

11-168

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXVII ЧИЛД

2

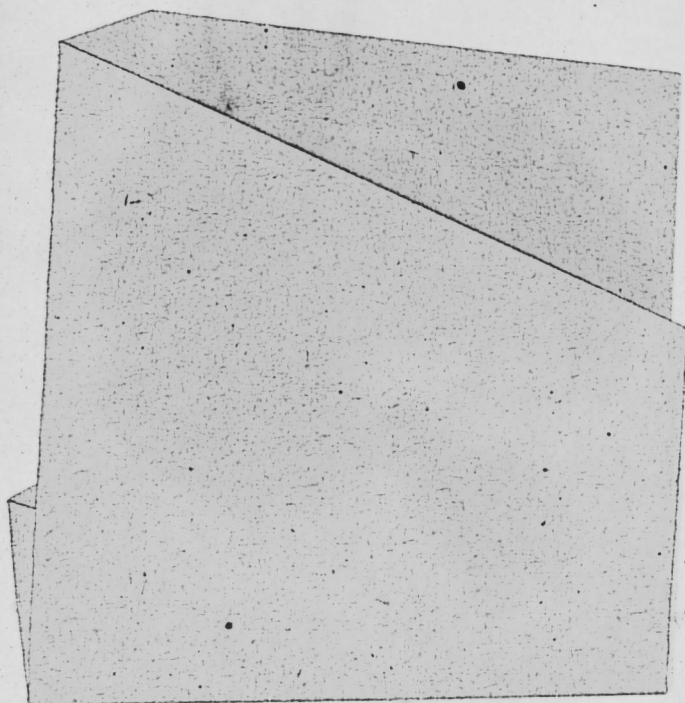
«ЕЛМ» НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭЛМ»
БАКУ—1971—БАКУ

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОҚЛАДЫ

ТОМ XXVII ЧИЛД

№ 2



„ЕЛМ“ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО „ЭЛМ“
БАКЫ—1971—БАКУ

УДК 518:517.948

МАТЕМАТИКА

А. А. БАБАЕВ, Б. И. МУСАЕВ

**О СХОДИМОСТИ ОДНОГО ЧИСЛЕННОГО ПРОЦЕССА
ДЛЯ НЕЛИНЕЙНЫХ СИНГУЛЯРНЫХ
ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

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

Обозначим через H_α — множество 2π -периодических функций, удовлетворяющих условию Гельдера с показателем α ($0 < \alpha \leq 1$). Известно, что при нормировке

$$\|x\|_\alpha = \max \left\{ \|x\|_c, \sup_{0 < t < 2\pi} \frac{\omega(x, t)}{t^\alpha} \right\},$$

H_α превращается в B пространство. Здесь $\omega(x, t)$ — обычный модуль непрерывности. Обозначим $H_\alpha(k) = \{u(t) \in H_\alpha \mid \|u\|_\alpha \leq k\}$.

Рассмотрим нелинейное сингулярное интегральное уравнение

$$u(\sigma) = \frac{\lambda}{2\pi} \int_0^{2\pi} F(t, u(t)) \operatorname{ctg} \frac{t-\sigma}{2} dt. \quad (1)$$

Теоремы существования и единственности для уравнения (1) и более общего уравнения в H_α были доказаны А. И. Гусейновым [1]. В [2] уточняется соответствующая теорема А. И. Гусейнова.

Пусть $F(t, u)$ определена при $0 \leq t \leq 2\pi$, $-k \leq u \leq k$ 2π -периодическая функция по t и при любых $t_1, t_2 \in [0, 2\pi]$, $u_1, u_2 \in [-k, k]$ удовлетворяет условию

$$|F(t_1, u_1) - F(t_2, u_2)| \leq l_1 |t_1 - t_2|^\alpha + l_2 |u_1 - u_2|, \quad (2)$$

где l_1, l_2 постоянные, $0 < \alpha < 1$.

В [2] доказано, что при условии (2) и $|\lambda| < \lambda_1$ (λ_1 — определяется данными задачи) уравнение (1) имеет единственное решение $u(\sigma)$ в $H_\alpha(k)$ и последовательные приближения сходятся равномерно.

В [3] для сингулярного интеграла

$$\bar{x}(\sigma) = lx = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} x(t) \operatorname{ctg} \frac{t-\sigma}{2} dt$$

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Г. Б. Абдуллаев (главный редактор), Ш. А. Азизбеков, Г. А. Алиев, В. Ю. Ахундов, В. Р. Волобуев, А. И. Гусейнов, М. А. Дадашзаде (зам. главного редактора), М. А. Кашкай, С. Д. Мехтиев, М. А. Топчибашев, Г. Г. Зейналов (ответств. секретарь)

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

П 72182

Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

выведены формулы квадратур вида:

$$(Ix)(\sigma) \approx \begin{cases} \frac{1}{N} \sum_{l=0}^{2N-1} x(t_l) \sin^2 N \frac{\sigma - t_l}{2} \operatorname{ctg} \frac{t_l - \sigma}{2}, & \sigma \neq t_l \\ \frac{1}{2N} \sum_{\substack{l=0 \\ l \neq j}}^{2N-1} x(t_l) (1 - (-1)^{l-j}) \operatorname{ctg} \frac{t_l - t_j}{2}, & \sigma = t_j, \end{cases} \quad (3)$$

где $t_l = \frac{i\pi}{N}$ и дана оценка погрешности остаточного члена $R_N(x(t), \sigma)$.

Для вычисления $a(\sigma)$ установим следующий алгоритм. Пусть $u_0(t)$ произвольная функция из $H_\alpha(k)$. Обозначим

$$u_{n,N}(\sigma) = \begin{cases} \frac{1}{N} \sum_{l=0}^{2N-1} F(t_l, u_{n-1,N}(t_l)) \sin^2 N \frac{\sigma - t_l}{2} \operatorname{ctg} \frac{\sigma - t_l}{2}, & \sigma \neq t_l \\ \frac{1}{2N} \sum_{\substack{l=0 \\ l \neq j}}^{2N-1} F(t_l, u_{n-1,N}(t_l)) (1 - (-1)^{l-j}) \operatorname{ctg} \frac{t_l - t_j}{2}, & \sigma = t_j, \end{cases} \quad (4)$$

где $N \geq 2$, $n = 1, 2, \dots$, $u_{0,N}(t) = u_0(t)$, $t_l = \frac{i\pi}{N}$.

Вначале покажем, что в условиях (2) при $|\lambda| < \lambda_2$ (λ_2 — определяется данными) $u_{n,N}(\sigma)$ сходится к $u(\sigma)$ в L_2 .

Рассмотрим $2N$ -мерное пространство $L_2^{(N)}$ [4], где введено скалярное произведение

$$(y, z) = \frac{\pi}{N} \sum_{l=0}^{2N-1} y_l z_l, \quad y = (y_0, \dots, y_{2N-1}), \quad z = (z_0, \dots, z_{2N-1})$$

и норма

$$\|y\|_{L_2^{(N)}} = \left(\frac{\pi}{N} \sum_{l=0}^{2N-1} y_l^2 \right)^{1/2}.$$

Обозначим $C_{[0, 2\pi]}$ пространство непрерывных 2π -периодических функций. Пусть $v(t) \in C_{[0, 2\pi]}$. Через $\|v(t)\|_{L_2^{(N)}}$ обозначим норму вектора $(v(t_0), \dots, v(t_{2N-1}))$ в $L_2^{(N)}$. Тригонометрический полином степени N , совпадающий в узлах $t_l = \frac{i\pi}{N}$ ($i = 0, 1, \dots, 2N-1$) с функций $v(t) \in C_{[0, 2\pi]}$ обозначим:

$$P_N v = P_N(v, t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{\nu=1}^{N-1} (a_\nu \cos \nu t + b_\nu \sin \nu t) + a_N \cos Nt, \quad (5)$$

где

$$a_\nu = \frac{1}{N} \sum_{l=0}^{2N-1} v(t_l) \cos \nu t_l, \quad b_\nu = \frac{1}{N} \sum_{l=0}^{2N-1} v(t_l) \sin \nu t_l, \quad \nu = 1, \dots, N-1,$$

$$a_0 = \frac{1}{N} \sum_{l=0}^{2N-1} v(t_l), \quad a_N = \frac{1}{2N} \sum_{l=0}^{2N-1} v(t_l) \cos Nt_l. \quad (6)$$

Подставляя в равенство Парсеваля для функции $P_N(v, t)$ значения коэффициентов из (6) и применяя неравенство Коши получаем:

Лемма 1. Пусть $v(t) \in C_{[0, 2\pi]}$. Тогда

$$\|P_N(v, t)\|_{L_2} \leq \sqrt{\frac{11}{\pi}} \|v(t)\|_{L_2^{(N)}}. \quad (7)$$

Обозначая

$$\widetilde{P}_N(v, \sigma) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} P_N(v, t) \operatorname{ctg} \frac{t - \sigma}{2} dt,$$

и учитывая, что формула (3) точна [3] для тригонометрического полинома (5), (1) и (4) соответственно можно записать в следующем виде ($u(\sigma)$ есть решение уравнения (1))

$$u(\sigma) = \lambda \widetilde{P}_N(F(t, u(t)), \sigma) + \lambda R_N(F(t, u(t)), \sigma), \quad (8)$$

$$u_{n,N}(\sigma) = \lambda \widetilde{P}_N(F(t, u_{n-1,N}(t)), \sigma). \quad (9)$$

Учитывая лемму (1), равенство $\|I\|_{L_2} = 1$ и условие (2), из (8) и (9) имеем

$$\|u(\sigma) - u_{n,N}(\sigma)\|_{L_2} \leq |\lambda| L_2 \sqrt{\frac{11}{\pi}} \|u(t) - u_{n-1,N}(t)\|_{L_2^{(N)}} + |\lambda| \|R_N(F, \sigma)\|_{L_2} \quad (10)$$

Оценим $\|u(t) - u_{n-1,N}(t)\|_{L_2^{(N)}}$. Для этого обозначим

$$f = (f_0, \dots, f_{2N-1}), \quad f_l = F(t_l, u(t_l)), \quad u = (u(t_0), \dots, u(t_{2N-1})),$$

$$f_{n-1}^{(N)} = (f_{n-1,0}^{(N)}, \dots, f_{n-1,2N-1}^{(N)}), \quad f_{n-1,1}^{(N)} = F(t_l, u_{n-1,N}(t_l)),$$

$$A_N = (A_{N,0}, \dots, A_{N,2N-1}), \quad A_{N,1} = R_N(F(t, u(t)), t_l),$$

$$u_{n,N} = (u_{n,N}(t_0), \dots, u_{n,N}(t_{2N-1})), \quad t_l = \frac{i\pi}{N}, \quad i = 0, 1, \dots, 2N-1,$$

$$\widetilde{T}^{(N)} \varphi = (\widetilde{T}_0^{(N)} \varphi, \dots, \widetilde{T}_{2N-1}^{(N)} \varphi), \quad \varphi = (\varphi_0, \dots, \varphi_{2N-1}),$$

$$\widetilde{T}_j^{(N)} \varphi = \frac{1}{2N} \sum_{\substack{l=0 \\ l \neq j}}^{2N-1} \varphi_l (1 - (-1)^{l-j}) \operatorname{ctg} \frac{t_l - t_j}{2} \quad j = 0, \dots, 2N-1.$$

Используя эти обозначения, (8) и (9) в условиях точках $t_l = \frac{i\pi}{N}$, соответственно можно записать в виде

$$u = \lambda \widetilde{T}^{(N)} f + \lambda A_N, \quad u_{n,N} = \lambda \widetilde{T}^{(N)} f_{n-1}^{(N)}.$$

Учитывая (2) и равенство $\|I^{(N)}\|_{L_2^{(N)}} = 1$ [4], имеем

$$\|u - u_{n-1, N}\|_{L_2^{(N)}} \leq |\lambda| l_2 \|u - u_{n-2, N}\|_{L_2^{(N)}} + |\lambda| \|A_N\|_{L_2^{(N)}}.$$

Продолжая этот процесс, при $|\lambda| l_2 < 1$ получим

$$\|u - u_{n-1, N}\|_{L_2^{(N)}} \leq \frac{(|\lambda| l_2)^{n-1}}{1 - |\lambda| l_2} \|u_{0, N} - u_{1, N}\|_{L_2^{(N)}} + \frac{|\lambda| \|A_N\|_{L_2^{(N)}}}{1 - |\lambda| l_2} \quad (11)$$

Учитывая (2), (10), (11) и оценку R_N в C [3], при $|\lambda| l_2 < 1$ окончательно имеем:

$$\|u(\sigma) - u_{n, N}(\sigma)\|_{L_2} = 0 \left[(|\lambda| l_2)^n + \frac{\ln^2 N}{N^\alpha} \right]. \quad (12)$$

Оценим $\|u(\sigma) - u_{n, N}(\sigma_c)\|_C$. Обозначим

$$X = \{0, 2, 4, \dots, 2N-2\}, \quad Y = \{1, 3, 5, \dots, 2N-1\}.$$

Функции

$$\omega_X(z, p) = \max_{\substack{|i_1 - i_2| \leq p \\ i_1, i_2 \in X}} |z_{i_1} - z_{i_2}|, \quad \omega_Y(z, p) = \max_{\substack{|i_1 - i_2| \leq p \\ i_1, i_2 \in Y}} |z_{i_1} - z_{i_2}|$$

будем называть модулем непрерывности вектора $z = (z_0, \dots, z_{2N-1})$ соответственно по множеству X и Y [4].

Обозначим [4] через $H_\alpha^{(N)}$ ($0 < \alpha < 1$) $2N$ -мерное пространство векторов $z = (z_0, \dots, z_{2N-1})$, снабженное нормой

$$\|z\|_\alpha^{(N)} = \max \left\{ \max_k |z_k|, \max_{\substack{p \in X \\ p+0}} \frac{\omega_X(z, p)}{\left(\frac{p}{N}\right)^\alpha}, \max_{\substack{p \in Y \\ p+0}} \frac{\omega_Y(z, p)}{\left(\frac{p}{N}\right)^\alpha} \right\}.$$

Обозначим $H_\alpha^{(N)}(k) = \{z \in H_\alpha^{(N)} \mid \|z\|_\alpha^{(N)} \leq k\}$.

Учитывая, что $\sup_N \|\tilde{I}^{(N)}\|_{H_\alpha^{(N)}} < +\infty$ [4] обозначая $\sup_N \|\tilde{I}^{(N)}\|_{H_\alpha^{(N)}} = M_0$ (в [4] дается эффективная оценка M_0) методом математической индукции, (по n) при $|\lambda| M_0(m_1 + l_2 k) < k$, где $m_1 = \max\{L_1, \|F(t, 0)\|_\alpha\}$, доказывается, что $u_{n, N} \in H_\alpha^{(N)}(k)$ ($N \geq 2$) для любого n .

В [4] доказано, что если $W = (W_0, \dots, W_{2N-1}) \in H_\alpha^{(N)}(k)$, то для любого натурального $0 < h < N$

$$\max_i |W_i| \leq \frac{1}{\sqrt{\pi}} \sqrt{\frac{N}{h}} \|W\|_{L_2^{(N)}} + 2^{\frac{1}{2}} \pi^{\frac{1}{2}} k \left(\frac{h}{N}\right)^\alpha.$$

Полагая в этом равенстве $W = u - u_{n, N} \in H_\alpha^{(N)}(2k)$, $h = [N^{1+2\alpha}]$, учитывая (11) и оценку R_N в C , получим

$$\max_i |u(t_i) - u_{n, N}(t_i)| = 0 \left[N^{1+2\alpha} (|\lambda| l_2)^n + \frac{\ln^2 N}{N^{1+2\alpha}} \right] \quad (13)$$

Из (8), (9) имеем

$$\|u(\sigma) - u_{n+1, N}(\sigma)\|_C \leq |\lambda| l_2 \max_i |u(t_i) - u_{n, N}(t_i)| \times \\ \times \max_\sigma \left\{ \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{2N-1} \left| \sin^2 N \frac{\sigma - t_i}{2} \operatorname{ctg} \frac{t_i - \sigma}{2} \right| \right\} + |\lambda| \|R_N(F(t, u(t)), \sigma)\|_C.$$

Из [3]

$$\max_\sigma \left\{ \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{2N-1} \left| \sin^2 N \frac{\sigma - t_i}{2} \operatorname{ctg} \frac{t_i - \sigma}{2} \right| \right\} \leq (1 + \pi)(1 + \ln 2N).$$

Далее, используя (13) и оценку R_N в C , после несложных вычислений имеем:

$$\|u(\sigma) - u_{n+1, N}(\sigma)\|_C = 0 \left[N^{1+2\alpha} (|\lambda| l_2)^{n+1} \ln N + \frac{\ln^3 N}{N^{1+2\alpha}} \right]. \quad (14)$$

Обозначая $\lambda_0 = \min \left\{ \lambda_1, \frac{1}{l_2}, \frac{k}{M_0(m_1 + l_2 k)} \right\}$ имеем

Теорема. Пусть выполнено условие (2). Тогда уравнение (1) при $|\lambda| < \lambda_0$ имеет единственное решение $u(\sigma)$ в $H_\alpha(k)$ и для приближенного решения $u_{n, N}(\sigma)$ выполняются оценки (12) и (14).

Авторы выражают благодарность В. В. Салаеву за обсуждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусейнов А. И. Мат. сб., 1947, т. 20, вып. 2.
2. Гехт Б. И. Научные труды Новочеркасск. политехнич. ин-та, 1955, 26.
3. Габдулхаев Б. Г. Функциональный анализ и теория функций. Сб. 4. Изд. Казанск. ун-та, 1967.
4. Бабаев А. А., Мальсагов С. М., Салаев В. В. Уч. зап. АГУ, серия физ.-мат. наук, № 6, 1970.

Институт кибернетики

Поступило 8.X 1970

А. Э. Бабаев, Б. И. Мусаев

Гејри-хэтти сингулјар интеграл тэнликлэр үчүн бир эдэди просесин јығылмасы һаггында

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә

$$u(\sigma) = \frac{\lambda}{2\pi} \int_0^{2\pi} F(\tau, u(\tau)) \operatorname{ctg} \frac{\tau - \sigma}{2} d\tau$$

тәнлији λ параметринин кичик гијмәтләриндә тригонометрик интерполјасија чоһәдлиләри вәснәтәсилә тәғриби һәлл едилмишдир.

УДК 519.1

МАТЕМАТИКА

Ш. М. ИСМАИЛОВ

**О ЧИСЛЕ ДУГ ОРГРАФА ДАННОГО РАДИУСА
С ЗАДАНЫМИ КОЛИЧЕСТВАМИ ВЕРШИН И БИКОМПОНЕНТ**

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

Под графом мы понимаем граф Бержа ([1], § 7) без петель, его радиус ([1], § 37) называем просто радиусом, а вершину x_0 , в которой пахр (x_0, x) по всем вершинам x достигает наименьшего значения (т. е. орцентр)—центром. Через $[x]$ и $\cdot[x]$ обозначаем соответственно наибольшее целое число, не большее x и наименьшее целое, не меньшее x ; $\langle \Rightarrow \rangle$ — означает „тогда и только тогда, когда“. Всякий граф с n вершинами, k бикомпонентами ([1], § 32) и радиусом r обозначаем $G(n, k, r)$.

В § 1 приводится точная нижняя оценка числа дуг графов $G(n, k, r)$ и указываются все экстремальные графы.

В § 2 формулируется лемма о квадратичных формах и доказываемая с ее помощью теорема, из которой вытекает точная нижняя оценка числа дуг графов $G(n, k, r)$ с конечным r и заданными n и k .

В § 3 приводится ряд лемм, из которых (вместе с леммой § 2) вытекает точная верхняя оценка числа дуг таких графов $G(n, k, r)$, у которых каждая бикомпонента является полным графом Бержа без петель (т. е. любые две различные вершины бикомпоненты соединены двумя противоположно направленными дугами).

Дается обзор экстремальных графов.

§ 1. Пусть $n > 1, k \geq 1, 1 \leq r < \infty$. Тогда граф $G(n, k, r)$ обладает единственным центром ($k > 1$ или $r > n-1$); содержащую его бикомпоненту называем центральной.

Теорема 1. Граф $G(n, n, r)$ обладает наименьшим числом дуг $\langle \Rightarrow \rangle$, каждая его вершина достижима из центра по единственному пути. Наименьшее число дуг графа равно $M(n, n, r) = n-1$.

Лемма 1. Для любого графа $G(n, 1, r)$ можно без увеличения числа дуг построить граф того же типа, являющийся розеткой ([2], гл. 13).

Лемма 2. Розетка $G(n, 1, r)$ обладает наименьшим числом дуг $\langle \Rightarrow \rangle$ число ее ветвей минимально.

Теорема 2. Наименьшее число дуг графа $G(n, 1, r)$ равно

$$M(n, 1, r) = n - 1 + \left\lceil \frac{n-1}{r} \right\rceil.$$

Теорема 3. При $1 < k \leq n-1$ и $r \geq n-k$ граф $G(n, k, r)$ обладает наименьшим числом дуг $\langle \Rightarrow \rangle$, одна его бикомпонента является простым орциклом длины $n-k+1$, а остальные бикомпоненты—одновершинные, причем граф не содержит никаких циклов, кроме орцикла C . Это наименьшее число дуг $M(n, k, r) = n$.

Пусть $G_1(n, k, r, l)$ —граф типа $G(n, k, r)$, у которого центральная бикомпонента является $(n-k+1)$ —вершиной розеткой с l лепестками, а в каждую из остальных бикомпонент—(одновершинных) заходит равно одна дуга, $G_2(n, k, r, l)$ —граф типа $G(n, k, r)$, у которого каждая бикомпонента—розетка (в частности, может состоять из одной вершины или одного лепестка—простого орцикла), суммарное количество лепестков равно l и в каждую бикомпоненту, кроме центральной, заходит ровно одна дуга. Те графы типов $G_1(n, k, r, l)$ и $G_2(n, k, r, l)$, которые обладают наименьшим числом дуг при заданных n, k, r (и надлежаще подобранном l), обозначаем соответственно $G^1(n, k, r)$ и $G^2(n, k, r)$.

Теорема 4. При $r < n-k$ граф $G(n, k, r)$ имеет наименьшее число дуг $\langle \Rightarrow \rangle$ он есть либо $G^1(n, k, r)$, либо $G^2(n, k, r)$. Это наименьшее число дуг

$$M(n, k, r) = n - 1 + \left\lceil \frac{n-k}{r} \right\rceil.$$

Отсюда как частный случай получается оценка для бисвязных графов ($k=1$), ранее найденная М. К. Гольдбергом ([4], см. также 1, § 37) другим путем.

2. Лемма 1. Квадратичная форма

$$F \equiv \sum_{i=1}^k x_i^2 + \sum_{\substack{i=1 \\ j>1}}^k x_i x_j - \sum_{\substack{p=1 \\ q>p}}^{r+1} x_p x_q,$$

где $r < k-1, x_i > 1$ целые $\sum_{i=1}^k x_i = n$, достигает наибольшего значения $\langle \Rightarrow \rangle$ одно из переменных x_i с $i \geq r+2$ принимает значение $n-k+1$, а остальные x_i —значение 1.

