтләнир, онлар торпагда олан гита маддәләриндән даһа чох истифадә етмәјә башлајыр. Бу дөврдә биткиләрин көкләринә азот, фосфор вә үзви

1-чи чәдвәл

Комплекс үзви минерал микрокүбрә вә ишләнмиш гумбринин пајызлыг арпа дәнн мәһсулуна тә'сири

Бөлмә- ләрин №-си	Тәчрүбә вариантлары	Үч илдә орта мәһсулдарлыг, сент/һа илә (1960—1963)	Микрокүбрә вә ишлән- миш гумбрин һесабына артым	
			сент-лә	%-лә
1	Контрол	29,7	—	—
2	№ 18, Р 18	30,9	—	—
3	№ 18, Р 18+ишләнмиш гумбрин, 10 кг/һа	33,3	3,6	12
4	№ 18, Р 18+комплекс үзви мине- рал микрокүбрә, 10 кг/һа	34,0	4,3	15

күбрәләри вердикдә онлар сүр'әтлә бојатыр, күчлү колланыр вә чох-лу мәһсулдар көвдәләр әмәлә кәтирир. Буну нәзәрә алараг, арпа бит-кисинин колланма фазасында тәчрүбә саһәсинин һәр һектарына 10 кг һесабы илә комплекс үзви минерал микрокүбрә (МК) вә ишләнмиш гумбрин азот, фосфор күбрәләри фонунда верилмишдир (1-чи чәд-вәл).

2-чи чәдвәл

Бөлмә- ләрин №-си	Тәчрүбә вариантлары	1963-чү илдә мәһсулдарлыг, сент/һа илә	Микрокүбрә вә ишлән- миш гумбрин һесабына артым	
			сент-лә	%-лә
1	№ 18, Р 18 (фон)	20,3	—	—
2	№ 18, Р 18+комплекс үзви мине- рал микрокүбрә, 10 кг/һа	23,8	3,6	11,7
3	№ 18, Р 18+ишләнмиш гумбрин, 10 кг/һа	24,0	3,7	11,5

1-чи чәдвәлин рәгәмләриндән көрүнүр ки, комплекс үзви минерал микрокүбрәни минерал күбрәләрә гарышдырыб һектара 10 кг вердик-дә контрола нисбәтән үч илдә орта һесабла 4,3 сент јахуд 15% ар-тыг дән мәһсулу көтүрүлмүшдүр.

Азот вә фосфор күбрәләрини ишләнмиш гумбринлә гарышдырыб һектара 10 кг вердикдә исә контрола нисбәтән үч илдә орта һесабла 3,6 сент (12%) әләвә пајызлыг арпа дәнн алынмышдыр.

Нуха рајонунун С. М. Киров адына колхозунда комплекс үзви минерал микрокүбрә (МК) вә ишләнмиш гумбринин пајызлыг арпанын дән мәһсулуна тә'сири 2-чи чәдвәлдә көстәрилмишдир.

2-чи чәдвәлин тәһлили көстәрир ки, С. М. Киров адына колхозун мешә-чәмән торпағларында һәр һектара 10 кг комплекс үзви минерал микрокүбрәни вә һәммин миғдар ишләнмиш гумбрини минерал күбрә-ләрлә гарышыг һалда илк јазда биткиләрин көкләринә вердикдә ар-

панын дэн мѣсүлү контрол бѣлмѣ нисбѣтѣн нѣр гектардан 3,6—3,7 сент артмышдыр.

Апарылан тѣчрѣбѣлѣрѣ ѣсасланараг, Нуха-Загатала зонасында јѣк-сѣк арпа мѣсүлү алмаг ѣчѣн аз мигдарда ишлѣнмиш гумбриндѣн вѣ комплекс ѣзви минерал микројѣбрѣдѣн истифадѣ олунмасы мѣслѣнѣт-дир.

Торпагшѣнаслыг вѣ агрохимја институту

Алынмышдыр 20. III 1964

М. Г. Имамвердиев

Действие органо-минерального микроудобрения (МУ) и отработанного гумбина на урожай озимого ячменя

РЕЗЮМЕ

При внесении новых видов комплексного органо-минерального микроудобрения и отработанного гумбина на урожайность озимого ячменя показано следующее.

Использованием комплексного органо-минерального микроудобрения (МУ) в смеси с минеральными удобрениями урожай ячменя увеличился на 3,1 ц/га, или на 12% по сравнению с контролем.

Применение отработанного гумбина в смеси с минеральными удобрениями увеличило урожай озимого ячменя на 2,4 ц/га, или на 8% по сравнению с контролем.

ИСТОРИЯ

В. Ю. САМЕДОВ

ОБ ОДНОМ НЕИЗВЕСТНОМ ПИСЬМЕ Г. К. ОРДЖОНИКИДЗЕ ИЗ ПАРИЖА В БАКУ

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

В Центральном государственном историческом архиве в фонде Особого отдела Департамента полиции сохранилась машинописная копия с одного весьма интересного письма Г. К. Орджоникидзе, посланного им в 1911 году из Парижа в Баку. До самого последнего времени это письмо не было известно исследователям, так как подлинник его не сохранился (по-видимому, был уничтожен бакинскими жандармами вместе с делами бакинского губернского жандармского управления после Февральской революции 1917 года). Упомянутая же копия с письма находится в одном из дел особой секретности — в наблюдательном деле Особого отдела Департамента полиции о секретной агентуре бакинского губернского жандармского управления. Дело это — труднодоступное, да к тому же никому из исследователей, занимающихся изучением революционной деятельности Г. К. Орджоникидзе, наверное, и не приходило в голову искать сведения о нем в жандармском деле о секретной агентуре. Попала же копия письма в это дело благодаря случаю.

Вот как это произошло.

27 апреля 1911 года начальник бакинского охранного отделения произвел обыск у приказчика мануфактурного склада фирмы Саввы Морозова в Баку Юсуфа Меликова, заподозренного в принадлежности к Бакинской организации РСДРП. При обыске у Ю. Меликова были обнаружены литература и письма, которые особенно заинтересовали бакинское губернное жандармское управление, так как давали основание предполагать сношения Меликова с партийными лицами.

Среди писем, отобранных у Ю. Меликова при обыске, имелись два письма Г. К. Орджоникидзе. После некоторого заперательства Ю. Меликов рассказал жандармам то, что знал о Г. К. Орджоникидзе, и дал объяснения по содержанию одного из его писем, расшифровывали; возможно, потому, что оно не нуждалось в пояснениях — могло быть, например, письмом с дороги, которое Г. К. Орджоникидзе послал, едуци в Париж).

Прежде чем воспроизвести по копии текст самого письма, напомним для ясности и лучшего его понимания следующее.

Как известно, после побега в августе 1909 года из далекой сибирской ссылки Г. К. Орджоникидзе добрался до Баку и осенью того же года с группой большевиков-гумметистов выехал в Персию. Посланцы Бакинской организации РСДРП отправились помогать персидским революционерам в борьбе за победу революции. В Реште Г. К. Орджоникидзе деятельно участвовал в работе местных революционных организаций, занимался распространением большевистской литературы, налаживал транспортировку ее из Парижа через Персию в Россию.¹

После года работы в Персии Г. К. Орджоникидзе вернулся в Баку и в январе 1911 года по направлению Бакинской организации РСДРП выехал в Париж на учебу в школе партийных работников, которая создавалась большевистским центром,—в знаменитой ленинской партийной школе в Лонжюмо.

31 января 1911 года Г. К. Орджоникидзе приехал в Париж и прямо с вокзала отправился к В. И. Ленину. Описывая его приезд, Н. К. Крупская в своих воспоминаниях о В. И. Ленине отмечала:

„Серго незадолго перед тем приехал в Париж. До этого жил он одно время в Персии, и я помню обстоятельную переписку, которая с ним велась по выяснению линии, которую занял Ильич по отношению к плехановцам, ликвидаторам и впередовцам. С группой кавказских большевиков у нас всегда была особенно дружная переписка. На письмо о происходящей за границей борьбе долго что-то не было ответа, а потом раз приходит консьержка и говорит: „Пришел какой-то человек, ни слова не говорит по-французски, должно быть к вам“. Я спустилась вниз—стоит кавказского вида человек и улыбается. Оказался Серго. С тех пор он стал одним из самых близких товарищей“².

Перейдем теперь к самому письму Г. К. Орджоникидзе. Это—первое его письмо из Парижа в Баку. Хотя оно адресовано Ю. Меликову, но по всему его содержанию чувствуется, что Г. К. Орджоникидзе обращается, рассказывает, делится впечатлениями не с одним лицом, а со всеми своими товарищами по подпольной работе в Баку, большевиками, гумметистами, активистами Бакинской партийной организации, направившей его на учебу в ленинскую партийную школу.

Письмо Г. К. Орджоникидзе особенно замечательно тем, что содержит краткий, но выразительный рассказ о встрече с В. И. Лениным, восторженно задушевный отзыв о нем как о гиганте мысли и вместе с тем простым, человеческим человеком, внимательном собеседнике, заботливом товарище.

Воспроизводим ниже письмо Г. К. Орджоникидзе по копии с него, имеющейся в архивном деле. При этом орфография документа сохраняется полностью, за исключением явных ошибок, допущенных, видимо, переписчиком при снятии копии.

„Париж, 1 февраля 1911 г.

Дорогой Юсуф!