Лемма 2. Радиус графа $G(n, k, r)$ бесконечен $\langle \Rightarrow \rangle$ количество антитупиковых бикомпонент $k' \geq 2$.

Пусть $G^0(n, k, \infty)$ граф типа $G(n, k, \infty)$, критический в том смысле, что добавление к нему любой дуги (без добавления вершин и без образования кратных дуг) либо уменьшает k , либо делает r конечным.

Теорема. Граф $G^0(n, k, \infty)$ обладает наибольшим количеством дуг $\langle \Rightarrow \rangle$ одна из его бикомпонент, притом не антитупиковая, имеет $n-k+1$ вершин, а все остальные бикомпоненты—одновершинные. Это наибольшее количество дуг равно

$$N_k(n, k) = n(n-k) + \frac{(k-k')(k+k'-1)}{2}.$$

Следствие 1. Если число дуг графа больше, чем

$$N_2(n, k) = n(n-k) + \frac{(k-1)(k+1)}{2},$$

то радиус r конечен.

§ 3. С использованием леммы 1 из § 2 доказывается.

Теорема 1. Наибольшее количество дуг графа с n вершинами и k бикомпонентами равно

$$N(n, k) = n(n-k) + \frac{k(k-1)}{2}.$$

Следствие 1. Если графа имеет n вершин и $N > n(n-2) + 1$ дуг, то он бисвязен.

Пусть теперь $\bar{G}(n, k, r)$ — граф типа $G(n, k, r)$, у которого все бикомпоненты полные. Через $\bar{G}_0(n, k, r)$ обозначаем граф типа $\bar{G}(n, k, r)$, критический в том смысле, что добавление любой дуги (без появления новых вершин и кратных дуг) приводит к уменьшению k или r .

Легко показать, что наибольшее количество дуг графа $\bar{G}_0(n, k, 1)$

$$N(n, k, 1) = n(n-k) + \frac{k(k-1)}{2}.$$

Пусть в графе $\bar{G}_0(n, k, r)$ бикомпоненты пронумерованы следующим образом: антидуговая бикомпонента имеет номер 1, и номер j имеет бикомпонента, достижимая из всех бикомпонент с номером 1, 2, ..., $j-1$ ($j=2, 3, \dots, n-1$); ввиду $r < \infty$ и критичности графа эта нумерация однозначна.

Лемма 1. Если вершина, находящаяся на расстоянии r от центра, имеет номер $r+1$, то граф $\bar{G}_0(n, k, r)$ обладает наибольшим числом дуг.

Лемма 2. У графа $\bar{G}_0(n, k, r)$ всегда $r \leq 2k-2$.

Если в бикомпоненте существует по крайней мере одна пара вершин, при отождествлении которых радиус графа уменьшается на единицу, то такую бикомпоненту назовем 1-бикомпонентой.

Пусть $\{P_i\}_{1 \leq i \leq k}$ есть множество всех бикомпонент графа $\bar{G}_0(n, k, r)$, каждая из которых содержит вершины, принадлежащие некоторому из центра простому пути длины r ; через P_{i_0} обозначим бикомпоненту, которая содержит вершину, находящуюся на расстоянии r от центра.

Согласно лемме 1 достаточно рассмотреть графы $\bar{G}(n, k, r)$, у которых первый i_0 бикомпонент расположен в виде цепочки. Для таких графов возможны следующие случаи:

- а) $i_0 = k$,
- б) $i_0 < k$.

Пусть L^a (соответственно L^b) — класс всех графов типа $\bar{G}_0(n, k, r)$, удовлетворяющих условию а) (соответст. б), выделяемый требованиям отсутствия 1-бикомпонент; положим: $L_2^a = L^a \setminus L_1^a$ (соответ. $L_2^b = L^b \setminus L_1^b$). Графы из L_1^a (соответ. L_1^b) будем обозначать $\bar{G}_{01}^a(n, k, r)$ (соответ. $\bar{G}_{01}^b(n, k, r)$), а графы из L_2^a (соответ. L_2^b) — $\bar{G}_{02}^a(n, k, r)$ (соответ. $\bar{G}_{02}^b(n, k, r)$).

Лемма 3. Количество дуг орграфа $\bar{G}_{01}^a(n, k, r)$ максимально \Leftrightarrow одна из его бикомпонент имеет $(n-k+1)$ -вершин и номер ее отличен от 1 и k .

Лемма 4. Граф $\bar{G}_0(n, k, 2)$ имеет наибольшее количество дуг \Leftrightarrow у него только одна бикомпонента $(n-k+1)$ — вершинная (она может быть 1-бикомпонентой или нет).

Пусть p — количество 1-бикомпонент в графе.

Лемма 5. Граф $\bar{G}_{02}^a(n, k, r)$ ($r \geq 3$) имеет наибольшее количество дуг \Leftrightarrow содержит одну 1-бикомпоненту с $n-r+1$ вершинами $p-1$, двухвершинных 1-бикомпонент, а остальные бикомпоненты одновершинные.

Лемма 6. Количество дуг орграфа $\bar{G}_0^b(n, k, r)$ ($r \geq 3, k \geq 5$) наибольшее \Leftrightarrow после бикомпоненты P_{i_0} имеется одна $(n-k-p+2)$ — вершинная бикомпонента и количество 1-бикомпонент

$$p = \begin{cases} r-k+2, & \text{если } k-1 \leq r \leq 2k-4, \\ 0, & \text{если } 3 \leq r \leq k-2. \end{cases}$$

Лемма 7. Количество дуг орграфа $\bar{G}_0(n, 4, 3)$ наибольшее \Leftrightarrow он содержит:

- а) либо одну 1-бикомпоненту с $n-3$ вершинами,
- б) либо одну двухвершинную 1-бикомпоненту и одну $(n-4)$ — вершинную бикомпоненту, не являющуюся 1-бикомпонентой (номер ее равен 4).

Лемма 8. Граф $\bar{G}_0(n, k, r)$ ($2k-3 \leq r \leq 2k-2$) имеет наибольшее количество дуг \Leftrightarrow , он содержит одну 1-бикомпоненту с $n-k-p+1$ вершинами (номер ее отличен от 1 и k), а все бикомпоненты, не являющиеся 1-бикомпонентами — одновершинные.

Из теоремы 1 и лемм 4, 6, 7, 8 видна структура критических графов с наибольшим количеством дуг, а зная структуру, нетрудно подсчитать количество дуг $\bar{G}_0(n, k, r)$:

$$N(n, k, r) =$$

$$= \begin{cases} n(n-k) + \frac{(k-r)(k+r-1)}{2}, & \text{если } 1 \leq r \leq k-2 \text{ или } r=2, k=3; \\ n(n-r) - 2n + 3r - k + 3, & \text{если } k-1 \leq r \leq 2k-4 \text{ и } k \geq 4; \\ (n-r+1)^2 + 2r - k + 3, & \text{если } 2k-3 \leq r \leq 2k-2, \end{cases}$$

отсюда (или непосредственно из леммы 1) вытекает

Следствие 2. Обыкновенный граф $G(n, r)$ имеет орциклы, если количество его дуг больше, чем

$$N(n, r) = \frac{(n-r)(n+r-1)}{2}.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Зыков А. А. Теория конечных графов. I. Наука, Новосибирск, 1969.
2. Берж К. Теория графов и ее применение. ИЛ, 1962.
3. Оре О. Теория графов. Наука, М., 1968.
4. Гольдберг М. К. О диаметре сильного связанного графа, ДАН СССР, т. 170, № 4, 1966.

Институт кибернетики

Поступило 27. IV 1970

Ш. М. Исмаилов

Верилмиш сајда тэпэлэри, бикомпонентлэри вэ радиусу олан истигамэтлэнмиш графын дуглары сајы

ХҮЛАСЭ

Мэгалэдэ тэпэлэринин сајы n , бикомпонентлэрин сајы k вэ радиусу $r = \min_{x, y} \text{шахр}(x, y)$ олан граф $G(n, k, r)$ -ин дугларынын гијмэтлэндирилмэснэ бахылмышдыр.

§ 1-дә граф $G(n, k, r)$ -ин дуглары үчүн дәгиг ашагы сәрһәд тапылмышдыр:

$$M(n, k, r) = n - 1 + \left[\frac{n - k}{r} \right]$$

$[x]$ — x -дән кичик олмајан әдәдләрин ән кичијидир.

§ 2-дә сонлу радиусу олан граф $G(n, k, r)$ -ин дуглары үчүн дәгиг ашагы сәрһәд мүйәјән едилмишдыр:

$$N(n, k, r) = n(n - k) + \frac{(k - 2)(k + 1)}{2}$$

§ 3-дә бүтүн бикомпонентләри долу олан граф $G(n, k, r)$ -ин дуглары үчүн дәгиг јухары сәрһәд тапылмышдыр:

$$N(n, k, r) = \begin{cases} n(n - k) + \frac{(k - r)(k + r - 1)}{2}, & \text{әкәр } 1 \leq r \leq k - 2 \text{ јахуд } r = 2, k = 3; \\ n(n - k) - 2n + 3r - k + 3, & \text{әкәр } k - 1 \leq r \leq 2k - 4 \text{ вә } k \geq 4; \\ (n - r + 1)^2 + 2r - k + 3, & \text{әкәр } 2k - 3 \leq r \leq 2k - 2 \text{ дир.} \end{cases}$$

УДК 517.53

МАТЕМАТИКА

Э. И. КАСИМОВ

О СВОЙСТВАХ ЛИНЕЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ НЕКОТОРЫХ ДВУХ БЛИЗКИХ СИСТЕМ ФУНКЦИЙ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР И. И. Ибрагимовым)

В работе [1] А. Ф. Леонтьевым изучались свойства последовательностей линейных комбинаций функций, образующих систему

$$\{f_n(z)\} = \{e^{\lambda_n z} [1 + \psi_n(z)]\},$$

где $\lambda_n > 0$, $\lambda_n \uparrow \infty$, причем последовательность $\{\lambda_n\}$ имеет плотность $\tau = \lim_{n \rightarrow \infty} n/\lambda_n$ и ее индекс конденсации равен нулю.

Далее, в работе [2] рассматривались линейные комбинации функций

$$f_\nu(z) = e^{\lambda_\nu z} [1 + \alpha_\nu(z)], \quad \varphi(z) = e^{-\lambda_\nu z} [1 + \beta_\nu(z)]$$

при условии, что индекс конденсации последовательности $\{\lambda_\nu\}$ ($\lambda_\nu > 0$, $\lambda_\nu \uparrow \infty$) конечен и отличен от нуля. $\alpha_\nu(z)$ и $\beta_\nu(z)$ удовлетворяют определенным условиям, в том числе и условию регулярности в некоторой области (более подробно см. [1] и [2]).

Следуя методам работ [1] и [2] мы будем рассматривать системы функций $\{z^{m_n} e^{\lambda_n z}\}$, где $\lambda_n > 0$, $\lambda_n \uparrow \infty$, m_n — натуральные числа или нули, причем последовательность $\{\lambda_n\}$ имеет плотность τ с учетом того, что член λ_n имеет кратность $m_n + 1$. Тогда

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{\nu=1}^n (m_\nu + 1)}{\lambda_n} = \tau < \infty \quad \text{и} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{m_n}{\lambda_n} = 0. \quad (1)$$

Обозначим

$$f_\nu(z) = z^{m_\nu} e^{\lambda_\nu z} [1 + \psi_\nu(z)] \quad (\nu = 1, 2, \dots)$$

Допустим, что в области F , содержащей прямоугольник D , стороны которого параллельны осям координат и который в свою очередь содержит вертикальный отрезок I_{z_0} длины $2\pi\tau$ с центром в точке z_0 , удовлетворяется

$$|\psi_n(z)| < Aq^{\lambda_n}, \quad A = A(F), \quad q = q(F) < 1, \quad (n = 1, 2, \dots) \quad (2)$$

Кроме того, предположим, что в области $D \subset F$ последовательность $\{f_n(z)\}$ обладает свойством единственности. Если для $D \subset F$

$$\sum_{n=1}^{\infty} b_n f_n(z) = 0,$$

то все $b_n = 0$.

Далее предположим, что

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\lambda_n} \ln \max_j |\gamma_{nj}| = 0, \quad (j = 1, 2, \dots, m_n + 1), \quad (3)$$

где

$$\gamma_{n,j} = \frac{d^{j-1}}{dz^{j-1}} \left[\frac{(z - \lambda_n)^{m_n+1}}{F(z)} \right]_{z=\lambda_n}, \quad F(z) = \prod_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{z^2}{\lambda_n^2} \right)^{m_n+1}.$$

Положим

$$S_n(z) = \sum_{\nu=1}^{p_n} a_{n\nu} f_{\nu}(z), \quad (n = 1, 2, \dots),$$

$$Q_n(z) = \sum_{\nu=1}^{p_n} a_{n\nu} z^{m_{\nu}} e^{\lambda_{\nu} z}, \quad (n = 1, 2, \dots).$$

Имеет место следующая

Теорема 1. Если выполнены условия (1) и (3), то существует постоянная K , не зависящая от последовательности $S_n(z)$ и такая, что

$$\sum_{n=1}^{p_n} |a_{n\nu} z^{m_{\nu}} e^{\lambda_{\nu} z}| \leq K \max_{t \in D} |S_n(t)| \quad (4)$$

для всех $z \in G$, где $G: |\operatorname{Re} z| \leq \operatorname{Re} z_0, |z| \leq |z_0|$.

Для доказательства теоремы нам понадобятся некоторые леммы, которые сформулируем без доказательства.

Лемма 1. Пусть выполняются условия (1) и (3).

Возьмем фиксированную точку $\alpha > 0, 0 < \alpha < 1$ и обозначим через I_{α} вертикальный отрезок длины $2\pi\alpha$ с серединой в точке α . Тогда каково бы ни было $\{\varepsilon_n\}, |\varepsilon_n| \leq 1$, существует целая функция экспоненциального типа со свойством

$$E(\lambda_n) = \varepsilon_n; \quad E^{(i)}(\lambda_n) = 0, \quad (n = 1, 2, \dots; \quad i = 1, 2, \dots, m_n), \quad (5)$$

$$E(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_C \gamma(t) e^{zt} dt,$$

где функция $\gamma(t)$, ассоциированная с функцией $E(z)$ по Борелю, C — любой замкнутый контур, охватывающий I_{α} . На контуре C будет справедливо

$$|\gamma(t)| < B, \quad (6)$$

причем B не зависит от ε_n .

Введем следующие обозначения:

$$\Phi_{\nu} = \max_{t \in C} \left| 1 + \frac{t}{z_0} \right|^{m_{\nu}}; \quad \beta = \max_{t \in C} \operatorname{Re} t; \quad M_{\nu} = |\Phi_{\nu} q^{\lambda_{\nu}} e^{\beta \lambda_{\nu}}|.$$

Выберем число N так, чтобы

$$ABM_{N+1} < 1, \quad (7)$$

где A, B — величины, определенные соответственно в (2); (6), а l — длина контура C .

Лемма 2. Пусть выполнены условия леммы 1 и (7), тогда существуют постоянные N и K_1 , не зависящие от $\{S_n(z)\}$ и такие, что

$$\sum_{\nu=N+1}^{p_n} |a_{n\nu} z^{m_{\nu}} e^{\lambda_{\nu} z}| \leq k_1 \max_{t \in D} \left| \sum_{\nu=N+1}^{p_n} a_{n\nu} f_{\nu}(t) \right|, \quad (8)$$

для всех $z \in G: |\operatorname{Re} z| \leq \operatorname{Re} z_0; |z| \leq |z_0|$

Лемма 3. Пусть выполнено условие (2) и последовательность

$$R_n(z) = \sum_{\nu=N+1}^{p_n} a_{n\nu} f_{\nu}(z),$$

где число N то же самое, что и в лемме 2, равномерно сходится в замкнутом прямоугольнике D в функции $R(z)$. Тогда существуют конечные пределы

$$a_{\nu} = \lim_{n \rightarrow \infty} a_{n\nu} \quad (0 = 1, 2, \dots)$$

ряд

$$\sum_{\nu=N+1}^{\infty} a_{\nu} f_{\nu}(z) \quad (9)$$

сходится в точках $z \in D$ и $\operatorname{Re} z \leq \operatorname{Re} z_0$ и сумма его равна $R(z)$.

Лемма 4. Пусть выполнены условия (3) и пусть N число, определенное в лемме 2. Тогда существует постоянная k_2 , не зависящая от $\{S_n(z)\}$ такая, что

$$\sum_{0=1}^N |a_{n\nu} z^{m_{\nu}} e^{\lambda_{\nu} z}| \leq k_2 \max_{t \in D} |S_n(t)|, \quad z \in D. \quad (10)$$

Докажем теорему 1.

Имеем

$$\begin{aligned} \max_{t \in D} \left| \sum_{\nu=N+1}^{p_n} a_{n\nu} f_{\nu}(t) \right| &= \max_{t \in D} \left| \sum_{\nu=1}^{p_n} a_{n\nu} f_{\nu}(t) - \sum_{\nu=1}^N a_{n\nu} f_{\nu}(t) \right| \leq \\ &\leq \max_{t \in D} \left| \sum_{\nu=1}^{p_n} a_{n\nu} f_{\nu}(t) \right| + \max_{t \in D} \left| \sum_{\nu=1}^N a_{n\nu} f_{\nu}(t) \right| = \max_{t \in D} |S_n(t)| + \\ &\quad + \max_{t \in D} \left| \sum_{\nu=1}^N a_{n\nu} f_{\nu}(t) \right| \end{aligned} \quad (11)$$

Согласно условию (2) в области D

$$|f_{\nu}(t)| \leq (1 + A) |t|^{m_{\nu}} |e^{\lambda_{\nu} t}|$$

и поэтому

$$\max_{t \in D} \left| \sum_{\nu=1}^N a_{n\nu} f_{\nu}(t) \right| \leq (1 + A) \max_{z \in D} \sum_{\nu=1}^N |a_{n\nu} z^{m_{\nu}} e^{\lambda_{\nu} z}|$$

Учитывая неравенство (10), получим

$$\max_{t \in D} \left| \sum_{\nu=1}^N a_{n\nu} f_{\nu}(t) \right| \leq (1 + A) \max_{z \in D} \sum_{\nu=1}^N |a_{n\nu} z^{m_{\nu}} e^{\lambda_{\nu} z}| \leq (1 + A) k_2 \max_{t \in D} |S_n(t)|.$$

В силу неравенства (11) имеем

$$\begin{aligned} \max_{t \in D} \left| \sum_{v=1}^{p_n} a_{nv} f_v(t) \right| &\leq \max_{t \in D} |S_n(t)| + (1+A) k_2 \max_{t \in D} |S_n(t)| \leq \\ &\leq (1+(1+A)k_2) \max_{t \in D} |S_n(t)|. \end{aligned} \quad (12)$$

Из этого неравенства, учитывая (8) и (10), получим утверждение теоремы. Верны и следующие утверждения.

Теорема 2. В условиях теоремы 1 существует постоянная k^* , не зависящая от $|S_n(z)|$ и такая, что

$$\sum_{v=1}^{p_n} |a_{nv} f_v(z)| \leq k^* \max_{t \in D} \left| \prod_{v=1}^{p_n} a_{nv} t^{m_v} e^{\lambda_v t} \right|, \quad \operatorname{Re} z \leq \operatorname{Re} z_0, \quad z \in D.$$

Теоремы 1 и 2 показывают, что последовательности $S_n(z)$ и $Q_n(z)$ ведут себя в смысле роста одинаково.

Пусть для простоты T — вертикальная полоса, содержащая прямоугольник D со сторонами, параллельными осям координат, который в свою очередь содержит вертикальный отрезок длины $2\pi\tau$, а именно D есть область

$$D \{x_1 < \operatorname{Re} z < x_2; y_1 < \operatorname{Im} z < y_2\},$$

причем $y_2 - y_1 > 2\pi\tau$. Функции $\psi_n(z)$, ($n = 1, 2, \dots$) удовлетворяют условию (2).

Теорема 3. Пусть последовательность $\{S_n(z)\}$ равномерно сходится в прямоугольнике D . Тогда она равномерно сходится на любом ограниченном замкнутом множестве $F \subset T$ для всех $z \in G \{ \operatorname{Re} z \leq \operatorname{Re} z_0, |z| \leq |z_0| \}$.

Доказательство. Пусть $z_0 = x_0 + iy_0$. По теореме 1 имеем

$$\sum_{v=1}^{p_n} |a_{nv} z_0^{m_v} e^{\lambda_v z_0}| \leq k \max_{t \in D} |S_n(t)| < M_1,$$

тогда

$$|S_n(z)| \leq (1+A) \sum_{v=1}^{p_n} |a_{nv} z^{m_v} e^{\lambda_v z}| \leq (1+A) k \max_{t \in D} |S_n(t)| < (1+A) M_1$$

для $z \in G \cap F$. Отсюда следует утверждение теоремы.

Теорема 4. Пусть $\{S_n(z)\}$ равномерно сходится в прямоугольнике D к функции $S(z)$. Тогда существуют пределы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_{nv} = a_v, \quad (v = 1, 2, \dots)$$

и абсолютно сходится ряд

$$\sum_{v=1}^{\infty} a_v f_v(z), \quad z \in T, \quad \operatorname{Re} z \leq \operatorname{Re} z_0$$

Его сумма равна $S(z)$.

В заключение приношу свою благодарность проф. И. И. Ибрагимову и канд. физ.-мат. наук И. Г. Мехтиеву за постановку задачи и внимание к работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонтьев А. Ф. О сравнении по росту линейных комбинаций функций из двух близких систем. „Сиб. матем. ж.“, VI, 12, 1965, 374—382. 2. Ильин В. И. О свойствах систем функций близких к показательным. „Сиб. матем. ж.“, IX, № 2, 1968,

315—331. 3. Лапин Г. П. Об интерполировании в классе целых функций конечного порядка и конечного типа. Мат. сб., т. 2а, 71, № 3, 1951, 565—580.

Институт математики и механики

Поступило 28. IV 1970

Е. И. Гасымов

Бэ'зи ики жахын функцијалар системинин хэтти комбинасијаларынын хассэси һаггында

ХУЛАСӘ

Тәдгигатда $\{z^{m_v} e^{\lambda_v z}\}$ вә $\{z^{m_v} e^{\lambda_v z} [1 + \psi_v(z)]\}$ системләринин хэтти комбинасијасындан дүзәлдилмиш

$$S_n(z) = \sum_{v=1}^{p_n} a_{nv} f_v(z) \quad (n = 1, 2, \dots)$$

$$Q_n(z) = \sum_{v=1}^{p_n} a_{nv} z^{m_v} e^{\lambda_v z} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

полиномлар ардычыллылары мугајисә олуимушдур.

УДК 621.313.333

ЭНЕРГЕТИКА

Б. А. ЛИСТЕНГАРТЕН

ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

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

Вопросам оптимального управления электроприводами в последнее время уделяется большое внимание.

Рассмотрим задачу оптимального управления асинхронным электроприводом системы с распределенными параметрами при его частотном управлении.

В случае, когда оптимальное управление должно обеспечить максимум величины перемещения исполнительного механизма при заданном уровне потерь в роторе, уравнения Эйлера имеют следующий вид [1]:

$$\frac{2\beta}{(1+\beta^2)^2} - \lambda \frac{1-\beta^2}{(1+\beta^2)^2} = 0, \quad (1)$$

$$-\lambda_0 + \lambda \frac{d\mu}{d\nu} = \frac{d\lambda}{d\tau}, \quad (2)$$

где λ_0 — постоянный множитель, λ — произвольная функция τ .

В уравнениях (1)–(2) параметры двигателя представлены в относительных единицах:

$\beta = \beta/\beta_{кр}$ — частота тока в роторе,

$\mu = \frac{M_c}{M_{кр}}$ — момент нагрузки,

$\nu = n/n_0$ — скорость вращения,

$\tau = t/T_m$ — время,

T_m — механическая постоянная времени.

Уравнения (1)–(2) выведены в предположении, что частотное регулирование двигателя осуществляется таким образом, что величина магнитного потока поддерживается постоянной.

Электроприводы ряда механизмов, в частности, буровые электроприводы, представляют собой системы с распределенными параметрами. В работах [2, 3] изложены методы, позволяющие привести такие системы к импульсным. Для таких систем зависимость между нагрузочным моментом и скоростью вращения для начальной точки звена

с распределенными параметрами при нулевых начальных условиях имеет следующий вид:

$$M^*(q) = \frac{1}{\rho} \frac{e^q + e^{\tau}}{e^q - e^{\tau}} \omega^*(q), \quad (3)$$

где $q = pT$, $T = 2\tau$ — период повторения, $M^*(q)$, $\omega^*(q)$ — изображения функций момента и скорости вращения;

$e^{\tau} = \rho - \mu/\rho + \mu$, ρ — коэффициент распространения, μ — коэффициент, определяющий связь между скоростью вращения и моментом в конечной точке звена.

На основании теоремы свертывания в вещественной области [4] определяем выражение для оригинала функции момента. В относительных единицах уравнение будет иметь следующий вид:

$$\mu[n] = e^{\tau n} \sum_{m=0}^n e^{-\tau m} \nu[m] + e^{\tau} e^{\tau(n-1)} \sum_{m=0}^{n-1} e^{-\tau m} \nu[m]. \quad (4)$$

По уравнению (4) определяем:

$$\frac{d\mu}{d\nu} = e^{\tau n} \sum_{m=0}^n e^{-\tau m} + e^{\tau} e^{\tau(n-1)} \sum_{m=0}^{n-1} e^{-\tau m} = \frac{e^{\tau n}}{1 - e^{-\tau}} [2 - e^{-\tau n} - e^{-\tau(n+1)}]. \quad (5)$$

Для приближенного решения задач оптимального управления системами с распределенными параметрами можно использовать методы разностной аппроксимации [5]. Заменим в уравнении (2) производную первой разностью:

$$\frac{d\lambda}{d\tau} \approx \frac{1}{T_{0.с.}} [\lambda[n+1] - \lambda[n]]. \quad (6)$$

Подставляя в уравнение (2) уравнение (5) и (6), получим уравнение Эйлера в следующем виде:

$$-\lambda_0 + \lambda[n] \frac{e^{\tau n}}{1 - e^{-\tau}} [2 - e^{-\tau n} - e^{-\tau(n+1)}] = \frac{1}{T_{0.с.}} [\lambda[n+1] - \lambda[n]]. \quad (7)$$

Разностное уравнение (7) позволяет определить искомую функцию $\lambda[n]$. Связь между $\lambda[n]$ и $\beta[n]$ определяется из уравнения (4):

$$\frac{2\beta[n]}{1 - (\beta[n])^2} = \lambda[n]. \quad (8)$$

Задавая $n = 0, 1, 2 \dots$ последовательно определяем из уравнения (7) значение $\lambda[n]$.

При $n = 0$

$$\lambda[1] = \lambda[0] (1 + T_{0.с.}) - \lambda_0 T_{0.с.} \quad (9)$$

При $n = 1$

$$\lambda[2] = \lambda[1] \{(1 + 2e^{\tau}) T_{0.с.} + 1\} - \lambda_0 T_{0.с.} \quad (10)$$

Для любого n будем иметь следующее соотношение:

$$\lambda[n+1] = \lambda[n] \{(2 + 2e^{-\tau} + 2e^{-2\tau} + 2e^{-3\tau} + \dots + 2e^{-\tau(n-1)} + e^{-\tau n}) e^{\tau n} T_{0.с.} + 1\} - \lambda_0 T_{0.с.} \quad (11)$$

Значение $\lambda[0]$ определяем из начальных условий. Значение $\beta[n]$ определяется согласно уравнению (8)

$$\beta[n] = \frac{-1 + \sqrt{1 + (\lambda[n])^2}}{\lambda[n]} \quad (12)$$

Уравнение (12) определяет алгоритм оптимального управления электропривода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петров Ю. П. Оптимальное управление электроприводом. Госэнергоиздат, 1961. 2. Кадымов Я. Б. Переходные процессы в системах с распределенными параметрами. Наука, 1968. 3. Кадымов Я. Б., Листенгартен Б. А. Приближенный метод расчета переходных процессов в системах автоматического регулирования, включающих звенья с распределенными параметрами. Автоматика и телемеханика, т. XXV, 1964, № 4. 4. Цыпкин Я. З. Теория линейных импульсных систем. Физматгиз, 1963. 5. Бутковский А. Г. Теория оптимального управления системами с распределенными параметрами. Наука, 1965.

АзНИИ энергетика им. И. Г. Есьмана

Поступило 20. X 1969

Б. А. Листенгартен

Пајланмыш параметрли электрик интигалынын оптималь идарэ едилмэси

ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ тезлик васитэсилэ идарэ едилэн пајланмыш параметрли асинхрон интигалынын оптималь идарэ олунмасына бахылыр. Оптималь идарэ, ишчи механизмин максимум жердэишмэси заманы ротор дөврэсиндэки иткилэрлэ мүэјјэн олунур. Пајланмыш параметрли систем үчүн момент ифадэси белэdir:

$$M[n] = e^{\tau n} \sum_{m=0}^n e^{-\tau m} M[m] + e^{\tau} \cdot e^{\tau(n-1)} \sum_{m=0}^{n-1} e^{-\tau m} M[m] \quad (1)$$

Оптималь идарэ үчүн алгоритм Ејлер тэиликлэриндэн тэјин олунур. Бизим мэсэлэ үчүн алгоритм ашагыдакы кимидир:

$$-\lambda_0 + \lambda[n] \frac{e^{\tau n}}{1 - e^{-\tau}} (2 - e^{-\tau n} - e^{-\tau(n+1)}) = \frac{1}{T_{0.с.}} (\lambda[n+1] - \lambda[n]) \quad (2)$$

$$\lambda[n] = \frac{2\beta[n]}{1 - (\beta[n])^2} \quad (3)$$

УДК 539293

И. С. БЛЮМ, М. А. ТАЛИБИ, П. А. ЛУНЕВ, В. А. КРУТЕНЮК

СЕЛЕНОВЫЕ $p-n$ -ПЕРЕХОДЫ В КАЧЕСТВЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЦЕПЯХ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Г. Б. Абдуллаевым)

Исследование приборов [1—6] на Se высокой чистоты (99,9999 %) показало большую возможность технологического управления их электрофизических параметров. В связи с этим в последние годы наряду с широким применением селеновых выпрямителей, электрографических пластин наметились пути изготовления и применения селеновых приборов и в других целях.

1. Маломощные стабилитроны на прямой ветви ВАХ селеновых $p-n$ -переходов [7] производятся серийно и используются для стабилизации напряжений 0,5—3 в. Они допускают параллельное, последовательное и смешанное соединения, что позволяет подбирать каскады с требуемым $V_{ст}$ и $J_{ст}$.

Благодаря отрицательному ТКН маломощные селеновые стабилитроны можно использовать также для компенсации в схемах совместно с другими стабилитронами с положительным знаком ТКН.

2. Для стабилизации переменного напряжения изготовлены элементы с резким $p-n$ -переходом. На рис. 1, а для одной пары элементов с рабочей площадью $\sim 0,4 \text{ см}^2$ представлена зависимость $V_{вых}$ от

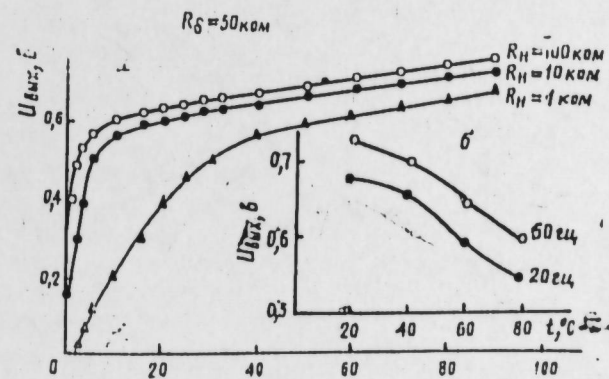


Рис. 1.

$V_{ок}$ при различных нагрузочных сопротивлениях и балластном сопротивлении, равном 50 ком.

Частотно-температурная зависимость этих элементов в интервале 50—20·10³ гц и 20—80°С выражена слабо (рис. 1 б).

Увеличением числа элементов в каждом плече можно повысить напряжение стабилизации.

Число элементов в каждом плече	Входное напряжение, при котором наблюдается стабилизация, в	Напряжение стабилизации, в
1	15—100	0,6—0,8
5	70—240	4,0—5,5
60	70—240	30,0—40,0

3. Гасители переходных напряжений. Для селеновых $p-n$ -переходов связь между коэффициентом размножения M и ударной ионизацией a определяется соотношением: $1 - \frac{1}{M} = \int_0^x a dx$. При пробое $M \rightarrow \infty$

и $\int_0^x a dx = 1$ [2,3,5,8]. Примесями M варьируется в пределах 2—20 [3],

и можно управлять механизмом пробоя [3,5], что позволило разработать приборы с $R_{г} < 1$ ом. Номинальное напряжение 7—10 в, допустимая мощность рассеяния в статическом режиме в 1 $вт/см^2$. Такая характеристика позволяет использовать их как нелинейные защитные устройства от перенапряжений (рис. 2б). Перенапряжение не должно выводить защитные элементы из строя. С этой точки зрения пробоеустойчивость селеновых приборов и способность „самозалечивания“ при локальных пробоях приобретает особую ценность. Специально изготовленные селеновые элементы можно применять как полярные (рис.

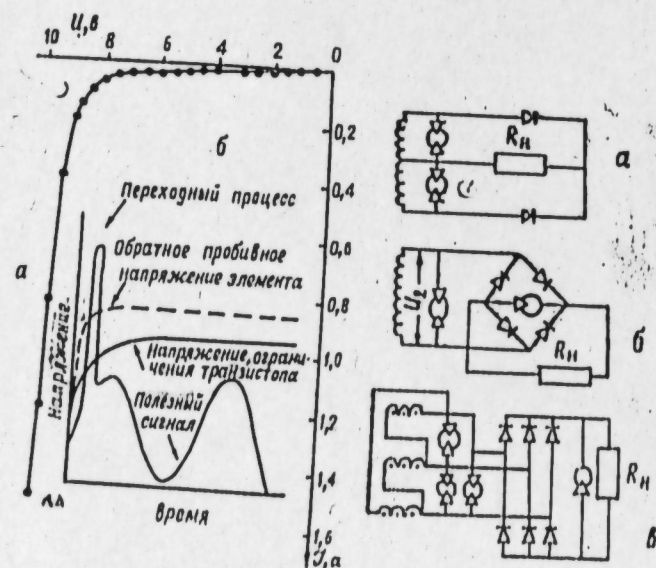


Рис. 2.

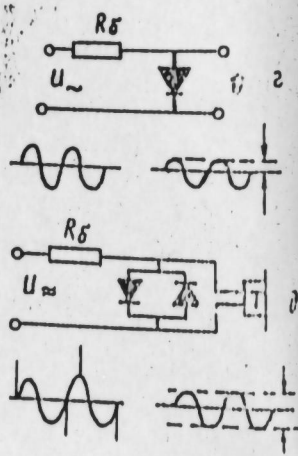


Рис. 3.

3б,в), так и униполярные (рис. 3а,б,в). Первые могут использоваться в качестве мощных стабилитронов, вторые — в качестве варисторов.

4. Варикапы. Наряду с быстрым развитием схем на варикапах, в диа-

пазоне высоких и сверхвысоких частот— ν расширяется рабочий диапазон варикап в сторону низких ν , путем создания $p-n$ -переходов в полупроводниках с большим ΔE [11]. Зависимость $C=f(t)$ селеновых $p-n$ -переходов обусловлена захватом носителей тока на глубокие ло-

ушки [3—5]. В интервале 200—100°С $\frac{\partial C}{\partial t} = (3-5) \cdot 10^{-6}$ $мкф/см^2 \cdot град$.

В интервале 100—150°С, когда глубокие ловушки заполнены $\frac{\partial C}{\partial t} = 0$, что

интересно для схем, где требуются высокотемпературные варикапы нечувствительные к изменению температуры. При 20°С в интервале обратных смещений 0—20 в емкость селенового $p-n$ -перехода уменьшается от 0,025 до 0,005 $мкф/см^2$, т. е. в 5 раз, а в интервале 10—50 в от 0,005 до 0,003 $мкф/см^2$ [2—5]. Рабочий диапазон ν селенового варикапа ограничивается последовательным сопротивлением диода R_n и сопротивлением $p-n$ -перехода $R_{ш}$. Для селенового варикапа следующими экспериментальными параметрами: $C=10^{-7}$, ф, $R_n=5$ ом, $R_{ш}=10^4$ ом максимальной $\nu \sim 4$ кГц соответствует расчетное значение $Q_{макс} \sim 20$. Эти данные справедливы при $\omega t \ll 1$. Для селеновых $p-n$ -переходов $\tau \sim 10^{-9} - 10^{-6}$ сек [10]. Для работы в диапазоне звуковых частот нужны $p-n$ -переходы с высокими значениями C , $R_{ш}$. Уменьшение C и рост $R_{ш}$ с температурой считаются „аномальными“ особенностями селеновых $p-n$ -переходов. В интервале 20—100°С C уменьшается не более 4-х раз, а $R_{ш}$ —растет больше, чем на порядок [2—5]. В результате для селеновых варикап, в интервале 20—100°С с ростом температуры Q увеличивается. В интервале 100—150°С $C = const$, а $R_{ш}$ уменьшается в 5—7 раз и соответственно уменьшается Q . Однако возможность управления температурной зависимости $R_{ш}$ и C [2—6] путем воздействия примесями на глубокие ловушки в n - и p -слоях позволяет готовить селеновые варикапы с различной температурной зависимостью $R_{ш}$, C и соответственно Q . Для селеновых $p-n$ -переходов с механизмом ударной ионизации предпробойного роста обратного тока в интервале 20—100°С Q растет (вследствие превалирования роста $R_{ш}$, над уменьшением C), а при 100—150°С убывает. В случае туннельного роста обратного тока, при 100—150°С уменьшается вследствие роста $R_{ш}$. Таким образом механизм предпробойного роста обратного тока [3] может служить критерием для выбора Q селеновых варикап на высокие напряжения.

5. Ограничители малых напряжений. Селеновый $p-n$ -переход при малых напряжениях около 0,5 в является высокоомным в обоих направлениях. При $V_{пр} 0,5$ в $p-n$ -переход является низкоомным [7]. Такой переход может служить полярным (рис. 3, з) либо униполярным (рис. 3, д) ограничителем малых напряжений. Такие ограничители применяются для подавления акустических ударов в телефонии, уменьшения шумовых помех в различных радиотехнических схемах.

6. Индуктивные селеновые элементы. Для прямосмещенных селеновых $p-n$ -переходов при определенном значении смещающего напряжения $V_{инд}$ наблюдается уменьшение емкости C до нуля с последующим переходом в индуктивность L [13]. Значение $V_{инд}$ определяется величиной ионизованных доноров в n -слое — N_D и ионизованных акцепторов — N_A в p -слое. С повышением N_A и N_D наблюдается смещение $V_{инд}$ в области малых V . При использовании индуктивности, например, для корреляции формы импульса, высокая добротность не нужна. На рис. 4 представлена одна из возможных схем [14], где в качестве ин-

дуктивного элемента может быть использован прямосмещенный $p-n$ -переход.

7. Действие селеновых электроакустических [15] и переключающих [16] элементов также основано на нелинейных свойствах $p-n$ -переходов.

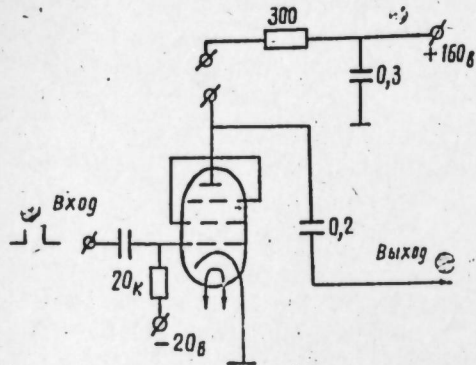


Рис. 4

Селеновые приборы с $p-n$ -переходом обладают высокой пробоеустойчивостью и способностью к самозалечиванию при локальных пробоях, отличаются большой радиационной стойкостью и малой радиационной проводимостью. Простота технологии и поликристалличность позволяют готовить приборы самых различных геометрий и площадей, которые можно соединять между собой параллельно, последовательно и смешанно в неограниченном количестве. Авторы благодарны акад. Г. Б. Абдуллаеву за постановку задачи и ценные советы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Г. Б., Марголин С. М., Талиби М. А. Ст. в сб. "Полупроводниковые элементы в приборостроении". ОНТИПРИБОР, М., 1966.
2. Абдуллаев Г. Б., Талиби М. А. Ст. в сб. "Электронно-дырочные переходы в полупроводниках". Изд. АН Узб. ССР, 1964.
3. Абдуллаев Г. Б., Манафлы Э. И., Талиби М. А. Ст. в сб. "Селен, теллур и их применение". Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1965.
4. Абдуллаев Г. Б., Манафлы Э. И., Талиби М. А. Удостоверения о регистрации работ в комитете по делам открытий и изобретений при Совете Министров в СССР, № 39385 с приоритетом от 11 ноября 1963 г., № 39387 с приоритетом от 1 октября 1965 г.
5. Манафлы Э. И., Талиби М. А., Абдуллаев Г. Б. Ст. в сб. "Физика $p-n$ -переходов". Изд-во "Знание", Рига, 1966.
6. Талиби М. А., Манафлы Э. И., Лунев П. А., Крутенюк В. А. Авт. свид-во № 227455 с приоритетом от 1968 г.
7. Талиби М. А., Лунев П. А., Кадымов Г. Г. Изв. АН Азерб. ССР, серия физ. матем. наук, № 4, 1970.
8. Абдуллаев Г. Б., Манафлы Э. И., Талиби М. А. Труды совещания по ударной ионизации и туннельному эффекту в полупроводниках. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1962.
9. Талиби М. А. Изв. АН Азерб. ССР, серия физ.-матем. и технич. наук, № 4, 1970.
10. Манафлы Э. И., Талиби М. А., Талиби М. А., Гулиева Б. М., Талиби М. А., Алиев М. М. Статия в сб. "Селен, теллур и их применение". Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1965.
11. Берман Л. С. Нелинейная полупроводниковая емкость. Гос. изд-во физ.-мат. лит-ры, М., 1963.
12. Талиби М. А., Вердиева Т. М., Крутенюк Е. Г. Ст. в сб. "Селен, теллур и их применение". Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1965.
13. Талиби М. А., Мамедов Э. Г., Алиев М. М. ФТП, № 9, 1967.
14. Тхорик Ю. А. Переходные процессы в импульсных полупроводниковых диодах. Киев, 1966.
15. Талиби М. А., Крутенюк Е. Г., Нагиев А. М. Изв. АН Азерб. ССР, серия физ.-тех. и матем. наук, № 1, 1967.
16. Талиби М. А., Мамедов Э. Г., Вердиева Т. М. Изв. АН Азерб. ССР, серия физ.-матем. и технич. наук, № 5, 1968.

Институт физики

Поступило 4. XII 1969

И. С. Блуж, М. Э. Талиби, П. А. Лунев, В. А. Крутенюк

Селен $p-n$ кечидлэринин сабит вэ дэјишэн электрик чэрэјаны дөврэлэриндэ гејри-хэтти элементлэр кими тэтбиги

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә кестәрилик ки, хүсүси технолокија илә һазырланмыш селен $p-n$ кечидлэриндән харичдән тэтбиг олунмуш кәркинликлә идарә олунан тутум, индуктив элемент, сабитләшдиричи, горујучу вэ с. кими истифадә етмәк олар.

Мәгаләдә, ејни заманда, өјрәнилмиш элементлэрин ишләмәсинин физики әсаслары вэ онларын схемләрдә тэтбиг имканлары да шәрһ олунмушдур.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 541-6-543-422

Акад. А. М. КУЛИЕВ, К. Е. КРУГЛЯКОВ, Ф. Н. МАМЕДОВ, С. А. САРДАРОВА,
А. Г. БАЙРАМОВА, Н. А. ЗАХАРОВА, Н. Р. СУЛТАНОВА,
Ф. А. МАМЕДОВ, Г. И. БОГДАНОВ

ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕНОЛОВ И ТИОФЕНОЛОВ МЕТОДОМ ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ

В последнее время фенольные соединения находят широкое применение в народном хозяйстве: для стабилизации полимерных материалов, нефтяных и пищевых продуктов, некоторых биохимических процессов в живых клетках [1, 2].

Создание теории ингибирования открывает широкие возможности для отбора и целенаправленного синтеза эффективных ингибиторов [3].

Используя хемилюминесцентный метод исследования, мы установили [4], что ароматические соединения, содержащие гидроксильную или сульфгидрильную группу в ядре, являются высокоэффективными ингибиторами процессов окисления, замещение атомов водорода в этих группах различными заместителями приводит к полной потере антиокислительной эффективности.

В данной работе была сделана попытка изучить влияние различных функциональных групп на антиокислительную эффективность. С этой целью исследовалась антиокислительная эффективность ряда синтезированных, а именно, o - и n -оксиацетофенонов и их o -замещенных производных, S -бензилзамещенных производных алкилтиофенолов, оксиметилбензилсульфида, ариламинометилфенолов, а также фениламинометилциклогексана. Оксиацетофеноны были получены перегруппировкой соответствующих ацетилпроизводных по Фрису [5]. Замещение водорода в оксиацетофенонах осуществлялось взаимодействием последних с монохлоруксусной кислотой и этиленхлоргидрином в щелочной среде; s -замещенные производные алкилтиофенолов были синтезированы нагреванием смеси эквимолекулярных количеств алкилтиофенола с четвертичной аммониевой солью или с основаниями Манниха [6]; ариламинометилфенолы получали конденсацией фенолов с формальдегидом и ароматическими аминами. Многие из указанных соединений не описаны в литературе, поэтому изучение их свойств представляет значительный интерес. Антиокислительная эффективность всех изученных соединений определялась с помощью хемилюминесцентного метода [7].