Вчера в 12 часов 15 мин. прибыл в Париж. У меня был адрес Л—а³. Предполагал вещи оставить на вокзале, но это мне не удалось, никак не мог растолковать носильщику свое желание. В моем путеводителе⁴ к[а]к раз не оказалось надлежащего предложения. Пос-

¹ См. „Григорий Константинович Орджоникидзе (Серго). Биография“. Написана В. С. Кирилловым и А. Я. Свердловым, Госполитиздат, М., 1962, стр. 38—44.
² См. Н. К. Крупская. Воспоминания о Ленине. Госполитиздат, М., 1957 стр. 117.

³—В. И. Ленина. Расшифровано Ю. Меликовым в его показании. См. об этом ниже.
⁴—русско-французском разговорнике.

ле долгих объяснений неммым методом заставил отнести на автомобиль. Показал адрес, он через несколько минут подвез к квартире Л—а. Вышла его жена¹, она, конечно, догадалась, что к ним босяк из России, и [с] довольно теплой душой приняла.

После нескольких минут пришел сам Л. Он с внешней стороны похож на типичного русского рабочего. Низенький, с лысой головой и маленькими киргизскими глазами. Говоря с ним, ни чуть не дает чувствовать, что дело имеешь с человеком, стоящим в миллион раз выше тебя, напротив, с первой же встречи к[а]к будто обнимает тебя всей душой. Я оставался у него часа 3—4. Беседовали обо всем, о Персии, о Баку, о Кавказе и др. После мне нашли комнату и поместили.

Виделся с остальными нашими. Первое впечатление—самое блестящее. Все они вчера вечером сидели у меня долго. Ночью спал хорошо, сегодня чувствую себя сравнительно лучше, только немного побаливает правое ухо, очевидно, от простуды. Сегодня вечером пойду на реферат одного с[о]циалиста-р[е]волюционера². Он прочтет о профессиональных союзах, завтра—на реферат Алексинского³, а после напишу о впечатлениях.

Теперь о том, к[а]к путешествовал до Парижа. Как писал⁴, из Баку до Ростова ехал вместе [с] студентами. В Ростове стояли 4 часа. За это время успел повидаться с Алешей⁵ и другими. От Ростова опять ехал вместе с одним студентом, который ехал в Одессу с женой. В дороге было очень весело. Попутчик оказался очень большим мастером шутить, в особенности не давал покоя евреям. В Бирзуле мы расстались. До Волочисска⁶ мне оставалось каких-нибудь 7—8 часов езды. Прибыл в Волочисск, маленькое сердцебиение, но проходит без всякого приключения. До Вены ехал 1 1/2 суток, но ужас что такое в вагонах: холодно, тесно, нельзя спать, а потому страшно утомительно. Вена производит впечатление не совсем важное. С Берлином сравнивать не приходится⁶, по-моему Петербург бо-

¹ Н. К. Крупская.

² Г. А. Алексинский—в начале своей политической деятельности—социал-демократ, в 1907 году депутат II Государственной думы от рабочих Петербурга, входил в большевистскую часть социал-демократической фракции, однако фактически был мелкобуржуазным попутчиком и впоследствии скатился в лагерь контрреволюции, после Октябрьской революции стал белоэмигрантом. Вместе с А. А. Богдановым Г. А. Алексинский с весны 1908 года образовал в рядах большевиков оппозицию ленинскому „Пролетарию“, оформившуюся в особую фракцию отзовистов, в конце 1909 года вместе с ним организовал из отзовистов, ультиматистов, богостроителей и эмпиристов оппортунистическую антиленинскую группу „Вперед“. В период, к которому относится письмо Г. К. Орджоникидзе, Г. А. Алексинский был в Париже, выступал на собраниях с проповедью взглядов „впередовцев“ с нападками на большевиков (См. Н. К. Крупская. Воспоминания о Ленине, стр. 167 и др.).

³—возможно, это письмо с дороги и было тем другим письмом Г. К. Орджоникидзе, которое охранка также обнаружила при обыске у Ю. Меликова.

⁴ „Алеша“—партийная кличка П. А. Джапаридзе. После ареста в октябре 1909 года в Баку П. А. Джапаридзе в июне 1910 года был выслан в Ростов-на-Дону, где продолжал деятельно участвовать в партийной работе, являлся членом и секретарем Донского комитета РСДРП (См. П. А. Джапаридзе. Избранные статьи, речи и письма. 1905—1918 гг., Госполитиздат, М., 1958, стр. 6, 331).

⁵—пограничной станции на русско-австрийской границе.

⁶ Чтобы избежать репрессий царских властей за революционную деятельность, Г. К. Орджоникидзе, будучи выпущен из сухумской тюрьмы на поруки, выехал за границу и с августа 1906 года до января 1909 года жил в Берлине (См. „Г. К. Орджоникидзе (Серго). Биография“, стр. 21, 24—25).

лее эффектный, зато Париж сразу дает чувствовать. Пока ничего не видел, но все же чувствую, что нахожусь в гигантском, в лучшем европейском городе.

Пока довольно. Посылаю „Прейс-Курант“ Вены, пошлю и здешний¹. Привет Ибрагиму², Мешади беку³, Сулейману и его семейству. Привет всем тов[арищам].

Целую, твой Сер.

Скажи Ибрагиму, что напишу после реферата. Денег у меня еще 50 франков, надеюсь, что ты уже выслал. Если по каким-нибудь причинам денег не будет—телеграфируй. Получается ли из Персии?

Мой адрес: Paris, avenue Reisle, 22—Pension d'Familie M.^{me} Morand, Sarkis Nazarianz⁴.

Таково интересное письмо Г. К. Орджоникидзе.

В показании Ю. Меликова жандармам говорится: „...Относительно двух писем Сергея, отобранных у меня по обыску, заявляю.

Сергей этот по национальности грузин или армянин,—хорошо не знаю. Фамилии его не знаю. Я с ним познакомился в 1910 г. в Реште. Он социал-демократ большевик. В последнее время своего проживания в Баку, он мне говорил, что ему больше нельзя здесь оставаться и что ему необходимо поскорее уехать; поэтому он и уехал в Париж, откуда со мной переписывался. Мне известно, что Сергей, уезжая за границу, предъявил при проезде через Баку свой паспорт персидскому консулу; паспорт этот был на имя Саркиса Назарьянца⁴; он говорил, что в Баку имеет родственников; он небольшого роста, плотный, лет 27, шатен, маленькие усы, интеллигент.

По содержанию его письма, помеченного 1 февраля 1911 г., заявляю.

Инициалы „Л—а“ означают „Ленина“. Фраза „Виделся с остальными нашими“ относится ко встреченным Сергеем в Париже русским большевикам. На реферат соц[иалиста]-рев[олюционера], о чем упоминает Сергей в письме, он, очевидно, отправился из любопытства. Относительно фразы „завтра пойду на реферат Алексинского, а после напишу о впечатлениях“ должно заметить, что он, Сергей, мне действительно потом писал, но я уже рвал его письма, так как это было после обыска у меня и [я] уже был осторожен.

„Алеша“, о коем упоминается в письме, теперь находится, по словам Сергея, в Ростове. Он грузин, высланный из Баку, кажется, в 1909 или 1908 гг., его я не видел, но слышал о нем от товарищей; он социал-демократ.

Фраза „Получается ли из Персии?“ относится к газете „Соц[иал]-Демократ“⁵. Дело в том, что из Парижа с 1910 г. через Россию сис-

¹ Речь идет, видимо, о справочниках цен на товары, которыми по роду службы интересовался Ю. Меликов.

² Ибрагим,—возможно, Ибрагим Абилов, которого Г. К. Орджоникидзе знал по подпольной работе в Баку и в 1909 году—в Персии, куда И. М. Абилов в числе посланцев революционных организаций Закавказья тоже ездил для оказания помощи персидским революционерам. В 1911—1912 годах И. М. Абилов был близок к большевикам (См. „Активные борцы за советскую власть в Азербайджане“, АзГИЗ, Баку, 1957, стр. 115—116).

³—М. А. Азизбекову.

⁴ По-видимому, не желая рисковать и нелегально переходить русскую границу, направляясь в Париж, Г. К. Орджоникидзе решил ехать „легально“, воспользовавшись чужим персидским паспортом на имя Саркиса Назарьянца, по которому он, возможно, жил в Персии и вернулся в Баку.

⁵ „Социал-Демократ“—нелегальная газета, центральный орган РСДРП, издавалась в 1908—1917 годах, печаталась в Вильно, Париже, затем в Женеве. Руководил ее изданием В. И. Ленин.

тематически высылается в Персию газета „Соц[иал]-Демократ“; в Персии, в Энзели, ее распечатывают и уже оттуда газета направляется в Баку. Такая транспортировка газеты принята по конспиративным соображениям, в целях усыпить бдительность русской администрации“.

Несколько слов относительно последних фраз из показаний Ю. Меликова. Сообщенными им данными Департамент полиции, видимо, не замедлил воспользоваться. Они были перепроверены через другую агентуру и подтвердились. Так, агент московского охранного отделения, небезызвестный М. Брядинский, в своем донесении от 9 августа 1911 года, в частности, сообщал: „Литература аккуратно поступает в Бакинскую организацию из Парижа транзитом в Персию и оттуда уже обратным путем на г. Баку“¹. Спустя два месяца, 15 октября 1911 года, в другом документе московской охраны это сообщение повторялось. Здесь было сказано: „Баку и Кавказ получают литературу совершенно самостоятельно через Персию. Из Парижа посылается в Персию почтовая посылка транзитом через Россию. Из Персии она же пересылается в Баку с оказией“².

Этот хитроумный способ транспортировки большевистской литературы из Парижа в Баку был налажен при деятельном участии Г. К. Орджоникидзе в период его работы в Персии, в Реште. О том, как действует этот транспортный путь, он и интересовался в своем письме.

Помимо общепартийного интереса, который вызывает публикуемое здесь письмо Г. К. Орджоникидзе, оно имеет значение и для его биографии. Письмо это дает возможность воссоздать эпизоды его поездки из Баку в Париж, указывает на его встречу по дороге, в Ростове-на-Дону, с П. А. Джапаридзе, дату приезда в Париж и первой личной встречи его с В. И. Лениным, позволяет кратко описать эту встречу.

В написанной В. С. Кирилловым и А. Я. Свердловым и изданной в 1962 году самой последней, наиболее полной биографии Г. К. Орджоникидзе обо всем этом из-за отсутствия в то время достоверных данных ничего не говорится. В книге этой лишь сказано, что в марте 1911 года Серго был уже в Париже³.

Теперь можно считать установленным, что Г. К. Орджоникидзе приехал в Париж 31 января 1911 года, в полдень, не прошло и часа после приезда, как он уже встретился с В. И. Лениным, беседовал с ним несколько часов, а на другой день, 1 февраля 1911 года, написал бакинцам об этой встрече с вождем, которая произвела на него огромное, неизгладимое впечатление.

Поступило 18. XII 1964

Институт истории

В. Я. Самедов

С. К. Орчоникидзеини Парисдэн Бақыја көндәрдији
гејри-мәлүм мәктубу һаггында

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә С. Орчоникидзеини 1911-чи илдә Парисдән Бақыја көндәрдији вә индијәдәк тәдигатчыларә мәлүм олмајан бир мәктубу һаггында данышылып. һәмни мәктубун әсли сахланылмамыш, машын

¹ „Большевики. Документы по истории большевизма с 1903 по 1916 год бывшие. Московского охранного отделения“. Подготовил к печати М. А. Цявловский, изд. „Задруга“, М., 1918, стр. 57.

² Там же, стр. 84.

³ См. „Г. К. Орджоникидзе (Серго). Биография“, стр. 44.

язысындан ибарэт сурәти исә Мәркәзи Дәвләт Тарих архиви полис Департаментинин хусуси шө'бәси фондундан тапылмышдыр.

Мәгаләдә мәктубун полисин әлиһә нечә кечдији кәстәрилир. Даһа сонра мәктубун мәзмуну верилир, әввәлләр һүммәтчи, сонралар исә сатгын олан Јусиф Мәликов тәрәфиндән мәктубдакы кизли ишарәләрин полисә ачылдыгы кәстәрилир. Мәгаләдә Ј. Мәликовун полисә вердији изаһатларын мәзмуну да верилир.

Мәгалә С. Орчоникдзенин Парисә кәлдији тарихи дәгиг мүәјјән едир (31 январ 1911-чи ил) вә онун В. И. Ленинлә көрүшләринин әһәмијјәтиндән данышыр.

АРХИТЕКТУРА

Т. Г. МУРАДХАНОВА

**ВЛИЯНИЕ ПЛАНИРОВКИ ШКОЛЬНОГО ЗДАНИЯ
НА ОРГАНИЗАЦИЮ ШКОЛЬНОГО УЧАСТКА И РОЛЬ
ШКОЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ
НАСЕЛЕНИЯ МИКРОРАЙОНА**

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

До недавнего времени школьные участки имели регулярную планировку. Это объяснялось тем, что проектировались школьные здания централизованного типа—одним учебным корпусом в 3—5 этажей, к которому примыкают зальные корпуса—и размещались, как правило, по красной линии улицы. На участок предусматривался один централизованный вход, а в лучшем случае—второй вход со стороны хозяйственного двора.

При этом участки под школы отводились малых размеров; отдельные зоны имели очень компактную планировку. Не осуществлялось такое мероприятие, как проведение перемен на воздухе из-за ограниченных размеров участка и высоты школьного здания.

В настоящее время, в период организации селитебной территории на свободных участках, школьные комплексы размещаются в центре микрорайона. Отсюда—необходимость устройства нескольких подходов к зданию школы, а следовательно, нескольких входов и на территорию участка. Изменились и приемы композиции школьных зданий (блочных и павильонных). Они стали более свободно размещаться на участке.

Однако опыт строительства показывает, что предусмотренные школьные здания на участке и сам участок не имеют необходимых условий и удобств для правильной организации учебно-воспитательного процесса, организации продленного дня, кооперирования и т. д.

В некоторых крупных микрорайонах с населением более 6 тыс. жителей (8—14 тыс. жителей) механически размещаются две школы рядом. Такое положение наблюдается в микрорайонах Октябрьского района Баку, в северо-западном районе Баку, а также в микрорайоне на пос. "8-й километр". Обследование показало явную неэкономичность такого расположения школ, т. к. происходит дублирование однотипных помещений, увеличивается расход на содержание обще-школьных помещений, на благоустройство участков.

Кроме того, использование действующих в настоящее время типовых проектов школ не удовлетворяет ряду требований. Так, например, нарушается основное положение современного градостроительства: планирование и размещение объектов учебно-воспитательного назначения в жилой застройке должно проводиться *одновременно* с планированием и размещением жилищного строительства. Однако на практике это невозможно осуществить в связи с необходимостью ориентироваться на действующие проекты.

Далее, организация продленного дня связана с большими трудностями из-за недостатка необходимых помещений и оборудования.

Практически все эти требования могут быть удовлетворены только путем создания укрупненных школ.

Объемные показатели этих школ в среднем ($17,8 \text{ м}^3$) меньше на 5 процентов показателей ($18,9 \text{ м}^3$) действующих типовых проектов школ на 480 и 960 учащихся. Вспомогательная площадь в укрупненных школах снижается на 25—27% (на одно ученическое место) по сравнению со школами малой вместимости. При этом в них существенно улучшаются условия учебно-воспитательного процесса¹.

Кроме того, при укреплении улучшаются градостроительные качества микрорайона, т. к. при этом упрощается планировка, улучшается зонирование, сокращается протяженность инженерных коммуникаций, поднимается качество благоустройства микрорайона и т. д.

Укрупнение благоприятно отражается и на организации школьного участка.

Предусматриваемые в настоящее время участки школ недостаточны для организации на них необходимого количества площадок для игр, отдыха, спорта, для устройства на них хороших зеленых массивов (пришкольного сада, учебно-опытных площадок), улучшающих микроклимат школьного участка и всего школьного комплекса. При укрупнении же участка появится реальная возможность увеличить размеры существующих и предусмотреть ряд дополнительных площадок. Например, на участке в 3—4 га можно разместить полноценное спортивное ядро с полным набором площадок, выделить места тихого отдыха для каждой возрастной группы.

Опыт строительства укрупненных школ в 30-х годах (школы-гиганты) показал, что основным их недостатком была трудность организации занятий и отдыха одновременно для всего огромного коллектива школы. Здания этих школ строились в виде крупных комбинатов вместимостью до 4000 учащихся. Укрупнение происходило за счет механического увеличения количества классов и учебно-вспомогательных помещений, за счет механического увеличения габаритов школы. В этих школах нарушались не только санитарно-гигиенические нормы, но и организация учебно-воспитательного процесса.

В современных укрупненных школах предполагается соответствующее качественное изменение архитектурной структуры школьного здания при увеличении его общей вместимости и одновременном разукрупнении коллектива учащихся.

Для этого необходимо разделение всей школы на функциональные блоки-павильоны.

Павильонная структура обеспечивает соблюдение педагогических и санитарно-гигиенических требований: дифференциацию классов по длительности учебного часа (сокращение уроков и удлинение перемен для младшего возраста), возможность изоляции и карантинизации клас-

сов, уменьшение шума, большой скученности; обеспечивает лучшее решение проблемы освещения, вентиляции, улучшает микроклимат помещений.

Важным преимуществом такой системы является возможность очередного строительства, т. к. каждый павильон может быть использован самостоятельно для организации учебно-воспитательного процесса, а также возможность разнообразно блокировать их друг с другом и без лишних затрат располагать в самых сложных градостроительных условиях.

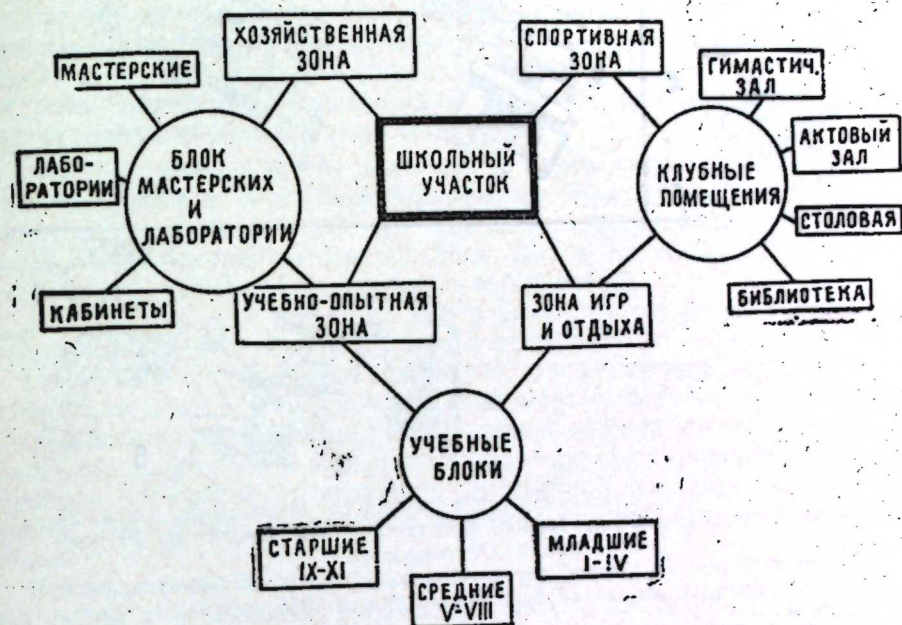


Рис. 1. Схема связей основных помещений школьного здания с зонами школьного участка.