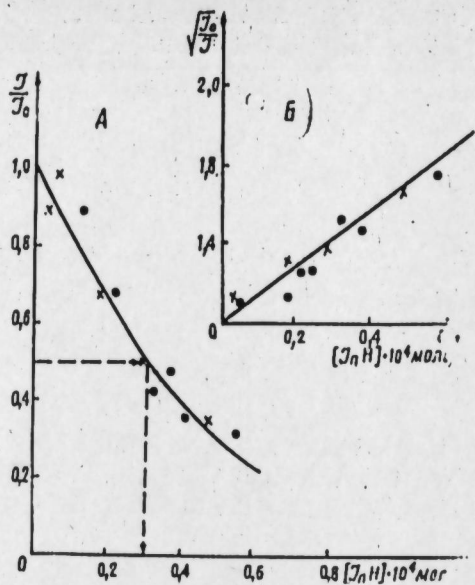


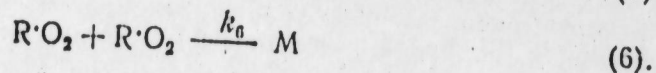
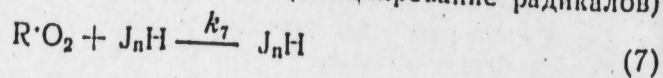
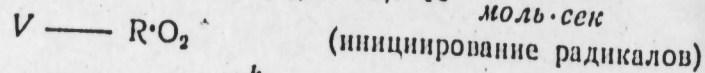
Рис 1. А — кривые хемилюминесценции в реакции этилбензола с уксусной кислотой с различными концентрациями 2-окси-, 5-метилбензилсульфида (•) и 2-фениламино-метил-4-трет. бутилфенола (+).
Б — анаморфоза кривых тушения

В качестве стандартной использовалась реакция окисления воздухом этилбензола в смеси с указанной кислотой при 58°C. Инициатором служит азобисизобутиронитрил (10^{-2} M). Скорость иницирования $W_{\text{изд}} = 7,59 \cdot 10^{-8} \frac{\text{моль} \cdot \text{л}}{\text{сек}^2}$. Как активатор использовался дибромантрацен в концентрации $5 \cdot 10^{-4}$ M.

Антиокислительную эффективность ингибиторов ($\epsilon\chi\lambda$) определяли по кривым тушения, как величину обратную концентрации, при которой интенсивность свечения убывала в 2 раза.

В качестве примера, на рис. 1 приведены анаморфозы кривых в координатах $\left[\sqrt{\frac{J_0}{J}} - (J_nH) \right]$, из которой были вычислены значения

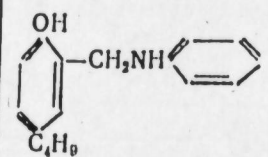
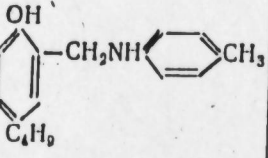
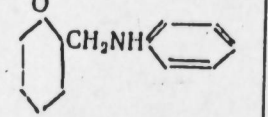
$\frac{k_7}{\sqrt{k_0}}$, где k_7 и k_0 являются, в соответствии с общепринятой схемой окисления константами элементарных реакций [8]. Для вычисления значения k_7 использовалась величина $(k_0)_{\text{об}} = 1,9 \cdot 10^7 \frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{сек}}$



Имея значение k_0 для окисления этилбензола, и учитывая отсутствие влияния уксусной кислоты на механизм окисления этилбензола [9], можно вычислить значение элементарных констант k_7 (табл. 1). Как видно из таблицы, оксиацетофеноны (соед. 1, 2, 3) незначи-

Результаты измерения антиокислительной эффективности ингибиторов методом хемилюминесценции

№ соед.	Наименование соединений	Структурная формула	$\chi_7 \cdot 10^4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}$ при $\frac{J}{J_0} = 0,5$	$k_7/k_0^{-1/2}$ ($\frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{сек}^{1/2}}$)	$k_7 \cdot 10^{-4} \frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{сек}}$
1	2	3	4	5	6
1	<i>n</i> -оксиацетофенон		0,04	0,42	0,18
2	<i>o</i> -оксиацетофенон		0,2	2,2	0,97
3	2-окси-5-метилацетофенон		0,023	0,25	0,108
4	<i>n</i> -ацетофеноксип-уксусная кислота		Не ослабляет свечения		
5	<i>o</i> -ацетофеноксип-уксусная кислота		•	•	•
6	Ацетофеноксип-этанол-2		•	•	•
7	Бензилфенилсульфид		•	•	•
8	Бензил-(4-этилфенил)сульфид		•	•	•
9	Бензил-(4-изопропилфенил)сульфид		•	•	•
10	2-окси-5-метилбензилсульфид		3,1	37,5	11,6

1	2	3	4	5	6
11	2-фениламинометил-4-трет. бутилфенол		3,1	37,5	11,6
12	2-толиламинометил-4-трет. бутилфенол		5,0	50	21,7
13	Фениламинометил-циклогексанон		Не ослабляет свечения		

тельно изменяет свечение в реакции окисления этилбензола и, следовательно, обладают слабыми антиокислительными свойствами. Это явление можно объяснить наличием в молекуле указанных соединений СО-группы, обладающей сильными электроакцепторными свойствами. Замена же атома водорода оксиацетофенонов различными группами уничтожает антиокислительные свойства их, что и следовало ожидать, так как в структуре этих соединений (соед. 4, 5, 6) отсутствуют функциональные группы, способные легко реагировать со свободными радикалами и, тем самым прерывать цепи окисления. По аналогии, не активными оказались и S-бензилзамещенные производные тиофенолов (соед. 7, 8, 9).

Наибольшей антиокислительной эффективностью среди исследованных соединений обладают 2-окси-5-метилбензилсульфид (соед. 10) и производные фенолов (соед. 11, 12). По всей вероятности, это объясняется наличием в молекуле указанных соединений сильных электронодонорных групп.

Ввиду того, что данные соединения слабо расходовались в системе, нельзя было определить значение скорости иницирования, знание которой позволило бы высказать соображения об истинном механизме действия исследованных соединений.

Авторы выражают благодарность акад. Эмануэлю за интерес и внимание к работе.

Выводы

1. Изучена антиокислительная эффективность ряда производных фенолов и тиофенолов с помощью хемилюминесцентного метода.
2. Установлено, что высокими антиокислительными свойствами обладают соединения, содержащие свободную гидроксильную группу в ароматическом ядре. Наличие электроакцепторных групп в фенолах снижает антиокислительную эффективность соединений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эмануэль Н. М., Ляскова Ю. Н. Торможение процессов окисления жиров. "Пищепромиздат", 1961.
2. Эмануэль Н. М. Фенольные соединения и их биологические функции. "Наука", М., стр. 311.
3. Эмануэль Н. М., Дени-

сов Е. Т., Майзус З. К. Ценные реакции окисления углеводородов в жидкой фазе. "Наука", М., 1965. 4. Кулиев А. М., Круглякова К. Е., Мамедов Ф. Н., Захарова Н. А., Арабова А. С., Батыров М., Сардарова С. А., Мамедов Ф. А. Сб. "Присадки к смазочным маслам". Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1967, стр. 251. 5. Органические реакции, т. 1, стр. 455, М., 1948. 6. Кулиев А. М. Присадки к смазочным маслам. Изд-во "Химия", МЛ., 1964. 7. Захарова М. А., Шалина С. И., Круглякова К. Е., Карпунин О. Н., Ананченко С. Н., Лилманов В. Е., Торгов И. В., Эмануэль Н. М., "Изв. АН СССР, серия хим.", стр. 456, М., 1966. 8. Цепалов В. Ф., Шляпинтох В. Я. "Кинетика и катализ", 3. 870, М., 1962. 9. Шляпинтох В. Я., Карпунин О. Н., Посников Л. М., Захаров И. В., Вичуттинский А. А., Цепалов В. Ф. Хемилюминесцентные методы исследования медленных химических процессов. Изд-во "Наука", М., 1966.

Поступило 14. XI 1969

Институт химии присадок,
Институт химической физики

Э. М. Гулиев, К. Ж. Круглякова, Ф. Н. Мамедов, С. Э. Сардарова
Э. Н. Байрамова, Н. А. Захарова, Н. Р. Султанова, Ф. Э. Мамедов,
Г. И. Богданов

Хемилюминесценсия үсүлү илэ фенолларын вэ тиофенолларын
бэ'зи төрэмэлэринин оксидлэшмэнин гаршысыны алмасы
эффектинин ө'рэнилмэси

ХҮЛАСЭ

Мэгалэдэ мүхтәлиф функцијалы группалары: о-вэ п-оксиацетофенолларын, онларын О-эвэзедилмиш төрэмэлэринин, алкилтиофенолларын бензилэвэзедилмиш төрэмэлэринин, оксидбензилэвэзедилмиш тиофенолларын, ариламинометилфенолларын, һәмчинин фениламинометилциклогексанонун оксидлэшмэнин гаршысыны алмаг эффекинэ тә'сиринин тәдгигиндәи бәһс олунмушдур. Оксидлэшмэнин гаршысыны алмаг эффекинэ хемилюминесценсия үсүлү илэ тә'јин едилмиш, ө'рәнилән бирлэшмэлэрин оксидлэшмэнин гаршысыны алмаг эффекинэ һесабламаг үчүн сөнмә әјриләри вэ һәмнин әјриләрин дәјишилмәси гурулмушдур.

Тәдгигатларын нәтијәси көстәрмишдир ки, ароматик нүвәдә азад гидроксил группу сахлајан бирлэшмәләр јүксәк оксидлэшмэнин гаршысыны алмаг хассәсинә маликдир. Фенолларда електронакцептор группаларын олмасы бирлэшмэлэрин оксидлэшмэнин гаршысыны алмаг эффекинэ ашағы салыр.

УДК 678.06:542

ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ

М. Б. ГРАНОВСКИЙ, А. И. ЛУКОМСКАЯ, В. Л. МАЙЗЕЛЬ, А. М. РАСУЛОВ

О ВЛИЯНИИ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ХАРАКТЕР ДИНАМИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ СВЯЗИ МЕЖДУ РЕЗИНОЙ И ЕДИНИЧНОЙ НИТЬЮ КОРДА

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

В работах [1, 2] были описаны метод и закономерности динамической прочности связи между резиной и единичной нитью корда, определяемой путем выдергивания нити из резинового блока при статической и динамической (гармонической и импульсной) нагрузках.

Характерной особенностью усталостной динамической прочности связи резина-корд является возможность описания ее степенным законом, аналогичным закону усталостной выносливости резины в цельнорезиновых и границах разнородных резин в многослойных резиновых системах [3-5]. Этот закон имеет следующий вид:

$$N_1/N_2 = (F_{02}/F_{01})^\beta, \quad (1)$$

где N_1 и N_2 — выносливости (числа циклов многократного нагружения до выдергивания нити из резины) при амплитудах нагрузок, действующих на нить, F_{01} и F_{02} соответственно, β — коэффициент, характеризующий сопротивление границы резина-нить повторному нагружению. Чем больше β , тем меньше утомляемость границы, тем более стойкой она оказывается.

В логарифмической системе координат зависимости $\lg F_0 - \lg N$ оказываются прямолинейными, а коэффициент β определяется углом наклона α , а именно:

$$\beta = \text{ctg} \alpha = \frac{\lg N_2 - \lg N_1}{\lg F_{01} - \lg F_{02}} \quad (2)$$

На описанном в работах [1, 2] приборе, помимо динамической, можно задавать статическую нагрузку на нить. Представляло интерес проверить влияние статической составляющей нагрузки $F_{ст}$ на выносливость N и коэффициент β . Если статическая $F_{ст}$ и динамическая (с амплитудой F_0) нагрузки действуют независимо, то скорости разрушения от статической и динамической нагрузок ($V_{ст}$ и $V_{дин}$, соответственно) должны суммироваться. Скорость обратна времени τ разрушения, т. е. $V_{общ.} = \frac{1}{\tau_{общ.}}$ или

$$V_{общ.} = V_{ст.} + V_{дин.} = \frac{1}{\tau_{ст.}} + \frac{1}{\tau_{дин.}}$$

Допустим, что F_{02} — амплитуда нагрузки, вызывающей разрушение за 1 цикл ($N_2 = 1$), причем $N = \omega \tau_{дин.}$, где ω — частота нагружения, тогда

$$N_1 = \omega \tau_{дин.} = \left(\frac{F_{02}}{F_{01}} \right)^\beta \quad (3)$$

или

$$\tau_{дин.} = \frac{1}{\omega} \left(\frac{F_{02}}{F_{01}} \right)^\beta$$

Время разрушения $\tau_{ст.}$ при статической нагрузке $F_{ст.}$ тем больше, чем меньше нагрузка, т. е. $\tau_{ст.} = \varphi \left(\frac{1}{F_{ст.}} \right)$, откуда

$$V_{общ.} = \frac{1}{\varphi(1/F_{ст.})} + \omega \left(\frac{F_{01}}{F_{02}} \right)^\beta \quad (4)$$

Зависимость $\varphi(1/F_{ст.})$ записана здесь в неявном виде.

На рис. 1 показаны кривые усталости в динамическом режиме нагружения при различных статических составляющих нагрузки. Характерной особенностью кривых является то обстоятельство, что в логарифмической системе координат они спрямляются, а наклон не зависит от величины статической нагрузки.

Статическая составляющая как бы ускоряет разрушение, уменьшая выносливость, однако чувствительность к повторности нагружения при этом не меняется.

Вместо (1), или (3), получаются следующие закономерности

$$N_{общ.} = \omega \tau_{общ.} = (F_{02}/F_{01})^\beta \cdot \frac{1}{\theta(F_{ст.})} \quad (5)$$

или

$$V_{общ.} = \frac{\omega \cdot \theta(F_{ст.})}{(F_{02}/F_{01})^\beta} \quad (6)$$

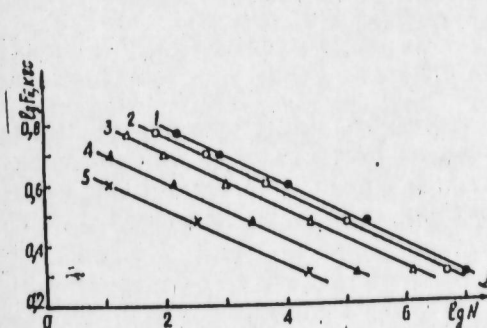


Рис. 1. Зависимость $\lg F_0 - \lg N$ при наличии статической нагрузки $F_{ст.}$ для системы: резина на основе комбинации каучуков СКМС-30 и АРКМ-15 и СКИ-3, содержащая вес. ч. сажи ТМ-50; корд марки 19 В, пропитанный латексом Р-16; 1 — $F_{ст.} = 0$; 2 — $F_{ст.} = 1$ кгс; 3 — $F_{ст.} = 2$ кгс; 4 — $F_{ст.} = 3$ кгс; 5 — $F_{ст.} = 4$ кгс.

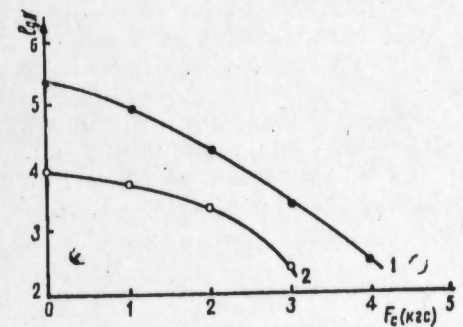


Рис. 2. Зависимость $\lg N$ от величины статической составляющей $F_{ст}$ при $F_0 = 3$ кгс для систем: 1 — резина на основе СКМС-30, АРКМ-15 и СКИ-3 с 40 вес. ч. сажи ТМ-50, корд марки 19 В, пропитанный латексом Р-16; 2 — резина на основе НК с 25 вес. ч. сажи ТМ-50 корд марки 19 В, непропитанный.

Из выражения (6) следует, что скорость разрушения тем больше, чем больше статическая нагрузка, а число циклов соответственно меньше.

Сопоставляя (4), или закон аддитивности скоростей разрушения, и (6), легко видеть, что аддитивность не выполняется: процессы статического и динамического разрушения не просто накладываются друг на друга, а взаимовлияют один на другой.

На рис. 2 показан характер влияния статической нагрузки.

Выводы

1. Исследовано влияние статической составляющей $F_{ст}$ на параметры, характеризующие динамическую прочность связи резины с единичной нитью корда.

2. Показано, что наличие статической составляющей ускоряет разрушение, но не влияет на чувствительность резино-кордной системы к повторным нагрузкам.

3. Установлено, что закон аддитивности скоростей разрушения для исследованных систем не выполняется.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукомская А. И., Грановский М. Б., Майзель В. Л. Заводская лаборатория, № 4, 505, 1969.
2. Лукомская А. И., Грановский М. Б., Майзель В. Л. „Каучук и резина“, № 6, 43, 1969.
3. Резниковский М. М., Лукомская А. И. Механические испытания каучука и резины. „Химия“, 1968, гл. 6.
4. Бартонов Г. М., Галил-оглы Ф. А. В сб. „Старение и утомление каучуков и резины и повышение их стойкости“. Госхимиздат, 1955, стр. 119.
5. Резниковский М. М. „Каучук и резина“. № 9, 33, 1960.

ЦЭЛ шинного завода
АГУ им. С. М. Кирова

Поступило 18. III 1970

М. Б. Грановски, А. И. Лукомскаја, В. Л. Мајзел, А. М. Рәсулов

Резин вә кордун јеканә сапынын арасындакы әлағәнин
динамики давамлылығы характеринә статик јүкүн
тә’сири һаггында

ХУЛАСӘ

Тәдғигатда әлағә статик јүкүн резин-корд нүмунәсинин давамлылығына тә’сири өјрәнилмишдир. Мәғаләдә статик јүкүн тә’сир характери көстәрилмиш, дағылма сүр’әтләри аддитивлији һанундан кәнарачыхма ашкар едилмиш вә бу һадисәнин сәбәбләри һаггында тәклиф сөјләнилмишдир.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 547.024 547.52

Акад. С. Д. МЕХТИЕВ, Д. С. МЕХТИЕВ, Ф. З. АБДУЛЛАЕВ

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГАЛОИДТОЛУОЛОВ С НАТРИЕМ

Участие свободных радикалов в реакции взаимодействия арилгалогенидов со щелочными металлами отмечалось в работах [1—6].

Несмотря на более, чем столетнюю давность открытия реакции Фиттига [7] механизм ее продолжал оставаться невыясненным, хотя и имелось много высказываний по этому вопросу. Участие свободных радикалов в этой реакции нашло свое экспериментальное подтверждение лишь недавно в работах [8, 9].

В работах [10—12], посвященных исследованию реакции взаимодействия *n*-бромтолуола и броммезитилена с натрием установлено образование дитолила и димезитила соответственно без каких-либо указаний на их структуры. Образование при этом одновременно *n*-толилфенилметана так же, как и пентаметилдифенилметана соответственно объясняется реакцией аутометаллирования, очевидно, на основе реакции Шорыгина [13].

Впоследствии реакция металлирования в ряду ароматических соединений была дополнительно подтверждена получением высоких выходов бензилнатрия при использовании фенилнатрия в качестве металлирующего толуол агента [14, 15]. Вместе с тем, в работе [16] при исследовании взаимодействия *n*-хлортолуола с натрием в мягких условиях реакция аутометаллирования с образованием бензилнатрия не наблюдалась.

Резюмируя изложенное, отметим отсутствие в литературе каких-либо данных, указывающих на протекание реакции изомеризации при взаимодействии галоидалкилбензолов со щелочными металлами, в том числе и галоидтолуолов с натрием.

В настоящей работе представляются результаты исследования реакции взаимодействия индивидуальных изомеров галоидтолуолов с натрием.

Реакция проводилась в стеклянной колбе при непрерывном перемешивании реакционной массы и при температуре кипения растворителя, в качестве которого были использованы бензол и диэтиловый эфир. Длительность опыта составляла 5 ч, для каждого опыта было взято по 0,25—0,5 г моля галоидтолуола и соответственно 0,5—1 г атома натрия. По завершении опыта реакционная масса подвергалась фильтрации с выделением углеводородной части. В отдельных случа-

ях реакционная масса до фильтрации обрабатывалась этиловым спиртом. Фильтрат после соответствующей очистки и фракционирования подвергался анализу. Анализ продуктов реакции производился методом газо-жидкостной хроматографии.

Для идентификации продуктов реакции в качестве эталонов были синтезированы методом Гриньяра—Караша индивидуальные изомеры дитолила, толилфенилметана, метилдифенила и дибензил.

Анализ моно- и бициклических углеводородов продуктов реакции производился на хроматографе „Хром-3“ и „Цвет-1“ с пламенно-ионизационным детектором и капиллярной колонной из нержавеющей стали длиной 50 м, диаметром 0,25 мм. Неподвижная фаза — силиконовое масло марки ФМ, скорость газоносителя — гелия 3,33 см/сек, температура колонки — 170°C.

№ п/п	Галоидтолуолы	Выход дитолилов на превращенный галоидтолуол, % (мольн)	Изомерный состав дитолилов						Фрагментный состав дитолилов		
			<i>n, n</i> ¹⁻	<i>n, m</i> ¹⁻	<i>n, o</i> ¹⁻	<i>m, m</i> ¹⁻	<i>m, o</i> ¹⁻	<i>o, o</i> ¹⁻	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>o</i>
1	<i>n</i> -фтортолуол	6,42	42,4	21,6	27,8	2,05	5,25	1,34	66,88	15,26	17,86
2	<i>n</i> -хлортолуол	5,45	58,3	23,4	8,62	3,7	3,68	2,3	74,32	17,24	8,24
3	<i>n</i> -бромтолуол	13,85	54,35	40,3	4,11	0,7	0,34	0,2	76,55	31,02	2,43
4	<i>n</i> -бромтолуол'		48,0	40,8	9,4	0,9	0,77	0,13	73,10	21,69	5,21
5	<i>n</i> -йодтолуол	11,67	40,4	30,5	27,11	0,7	0,55	0,75	69,20	16,23	14,57
6	<i>n</i> -йодтолуол		31,5	31,2	29,9	4,1	1,9	1,4	62,05	20,65	17,30
7	<i>n</i> -йодтолуол**		48,35	29,27	20,2	0,59	0,89	0,70	73,09	15,67	11,24
8	<i>m</i> -бромтолуол	13,82	1,39	13,07	0,93	62,6	21,7	0,31	8,39	79,99	11,62
9	<i>m</i> -бромтолуол*		0,60	7,40	2,62	49,25	36,23	3,9	5,60	71,07	23,33
10	<i>o</i> -бромтолуол	13,32	4,10	4,35	22,8	3,7	18,2	46,85	17,67	14,98	67,35
11	<i>o</i> -бромтолуол*		1,18	7,55	25,1	0,85	21,0	44,32	17,40	15,13	67,47
12	<i>o</i> -бромтолуол		2,57	4,18	12,25	10,2	24,5	46,3	10,79	24,54	64,26
13	<i>m</i> -йодтолуол		1,15	16,5	7,39	37,41	36,0	1,6	13,07	63,66	23,27
14	<i>m</i> -йодтолуол		2,2	17,9	9,40	31,67	37,4	1,48	15,85	59,27	24,88
15	<i>o</i> -йодтолуол		1,38	1,71	16,85	2,64	21,22	56,20	10,66	14,11	75,23

* В отличие от других опытов продукт реакции в целом обрабатывался спиртом для гашения непрореагировавшего свободного натрия.

** Средой служил диэтиловый эфир, а во всех остальных опытах — бензол.

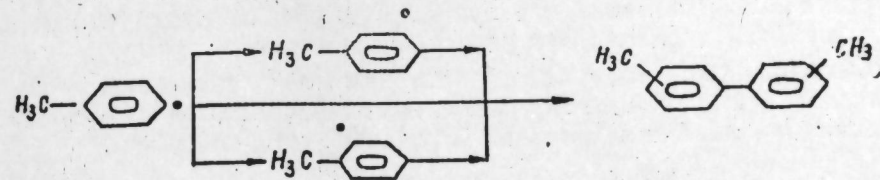
Результаты некоторых характерных опытов представлены в таблице, из данных которой следует, что взаимодействие галоидтолуолов с натрием независимо от природы галоидного атома и его положения относительно метильной группы в молекуле, а также от природы растворителя сопровождается реакцией изомеризации с образованием смеси изомеров дитолила со значительным содержанием (20—41 %) толильных фрагментов, не отвечающих по структуре исходному галоидтолуолу. Образование последних может служить дополнительным подтверждением участия свободных радикалов в реакции арилгалогенидов с натрием.

Основываясь на работах, посвященных свойствам фенильных [8, 17, 18], бензильных [19] и дифенильных [20] радикалов, хорошо объясняется последующая реакция между образующимися толильными радикалами и галоидтолуолами с образованием изомеров дитолила, в молекуле которых, по крайней мере, один из двух толильных фрагментов по структуре соответствует исходному галогениду.

Однако, на основе указанных работ не поддается объяснению обра-

зование при этом изомеров битолила, в молекуле которых оба толильные фрагмента не отвечают по структуре исходному галоидтолуолу. Как видно из данных таблицы во всех опытах имеет место образование таких изомеров битолила, содержание которых в битолильной фракции колеблется в пределах 1,2—13 %.

Это обстоятельство позволяет предположить возможность образования изомеров битолила предварительной изомеризацией толильных радикалов, например, для *n*-структуры, по следующей схеме:



Предлагаемая схема не исключает существующие точки зрения на радикальный механизм реакции галоидариллов со щелочными металлами, в том числе с натрием, а, наоборот, расширяет их область приложения, особенно для свещения промежуточных реакций.

В пользу участия толильных радикалов при взаимодействии галоидтолуолов с натрием в среде бензола говорит также наличие в продуктах реакции бифенила, метилбифенила, толилфенилметана, а также толуола, выход которого на взятый галоидтолуол в отдельных опытах достигает 30 и более мольных процентов.

Источником толуола наряду с толильными радикалами может быть также дегидротолуол, образование которого допускается согласно работе [21]. Нам представляется, что в процессе превращения толильного радикала в толуол донором водорода служит как растворителя — бензол, исходный галоидтолуол, так и продукты их взаимодействия с натрием.

Следует отметить, что во всех опытах наряду с названными выше продуктами наблюдалось образование в значительных количествах полиарильных, а также твердого аморфного, практически нерастворимого соединений.

Этим, очевидно, объясняются низкие выходы биариллов в реакции Фиттига.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bachmann, W. E. Clarke H. T. J. Am. chem. Soc., 49, 2089, 1927.
2. Ziegler K., Schaefer Ann., 479, 150, 1930.
3. Horn, Polanyi M. Z. physik chem., 25, 151, 1934.
4. Blum-Bergman O. J. Am. chem. Soc. 60, 1999, 1938.
5. Morton, A. A. Davidson J. B. Newey H. J. Am. chem. Soc. 64, 2240, 2242, 1942.
6. Семенов, Н. Н. О некоторых проблемах химической кинетики и реакционной способности. Изд. АН СССР, 1954, 1958.
7. Fittig R. Ann. der chemie und Pharmacie, 121, 361, 1961.
8. Грагеров И. П., Касухин Л. Ф. ЖОХ 38, вып. 11, 2593, 1968.
9. Грагеров И. П., Касухин Л. Ф. ЖСрХ, 5, вып. 19, 1969.
10. Кочетков К. А., Талалаева Т. А. Синтетические методы в области металлоорганических соединений, вып. 1 ч. I—X стр. 186—187. Изд. АН СССР, 1949.
11. Jannasch P., Weller M. Ber., 27, 2521, 1894.
12. Weller M. Ber. 29, 113, 1896.
13. Шорыгин П. П. Исследование в области металлоорганических соединений натрия, 1910; Вестн. 41, 2723, (1908), Вестн. 43, 1938, 1910.
14. Gilman H. Rasevitz H. A., Baine O. J. Am. chem. Soc., 62, 1514, 1940.
15. Avery A., Morton, Graham M., Richardson, A. T. Hollowe J. Am. chem. Soc., 63, 327, 1941.
16. Ziegler, K. Zeitschrift angew. Chem. 49, 455, 1936.
17. Грагеров И. П., Туркина И. Я. ЖОХ, 33, 1894, 1907, 1910, 1963, 18, 1936.
18. Грагеров И. П., Туркина М. Я. ДАН СССР*, 140, № 6, 1317, 1961.
19. Грагеров И. П., Чижев Б. В. ЖОрХ, 1, вып. 5, 838, 1965.
20. Грагеров И. П., Чижев Б. В. ЖОрХ, 1, вып. 3, 578, 1965.
21. Ehrhart G. Chem. Ber. 96, 2042, 1963.

ИНХП

Поступило 28. I 1971

Галондтолуолларын натриум илэ реаксиясынын тэдгиги

ХҮЛАСЭ

Галонд атомунун тэбиэтиндэн вэ онун метил групуна көрө молекулда тутдугу вэзијјэтиндэн, һабелэ реаксияја көтүрүлмүш һалледичинин тэбиэтиндэн асылы олмајараг, һалондтолуолларын натриум илэ реаксиясы битолил изомерлеринин гарышыгыны эмэлэ кэтирир. Көтүрүлмүш һалондтолуола гурулушча мұвафиг олмајан битолиллерин эмэлэ кэлмэси изомерләшмэ реаксиясы илэ изаһ едилир.

Мәгалэдэ һалондтолуолларын натриум илэ реаксиясынын сәрбэст радикал характерли олмасы көстэрилмиш вэ битолил изомерлеринин эмэлэкэлмэ механизми һаггында мұлаһизэ јүрүдүлмүшдүр.

УДК 550. 93

ГЕОХИМИЯ

Р. Н. АБДУЛЛАЕВ, И. А. АБДУЛЛАЕВ, Ф. Г. АСКЕРОВ, А. Р. ИСМІТ

О ВОЗРАСТЕ СУБЩЕЛОЧНЫХ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ПОРОД КАЗАХСКОГО ПРОГИБА (МАЛЫЙ КАВКАЗ) ПО ДАННЫМ КАЛИЙ-АРГОНОВОГО МЕТОДА

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

В геологическом строении Казахского прогиба наравне с палеонтологически датированными осадочными, туфогенно-осадочными и различными фациями кислых и основных вулканогенных образований позднеюрского и мелового возрастов, принимают участие также трахибазальты и трахиандезиты, формирование которых по геологическим данным относится к эоценовому времени.

Субщелочные вулканические породы в виде лавовых покровов и субвулканических образований выступают изолированными выходами в окрестностях сс. Дамирчиляр, Мусакей и Кечаскер, слагаая холмистые возвышенности предгорья Малого Кавказа, протягиваются в северо-восточном направлении, вдоль восточного борта Казахского прогиба. Возраст этих пород до 1453 г. всеми исследователями этой части Малого Кавказа (К. Н. Паффенгольц, В. Е. Ханн, В. В. Тихомиров и др.) по аналогии с позднемеловыми вулканогенными образованиями принимался как туронский и по составу они относились к порфиритам и диоритовым порфиритам. Только после находки А. А. Атабекяном (1953) среди песчаных известняков в районе Мусакей (Гямишачал пуммулитовой фауны, датирующей эоценовый возраст вмещающих субщелочных вулкаников, стало известно о палеогеновом вулканизме в пределах Казахского прогиба. Дальнейшие исследования Р. Н. Абдуллаева (1957), К. А. Ализде и М. Багманова (1959), Т. А. Мамедова (1964), Ф. Г. Аскерова (1965) подтвердили эоценовый возраст трахибазальтов и трахиандезитов. Поэтому в дальнейшей на геологических картах Азербайджана выхода субщелочных вулканических образований обозначались среднеэоценовым возрастом.

Однако в последние годы, в связи с широким разворотом геолого-съёмочных работ по составлению крупномасштабных карт в этом районе, некоторые геологи (Г. Гасанов и др.), исходя из субъективных фактов, без глубоких анализов и соответствующих геологических фактов, только на основании прорыва трахибазальтов песчано-глинистых прослоев среднего эоцена, относят их возраст к миоплиоцену, тем самым создают путаницу в истории развития вулканизма в области

ти сопряжения складчатости Малого Кавказа с Куринским межгорным прогибом, что приводит к ложному представлению о геологическом строении одного из перспективных в поисковом отношении районов Азербайджана.

Таким образом, в связи с тем, что несмотря на неоднократное подтверждение геологическими данными о среднеэоценовом возрасте субщелочных вулканических образований Казахского прогиба Малого Кавказа, появились "новые данные", опровергающие факты о палеогеновом вулканизме в этом районе, мы вынуждены были еще раз вернуться к этому вопросу, привлекая для решения возраста трахиаandezитов и трахибальзатов количественно-радиогеологический метод путем определения абсолютного возраста.

Для проверки достоверности полученных геологических данных относительно среднеэоценового возраста, субщелочных вулканических пород была проведена серия определений абсолютного возраста трахиаandezитов и трахидолеритов, взятых из Мусакейского и Дамирчилярского групп выходов этих пород. В связи с тем, что анализированные породы в целом свежие и калийсодержащие минералы в них (биотит и калиевый полевой шпат) не подвержены вторичным разложениям, измерялись в основном валовые пробы образцов, предварительно подвергшихся комплексному минералогическому-петрографическому исследованию. Определения велись калий-аргоновым методом на объемной установке. Содержание аргона в каждой пробе определялось два-три раза с последующих масс-спектрометрическим определением примеси атмосферного аргона со среднеквадратичной ошибкой менее 1%. Относительная ошибка метода составляет около 5%. Содержание калия определялось методом фотометрии пламени в химической лаборатории Управления Совета Министров Азербайджанской ССР по геологии с относительной ошибкой не более 2,5%. Расчет возраста велся по константам $\lambda_k = 0,557 \cdot 10^{-11}$ лет⁻¹, $\lambda_{\beta} = 4,72 \cdot 10^{-10}$ лет⁻¹.

Палеогеновый этап вулканизма в структурно-фациальных зонах Малого Кавказа и Талыша отличается тем, что наряду с интенсивной деятельностью вулканических процессов, породивших породы андезитовой формации, имеет также место проявление щелочных и субщелочных пород, представленных Памбакским, Даралагезским щелочными комплексами в Армении, Гурийской группой субщелочных пород в Грузии и Талышскими субщелочными породами в Азербайджане. Характерной геологической особенностью щелочных и субщелочных пород палеогена является приуроченность их к переходной полосе между складчатой зоной и срединным массивами.

Субщелочные породы Казахского прогиба составляют трахиаandezитовую формацию, представлены вулканокластической (лавобрекчий, различных туфами), лавовой (трахиаandezиты) и субвулканической (трахидолериты) фациями.

В развитии субщелочных вулканических образований наблюдается определенная закономерность. Геологическое положение и вытянутость выходов этих пород в одной направлении указывают на приуроченность их к разлому глубокого заложения, относящегося к типу перекрытому разрывному нарушению и протягивающемуся к типу направлению вдоль южного борта Куринской депрессии. О наличии такого разлома, служившего каналом для продвижения магматической массы из больших глубин земной коры, говорит приуроченность вулканических центров к вытянутой линии субширотного простирания, которая проходит по линии Дамирчиляр—Дидиван—Кечаскер (Хачадаг).

Анализ геологического положения различных фаций пород трахиаandezитовой формации показывает, что деятельность вулканической активности происходила на рубеже среднего и верхнего эоцена, что подтверждается геологическими данными. В окрестности сел. Мусакей, на южном склоне куполовидной возвышенности Дидиван, лавовые покровы трахиаandezитов подстилаются фаунистически охарактеризованными песчано-глинистыми отложениями среднего эоцена, на которых местами оказывают слабое контактное воздействие, а в отдельных местах (южный склон горы Гямишичал) субщелочные вулканические породы перекрываются палеонтологически датированными нуммулитовыми песчанистыми известняками верхнего эоцена. В районе сел. Дамирчиляр трахиаandezиты налегают на поверхность верхнепалеоэоценовых песчано-органогенных известняков, оказывая на них контактное воздействие, выраженное в ожелезнении и слабой перекристаллизации.

Таким образом, геологические данные однозначно подтверждают, что деятельность вулканических процессов, породивших субщелочные породы, по времени приурочены к концу среднего эоцена. По-видимому, с этим временем связано возникновение глубинного разлома вдоль южного борта Куринской депрессии, предшествующего проникновению магмы субщелочного состава из нижней части земной коры.

Анализ фации и мощности, морфологии и строения различных фаций субщелочных вулканических образований позволяет установить, что в палеогеновом этапе в пределах Казахского прогиба действовали четыре вулканических центра. Палеовулканологическая реконструкция древних вулканов той или иной степени позволяет установить, что в эоценовое время вулканические аппараты были приурочены к возвышенностям Дамирчиляр, Дидиван, Гямишичал и Хачадаг.

Породы лавовой и субвулканической фаций всех вулканических центров имеют аналогичный состав, отличаясь лишь по структурно-текстурным особенностям. Среди пород лавовой фации широким развитием пользуются плотные и пузырчатые трахиаandezиты, крупнопорфировые цеолитовые трахиаandezито-базальты, миндалевидные цеолитовые трахиаandezиты. Породы субвулканической фации развиты главным образом в ореоле распространения крупнопорфировых цеолитовых трахиаandezитов и характеризуются постепенными переходами как к мелкопорфировым, так и к наиболее полнокристаллическим разностям и представлены цеолит-палагонитовыми трахидолеритами, порфировидными трахидолеритами типа банакита.

Трахидолериты по сравнению с трахиаandezитами являются более поздней фазой вулканической деятельности и всюду они венчают вулканические возвышенности субщелочного состава, имея куполовидную форму залегания.

В минералогическом составе субщелочных пород участвуют плагиоклаз (андезин № 40—44, лабрадор № 50—64), пироксены (в основном титаноавгиты), санидин, анортотлаз, биотит, оливин, апатит, магнетит, ильменит, анальцит, цеолиты.

Результаты определения абсолютного возраста трахиаandezитов и трахидолеритов приводятся в таблице. Значения абсолютного возраста, полученные для трахиаandezитов и трахидолеритов Казахской группы субвулканических эффузивов укладываются в интервале 41,5—52 млн. лет. Средний возраст по десяти пробам составляет 45,5 млн. лет, что хорошо увязывается с геологическими данными и подтверждает среднеэоценовый возраст этих пород.

Таким образом, приведенные выше фактические геологические и радиогеологические данные относительно возраста субщелочных вулка-

№ п/п	№ образца	Породы	Место взятия	K, %	$K^{-40} \cdot 10^{-6}$, z/z	Ar рад., %	$Ar^{40} \cdot 10^{-9}$ с.м. ³ z	$Ar^{40} \cdot 10^{-9}$ z/z	$Ar^{40} \cdot 10^{-3}$	Кол-во измере- ний	Средний возраст, млн. лет	Среднее значени- е возраста
1	323	Трахидолерит	с. Мусакей	3,9	4,75	53,0	7,27	13,0	2,74	2	49±2	
2	354	Пузырчатый трахидолерит	г. Гамишчал	5,65	6,88	42,0	10,0	18,2	2,65	2	48±2	
3	353	Трахиндезит	с. Демирчилар	4,32	5,27	41,0	7,04	12,6	2,4	3	43,5±2	
4	359	Трахидолерит	г. Дидиван	3,98	4,85	29,0	6,43	11,5	2,38	3	43,5±2	
5	357	Трахиндезит	.	5,32	6,48	40,0	8,26	14,8	2,3	2	41,5±1,5	
6	358	.	.	4,32	5,27	34,5	7,37	13,2	2,51	3	45±2	45,5 млн. лет
7	360	Цеолит-папагоновый трахидолерит	.	4,28	5,22	37,5	7,73	13,8	2,65	3	47,5±2	
8	356	Трахиндезит	с. Демирчай	4,98	6,07	53,0	9,9	17,7	2,92	3	52±2	
9	352	Трахиндезит	с. Мусакей	5,65	6,9	42,5	8,8	17,0	2,46	2	45±2	
10	351	Трахидолерит	.	4,48	5,46	60,0	6,87	12,3	2,26	3	41,5±1,5	

нических пород Казахского прогиба подтверждают проявления субщелочного вулканизма на рубеже между средним и верхним эоценом. Полученные данные об абсолютном возрасте трахиндезитов и трахидолеритов подчеркивают возникновение вулканизма с палеогеновым этапом развития Малого Кавказа, для которого в структурно-фациальных зонах Закавказья, наряду с широким развитием различных фаций вулканических образований андезитовой формации, характерно также проявление вулканизма, породившего щелочные и субщелочные породы трахиндезитовой формации.

На основании вышесказанного, представление Г. Гасанова о миоплиоценовой вулканической деятельности в Казахском прогибе не только не обосновано геологическими данными, противоречившими развитию северо-восточной части Малого Кавказа, но и не находит подтверждения также в приведенных выше результатах возрастных исследований, выраженных в абсолютном летоисчислении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Р. Н. Мезозойский вулканизм северо-восточной части Малого Кавказа. Изд. АН Азерб. ССР, 1963.
2. Абдуллаев Р. Н. Казахский комплекс цеолит-содержащих вулканических пород (М. Кавказ). Изд. АН Азерб. ССР серия геол., № 6, 1959.
3. Аскеров Ф. Г. О трубчатых пустотах в эффузивах Казахского прогиба (М. Кавказ). Изв. АН Азерб. ССР, серия геол., № 2, 1965.
4. Аскеров Ф. Г. Палеогеновые и верхнемеловые цеолиты Казахского прогиба (М. Кавказ). ДАН Азерб. ССР, № 12, 1966.
5. Атабекян А. А. Об открытии среднеэоценовых вулканических отложений в Казахском районе Азерб. ССР. ДАН Арм. ССР, № 3, 1953.
6. Афанасьев Г. Д., Абдуллаев Р. Н. Итоги геохронологических исследований магматических пород Кавказа. Международный геол. конгресс, XXI серия. Докл. Советских геологов. Проблема, № 3, 1960.
7. Ализаде К. А., Багманов М. А. К стратиграфии палеогеновых отложений Казахского района. ДАН Азерб. ССР, № 8, 1960.
8. Мамедов Т. А., Бабаев Ш. А. Нуммулиты из эоценовых Азербайджана. Державно издательство "Наука и искусство", София, 1964.

Поступило 4. VII 1969

Институт геологии

Р. Н. Абдуллаев, И. А. Абдуллаев, Ф. Ы. Эскеров, Э. Р. Исмәт

Калиум-аргон үсулуна эсасән Газах чөкәклијинни
(Кичик Гафгаз) субгәләви вулканик сүхурларынын
јашы һаггында

ХҮЛАСӘ

1953-чү илә гәдәр бүтүн тәдгигатчылар Газах чөкәклијиндә интишар тапмыш трахобазалтлар вә трахоандезитларин јашыны Турона анд едирдиләр. 1953-чү илдә А. А. Атабекјан гумлу әһәнкдашылары ичәрисиндә нуммулит фаунасы тапдыгдан сонра бу сүхурлар палеокен вулканизминин мәнсулу һесаб олуңду. Бу, сонракы тәдгигатчылар тәрәфиндән дә тәсдиг едилмишдир. Лакин сон заманлар бәзи кеологлар һәмин сүхурлары Миоплиосенә анд едирләр. Мәһз буна көрә биз бу мәсәләнин гәти һәлли үчүн физики үсуллардан истифадә етдик. Калиум-аргон үсулу илә демирчиләр, Мусакеј, Дидиван вә Гамышчалдан көтүрүлмүш нумунәларин анализинә эсасән, субгәләви вулкан сүхурларынын Орта Еосен (45 милјон ил) јашлы олдугу бир даһа тәсдиг едилмишдир.

УДК 553

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

Ш. С. КОЧАРЛИ, А. Л. САЛАЕВ, Ф. Г. ДЖАБАРЛЫ, А. А. ЭФЕНДИЕВ

К ИЗМЕНЕНИЮ ЛИТОФАЦИИ И МОЩНОСТИ ВЕРХНЕГО ОТДЕЛА ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ НИЖНЕКУРИНСКОЙ ВПАДИНЫ

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

В опубликованной работе [3], руководствуясь региональным прослеживанием свиты „перерыва“ по западному побережью Южнокаспийской впадины, была предложена новая схема сопоставления разреза среднеплиоценовых отложений в Нижнекуринской впадине. Причем из-за отсутствия достоверных коррелятивов в верхнем отделе ПТ, расчленение его на отдельные свиты не производилось. Следует отметить, что приемлемость такого сопоставления была подтверждена и другими исследователями [8].

Приведенный ниже материал выполнен согласно этого сопоставления и базируется в основном на электрокаротажные диаграммы скважин.

Отложения верхнего отдела продуктивной толщи представлены чередованием песков, песчаников и глин. Мощность песчаных горизонтов 90—120, редко 150—170 м, а глинистых разделов 25—80 м.

На основе электрокаротажных диаграмм скважин нами составлена сводная карта песчанности верхнего отдела продуктивной толщи для всей области. Несмотря на то, что свита „перерыва“ нами также рассматривается в составе верхнего отдела ПТ [6], при составлении названной карты, характер литологии свиты „перерыва“ не принимался во внимание, ибо в понятие „песчанность“ нельзя включить конгломераты, характерные для свиты „перерыва“ ряда площадей области, о чем речь пойдет ниже.

Как видно из карты (рис. 1) в изменении песчанности верхнего отдела продуктивной толщи в Нижнекуринской впадине наблюдается четкая закономерность; с северо-востока впадины, т. е. от ее борта к центральной юго-западной части, песчанность разреза резко увеличивается. Так, если на площади Котурдаг песчанность осадков составляет 23—26%, то на Калмасы, Пирсагате и Хамамдаге она увеличивается до 31—39%, а в центральной части Каргалинской синклинали доходит до 40—49%. Максимальное значение песчанности (50—59%) наблюдается на структурах Кюровдаг — Нефтечалинской антиклинальной зоны, за исключением самой Нефтечалинской площади, соответствующей полосе песчанности 40—49%.

Определенная направленность наблюдается также в изменении песчанности верхнего отдела ПТ в продольном сечении впадины. На прибортовых площадях (Котурдаг, Дашгиль, Пирсагат, Калмас и т. д.) с северо-запада на юго-восток происходит заметное увеличение песчанности (26—40%). На антиклинальной зоне Кюровдаг-Нефтечала, расположенной в центральной части впадины; с северо-запада на юго-восток песчанность, наоборот, уменьшается (от 50—59% в Кюровдаге до 49% в Нефтечале).