Павильонная система позволяет произвести четкое разделение коллектива школы на возрастные группы. Эти группы, в свою очередь, должны складываться из самостоятельных секций 3—4 классов, имеющих свой санузел, гардеробную и самостоятельный выход на участок. Такое разделение создает одинаково благоприятные условия для учебно-воспитательного процесса каждого классного блока, а также обеспечивает проведение культурно-просветительных мероприятий в масштабе коллектива всей школы.

Таким образом, школьный комплекс разделяется на следующие функциональные блоки-павильоны: учебные корпуса (блок классов), клубные корпуса (столовая, актовый зал, библиотека), сюда же может входить и гимнастический зал с подсобными помещениями и корпус мастерских.

В соответствии с принятой структурой решается и архитектурно-планировочная композиция участка школы. Группы павильонов, расположенные на участке школы, расчленяют его территорию на живописные полузамкнутые пространства, связанные в единую систему. Школьный участок четко разделяется на 4 зоны: учебно-опытную, спортивную, зону игр и отдыха и хозяйственную зону. Учебный корпус удобно сообщается с открытыми рекреационными дворами и площадками. А для занятий на воздухе используются

¹ Чалдымов, Степанов, Леладзе, Федорова, Будилович. Школы и школы-интернаты. М., 1964, стр. 10.

или эти площадки или специально оборудованные „классы на воздухе“; клубные корпуса—со спортивным ядром, общим рекреационным двором, а павильон мастерских—с учебно-опытными участками и хозяйственной зоной (рис. 1, 2). Кроме того, на участке предусматриваются площадки для игр младших школьников и площадки для тихого отдыха старшеклассников и т. д.

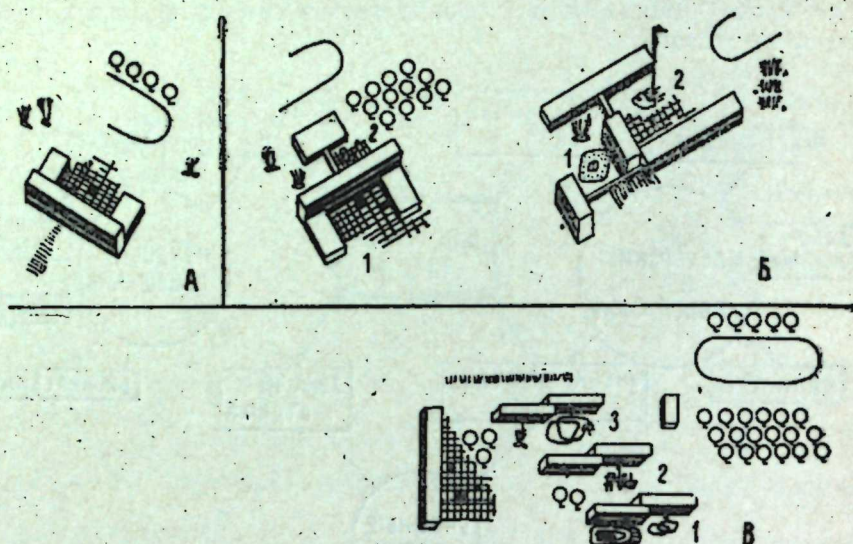


Рис. 2. Схема пространственной связи участка со школьными зданиями. А—централизованный тип. Типовой проект 8-летней школы на 960 учащихся. «Азгоспроект».

Б—блочный тип: 1—типовой проект 11-летней школы на 964 учащихся; 2—экспериментальная школа продленного дня на 946 учащихся. «Азгоспроект».

В—павильонный тип: 11-летняя школа на 960 учащихся. «Туркменгоспроект». 1, 2, 3 — площадки отдыха для учащихся I—IV, V—VIII, IX—XI классов соответственно.

Климатические условия юга позволяют замену рекреационных помещений внутренними дворами, открытыми галереями, лоджиями, неотапливаемыми верандами. Эти помещения, помимо использования для отдыха учащихся во время перемен, можно использовать и как помещения для сна детей с ослабленным здоровьем. Таким образом, школьный участок круглый год будет заменять рекреацию.

В целях дальнейшего улучшения общественного воспитания детей и усиления помощи семье в этом ЦК КПСС и СМ СССР в постановлении от 15 февраля 1960 г. „Об организации школ с продленным днем“ указали на необходимость создания таких школ, в которых дети будут находиться под наблюдением педагогов в течение всего дня. Это потребовало нового подхода к планировке школьного участка. В школах продленного дня все зоны участка эффективнее используются учащимися в учебное время, а в связи с развитием секционных и кружковых занятий по биологии, географии, физкультуре—и после уроков.

В школах продленного дня еще острее встал вопрос об осуществлении такого важного мероприятия, как проведение перемен на воздухе. Для этого необходимо комплексно решить следующие вопросы:

- 1) снизить этажность школьного здания;
- 2) предусмотреть несколько выходов на школьный участок;
- 3) устройство децентрализованных гардеробов.

Чем меньше этажность, тем легче организовать связь школьных помещений с участком, тем больше возможность для проведения перемен на воздухе.

Для лучшего обслуживания населения микрорайона необходимо предусмотреть возможность кооперирования клубной части и спортивных сооружений школы с другими учреждениями микрорайона. „Кооперирование и универсальное использование сооружений и помещений учебно-воспитательного и культурно-просветительного центра микрорайона—не временное явление, вызванное только экономическими трудностями сегодняшнего дня. Это жизненно необходимо для дальнейшего развития общественного воспитания детей и наилучшего обслуживания населения с минимальными государственными и личными затратами; при этом облегчается организация самообслуживания населения на всех ступенях обобществления быта“¹.

Целесообразность кооперирования и укрупнения школьных зданий подтверждается и передовым зарубежным опытом (Англия, Франция, Швейцария, Чехословакия), где школьные здания в свободное время используются населением микрорайона. Для этого школьный комплекс, как правило, размещается в центре микрорайона.

„... школа и торговый центр размещаются рядом в середине микрорайона и являются как бы его фокусом“².

Такая планировка обеспечивает следующие преимущества: школа, находясь в центре микрорайона, равномерно обслуживает население и удовлетворяет требованию кратчайшей пешеходной доступности; облегчает возможность кооперирования с другими учреждениями микрорайона; способствует созданию интересной группы общественных зданий, играющих определенную роль в общей структуре микрорайона.

В настоящее время в микрорайоне пока не строят унифицированных залов и спортивных городков. Поэтому целесообразно клубную часть школьного комплекса (актовый и гимнастический залы, столовую и библиотеку) использовать как центры учебно-воспитательной и культурно-просветительной жизни микрорайона. Здесь могут проводиться собрания, лекции, концерты, киносеансы и т. д. Если днем, во время учебных занятий, все помещения и сооружения спортивного комплекса достаточно загружены, то в вечерние часы и в выходные дни они могут и должны быть предоставлены населению микрорайона.

В. И. Ленин еще в 1913 г. писал о том, „что... все общественные здания, школы и т. п. по вечерам и в свободные часы вообще должны быть бесплатно и беспрепятственно предоставляемы народу под собрания. Во Франции так делают, и кроме дикости Пуришкевичей иных препятствий этому демократическому обычаю быть не может“³.

Клубную работу с населением начали проводить московские школы 292, 605, 607 и др.⁴

Таким образом, проектирование укрупненного школьного комплекса в виде отдельных функциональных блоков-павильонов экономически целесообразно, удовлетворяет требованиям правильной организации учебно-воспитательного процесса, организации продленного

¹ А. К. Чалдымов. Новое в проектировании школьных комплексов. Сб. „Советская архитектура“, 13, 1961, стр. 54.

² Фредерик Гибберд. Градостроительство. 1959, стр. 245.

³ В. И. Ленин. Сочинения, т. 19, стр. 18.

⁴ Ю. Селиванов. Школа распахнула двери. Газ. „Вечерняя Москва“ от 30. XII 1960 г.

дня, способствует наиболее удачной и рациональной архитектурно-планировочной композиции школьного участка, и, наконец, наиболее полно отвечает комплексной застройке в условиях микрорайонирования.

Школьный комплекс всей архитектурной структурой, всеми устройствами, оформлением должен не только служить для учебно-воспитательных и оздоровительных целей, но и являться своего рода культурным центром микрорайона, центром притяжения, имеющим большое социальное и воспитательное значение.

Политехнический институт

Поступило 17. VII 1964

Т. Г. Мурадханова

Мәктәб бинасынын ләйиһәләндирилмәсинин мәктәб мәнтәгәсинин тәшкил едилмәсинә тә'сири вә мәктәб комплексинин микрорајонда јашајан әһалинин күндәлик һәјәтындакы ролу

ХҮЛАСӘ

Ириләшдирилмиш мәктәб биналары тә'лим-тәрбијә ишләринин дүзкүн тәшкил едилмәсиндә чох әлверишли шәраит јаратмагла мәктәб отагларынын истисмар кејфијјәтини артырыр. Мәктәб бинасынын ириләшдирилмәси ејни заманда мәктәб мәнтәгәсинин тәшкил едилмәсинә јахшы тә'сир көстәрир.