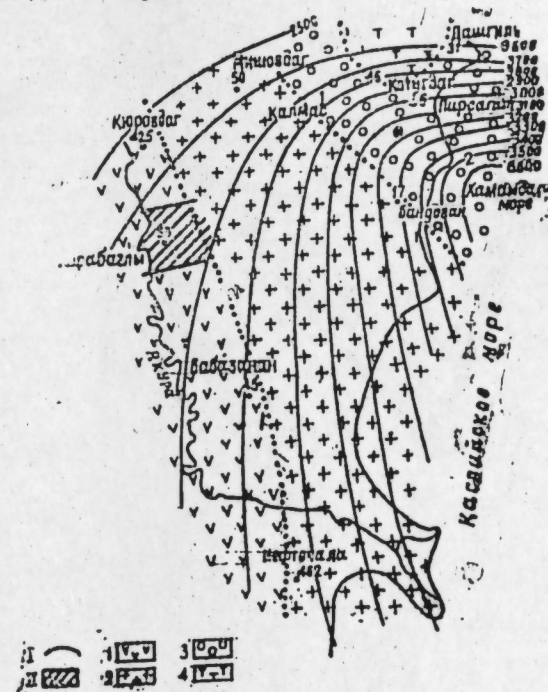


Рис. 1. Карта песчанности и мощности верхнего отдела продуктивной толщи Нижнекуринской впадины:

I — изолинии мощности верхнего отдела ПТ, II — зона аномальной мощности. Процент песчанности: 1 — 50—59; 2 — 40—49; 3 — 30—39; 4 — 20—29.

Изменение песчанности разреза ПТ на отдельных площадях носит неравномерный характер. Исследования показывают, что наибольшей песчанностью (50—65%) отличаются верхние горизонты продуктивной толщи мощностью 300—800 м.

В этой части разреза песчаные горизонты характеризуются высокими значениями кривой P_k (8—15 *ом.м*) и значительной дифференциацией ПС. Указанный интервал назван И. С. Мустафаевым „Кюровдагской свитой“ [7], а К. А. Исмаиловым, В. Г. Идрисовым и Э. А. Тагиевым — I Бабазанской (в Кюровдаг-Нефтечалинской зоне) и Котурдагской (в Алят-Пирсагатской зоне) свитами [5].

Далее со стратиграфической глубиной песчанность разреза ПТ значительно уменьшается (до 35—45%), что не согласуется с существующим мнением.

Большой практический интерес представляет также изучение характера изменения литофации V—VII горизонтов ПТ (по Карадагской разбивке) в региональном плане области. Как видно из блокдиаграммы (рис. 2), по всей области V горизонт и раздел между ним и VII горизонтами представлены чередованием песков, песчаников и

глин. Песчанность V горизонта изменяется в пределах 35—55%, а раздела — 5—45%; причем, минимальные значения песчанности отмечены на площадях, тяготеющих к северо-восточному борту впадины.

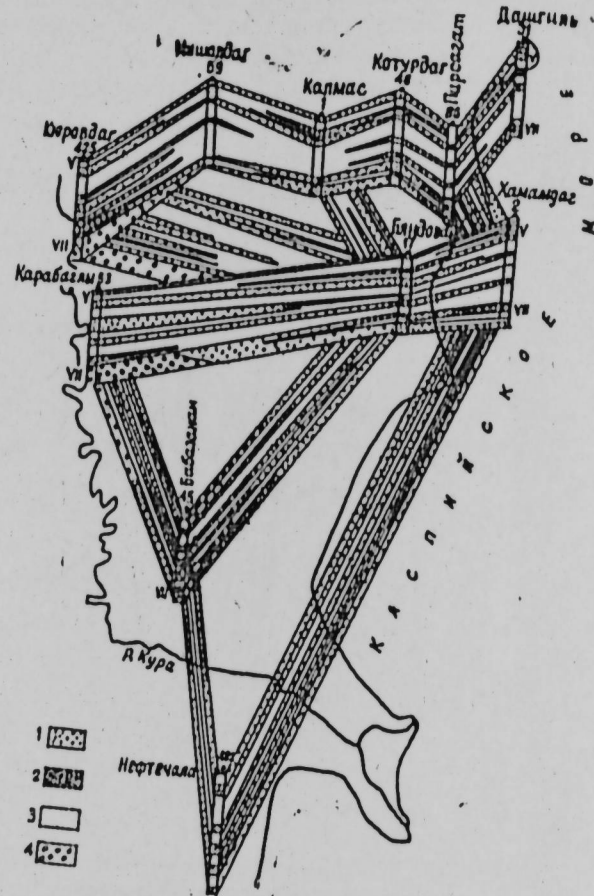


Рис. 2. Блок-диаграмма изменения литофации и мощности V—VII горизонтов ПТ Нижнекуринской впадины:
1 — пески; 2 — песчаники; 3 — глины; 4 — конгломераты.

Что касается изменения литологии свиты «перерыва», то оно происходит в следующем виде: к юго-востоку от поперечной полосы Калмас-Бабазанан свита «перерыва» выражена в глинисто-песчаной литофации. Песчанность ее составляет 45—65%. На площадях Пирсагат, Хамамдаг-море, Бабазанан проницаемые разности коллекторов этой свиты представлены в основном песчаниками, а на остальных песками.

В северо-западной части впадины, на структурах Карабаглы Кюровадаг и Мишовдаг свита «перерыва» выражена в прибрежно континентальной конгломератовой фации. По электрокаротажной диаграмме конгломератовая пачка резко отличается от других пород аномально высоким кажущимся сопротивлением (40—50 ом.м) и своеобразной формой кривой ПС. На площадях Кюровадаг, Карабаглы мощность конгломератов составляет 120—170 м, а на Мишовдаге она уменьшается до 25 м.

Как было указано нами [3], наличие крупного перерыва в разрезе среднего плиоцена ряда площадей области нельзя считать локальным

явлением. Присутствие галек изверженных пород, имеющих малокавказское происхождение (по Э. А. Дандбековой), указывает на региональный характер перерыва. В соответствии с этим, можно предполагать, что в конгломератовой фации будут представлены VII горизонты Падарской структуры, расположенной к северо-западу от названных площадей.

Рассматриваемый выше материал показывает, что характер изменения литофации верхнего отдела продуктивной толщи Нижнекуринской впадины не совсем подчиняется принципу механической дифференциации осадков. Как известно, в крупных седиментационных бассейнах, каковым является бассейн межгорных прогибов, грубость зерен уменьшается по мере удаления от границы размыва. В соответствии с этим, в глубоководных или центральных частях бассейнов накапливаются более тонкозернистые осадки.

Последовательное увеличение процента песчанности отложений верхнего отдела ПТ от северо-восточного борта впадины к ее центру и смена тонкозернистых осадков в грубозернистые в этом направлении показывает, что в пределах Нижнекуринской впадины указанный принцип нарушается.

Подобное явление объясняется тем, что при образовании осадков ПТ Нижнекуринской впадины, источником сноса послужили разные районы. В частности, осадки ПТ прибортовой северо-восточной части впадины (Дашгиль, Калмас, Бяндован и т. д.) образовались за счет размыва глинистых пород Алятекой гряды и Кобыстана, а центральной части впадины — за счет мезозойских и третичных отложений Малого Кавказа [1, 2, 9].

Нами изучен также характер изменения мощности верхнего отдела продуктивной толщи исследуемой области. В Нижнекуринской впадине мощность этих отложений намного больше, чем в Кобыстане и Апшеронском полуострове. В частности, на площадях Дашгиль, Котурдаг и т. д., истинная мощность верхнего отдела ПТ составляет 2500—2700 м, а в Нижнекуринской впадине — 2500—3600 м.

В региональном плане наблюдается увеличение мощности¹ этих отложений от бортов к центральной части впадины. Такое же явление происходит в северо-запад—юго-восточном направлении (от 2500—2800 до 3300—3600 м), что внесет существенную поправку в ранее высказанное одним из авторов мнение [4].

По характеру изолиний можно судить об асимметричности бассейна накопления осадков ПТ, заключающейся в относительной крутизне северо-восточного борта; причем, ось максимального погружения бассейна отмечается в зоне Калмас-Хамамдаг-море, что не соответствует современному структурному плану. Наибольшая мощность осадков верхнего отдела продуктивной толщи установлена на площади Хамамдаг-море (3650 м по истинной мощности).

Закономерное изменение мощности верхнего отдела ПТ в региональном плане области нарушается лишь на площади Карабаглы. По данным скважин №№ 7, 53 и т. д. здесь истинная мощность изучаемого комплекса отложений составляет 2030 м, что значительно меньше, чем на соседних площадях.

Такое явление может быть объяснено сравнительно высоким гипсометрическим расположением структуры в век накопления осадков верхнего отдела ПТ, а иногда поднятием всей площади выше уровня моря. Последнее подтверждается выпаданием из разреза ПТ ряда

¹ При составлении карты мощностей по отдельным площадям взяты усредненные данные, не отражающие конседиментационное развитие каждой складки.

песчаных горизонтов, в результате чего свита „перерыва“ на площади Карабаглы соответствует XIV горизонту (по местной разбивке), а на остальных площадях — XXII горизонту. Имеющиеся данные не позволяют предположить наличия двух перерывов в накоплении осадков верхнего отдела ПТ, первый из которых мог бы соответствовать конгломератовой пачке площади Кюровдаг, а второй той же пачке площади Карабаглы. В таком случае на площадях Кюровдаг, Мишовдаг, Калмас и т. д. выше свиты „перерыва“ мы должны были встретить аналоги конгломератовой пачки поднятия Карабаглы, что не соответствует действительности. Следовательно, в накоплении среднеплиоценовых отложений Нижнекуринской впадины, как и на Апшеронском полуострове, происходил лишь один перерыв, имеющий региональный характер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А. К. Геология и нефтегазоносность Кура-Араксинской области. Азербайджан, 1960. 2. Ализаде А. А. Палеогеография бассейна Балаханского яруса. АЗИНТИ, 1960. 3. Ахмедов А. М., Алиев А. И., Гусейнов А. И., Кочарли Ш. С., Полоудин Г. А., Салаев А. Л. О прослеживании VII горизонтов (свиты „перерыва“) продуктивной толщи в пределах Западного Апшерона, Джейранкеческой депрессии и Нижнекуринской впадины. АНХ, № 4, 1968. 4. Исмаилов К. А., Кочарли Ш. С. Некоторые черты формирования складчатой структуры Нижнекуринской впадины в плиоцен-антропогенную эпоху. Изв. АН Азерб. ССР, серия геол.-географ. наук. № 4, 1965. 5. Исмаилов К. А., Идрисов В. Г., Тагиев Э. А. Нефтегазоносные свиты продуктивной толщи Нижнекуринской впадины и Бакинского архипелага. Фонд Ин-та геологии, 1967. 6. Мехтиева Ш. Ф. Вопросы происхождения нефти и формирования нефтяных залежей Азербайджана. Изд-во АН Азерб. ССР, 1956. 7. Мустафаев И. С. Литофация и палеогеография среднеплиоценовых отложений нефтегазоносных отложений Южнокаспийской впадины. Азербайджан, 1963. 8. Тагиев Э. А., Агаларов Д. А. Установление излияния понтического яруса в Нижнекуринской депрессии. АНХ, № 12, 1968. 9. Хани В. Е., Шарданов А. Н. Геологическая история и строение Куринской впадины. Изд-во АН Азерб. ССР, 1952

Институт геологии

Поступило 20. XI 1969

Ш. С. Кочарли, А. Л. Салаев, Ф. Н. Чабарлы, А. А. Эфендијев

Ашағы Күр чөкәклији мәһсулдар гатынын үст шө'бәсиндә
литофасија вә галынлығын дәјишмәсинә даир

ХУЛАСӘ

Тәдгигатлар көстәрмишдир ки, Ашағы Күр чөкәклијиндә кениш јайылмыш Мәһсулдар гат (Орта Плиосен) чөк үнтүләринин литофасијасы вә галынлығы рекионал истигамәтдә ганунаујғун сурәтдә дәјишир. Үст шө'бәјә көрә тәртиб едилмиш литофасија хәритәсиндән ајдынлашыр ки, шимал-шәргдән чәнуб-гәрбә доғру гумлулуг 20—29%-дән 50—59%-ә гәдәр јүксәлир.

Чөкәклији рекионал планында галынлығын артмасы да ганунаујғун характер дашыыр. Шимал-гәрбдән чәнуб-шәргә доғру үст шө'бәнин галынлығы 2500—2700 м-дән 3300—3600 м-ә гәдәр артыр. §

Мәһсулдар гатын алт вә үст шө'бәләринин сәрһәддиндә башҗермиш фасилә чөкәклијин әсасән шимал-гәрб һиссәсини тутмушдур.

УДК 551. 24 (479. 24)

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

А. С. ГАДЖИ-КАСУМОВ, А. А. ДЖАВАДОВ, Р. В. АДАМОВ

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АПШЕРОНСКОЙ ОБЛАСТИ

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

Несмотря на исключительно высокую степень геологической изученности Азербайджана, особенно Апшеронской нефтегазоносной области, проблема нефтепроизводящих свит, а также вопросы миграции нефти и газа и формирования их залежей остаются остродискуссионными и ждут своего окончательного разрешения.

По вопросу выделения нефтематеринских свит, в которых могли образоваться залежи нефти и газа продуктивной толщи Азербайджана, в настоящее время существуют три основных точки зрения.

Первая из них заключается в том, что нефть в продуктивную толщу попала в результате ее миграции из подстилающих глинистых свит третичного разреза.

Согласно другой точки зрения залежи нефти и газа в продуктивной толще Апшеронского полуострова являются сингенетично-нефтегазоносными, нефтематеринскими породами являются глинистые свиты нижнего отдела продуктивной толщи (калинская, кирмакинская и надкирмакинская глинистая).

Наконец, существует третья точка зрения, согласно которой основным источником нефтенасыщения считаются низезалегающие диатомовая и майкопская свиты, но при этом допускается нефтематеринский характер некоторых глинистых свит нижнего отдела продуктивной толщи.

Необходимо подчеркнуть, что в настоящее время большинство исследователей придерживается взгляда о том, что нефтенасыщение верхнего отдела продуктивной толщи обязано вертикальной миграции из нижележащих нефтеносных горизонтов нижнего отдела. Разногласия же касаются лишь нефтенасыщения самого нижнего отдела продуктивной толщи.

Однако приходится констатировать, что во многих случаях решение вопроса о нефтенасыщении нижнего отдела продуктивной толщи базировалось на общих геологических предпосылках, без глубокого изучения нефтегеохимической природы формирования залежей.

Вероятность нефтенасыщения свит нижнего отдела за счет ниже-

залегающих диатомовых и майкопских отложений можно проследить при сопоставлении геохимических особенностей нефтей (особенно, их группового углеводородного состава) продуктивной толщи и их подстилающих отложений по разрезу какого-либо отдельно взятого месторождения. Таким, к сожалению, единственным месторождением в пределах Апшеронской области является Бинагадинское.

Не останавливаясь на особенностях геологического строения указанного месторождения отметим лишь, что в пределах последнего промышленная нефтегазоносность установлена в разрезах свит НКП, КС ПК (стратиграфическая залежь) продуктивной толщи, а также в подстилающей ее диатомовой свите.

При рассмотрении геохимической характеристики нефтей указанного месторождения обращает на себя внимание резкое различие свойств нефтей близзалегающих ПК и диатомовой свит (табл. 1).

Таблица 1
Изменение свойств нефтей по разрезу месторождения Бинагады

Свита	Плотность нефти, г/см ³	Содержание смол, %		Содержание, %		Нафтеновые кислоты, %
		акцизных	силикагелевых	бензина 100°—40%	лигроина 150°—12%	
НКП	0,917	35,0	12,5	3,5	4,6	1,63
КС	0,908	31,7	10,9	3,3	6,8	1,26
ПК	0,9145	32,0	11,4	2,4	8,2	1,25
Диатомовая	0,857	17,2	7,9	17,1	13,7	0,62

Так, плотность нефти ПК свиты составляет довольно высокую величину—0,9145, содержание смол (акцизных)—32,0%, бензина содержится лишь 2,4%. Нефть же диатомовой свиты характеризуется весьма низкой плотностью—0,857, содержание смол уменьшается до 17,2%, а бензина резко возрастает до 17,16.

При этом небезынтересно отметить, что высокоцикличная нефть нафтенного основания ПК свиты характеризуется и высоким содержанием нафтенных кислот—1,25%. Легкая же метанового основания нефть диатомовой свиты содержит гораздо меньше нафтенных кислот—0,62%.

Наибольший интерес для изучения представляет характер изменения группового углеводородного состава отдельных фракций нефтей при переходе от ПК к диатомовой свите.

Так, при рассмотрении характера изменения группового углеводородного состава отдельных фракций нефтей по разрезу месторождения Бинагады (табл. 2, 3) отмечается, что бензиновые и лигроиновые фрак-

Таблица 2
Изменение группового углеводородного состава бензиновых фракций нефтей по разрезу месторождения Бинагады

Свита	Групповой углеводородный состав, %			Ar + Me Np
	ароматические	нафтенные	метановые	
НКП	2,4	69,3	28,3	0,44
КП	1,7	52,7	45,6	0,90
Диатомовая	11,1	39,9	53,1	1,80

Таблица 3
Изменение группового, углеводородного состава лигроиновых фракций нефтей по разрезу месторождения Бинагады

Свита	Групповой углеводородный состав, %			Ar + Me Np
	ароматические	нафтенные	метановые	
НКП	13,9	68,5	17,6	0,46
ПК	13,4	66,7	19,9	0,50
Диатомовая	23,1	28,6	48,3	2,50

ции, несмотря на вариации в изменении плотности нефти, характеризуются уменьшением содержания нафтенных и увеличением содержания ароматических и метановых углеводородов (данные о групповых составах заимствованы из [1]).

При этом такая закономерность наблюдается как по разрезу лишь отдельно взятой продуктивной толщи, так и по всему разрезу месторождения. Следовательно, изменение химического состава бензиновых и лигроиновых фракций нефтей с глубиной, несмотря на отсутствие закономерности в изменении с глубиной плотности нефтей аналогично явлению, наблюдаемому по разрезу подавляющего большинства месторождений [2] и связано с термokatалитическим метаморфизмом легких фракций нефтей.

Однако наибольший интерес для изучения представляет характер такого изменения при переходе от низов продуктивной толщи к диатомовой свите.

При рассмотрении характера изменения группового углеводородного состава бензиновых фракций нефтей на фоне уменьшения содержания нафтенных и увеличения метановых углеводородов при переходе от свиты НКП к ПК и, далее, диатомовой, свите обращает на себя внимание резкое возрастание содержания ароматических углеводородов в бензине нефти диатомовой свиты. Если в бензине нефти ПК свиты содержание ароматики составляет всего 1,7%, то в диатомовой свите его содержание резко возрастает до 11,1%. Один из показателей степени термokatалитического метаморфизма нефтей (отношение суммы ароматических и метановых углеводородов к нафтенным) также претерпевает резкое увеличение при переходе от ПК свиты к диатомовой—от 0,90 до 1,80.

Еще более резкий скачок в изменении группового углеводородного состава при переходе от низов продуктивной толщи к диатомовой свите отмечается при рассмотрении лигроиновых фракций нефтей. Так, содержание метановых углеводородов возрастает от 19,9 в ПК свите до 48,3%, содержание ароматики растет с 13,4 до 23,1%. Естественно, что содержание нафтенных углеводородов при этом уменьшилось с 66,7 до 28,6%, что и привело к резкому возрастанию величины $\frac{Ar+Me}{Np}$ с 0,50 до 2,50.

В работах [3, 4] было показано, что термokatалитические изменения нефтей происходят в значительных масштабах и в уже сформировавшихся залежах, а не только до их формирования.

Совершенно очевидно, что столь существенное различие в степени метаморфизма бензиновых и лигроиновых фракций нефтей ПК и диатомовой свит нельзя объяснить различиями условий метаморфизма в

залежах (пластовая температура, каталитическая активность вмещающих пород). Пластовая температура диатомовой свиты довольно низка—порядка 30°C (средняя глубина залегания в пределах нефтеносной части—485 м). Различие в степени глинистости вмещающих отложений ПК и диатомовой свит является второстепенным фактором и сам по себе не может привести к столь существенному влиянию на различие свойств нефтей.

Остается предположить, что различия в групповом углеводородном составе бензиновых и лигроиновых фракций нефтей вниз по разрезу месторождения Бинагады обусловлены не вторичными причинами (изменениями нефтей после формирования залежей), а вызваны различным составом „исходной“ нефти, заполняющих ловушку при их формировании.

Если это реальное предположение имеет место, то решающая роль вертикальной миграции нефти в продуктивную толщу из подстилающих отложений диатомовой свиты, во всяком случае в пределах Бинагадинского месторождения, вряд ли допустима. При этом обращает на себя внимание факт, что при рассмотрении геохимических особенностей нефтей продуктивной толщи и покрывающих ее отложений отмеченное явление резкого отличия и лигроиновых фракций нефтей не имеет места. В качестве единственно возможно примера сошлемся на изменения свойств нефтей по разрезу месторождения Балаханы—Сабунчи—Раманы (апшеронский ярус и продуктивная толща). В табл. 4 приведены данные о характере изменения степени термокаталитического метаморфизма лигроиновых фракций нефтей апшеронского яруса и продуктивной толщи (рассмотрено изменение показателя $\frac{Ar+Me}{Np}$). Как видно из табл. 4, характер изменения этого показателя по раз-

Таблица 4
Изменение показателя $\frac{Ar+Me}{Np}$
в лигроиновых фракциях нефтей
по разрезу месторождения
Бинагады

Ярус, свита	$\frac{Ar+Me}{Np}$
Апшеронский	0,54
Сураханская	0,43
Сабунчинская	1,02
Балаханская	0,89
Кирмакинская	0,39
Подкирмакинская	0,94

резу месторождения Балаханы—Сабунчи—Раманы при переходе от апшеронского яруса к продуктивной толще (в отличие от перехода от низов продуктивной толщи к диатомовой свите по разрезу месторождения Бинагады) не выпадает из общей тенденции увеличения этой величины со стратиграфической глубиной. В этом случае на основе сопоставления геохимических закономерностей состава нефтей миграция нефти из продуктивной толщи в отложения апшеронского яруса вполне допустима.

ЛИТЕРАТУРА

1. А шумов Г. Г. Азербайджанские нефти, Изд. АН Азерб. ССР, 1961. 2. Андреев П. Ф., Богомолов А. И., Добрянский А. Ф., Карцев А. А. Превращение нефти в природе. Гостоптехиздат, 1958. 3. Гаджи-Касумов А. С. О характере распределения нормальных метановых и изометановых углеводородов в бензиновых фракциях нефтей Азербайджана. „Геология нефти и газа“, № 4, 1968. 4. Гаджи-Касумов А. С. О превращении нефти в сформировавшихся залежах. „Нефть и газ“, № 2, 1969.

НПУ Карадагнефть

Поступило 27. V 1969

А. С. Начыгасымов, Э. А. Чаватов, Р. В. Адамов

Абшерон жарымадасында мәнсулдар гатда нефтин эмәлә кәлмәси
мәсәләси

ХҮЛАСӘ

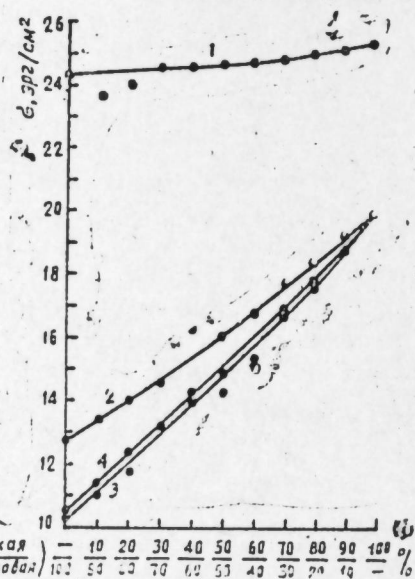
Абшерон нефт-газ сәһәләринин дәгиг кеоложи өрәнилмәсинә бахма-
жараг, нефт вә газын миграсијасы, јатагларын эмәлә кәлмәси һәлә дә
там һәлл едилмишдир. Нефтин ана сүхурлары һаггында бир чох мү-
һакимәләрин олмасына бахмајараг, өрәндијимиз сәһәдә апарылан тәд-
гигатлар мүәјјән фикир сәјләмәјә имкан верир. Диатом вә Кирмәкналты
лај дәстәләри нефтләринин кеокимјәви хүсусијәтләринин мүхтәлиф-
лији, һәмчинин бензин вә лигроин груп карбоһидрокенләринин аша-
ғыдан јухарыја кәскин дәјишмәси нефт эмәлә кәтирән илк материалын
мүхтәлиф олмасына дәләләт едир. Бу факт Бинәгади сәһәсиндә нефтин
әсәсэн вертикал миграсија васитәсилә ашағыда јатан Диатом лај дәс-
тәсиндән Мәнсулдар гата кечмәсини шүбһә алтына алыр.

ГЕОЛОГИЯ

Акад. Ш. Ф. МЕХТИЕВ, А. Р. АХУНДОВ, Е. А. ВОРОШИЛОВ, В. Р. АХУНДОВ

ЭМПИРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ СМЕСЕЙ ВОД НА ГРАНИЦЕ С НЕФТЯМИ РАЗЛИЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Одним из основных показателей нефтевымывающей способности вод является поверхностное натяжение на границе нефть—вода, которое зависит как от ионно-солевого состава вод, так и от состава самих нефтей, в особенности от содержания в водах и нефтях поверхностно-активных веществ.



Зависимость поверхностного натяжения (σ) от объема смешивающихся вод (морской с пластовой) на границе с нефтями различной активности:
 1 — неактивная нефть (0,01—0,06%) 2 — малоактивная (0,1—0,25%); 3 — активная (0,3—1,0%); 4 — высокоактивная (1,0—2,5%).

границе нефть—вода, при различных соотношениях вод—морской с пластовой.

Активность смешанных вод зависит от концентрации щелочных солей, способных омылять органические кислоты нефти, а также от количества натриевых мыл органических кислот, находящихся в растворе. Поэтому при изучении активности смеси важно знать ионно-солевой состав воды при взаимодействии с закачиваемой. Установлено, что при смешивании пластовых вод с морской в различных соотношениях, происходит закономерное переформирование ионно-солевого состава вод [1].

В связи с изменением состава вод, величина поверхностного натяжения на границе нефти со смешанными водами будет меняться обособленно. Для этого были проведены исследования по определению поверхностного натяжения на

По содержанию органических кислот в нефтях и водах, а также величин поверхностного напряжения на границе нефть—вода оказалось возможным составить таблицу классификации смесей вод по поверхностной активности [2].

По данным исследования, приведенным в работе [2], была установлена зависимость поверхностного натяжения (σ) от объема смешивающихся вод (морской с пластовой) на границе с нефтями различной активности (рисунок 1).

Из приведенного рисунка видно, что нефти, содержащие органические кислоты 0,01—0,06% (неактивная) при контакте со смешанными водами (пластовой с морской) в различных соотношениях имеют поверхностное натяжение максимальное и средняя величина колеблется от 24,4 до 25,6 эрг/см^2 . При контакте смесей вод с нефтью, содержащей органические кислоты от 0,1 до 0,25% (малоактивная) поверхностное натяжение меняется от 12,7 до 20,1 эрг/см^2 . В смеси вод (морской с пластовой), контактирующих с нефтями, содержащими органические кислоты от 0,3 до 1,0% (активная) и 1,0—2,5% (высокоактивная), поверхностное натяжение меняется почти в одних и тех же пределах—10,2—20,1 эрг/см^2 .

Представленный на рисунке график отображает зависимость поверхностного натяжения (σ) от объема смешивающихся вод (морской с пластовой) на границе с нефтями различной активности в виде прямых, которые в отдельности могут быть представлены уравнением

$$y = kx + b$$

По графику прямой можно вывести эмпирические формулы по определению поверхностного натяжения смесей вод на границе с нефтями различной активности. При анализе построенных графиков видно, что линии зависимости поверхностного натяжения смесей вод на границе с нефтями как активными, так и высокоактивными между собой сходны и данные почти одного порядка. Поэтому, нами была выведена одна формула для этих нефтей, а по малоактивным и неактивным самостоятельные формулы.

При выводе формулы для определения поверхностного натяжения на границе с активными и высокоактивными нефтями составляем уравнение:

$$y = \begin{cases} k_1x + b_1 \\ k_2x + b_2 \end{cases} \dots \dots \dots (1), \text{ где}$$

($k_1x + b_1$ —отображает участок прямой, соответствующей соотношению вод (морской — числитель, пластовой — знаменатель) в пределах от $\frac{70}{100}$ до $\frac{70}{39}$ % , а выражение ($k_2x + b_2$)—участок прямой, соответствующий соотношению вод в пределах от $\frac{70}{30}$ до $\frac{100}{-}$ % (рисунок).

По графику находим $b_1 = 10,2$ и $b_2 = 9,2$ с последующим определением параметров $k_1 = 9$ и $k_2 = 11$. Данные подставляем в уравнение (1), определяем:

$$y \begin{cases} 9x + 10,2 \left(\text{на участке от } \frac{70}{100} \text{ до } \frac{70}{30}, \% \right) \\ 11x + 9,2 \left(\text{от } \frac{70}{30} \text{ до } \frac{100}{-}, \% \right) \end{cases} (2)$$

где: y —поверхностное натяжение, а x —количество закаченной воды, %. Таким образом, получили эмпирическую формулу для определе-

ния поверхностного натяжения смеси вод на границе с активными и высокоактивными нефтями.

При выводе эмпирической формулы для определения поверхностного натяжения смеси вод на границе с малоактивной нефтью составляется уравнение так же, как для активных и высокоактивных нефтей. Находятся параметры $b_1 = 12,8$ и $b_2 = 11,9$ с последующим определением $k_1 = 6$ и $k_2 = 8,1$.

Подставляя в уравнение (1) данные, получаем:

$$y = \begin{cases} 6x + 12,8 & \text{(на участке от } \frac{—}{100} \text{ до } \frac{50}{50}, \%) \\ 8,1x + 11,9 & \text{(на участке от } \frac{50}{50} \text{ до } \frac{100}{—}, \%) \end{cases} \quad (3)$$

Обозначения в формуле (3) те же, что и в формуле (2). Полученная эмпирическая формула позволяет определять поверхностное натяжение смеси вод на границе с малоактивной нефтью.

Формула по определению поверхностного натяжения смеси вод на границе с неактивной нефтью выводится аналогично вышеприведенным. Определяются параметры $b_1 = 24,4$ и $b_2 = 23,6$ с последующим определением $k_1 = 0,5$ и $k_2 = 2$. Эти данные подставляются в уравнение (1) и получаем:

$$y = \begin{cases} 0,5x + 24,4 & \text{(на участке от } \frac{—}{100} \text{ до } \frac{70}{30}, \%) \\ 2x + 23,6 & \text{(на участке от } \frac{70}{30} \text{ до } \frac{100}{—}, \%) \end{cases} \quad (4)$$

Формула (4) позволяет определять поверхностное натяжение смеси вод на границе с неактивной нефтью.

Таким образом, зная содержание закаченной воды в пласты, можно по выведенным формулам определять поверхностное натяжение смеси вод на границе с нефтями различной активности. Причем, погрешность при вычислениях по формулам для высокоактивных и активных нефтей не превышает 1—2%, а для малоактивных и неактивных еще меньше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахундов А. Р. Классификация пластовых вод по степени изменчивости их состава в процессе заводнения. ДАН Азерб. ССР, №1 1965. 2. Мехтиева Ш. Ф., Ахундов А. Р., Ворошилов Е. А. Классификационная схема смесей вод, получаемых при заводнении, по их поверхностной активности. ДАН Азерб. ССР, №10-1968.

Институт геологии

Поступило 11. VII 1969

Ш. Ф. Мейдияев, А. Р. Ахундов, Е. А. Ворошилов, В. Р. Ахундов

Мүхтәлиф фәаллыға малик нефтләрлә сәрһәддә су гарышыглары сәтһи кәрилмәсини эмпирик тә'јини

ХҮЛАСӘ

Тәдгигат әсасында нефт-су сәрһәддиндә сәтһи кәрилмә кәмијәтинини мә'луматы алынмышдыр ки, бу да кәрилмә фәаллыгына көрә су гарышыгларынын тәснифат чәдвәлини тәртиб етмәјә имкан вермишдыр.

Тәдгигатлара әсасән, мүхтәлиф фәаллыға малик нефтләрлә сәрһәддә сәтһикәрилмәнини (σ) гарышдырылан суларын (дәниз сују илә ла)

сују) һәчминдән асылылығыны мүәјјән едән график тәртиб олунмушдыр. Бу ајры-ајрылығда $y = kx + b$ тәнлији илә кәстәрилә биләр.

Графики-аналитик јолла мүхтәлиф фәаллыға малик нефтләрлә сәрһәддә гарышыглары сәтһи кәрилмәсини тә'јин етмәк үчүн эмпирик формуллар чыхарылмышдыр.

Графикини тәһлили заманы мүшаһидә едилмишдыр ки, су гарышыглары сәтһи кәрилмәсинини хәтти асылылығы истәр фәал, истәрсә дә јүксәк фәаллыға малик нефтләрлә сәрһәддә охшар олуб, әләмәтләри дә ејнидир. Буна көрә дә һәммин нефтләр үчүн бир формул, лакин аз фәал вә гејри-фәал нефтләр үчүн сәрбәст формуллар чыхарылмышдыр. Мәсәлән, фәал вә јүксәк фәаллыға малик нефтләрлә сәрһәддә су гарышыглары сәтһи кәрилмәсини тә'јин етмәк үчүн алынған формул беләдир:

$$y = \begin{cases} 9x + 10,2 \left(\frac{—}{109} \text{ -дән } \frac{70}{30} \% \text{ -әдәк саһәдә} \right) \\ 11x + 9,2 \left(\frac{70}{30} \text{ -дән } \frac{100}{—} \% \text{ -әдәк саһәдә} \right). \end{cases}$$

Бурада y —сәтһи кәрилмә, x исә вурулан сујун мигдарыдыр (%-лә).

$$y = \begin{cases} 6x + 12,8 \left(\frac{—}{100} \text{ -дән } \frac{50}{50} \% \text{ -әдәк саһәдә} \right) \\ 8,1x + 11,9 \left(\frac{50}{50} \text{ -дән } \frac{100}{—} \% \text{ -дәк саһәдә} \right) \end{cases}$$

формулу аз фәаллыға малик нефтлә сәрһәддә су гарышыглары сәтһи кәрилмәсини тә'јин едир.

$$y = \begin{cases} 0,5x + 24,4 \left(\frac{—}{100} \text{ -дән } \frac{70}{30} \% \text{ -дәк саһәдә} \right) \\ 2x + 23,6 \left(\frac{70}{30} \text{ -дән } \frac{100}{—} \% \text{ -дәк саһәдә} \right) \end{cases}$$

формулу исә гејри-фәал нефтлә сәрһәддә су гарышыглары сәтһи кәрилмәсини тә'јин етмәјә имкан верир.

УДК 565.33 (479.24)

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Л. Н. КЛЕЙН

НОВЫЕ ВИДЫ ОСТРАКОД ИЗ ОТЛОЖЕНИЙ
АПШЕРОНСКОГО ЯРУСА АЗЕРБАЙДЖАНА

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

В результате изучения остраководовой фауны и стратиграфии апшеронского яруса Нижнекуринской депрессии и Аджиноура нами было выявлено более 150 видов остракод. Остракоды апшеронского яруса относятся главным образом к двум семействам: *Cytheridae* и *Cyprididae*. В свою очередь семейство *Cytheridae* включает 12 родов, а семейство *Cyprididae* — 18 родов. В данной статье мы приводим описание трех новых видов: *Casptollina karamarjamensts* sp. nov., *Candona kuraensis* sp. nov., *Candoniella mischovdaglensis* sp. nov., и одного нового подвида *Caspiocypris rotulata propria* ssp. nov. относящихся к семейству *Cyprididae*. Все эти остракоды имеют большое стратиграфическое значение при выделении в разрезе апшерона среднего и верхнего подъярусов.

Описание остракод приводится ниже

КЛАСС CRUSTACEA BRONIGNIART et DESMAREST, 1822

ПОДКЛАСС OSTRACODA LATREILLE, 1806

ОТРЯД PODOCOPIDA POKORNY, 1953

Подотряд Podocopa Sars, 1865

Надсемейство Cypridacea Baird, 1845

СЕМЕЙСТВО CYPRIDIDAE BAIRD, 1845

Род Caspiocypris Mandelstam, 1956

Caspiocypris rotulata propria ssp. nov.

Табл. 1, рис. 3, а, б

Голотип — АЗНИИ ДН, № 27—2, левая створка; Азербайджан, Нижнекурильская депрессия, Хыдырлы; плиоцен, верхний апшерон.

Диагноз. Раковина почти овальной формы, выпуклая, с коротким, на середине вогнутым, спинным краем.

Описание. Раковина крупная, массивная, выпуклая, почти овальной формы. Передний конец дугообразно закруглен, в верхней части слабо скошенный. Задний конец немного выше переднего и сильнее скошен и верхней части. Спинной край короткий, на середине слабо вогнутый, без углов плавно переходит в передний и задний концы.

Брюшной край слабо вогнут внутрь створки. Поверхность створок гладкая, блестящая, просвечивающая, со следами выходов поровых каналов.

Размеры, мм:

Створка	Коллекционный номер	Длина	Высота
Левая	Голотип № 27—2	1,07	0,63
"	Оригинал № 27—2а	0,82	0,49
"	" № 27—2б	1,00	0,58
"	" № 27—2в	1,00	0,51
"	г № 27—2г	1,20	0,56
"	" № 27—2д	0,97	0,53

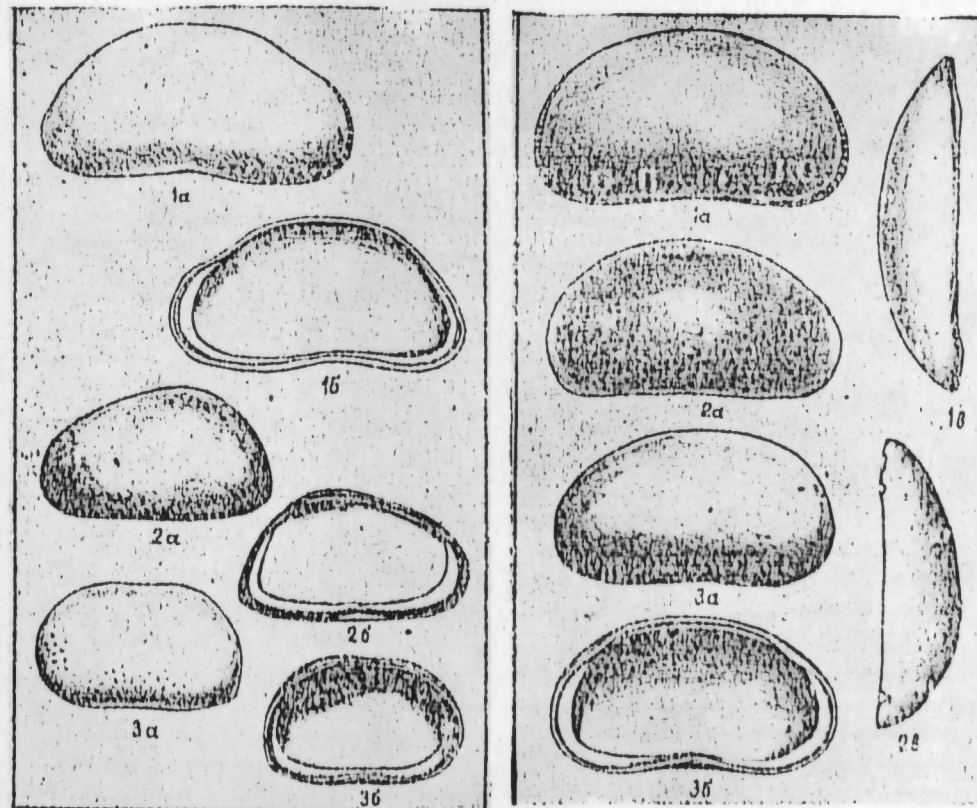


Таблица I

Рис. 1а, б *Caspiocypris rotulata propria* ssp. nov. ×65.

Голотип: а — левая створка с внешней стороны; б — та же створка с внутренней стороны. Нижнекурильская депрессия, Карабаглы. Верхний апшерон.

Рис. 2а, б *Candona kuraensis* sp. nov. ×65

Голотип: а — левая створка с внешней стороны; б — та же створка с внутренней стороны. Нижнекурильская депрессия, Мисшовдаг. Верхний апшерон.

Рис. 3а, б *Caspiocypris rotulata propria* ssp. nov. ×43.

Голотип: а — левая створка с внешней стороны; б — та же створка с внутренней стороны. Нижнекурильская депрессия, Хыдырлы. Верхний апшерон.

Таблица II

Рис. 1а, а *Casptollina karamarjamensts* sp. nov. ×94.

Голотип: а — левая створка с внешней стороны; б — та же створка со спинной стороны. Аджиноур, Карамарьям. Средний апшерон.

Рис. 2а, а *Casptollina karamarjamensts* sp. nov. ×65.

Голотип: а — правая створка с внешней стороны; б — та же створка со спинной стороны. Нижнекурильская депрессия, Мисшовдаг. Средний апшерон.

Рис. 3а, б *Candoniella mischovdaglensis* sp. nov. ×65.

Голотип: а — левая створка с внешней стороны; б — та же створка с внутренней стороны. Нижнекурильская депрессия, Мисшовдаг. Средний апшерон.

Сравнение. Описанный подвид имеет некоторое сходство с *Caspiocypris rotulata* (Livent) и *C. filona* (Livent). От *C. rotulata* (Livent) отличается вогнутым спинным краем, а от *C. filona* (Livent) одинаково широко закругленными концами.

Возраст и распространение. Плиоцен, средний и верхний апшерон; Азербайджан (Нижекуринская депрессия).

Род *Caspiollina* Mandelstam, 1957
Caspiollina karamarjamensis sp. nov.

Табл. II, рис. 1а, в; 2 а, в.

Голотип—АзНИИ ДН, № 27—1, левая створка; Азербайджан, Аджиноур, Карамарьям; плиоцен, средний апшерон.

Диагноз. Раковина удлинненно-овальной формы, с выгнутым спинным краем и закругленными передними и задним концами. Поверхность гладкая.

Описание. Раковина крупная, удлинненно-овальная. Оба конца дугообразно закруглены, из них задний конец в нижней части сильнее закруглен. Спинной край дугообразно выгнутый, причем больше—на правой створке, плавно переходит в передний и задний концы. Брюшной край вогнут в средней части. Створки гладкие с редко расположенными мелкими устьями поровых каналов.

Размеры, мм:

Створка	Коллекционный номер	Длина	Высота
Левая	Голотип № 27—5	0,87	0,40
	Оригинал № 27—5в	0,76	0,36
	№ 27—5б	0,93	0,40
Правая	№ 27—5в	0,87	0,45

Сравнение. Раковина данного вида имеет некоторое сходство с *Caspiollina uschakensis* Mandelstam, описанной из отложений акчагыльского яруса Западной Туркмении, но отличается более правильной удлинненно-овальной формой и более высокими передним и задним концами.

Возраст и распространение. Плиоцен, средний апшерон; Азербайджан (Аджиноур, Нижекуринская, депрессия).

Род *Candona* Baird, 1845
Candona kuraensis sp. nov.

Табл. 1, рис. 2 а, б.

Голотип—АзНИИ ДН, № 27—31; левая створка; Азербайджан, Нижекуринская депрессия, Мишовдаг; плиоцен, верхний апшерон.

Диагноз. Раковина неправильно овальной формы, со слабо выгнутым или прямым спинным краем.

Описание. Раковина крупная, массивная, выпуклая, неправильно овальной формы. Передний конец дугообразно закруглен, ниже заднего, тоже дугообразного и сильно закругленного в нижней части. На правой створке передний конец скошен в верхней части и приотрен у брюшного края. Спинной край слабо выгнутый, на правой створке прямой. Брюшной край вогнутый. Поверхность створок гладкая. Порово-канальная зона узкая с редкими прямыми поровыми каналами. Внутренняя бесструктурная пластинка полулунной формы, широкая на переднем конце и более узкая на заднем.

Размеры, мм:

Створка	Коллекционный номер	Длина	Высота
Левая	Голотип № 27—31	0,55	0,27
	Оригинал № 27—31а (утерян)	1,15	0,62
Правая	Оригинал № 27—31б	1,00	0,54
	—, — № 27—31в	1,10	0,55

Изменчивость выражена в различной степени приотренности заднебрюшной части на правых створках.

Сравнение. Этот вид имеет некоторое сходство с *Candona elongata* (Schweyer) из апшеронский отложений Нижнего Поволжья, от которой отличается укороченностью створок.

Палеонтологические заметки. В работе М. И. Мендельштама и Г. Ф. Шнейдер (1963) вид *Candona elongata* (Schweyer) переведен Г. Ф. Шнейдер в род *Graviacypris*. Мы в своей работе оставляем его в числе видов рода *Candona* так же, как это делают исследователи по современной фауне остракод Каспийского моря (Г. Р. Фарраджов, 1967, автореферат).

Возраст и распространение. Плиоцен, верхней апшерон; Азербайджан (Нижекуринская депрессия).

Род *Candoniella* Schneider, 1956
Candoniella mischovdagiensis sp. nov.

Табл. 1, рис. 1 а, б, II рис. 3 а, б.

Голотип—АзНИИ ДН, № 27—36; левая створка; Азербайджан, Нижекуринская депрессия, Мишовдаг; плиоцен, средний апшерон.

Диагноз. Раковина удлинненно-почковидная, выпуклая. Оба конца дугообразно закруглены, причем передний ниже заднего конца, сильнее закругленного в нижней части.