Мәктәб биналарынын ириләшдирилмәси илә әлагәдар оларак: 1) биналарын мәртәбәләри мүмкүн гәдәр азалдылмалы; 2) мәктәб мәнтәгәсиндән бир нечә чыхыш јолу олмалы; 3) гардероблар бир-бириндән аралы дуран мәркәзләрдә јерләшдирилмәлидир.

Ириләшдирилмиш мәктәб комплексинин ајры-ајры блок-павилјон шәклиндә ләйиһәләндирилмәси, иғтисади нөгтеји-нәзәрдән әлверишли олмагла бәрабәр, тә'лим-тәрбијә ишләринин дүзкүн гурулмасыны тәмин едир.

Мәктәб комплекси өз ме'марлыг структуру вә гурулушу е'тибарилә тә'лим-тәрбијә, сағламлашдырычы мәгсәдләрлә јанашы, микрорајонун мәдәнијјәт мәркәзи вә тәрбијә очагларындан бири олмалыдыр.

АРХЕОЛОГИЯ

К. МАМЕДЗАДЕ, О. ИСМИЗАДЕ, Г. ДЖИДДИ

СРЕДНЕВЕКОВОЕ ПОДЗЕМНОЕ СООРУЖЕНИЕ В НАГОРНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА БАКУ

(Представлено академиком Азербайджанской ССР А. А. Ализаде)

Во время строительных работ на пересечении 8-го Паркового переулка и улицы Лермонтова было открыто оригинальное по конструкции средневековое подземное сооружение с полукруглым сводчатым перекрытием, напоминающее "бузхана" (льдохранилище).

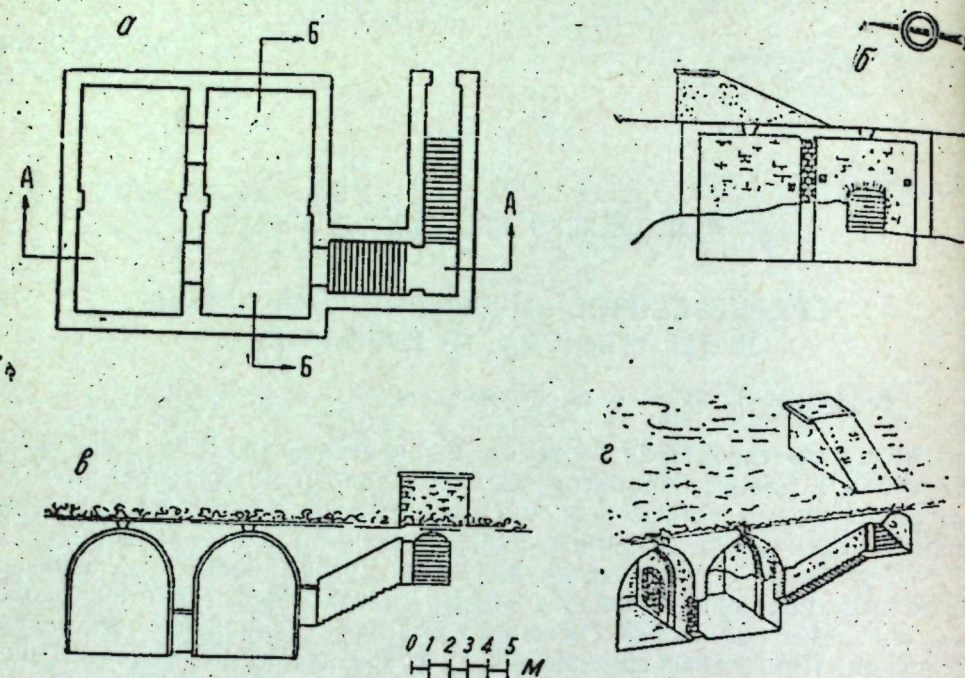
Сооружение состоит из двух смежно расположенных, довольно больших помещений площадью 61,6 м² каждое и высотой около 6,5 м. Стены помещений сложены из тесаных камней на известковом растворе. Помещения связаны между собой дверными проемами шириной около 1,9 м.

Данный памятник построен на террасообразном склоне горы, спускающемся с нагорной части города в сторону прибрежной полосы. Фундамент стен помещений почти повсеместно базируется на сплошной каменной скале большой мощности.

Нижняя часть обоих помещений выдолблена в скале местами на глубину около 1,5—2 м. Кроме того, в качестве западной стены первого, восточной и западной стен второго помещения использована также высеченная отвесно массивная скала. Недостающие места этих стен застроены тесаными камнями на известковом растворе. На полу второго помещения, под землей и камнями, прослеживаются следы трех ям круглой формы, заполненных насыпью. Для поддержания прочности сводчатого перекрытия в центре стен обоих помещений, в виде пилястра, сооружены дополнительно полукруглые арки, выступающие на 17 см от стены. В центре свода каждого помещения расположены по два специально устроенных прямоугольных отверстия. В боковых длинных стенах помещений вырублены также одна против другой четырехугольные ниши, использовавшиеся, вероятно, для вставления балок.

Для входа в подземные помещения был сооружен специальный ступенчатый спуск с южной стороны первого помещения с одним только поворотом. От дневной поверхности каменные ступеньки спускаются сперва в направлении к западу, затем на глубине 2,5 м под углом 90° они поворачиваются на север и, идя вниз, ведут в помещение. В процессе работы экскаватора весь вход и ступеньки засыпаны землей и камнями, закрывшими доступ в подземелье.

Восточная сторона свода первого помещения разрушена во время работы машин. Через образовавшееся отверстие помещение заполнено доверху землей и камнями. По своей форме и конструкции данное сооружение представляет большой интерес. На территории города Баку и на Апшеронском полуострове подобный памятник встречается впервые.



Средневековое подземное сооружение «бузхана» в нагорной части г. Баку: а—план сооружения; б—разрез Б—Б; в— разрез А—А; г— внешний вид сооружения.

Архитектурно-композиционное построение входного проема, планировочная структура ступенек, ведущих в помещение, конструкция сводчатых перекрытий и кладки стен очень близки к конструкции известных на Апшероне овдано¹.

Правда, овданы встречаются различных типов. Изучаемое подземное сооружение по своей форме и большим размерам скорее всего похоже на овданы, рассчитанные одновременно как для захвата грунтовых вод, так и для сбора атмосферных осадков.

В. И. Точиллов отмечает, что водохранилища таких типов овдано², в расчете на сбор большого количества дождевой воды и снега, имеют значительный объем. В большинстве случаев эти водохранилища представляют собой в плане прямоугольник².

Бузхана примерно такой же формы имеется в районах Азербайджана. В этом отношении интересно сообщение А. В. Саламзаде, который пишет, что на расстоянии 6 км от села Сулут Исмаиллин-

¹ И. М. Джафарзаде. Искусственное орошение и народные способы водоснабжения на Апшероне. Вопросы этнографии Кавказа. Изд. АН Груз. ССР. Тбилиси, 1952, стр. 113—157.

² В. И. Точиллов. Об овданах Апшерона. Изв. АН Азерб. ССР, № 1, Баку, 1951.

ского района, в окрестностях горы Фитдаг, расположено сооружение, называемое в народе «Бузхана» (льдохранилище). Оно расположено не на горе, а в ее долине.

Бузхана—полуподземное сооружение. Оно представляет собой прямоугольное помещение внутренними размерами 6×10 м и со сводчатым перекрытием. Вход в помещение расположен с длинной стороны, у самого края, имеет несколько ступенек¹.

Бузхана довольно больших размеров, построенная из обожженных кирпичей сохранилась и в Джебраильском районе².

Подобные сооружения бузхана встречаются также на территории Нахичеванской АССР, города Нухи и других районов нашей республики.

Предварительное ознакомление с памятником дает возможность высказать предположение о том, что данное сооружение служило своеобразным средневековым хранилищем льда, относящимся примерно к XVII—XVIII вв., в котором собирали зимой и хранили снег и лед для дальнейшей реализации их на рынке в жаркие летние месяцы.

Поступило 17. XII 1964

Институт истории

К. Маммадзаде, Ө. Ш. Исмаилов, Н. Чидди

Јералты орта эср тикинтиси

ХУЛАСЭ

Сон вахтларда иншаат ишлери илэ элагадар оларак, Бакынын даглыг мѣхэллэсиндэ орижинал гурулуша малик олан јералты тикинти ашкар едилмишдир. Тикинти ики бир-биринэ гоншу олан, үстү јарымдаирэви тагла өртүлмүш, ејни өлчүлү отагдан ибарэтдир. Бу отагларын һәр бири 61,6 м², һүндүрлүјү исэ 6,5 м-дир. Диварлары јонулмуш даш вэ эһэнк гарышығындан дүзэлдилмиш мѣллул илэ һө-рүлмүшдүр. Диварларын бүнөврэсинин тикинтисиндэ бэзэн тәбии гајалардан истифадэ едилмишдир. Һәр ики отағын арасында ени 1,9 м вэ һүндүрлүјү 2 м олан ики гапы јери вардыр. Бу јералты тикинтијэ чәнуб тәрәфдән дүзэлдилмиш пиллэкәнләр васитәсилэ енмәк олур.

Бу тип тикинтиләрә Нахчыван МССР-дә, Исмајыллы вэ Чәбрајыл рајонларында да тәсадүф едилмишдир. Тикинти гурулушуна кәрә бу јерин XVII—XVIII эсрләрә аид бузхана олдуғу еһтимал едилир.

¹ А. В. Саламзаде. Экспедиция в Исмаиллинский и Куткашенский районы по изучению архитектурных памятников. Экспедиции АН Азерб. ССР в 1945 г. Изд. АН Азерб. ССР. Баку, 1947, стр. 150.

² Его же. Архитектура Азербайджана XVI—XIX вв. Изд. АН Азерб. ССР. Баку, 1964, стр. 94.

АРХЕОЛОГИЯ

О. Ш. ИСМИЗАДЕ, Ф. Л. ОСМАНОВ

ЕЩЕ ОДИН РУКАВ СРЕДНЕВЕКОВОГО ПОДЗЕМНОГО ВОДОПРОВОДА ГОРОДА БАКУ

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

Исследование народных способов водоснабжения города Баку в далеком прошлом имеет большое научное значение в деле изучения богатой истории нашего города. В последнее время в связи с работами по благоустройству городской территории глубоко под землей открываются часто остатки сложного комплекса средневекового водопровода. Так, например, недавно на улице Гуси Гаджиева (бывшая Базарная), где она пересекается улицами Ази Асланова и Петра Монтана, во время земляных работ, произведенных для закладки фундамента нового здания жилого дома, на глубине около 3 м была обнаружена оригинальная подземная водопроводная система, снабжавшая население города Баку водой в средневековый период его существования (рис. 1). Водопровод состоял из галереи шириной около 0,5 м, высеченной в массивной каменной скале на глубине 3,4—5 м и связанных с нею колодцев диаметром 1,3 м каждый, вырубленных также в каменной скале (рис. 2). Расстояние между колодцами—12 м. В срезах стенки колодцев и галереи с двух противоположных сторон расположены углубленные уступы, предназначенные для спуска человека в колодец в случае необходимости для производства расчистки и выполнения других подземных работ, связанных с транспортировкой воды (рис. 3).

Один из колодцев, расположенный в северо-западной части галереи, почти доверху был заполнен землей и камнями, попавшими сюда во время работы экскаватора. Галерея сохранилась в сравнительно хорошем состоянии потому, что сверху она была плотно перекрыта плоскими каменными плитами прямоугольной формы. Галерея открыта на протяжении 12—15 м. Часть каменных плит, перекрывавших галерею, была также снята ковшом, поэтому земля и камни заполнили дно небольшого участка подземного водопровода. Несмотря на это, основная часть галереи протяженностью около 14 м просматривается довольно хорошо. Она идет в направлении с северо-запада на юго-восток, в сторону крепости, в район так называемых ворот шаха Аббаса, около комендантского управления. На дне галереи имеется грунтовая вода, глубина ее достигает около 1—1,5 м. Большая глубина галереи и колодцев, вырубленных в массивной

каменной скале, связана, вероятно, с рельефом местности и необходимостью подачи воды в крепость.

Для снабжения населения города, жившего тогда [в пределах крепости, при помощи колодцев, галерей и каналов, имевших очень разветвленную сеть и вырытых под землей с уклоном в направлении течения, вода подавалась в крепостную часть города.

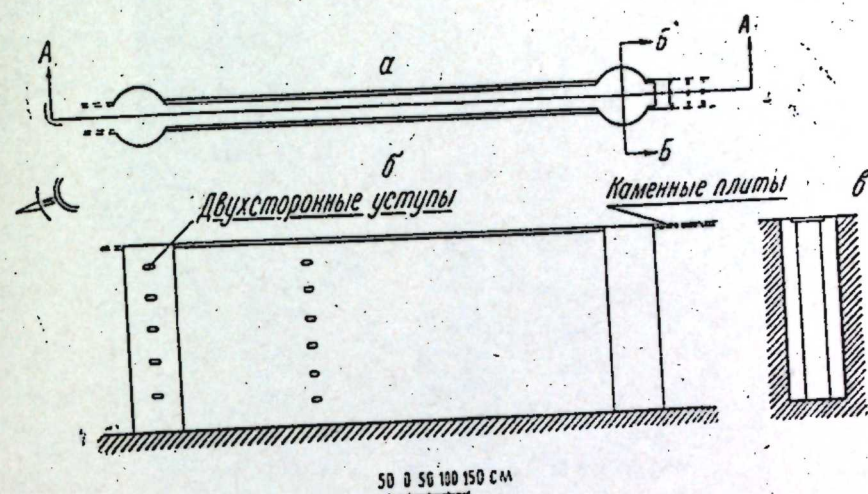


Рис. 1. Средневековый подземный водопровод (галерея и колодцы): а—план; б—разрез А—А; в—разрез Б—Б.

О системе водоснабжения нашего города ученый И. Березин, посетивший Баку еще в середине XIX в., писал: «Город Баку пользуется хорошою водою из шахского колодца, в который проведена вода по подземному пути из родника за четыре версты от города, дурная же вода находится и в других городских колодцах. Не раз думали пособить этому горю введением артезианских колодцев, но господствующее мнение в Баку находит введение их невозможным в этой стране»¹.

Следует отметить, что продолжение данного водопровода, состоящее из большого бассейна и галерей, идущей в юго-западном направлении, было открыто на той же улице в 1953 г. при закладке фундамента нового жилого дома и обследовано А. А. Ализаде². Нижняя часть всей системы водопровода была заполнена проточной водой. Ширина галереи достигала 60—65 см, что на 10—15 см больше ширины изучаемой галереи. Это обстоятельство показывает, что главная галерея водопровода по мере приближения к крепости постепенно расширялась, принимая дополнительную воду с боковых притоков, расположенных с обеих сторон³.

Не исключена возможность, что это и есть тот самый водопровод, о котором упоминал в своем описании Баку Семеон Броневский в начале XIX в., тем более, что по направлению, месторасположению и расстоянию этот водопровод в точности совпадает с данными сообщений указанного автора. С. Броневский пишет: «Достоин замечания

¹ И. Березин. Путешествие по Дагестану и Закавказью, т. 1. Казань, 1849. стр. 236.

² А. А. Ализаде. Некоторые сведения о новообнаруженной кахризной системе гор. Баку. ДАН Азерб. ССР, т. X, № 5, Баку, 1954, стр. 373—377.

³ Там же, стр. 375—376.

древний колодец в расстоянии 300 шагов от северной городской стены находящийся, который снабжает жителей водою. Он вытесан с большим трудом в каменном слое на 45 сажень глубины и имеет отверстие в сажень квадратное, в которое вошедши спускаться должно по крутым ступеням до воды. В конце сей лестницы вырублен

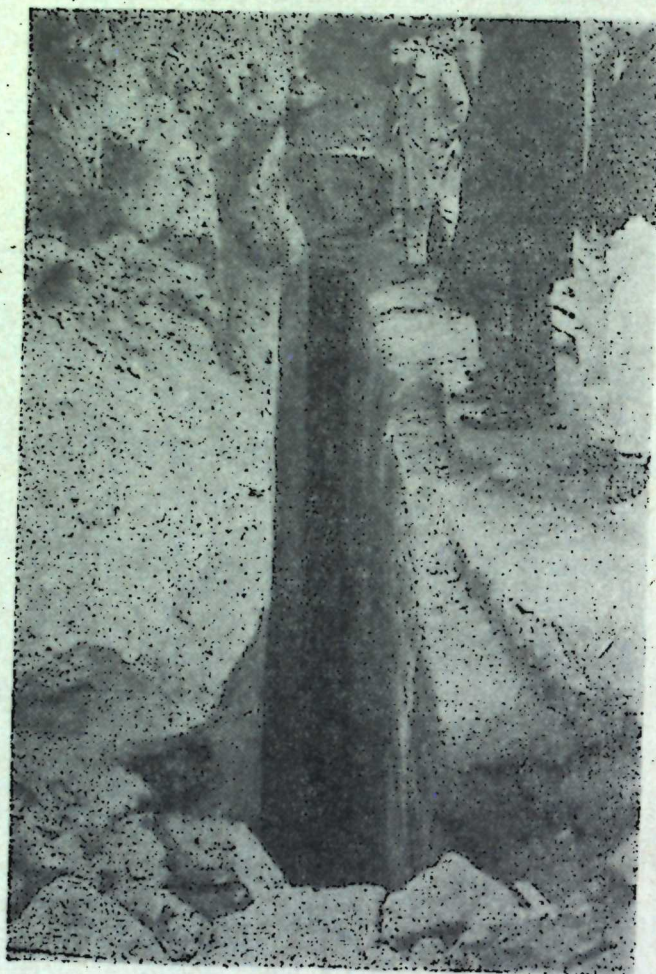


Рис. 2

довольно обширный грот, а в середине онного находится бассейн, из коего черпают чистую ключевую воду. Сверх того протекает через город вода, проведенная не с меньшим трудом из ближайшей каменной скалы⁴.

Северо-западная сторона открытого на этой улице водопроводного сооружения, состоящая из трех параллельных галерей, идущих в направлении крепостной части города и колодцев, связанных с ними, была открыта в 1952 г. под землей при закладке фундамента нового здания Азербайджанского академического драматического театра им. Азизбекова.

Отдельные ветви средневекового водопровода города Баку были выявлены также на Буйнакской улице⁵, на улице Красной (ныне

⁴ С. Броневский. Известия о Кавказе, ч. II, М., 1823, стр. 399—401.

⁵ О. Ш. Исмизаде, М. М. Мансуров. Новые данные о водоснабжении города Баку в прошлом. ДАН Азерб. ССР, т. XIX, № 7, Баку, 1963, стр. 89—91.

Буйнат Сардарова)⁶ и в других частях города. Направление всех этих водопроводных сооружений шло в сторону крепости, потому что весь город располагался тогда внутри крепостных стен, а водопроводное сооружение предназначалось для снабжения водой населения этого города.

Изучение выявленных водопроводов показывает, что в средневековый период, примерно в XIV—XV вв., население города Баку снабжалось в основном подпочвенной грунтовой водой, поступавшей



Рис. 3

сюда из нагорной части, где находились, вероятно, основные источники воды в виде колодцев и кягризов, вырытых в грунте до глубины, доходившей до водоносных слоев. Затем, при помощи упомянутых подземных водопроводных сооружений, имевших очень разветвленную сеть, она подавалась в город. Пресноводные колодцы находились, главным образом, в нагорной части города⁷.

Большой интерес представляют найденные А. В. Саламзаде в Центральном государственном военно-историческом архиве (ЦГВИА) генеральные планы города Баку, составленные русскими военными инженерами в конце XVIII и начале XIX вв., на которых нанесены трассы городских водопроводов⁸.

В первом плане, составленном в 1796 г., указаны две водопроводные линии, снабжавшие население города водой, с пояснением, гласящим „Водосточные трубы, проведенные из родников гор в крепость в колодцы“.

⁶ А. А. Ализаде. Ук. раб. стр. 376—377.

⁷ И. М. Джафарзаде. Искусственное орошение и народные способы водоснабжения на Апшероне. Сб. Вопросы этнографии Кавказа. Изд-во АН Груз. ССР, Тбилиси, 1952, стр. 118.

⁸ А. В. Саламзаде. О бакинском водопроводе феодального периода. ДАН Азерб. ССР, т. XII № 3, Баку, 1956, стр. 225—229.

Во втором плане, датированном 1807 г., отмечены уже три водопроводные линии с теми же пояснениями.

В более подробном третьем плане, составленном в 1808 г., под названием „Генеральный план города Баку и около лежащей ситуации на коем означены также водопроводы в город пресную воду доставляющие“. В этом плане трассы водопроводов отмечены литерами. Литерой „А“ отмечен „Магметкулиханский водопровод“, входивший в крепость примерно в районе филармонии и парка пионеров. Литерой „В“ отмечен „Шахский водопровод“, входивший в крепость около здания Баксовета. Третья линия водопровода названа „Гусейнкулиханской“. Она входила в крепость в районе Шемахинских ворот (ворота шаха Аббаса) и снабжала питьевой водой население восточной части города⁹. В архивных документах указаны и другие планы водопроводов и четырех подземных водохранилищ, расположенных за пределами городских стен.

Таким образом, обнаруженные на улице Гуси Гаджиева галерея и колодцы по направлению и вхождению в крепость относятся к Гусейнкулиханской водопроводной линии.

Несмотря на то, что в документах сооружение водопроводов приурочивается к XVIII—XIX вв., а шахского к XV в., не исключена возможность, что они проложены по трассам более древних водопроводных линий, потому что история заселения города Баку своими корнями уходит в более ранние периоды. Это видно из сообщений письменных источников и результатов исследования Девичьей башни, Джума-мечети, построенной на развалинах более древнего сооружения (харамы), Лезги-мечети, бани Гаджи Гаиба, каравансараев и др.

Институт истории

Поступило 8. II 1964

Ө. Ш. Исмизадэ, Ф. Л. Османов

Бақыда орта эср су кэмэринин даһа бир голу

ХҮЛАСӘ

Бақы шәһәринин кечмиш су тәһизаты үсулларынын өҗрәнилмәси онун зәнкин тарихинин тәдгиги ишиндә мүнһүм елми әһәмијјәтә маликдир. Сон заманлар шәһәрдә тикинти ишләринин кенишләндирилмәси илә әләғәдар олараг, јер алтындан орта эср су кәмәри комплексләри ашкарә чыхмышдыр. Белә су кәмәрләриндән бири бу јахынларда һүсү һачыјев күчәсинин һ. Асланов вә П. Монтин күчәләрилә кәсишдији јердә, јени јашајыш бинасы тикмәк үчүн бүнөврә газылан заман 3,5—4 м дәринликдән ашкар едилмишдир. Су кәмәринин ени 0,5 м олуб, јер алтындакы галын даш тәбәгәдә (гајада) чапылмышдыр. Онун ашкар едилмиш узунлуғу һәләлик 14—15 м-ә чатыр. Су кәмәри илә әләғәдар олараг, һәр 12 м-дән бир диаметри 1,3 м олан гујулар газылмышдыр. Истәр су кәмәринин вә истәрсә дә гујуларын ичәрисиндәки диварда үзбәүз ајаг јерләри газылмышдыр ки, бунлар су гурғусу газылдығы заман чыхыб-дүшмәк вә һәм дә су јолуну лазым кәлдикдә дүшүб тәмизләмәк үчүн дүзәлдилмишдир.

Гујулардан бири јералты јолун шимал-гәрб тәрәфиндә јерләшмишдир. Онун ичәрисини экскаватор ишләдији заман торпаг вә дашла долмушдур.

⁹ А. В. Саламзаде. О бакинском водопроводе феодального периода. „ДАН Азерб. ССР“, т. XII, № 3, Баку, стр. 225.

Јералты су јолу јахшы вәзијјәтдә галмышдыр, чүнки онун үстү дөрдкүнч формалы тәбәгә дашла өртүлмүшдүр. Бу су јолу шимал-гәрбдән чәнуб-шәргә олмагла истигамәти Ичәри шәһәрә доғру кедир. Су каналынын дибиндә 1—1,5 м дәринликдә јердән чыхан су вардыр.

Су кәмәринин бу гәдәр дәриндә газылмасына сәбәб Бақынын дағлыг мәһәлләсиндә чыхан сују Ичәри шәһәрә кәтириб чыхармаг үчүн Јерин сәһнинин нәзәрә алынмасыдыр.

1952, 1954 вә 1962-чи илләрдә бу чүр су кәмәринин башга голлары һ. һачыјев, Б. Сәрдаров вә Бујнакски күчәләриндә дә ашкар едилмишдир.

Ачылмыш су кәмәрләринин өҗрәнилмәси кәстәрир ки, орта эсрләрдә, тәгрибән XIV—XV эсрләрдә Бақы әһалиси дағлыг һиссәдә газылмыш гују вә кәһриз суларыны һәммин кәмәрләр вәситәсилә шәһәрә кәтирмишдир.

Кәләчәкдә Бақы шәһәриндә апарылачаг кениш газынты вә тәдгигат ишләри орта эср су шәбәкәсинин галан голларынын истигамәти вә гурулушуну даһа дәгиг ајдынлашдырмаға имкан верәчәкдир.

МҮНДӘРИЧАТ

Ријазийат

- Ш. И. Ибраһимов. Абстракт фәзаларда дифференциал тәнликләр үчүн
дүзхәтләр үсулунун аналогу 3
- А. Ч. Чәбрајылов. «Чәки» илә дахилолма теоремләри 9

Кимја

- В. Ф. Негрејев, А. М. Казымов, Н. Н. Казымова. Поладын
дуз туршусунда ингибитору 14

Үзви кимја

- Р. Һ. Исмајылов, С. М. Әлијев, Һ. М. Мәммәдәлијев, Н. И.
Һүсейнов, М. А. Ағајева. Етилтолуолларын изомерләшмәси 18

Мономерләр кимјасы

- М. А. Далин, С. И. Мехдијев, Р. И. Шендерова, Т. И. Рәсул-
бәјова. Тәзә катализаторларын иштиракы илә метакрилонитрилин синтези 22

Кеокимја

- Һ. В. Мустафајев. Мисин Дәлидаг вә Мехмана гранитондләри вә мине-
галларында јайылмасы һаггында 26

Һидрокеолокија

- Л. А. Красилшиков. Кировабад-Газах массивиндә јералты суларын Һид-
равлики хассәләринә әсасән Һидрокеоложи рајонлашдырылмасы 31

Кеолокија

- Ј. М. Бәширов. Гум-дәниз галхымынын тектоники инкишаф тарихи 35

Петрографија

- М. Н. Рәчәбов, Ә. А. Мәғриби. Гашгачј интрузивинин петрокимја-
ни хусусијәтләри (Дашкәсэн рајону) 41

Палеонтолокија

- С. М. Асланова. Азәрбајчанын Алт Миосен чөкүнтүләриндән тапылмыш
суити 46

Игтисади кеолокија

- Л. И. Нәсибзадә. Хәзәр дәнизиндә нефтьчыхарманын инкишаф перспекти-
винин бә'зи мәсәләләри 49

Биткиләрин ситолокијасы

- Ј. М. Ағајев. Битки һүчәјрәсиндә секретор глобуллар һаггында вә биткилә-
рин тәкамүлүндә ифразат јерликләринин (суд һүчәјрәләри, секретор каналлар
вә с.) әмәлә кәлмәсинә даир 54

Ситолокија

- В. Х. Тутајуг, Л. А. Тағыјева. Чәкилин бә'зи нөвләринин (*Morus L.*)
полиплоид формаларынын ситоложи тәдгигинә даир 59

Биткичилик

- Р. И. Гурбанов. Азәрбајчанын дағ рајонларында мәдәниләшдирилмиш
хәвәи колларынын китрә вермәси 64

Агрокимја

- Ә. А. Ьашими, Б. Шәкури. Шамахы истехсалат идарәси торпаглары-
нын микроэлементләрлә тә'мин олунмасы һаггында 68
- М. Һ. Имамвердијев. Комплекс үзви минерал микрокүбрә вә ишләниш
гумбринин арпа биткисинин дән мәнсулуна тә'сири 72

Тарих

- В. Ј. Сәмәдов, С. К. Орчоникдзенин Парисдән Бакија кендәрдији гејри-
мә'лум мәктубу һаггында 75

Ме'марлыг

- Т. Г. Мурадханова. Мәктәб бинасынын ләјинләндирилмәсинин мәктәб
мәнтәгәсинин тәшкил едилмәсинә тә'сири вә мәктәб комплексинин микрорајонда
јашајан әһалинин күндәлик һәјатындакы ролу 81

Археолокија

- К. Мәммәдзадә, Ә. Ш. Исмизадә, Һ. Чидди. Јералты орта
әср тикинтиси 87
- Ә. Ш. Исмизадә, Ф. Ј. Османов. Бақыда орта әср су кәмәринин да-
һа бир голу 90

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

- Ш. И. Ибрагимов. Об аналоге метода прямых для дифференциальных уравнений в абстрактных пространствах 3
А. Д. Джабраилов. Теоремы о вложении с «весом» 9

Химия

- В. Ф. Негреев, А. М. Кязимов, Н. Н. Кязимова. Ингибиторы коррозии стали в соляной кислоте 14

Органическая химия

- Р. Г. Исмаилов, С. М. Алнев, Г. М. Мамедалиев, Н. И. Гусейнов, М. А. Агаева. Изомеризация этилтолуолов 18

Химия мономеров

- М. А. Далин, С. И. Мехтиев, Р. И. Шендерова, Т. И. Расулбекова. Синтез нитрила метакрилолной кислоты с применением новых катализаторов 22

Геохимия

- Г. В. Мустафаев. Характер распределения меди в гранитоидах и минералах Далидагского и Мехманинского массивов (Малый Кавказ) 26

Гидрогеология

- Л. А. Красильщиков. Гидрогеологическое районирование Кировабад-Казахского массива по гидравлическим свойствам подземных вод 31

Геология

- Я. М. Баширов. История тектонического развития поднятия Песчаный—море 35

Петрография

- М. Н. Раджабов, А. А. Магриби. Петрохимическая характеристика Кашкачайских интрузивов (Дашкесанский район) 41

Палеонтология

- С. М. Асланова. Тюлень из нижнемиоценовых отложений Азербайджана 46

Экономическая геология

- Л. И. Насибзаде. Некоторые вопросы перспективного развития нефтедобычи на Каспии 49

Цитология растений

- Ю. М. Агаев. О секреторных глобулах в растительной клетке и возникновении вместилищ выделений (млечники, секреторные каналы и т. п.) в эволюции растений 54

Цитология

- В. Х. Тутаюк, Л. А. Тагиева. К цитологическому исследованию полиплоидных форм некоторых видов шелковицы 59

Растениеводство

- Р. И. Гурбанов. Выделение камеди окультуренных кустов трагантиковых астрагалов в условиях горных районов Азербайджана 64

Агрохимия

- А. Гашими, Б. Шакури. К обеспеченности почв Шемахинского производственного управления подвижными формами микроэлементов 68
М. Г. Имамвердиев. Действие органо-минерального микроудобрения (МУ) и отработанного гумбрина на урожай озимого ячменя 72

История

- В. Ю. Самедов. Об одном неизвестном письме Г. К. Орджоникидзе из Парижа в Баку 75

Архитектура

- Т. Г. Мурадханова. Влияние планировки школьного здания на организацию школьного участка и роль школьного комплекса в повседневной жизни населения микрорайона 81

Археология

- К. Мамедзаде, О. Исмизаде, Г. Джидди. Средневековое подземное сооружение в Нагорной части города Баку 87
О. Ш. Исмизаде, Ф. Л. Османов. Еще один рукав средневекового подземного водопровода города Баку 90



МҮӘЛЛИФЛӘР ҮЧҮН ГАЈДАЛАР

1. «Азәрбајҗан ССР Елмләр Академијасынын Мә'рузәләри»ндә баша чатдырлымыш, лакин һәлә башга јердә чап етдирилмәниш олан әмәли вә нәзәри әһәмийјәтә малик елми тәдғигатларын нәтичәләринә анд ғыса мә'луматлар дәрч олунур.

Механики сурәтдә бир нечә кичик мә'лумата бөлүнмүш ири мәғаләләр, ичәрисиндә һеч бир јени фактик материал олмајан вә мүбаһисә характери дашыјан мәғаләләр, мүәјјән нәтичәси вә үмумиләшдиричи јекуну олмајан јарымчыг тәчрүбәләрин тәсвири олундуғу мәғаләләр, тәсвири, јахуд ичмал характери дашыјан, гејри-принсипиал әсәрләр, сирф методик мәғаләләр (әкәр бу мәғаләләрдә тәклиф олунан метод тамами-лә јени дејилсә), елм үчүн сон дәрәчә марағлы олан тапынтыларын тәсвири истисна едилмәклә, биткиләрин вә һејванларын систематикасына даир мәғаләләр «Мә'рузәләр»дә дәрч олунмур.

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

2. «Мә'рузәләр»дә чап олунмағ үчүн верилән мәғаләләр јағыз һәм ихтисас үзрә академик тәрәфиндән тәғдим едилдикдән сонра журналын Редаксија һеј'әтиндә мүәкирәјә гојулур.

Азәрбајҗан ССР Елмләр Академијасы мүхбир үзвләринин мәғаләләри һәмин ихтисас үзрә академикин тәғдиматы олмадан гәбул едилир.

Журналын Редаксија һеј'әти академикләрдән ханиш едир ки, мәғалә тәғдим едәркән һәмин мәғаләнин мүәллифдән алынма тарихини, һабелә журналда мәғаләнин јерләшдирилмәли олдуғу елми бөлмәнин адыны мүтләг көстәрсинләр.

3. «Мә'рузәләр»дә һәр мүәллифин илдә 3-дән артыг мәғаләси дәрч олунмур; Азәрбајҗан ССР ЕА академикләринин илдә 8 мәғалә, мүхбир үзвләрин исә илдә 4 мәғалә чап етдирмәк һүгууу вардыр.

4. «Мә'рузәләр»дә чап олунан мәғаләнин һәмми, шәкилләр дә дахил олмағла, бир мүәллиф вәрәгинин дәрдә бириндән, јәни макинәдә јазылмыш 6—7 сәһифәдән (10.000 чап ишарәсиндән) артыг олмамалыдыр.

5. Азәрбајҗан дилиндә јазылмыш мәғаләнин сонунда рус дилиндә, русча јазылмыш мәғаләнин сонунда исә Азәрбајҗан дилиндә ғыса хуләсә верилмәлидир.

6. Мәғаләнин сонунда һәмин тәдғигат ишинин апарылмыш олдуғу елми мүәссисәнин ады вә мүәллифин телефон нөмрәси көстәрилмәлидир.

7. Елми мүәссисәләрдә апарылмыш тәдғигат ишләринин нәтичәләрини чап етдирмәк үчүн һәмин мүәссисәнин мүдирлијәти ичәә вермәлидир.

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

9. Мәғаләдә ситат кәтирилән әдәбијат сәһифәнин ашағысында чыхыш шәкилдә дејил, мәғаләнин сонунда әләвә едилән әдәбијат сјаһысында, һәм дә мүәллифләрин фамилијасы үзрә әлифба сырасы илә верилмәли вә мәтнин ичәрисиндә бу, јери кәдикчә, сыра нөмрәси илә көстәрилмәлидир. Әдәбијат сјаһысы ашағыдакы гајдада тәртиб едилмәлидир:

а) китаблар үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инициалы (ады вә атасынын адынын баш һәрфләри), китабын ады, чилдин нөмрәси, нәшр олундуғу јерин вә нәшријатын ады, нәшр олундуғу ил;

б) мәчмуәләрдә (әсәрләрдә) чап олунмуш мәғаләләр үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инициалы, мәғаләнин ады, мәчмуәнин (әсәрләрин) ады, чилдин, бурахылышын нөмрәси, нәшр едилдији јерин вә нәшријатын ады, нәшр олунма или вә сәһифә нөмрәси;

в) журнал мәғаләләри үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инициалы, мәғаләнин ады, журналын ады, нәшр олунма или, чилдин вә журналын нөмрәси (бурахылыш нөмрәси) вә сәһифәси.

Нәшр олунмамыш әсәрләрә иснад етмәк олмаз (елми мүәссисәләрдә сахланылан песабатлар вә диссертасијалар мүстәснадыр).

10. Шәкилләрин далында мүәллифин фамилијасы, мәғаләнин ады вә шәклин нөмрәси көстәрилмәлидир. Шәкилалты сөzlәри макинәдә јазылмыш, ајрыча сәһифәдә верилмәлидир.

11. Редаксија мүәллифә өз мәғаләсиндән 25 ајрыча нүсхә верир.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11. Редакция выдает автору бесплатно 15 отдельных оттисков статьи.