Описание. Раковина удлинненно-почковидная, выпуклая. Передний конец ниже заднего. Оба они дугообразно закруглены, причем задний сильнее закруглен в нижней части у левой створки. Спинной край полого дугообразный. На правых створках при переходе спинного края в передний конец наблюдается небольшая вогнутость, а задний конец скошен от спинного края. Брюшной край слабо вогнут в средней части. Поверхность створок гладкая.

Размеры, мм:

Створка	Коллекционный номер	Длина	Высота
Левая	Голотип № 27—36	0,87	0,33
	№ 27—36а	0,82	0,31
	№ 27—36б	0,87	0,45
	№ 27—36в	0,88	0,31
	№ 27—36г	0,98	0,33
правая	№ 27—39д	0,86	0,43

Изменчивость выражается в большей или меньшей высоте створок и степени закругленности заднего конца.

Сравнение. Раковина данного вида отличается от раковины *Candoniella mirabilis* Schn., описанной из постплиоцена Казахстана, более равномерным закруглением заднего конца левой створки и более выгнутым спинным краем.

Возраст и распространение. Плиоцен, средний и верхний апшерон; Азербайджан (Нижекуринская депрессия).

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаларова Д. А., Калырова З. К., Кулиева С. А. Остракоды плиоценовых и постплиоценовых отложений Азербайджана. Азербешр, 1961.
2. Клейн Л. Н. Новые виды остракод Юго-Восточного Азербайджана. Труды АзНИИ ДН, вып. VIII, Азербештр, 1959.
3. Клейн Л. Н. Новые остракоды из верхнеплиоценовых и антропоценовых отложений Азербайджана. Сб. АЗИНТИ. "Вопросы геологии", 1963.
4. Ливенталь В. Э. *Ostracoda* акчагыльского и апшеронского ярусов по Бабазананскому разрезу. Изд. Азерб. политехнич. ин-та, 1929.
5. Мендель-

штам М. И., Шнейдер Г. Ф. Ископаемые остракоды СССР. Семейство *Cyprididae*. Труды ВНИГРИ, вып. 203, Гостоптехиздат, 1963, 6. Шнейдер В. В. Основы морфологии и систематики плиоценовых и постплиоценовых остракод. Гостоптехиздат, 1949.

АзНИИ по ДИ

Поступило 12. IV 1969

Л. Н. Клејн

Азәрбајҗанын Абшерон мәртәбәси чөкүнтүләриндән
олан остракодларын јени нөвләри

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә үч јени нөвүн *Caspiollina karamarjamensts* sp. nov., *Candona kuraensts* sp. nov., *Candoniella mischovdaglensis* sp. nov., вә бир јарымнөвүн (*Caspiocypris rotulata propriis* ssp. nov.) тәсвири верилмишдир.

Кәстәрилән нөвләр Азәрбајҗанын Абшерон мәртәбәси кәсилишләринин бөлкүсүндә нәзәри вә әмәли әһәмийәтә маликдир.

УДК 549

МИНЕРАЛОГИЯ

Акад. М. А. КАШКАЙ, В. М. БАБАЗАДЕ, М. С. МАМЕДОВ

О ТЕЛЛУРОВИСМУТИТЕ И ВАЭСИТЕ—НОВЫХ МИНЕРАЛАХ
ДЛЯ КЕЛЬБАДЖАРСКОГО РАЙОНА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

За последние десятилетия геология, структура и петрология Кельбаджарского района в Центральной части Малого Кавказа изучаются довольно успешно, что позволило выделить здесь немало интересных особенностей, обнаружить месторождения рудных и нерудных полезных ископаемых, в также минеральных вод.

Описание мономинералов и минеральных парагенезисов в гипербазитах, базитах, ацидитах и их дериватах в рассматриваемом районе более подробно дается в ряде работ (М. А. Кашкай, 1947, 1955, 1964_{1,2}, он же совместно с Ш. И. Аллахвердиевым, 1965, 1967, с В. И. Алиевым, А. И. Мамедовым, С. А. Махмудовым, А. А. Алиевым, 1967).

Несмотря на это минералогия ряда месторождений и проявлений золота и ртути все еще недостаточно исследованы. Поэтому какие-либо находки новых минералов среди минерального парагенезиса перспективного района должны представить определенный интерес с точки зрения выявления критериев для определения закономерностей распределения и скопления здесь подобных минеральных парагенезисов в больших масштабах.

Исследованные авторами новые минералы обнаружены в едином Севано-Карабахском металлогеническом поясе, в пределах Сарыбабинского синклинория, а именно в ее Сеютлючай-Тертерской зоне—теллуровисмутит и Агятаг-Агканинской зоне—ваэсит. Обе эти ртутоносные зоны описаны М. А. Кашкаем и Т. Н. Насибовым (1965).

Теллуровисмутит (Bi_2Te_3) обнаружен в низкотемпературном золото-сульфидном парагенезисе, порожденном гидротермальной деятельностью третичных гранитоидов и их дериватов. Золото-сульфидная минерализация имела место в пределах дислоцированной Гейдаринской брахиантиклинали, точнее в междуречье Сеютлючай и Конурчай.

Характерной особенностью Гейдаринской брахиантиклинали является значительное ее структурное осложнение, связанное с возникновением глубинного разлома, затем с известным Малокавказским надвигом и, наконец с более поздней поперечной (антикавказской) складчатостью. В прикупольной части брахиантиклинали усложнены дизъюнктивные нарушения северо-западного и наложенного апереч-

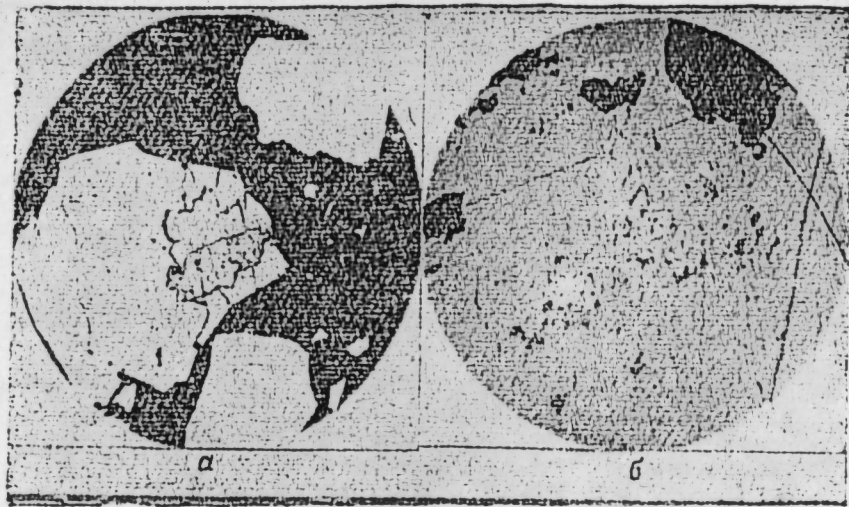


Рис. 1. Теллуросмут среди золото-сульфидного месторождения в междуречье Соютлючай и Хопурчай в Кельбаджарском районе:
 а — теллуросмут (серовато-белый), пирит (белый) и кварц (черный), б — теллуросмут (серовато-белый), халькопирит (несколько темного тона серовато-белый) и кварц (черный).

ного направлений. Ряд из этих линий тектонических нарушений выполнен дайками и другими жильными образованиями. Вдоль разрывных нарушений располагаются листовиты и золото-сульфидная минерализация.

В указанный глубинный разлом среди аргиллитов-сланцевой кремнисто-диабазовой подформации альба-сеномана и нижнего сенона, внедрены гипербазиты.

Теллуросмутит в ассоциации халькопирита и пирита находится в мелкозернистой кварцевой основной массе.

Минерал располагается в мелких прожилках в виде удлиненных пластинчатых зерен; размеры их обычно 0,01—0,05 мм, иногда достигают 0,2 × 0,5 мм. Окраска его кремово-белая. Отражательная способность в оранжевом свете 62%, отчетливо анизотропен, изменяет окраску в серых тонах. От HNO₃ и FeCl₃ сильно травится, от HCl слабо бурет; другие реагенты (KCN и KOH) не действуют.

Микрохимические реакции дали положительные результаты: на висмут с тиомочевинной—желтое окрашивание, с цинхоином—оранжевое, а на теллур с хлористым цезием и йодистым калием—черное пятно.

Микротвердость теллуросмутита, измеренная на приборе ПМТ-3 (методом М. М. Хрущева и Е. С. Берковича), при нагрузке 5 г, равна 32—35, а твердость—1,9—2,0.

В таблице рентгеноструктурного анализа характерны интенсивность линий в межплоскостные расстояния соответственно 10 и 3,74Å, 8 и 2,37Å, 6 и 1,810Å, которые полностью совпадают с данными эталонов приведенными там же.

Ваэсит (NiS₂) встречен в Агятагском месторождении ртути среди листовитов, приуроченных обычно к ультраосновной формации. Месторождение контролируется Агятаг-Агканиским разломом глубокого заложения.

Ртутная минерализация (кроме киновари, сопровождающейся так-

Данные рентгеноструктурного анализа висмутита и ваэсита

Теллуросмутит			Ваэсит			Бравонт						
Кельбаджарский район, данные авторов	По Вегу Thompson (1962)		Кельбаджарский район, данные авторов	По Р. Ф. Керг (1945)		По Вегу Thompson (1962)	По американской картотеке ASTM*					
	J	$\frac{d}{n^2}$		J	$\frac{d}{n^2}$		J	$\frac{d}{n^2}$	J	$\frac{d}{n^2}$		
1	4,98	5,07	1	4,24	5	3,238	2	3,27	2	3,21	40	3,21
1	3,74	3,79	1	3,71	8	2,809	10	2,83	10	2,790	40	2,790
10	3,17	3,22	1	3,57	7	2,515	4	2,54	5	2,50	100	2,50
1	3,08	—	5	3,34	6	2,298	4	2,32	4	2,28	80	2,28
1	2,67	2,71	3	3,27	8	1,992	—	2,00	4	1,976	20	1,976
8	2,37	2,37	3	3,11	6	1,702	—	1,892	0,5	1,862	60	1,862
1	2,23	2,24	10	2,82	10	1,699	—	1,707	6	1,687	30	1,687
1	2,18	2,20	9	2,52	4	1,629	—	1,634	2	1,617	90	1,617
3	1,983	2,00	8	2,30	4	1,566	—	1,570	1	1,553	30	1,553
2	1,888	—	1	2,20	4	1,505	—	1,514	2	1,498	30	1,55
6	1,810	1,814	8	1,995	3	1,509	—	1,509	2	1,498	40	1,498
2	1,698	1,701	3	1,875	5	1,297	—	1,304	1	1,283	30	1,283
4	1,605	1,613	9	1,699	2	1,265	—	1,268	0,5	1,253	20	1,253
3	1,488	1,490	2	1,625	3	1,259	—	1,268	2	1,234	20	1,22
4	1,386	1,398	4	1,563	5	1,231	—	1,234	0,5	1,223	20	1,22
2	1,290	1,301	4	1,505	3	1,201	—	1,201	2	1,188	20	1,18
1	1,258	1,251	4	1,259	5	1,154	—	1,154	1	1,155	20	1,14
1	1,090	1,095	3	1,201	9	1,088	—	1,088	3	1,070	40	1,070
1	1,070	1,074	1	1,154	3	1,088	—	1,088	6	1,053	30	1,040
1	0,990	0,998	3	1,150	3	0,997	—	1,041	2	1,040	—	—

* Интенсивность в 100-балльной шкале.

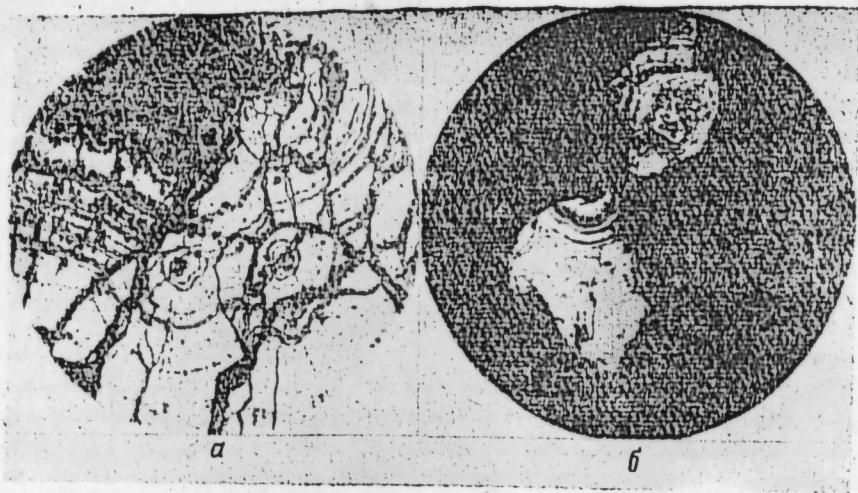


Рис. 2. Ваэсит (белый) из Агятагского ртутного месторождения в Кельбаджарском районе. Увел. 350.

а — коллоидной структуры; б — зональной в парагенезисе с пиритом.

же рядом других минералов) выявлена среди тектонических брекчий порфиринов, туфов, подвергшихся в различной степени гидротермальному метасоматозу. Эти породы входят в вулканогенные комплексы верхнего мела (нижний сенан), которые интродуцированы в районе Агятагского месторождения гипербазитовой формацией.

Ртутоносные листовиты, в которых местами обнаружен и ваэсит, представляют собою чаще линзовидную и жиллообразную форму северо-западного простирания.

В карбонатной основной массе листовитов авторы обнаружили ваэсит в виде концентрически скорлуповатых выделений, отдельные участки которых выполнены пиритом; нередко и гидроокислы железа.

В ассоциации киновари, пирита ваэсита и здесь возможно наличие теллуридов висмута и золота, тем более последний встречается в полосе, проходящей восточнее Агятагского месторождения.

Размеры зерен ваэсита 0,001—0,1 мм, кристаллики его сильно раздроблены. Под микроскопом обладают довольно большой отражательной способностью ($R=46\%$). При воздействии реактивами HNO_3 и HCl ваэсит травится, а другие реактивы (KCN , KOH и $FeCl_3$) дали отрицательные результаты.

Данные рентгеноструктурного анализа для ваэсита показывают характерные линии с соответствующими интенсивностями и межплоскостными расстояниями: 10 и $2,82\text{Å}$; 9 и $2,52\text{Å}$; $1,699\text{Å}$; 8 и $2,30\text{Å}$; $1,088\text{Å}$. Для сравнения приводим в той же таблице аналогичные данные для ваэсита по другим авторам.

С увеличением содержания никеля, изоморфно замещающего железо ($Fe^{2+} R_1=0,83\text{Å}$), в чистой пиритовой решетке ($a=5,41\text{Å}$) увеличиваются межплоскостные расстояния до искусственного ваэсита ($a=5,74\text{Å}$). Таким образом, по аналогии с последним минералом наш ваэсит из Агятагского месторождения причисляется к конечному члену бравантового ряда.

Находка авторами указанного никелевого сульфида не случайна,

так как один из авторов (М. А. Кашкай, 1939, 1947, 1965) в листовитах Кельбаджарского района установил никелевый хлорит (гарниетит среди зеленой хлорито-карбонатно-никелевой массы („никелистая зелень“). Содержание в ней NiO оказалось от 0,61 до 1,35%. Зеленая окраска агрегатов хлорида-карбонатно-кварцевой массы обусловлено наличием никеля и хрома. Небезынтересно привести один химический анализ [1] такого хлорита из „никелистой или хлоритовой зелени“ (в %): NiO—1,35; SiO_2 —43,41; Al_2O_3 —28,33; Fe_2O_3 —3,40; MgO —2,48; Na_2O —0,24; CO_2 —12,71; H_2O —5,26; сумма 100,36. Как видно из этого анализа, никелистого хлорита в листовитах немало, чем можно объяснить возможность нахождения и ваэсита в его парагенезисе.

„Хлоритовая зелень“ характерна для листовитов, и она наряду с другими особенностями свидетельствует об образовании в результате термальной обработки гипербазитовых пород, а также в генетической связи с последними—отложения из гидротермальных растворов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кашкай М. А. Основные и ультраосновные породы Азербайджана. Ин-т геологии АН Азерб. ССР, Баку, 1947.
2. Кашкай М. А. Геология верховьев р. Тертер. Ин-т геологии АН Азерб. ССР, Баку, 1955.
3. Кашкай М. А. Лиственитизация базитов и гипербазитов и классификация листовитов. Доклады сов. геол. на Между. геол. конгр. XXII сессия. Изд-во АН СССР, „Наука“, 1964.
4. Кашкай М. А. О метасоматической зойальности и химизме листовитов. Труды III Всес. петрограф. совещ. Изд-во АН СССР, „Наука“, 1964.
5. Кашкай М. А., Аляхвердиев Ш. И. Листвениты, их генезис и классификация. Ин-т геол. АН Азерб. ССР, Баку, 1965.
6. Кашкай М. А., Насибов Т. Н. Ртутоносность Севано-Акеринской металлогенической зоны Малого Кавказа. Геология рудных месторождений М., № 6, 1965.
7. Кашкай М. А., Алиев В. И., Мамедов А. И., Махмудов С. А., Алиев А. А. Петрология и металлогения магматических формаций бассейна р. Тутхун (Кельбаджарский район Азербайджанской ССР). Ин-т геологии АН Азерб. ССР, Баку, 1967.

Институт геологии

Поступило 24. XII 1969

М. Гашгај, В. М. Бабазадэ, М. С. Маммэдэв

Азэрбајчан ССР-ин Кэлбэчэр рајонунда тапылан ики јени минералтеллуробисмутит вэ бассит һаггында

ХҮЛАСЭ

Мәгаләдә Кичик Гафгазын Севан—Гарабағ гырышыгыг зонасында тапылан ики јени минералдан бәһс едилмишдир.

Теллуробисмутит Сөјүдлү вэ Гонур чајлары арасындакы саһәдә Јерләшмиш гызыл тәзәһүрүндә гејд едилир вэ шимал-гәрб истигамәтиндә узанмыш Көјдәрә антиклиналы илә нәтичәләнир. Көјдәрә антиклиналы бә'зән әкс Гафгаз (шимал-шәрг) истигамәтли гырышыгларла мүрәккәбләшир. Гејд олунамалдыр ки, бу чүр Јерләрдә хырда күнбәзшәкилли структурлар да ичкишаф едир. Бунула Јанашы, һәмин саһәләрдә шимал-гәрб вэ шимал-шәрг истигамәтли, әксәр һалларда дәмәр типли сүхурларла вэ листовитләрлә долмуш дизјунктив позулмалар да тәсадүф олунар. Тәдгигатлар нәтичәсиндә мә'лум олмушдур ки, бу чүр саһәләр чоһ заман алчаг температурлу гызыл-сулфид минераллашмасы үчүн чоһ әлверилидир.

Теллуробисмутит (Bi_2Te_3) листовитләрин әсас кварс күтләсиндә халкопирит вэ пиритлә асоснасијада гејд едилмишдир. Минерал ашағыдакы хусусијәтләринә әсасән тә'јин олунамудур. О, сарымтыл-ағрәнклидир. Чәһрајы ишыгда әксәтмә габилити 62%-дир. Анизантропдур, HNO_3 вэ $FeCl_3$ тә'сириндән мөһкәм позулур, HCl тә'сириндән исә зәиф дәјишир. Башга реакентләр (KCl вэ KOH) минерала тә'

сир етмир. Бисмута вә теллура апарылан микрокимјәви реаксиялар мүсбәт нәтичә вермишдир. Минералын микробәрклији (М. М. Хрушовун вә Е. С. Берковичин үсулу илә) 5 г ағырлыг вермәклә ПМТ-3 аләтиндә өлчүләркән 32—35 нәтичәсини вермишдир. Минералын сәрт-лији (Хрушова көрә) 1,9—2,0-јә барабәрдир. Теллуробисмутит минералынын лабүдлүјү һәмчинин реткенструктур анализ јолу илә дә тәс-диг едилмишдир.

Бассит (Ni_2S_2) Ағјатаг чивә јатағында гејд едилмишдир. Јатагда чивә филизләшмәси шимал-гәрб истигамәтиндә узанмыш лиственит күтләләри илә әлагәдардыр. Бассит концентрик-габыг шәкилли ајрыл-малар формасында лиственитләрин карбонат күтләсиндә раст кәлир.

Минерал изотропдур, шүаны чох бөјүк әксетмә габилијјәтинә ма-ликдир. ($R \approx 46\%$), HNO_3 вә HCl -ун тә'сириндән позулур, KCN , KOH вә FeCl_3 исә тә'сир етмир. Бассит минералынын лабүдлүјү һәмчинин ренткенструктур анализ јолу илә тәсдиг едилмишдир.

УДК. 551.56.63

АГРОКЛИМАТОЛОГИЯ

Б. Г. МАМЕДОВ

РЕЖИМ ТЕМПЕРАТУРЫ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА

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

Как указывает М. И. Будыко (1958), при исследовании процесса теплообмена весьма существенна роль температуры листьев, т. к. изменчивость теплообмена между деятельной поверхностью и воздухом определяется не только температурой почвы, но и биологической массой растений.

Температурный режим листьев табака очень мало изучен, а в условиях Азербайджана его исследование проводится впервые.

Анализ полученных данных показал, что распределение температуры листьев табака как в суточном разрезе, так и по высоте весьма изменчиво.

В дневные часы температура листьев, освещенных солнцем (всех ярусов), превышает температуру окружающего воздуха. Причем, наибольшие величины разностей $\Delta t = t_x - t_v$ отмечаются в утренние часы, когда суммарное испарение невелико.

К полудню, благодаря усилению транспирации, величина разностей Δt уменьшается, и в 21 ч происходит смена знака Δt .

В ночные часы величина разностей остается небольшой и мало изменяется во времени. Максимальные значения разностей не превышают $1,0^\circ$.

Ночью, на всех ярусах, в результате радиационного выхолаживания, температура листьев ниже температуры воздуха. Однако эти различия на всех высотах не одинаковы. Самые большие величины разностей наблюдаются у листьев верхнего яруса, т. к. излучение с поверхности листьев верхнего яруса идет интенсивнее, чем с нижних ярусов.

Листья, находящиеся в тени, в дневное время холоднее воздуха, что, может быть объяснено слабым воздействием солнечных лучей.

Самые высокие температуры по высоте отмечаются у листьев нижнего яруса, т. к. созревшие старые листья обладают слабой транспирационной способностью.

Самые низкие температуры наблюдаются у листьев верхнего яруса, что говорит о большой транспирационной способности молодых листьев.

Суточный ход температуры листьев (t_l) и воздуха (t_n) на различных уровнях в отдельных малооблачных сутках

Дата	Фаза развития	Ярус	Освещенность	Часы наблюдений																
				1	3	5	7	9	10	11	11	12	13	15	17	19	21	23		
9-12.VII	Созр. лист. 1 ломки	Ниж.	Тень	t_l	17,2	14,7	14,1	17,0	20,2	22,7	23,9	24,4	25,2	24,4	25,2	22,6	18,6	17,0		
				t_n	17,8	15,3	14,8	17,4	20,5	23,9	17,4	20,5	23,9	25,1	26,2	26,0	23,6	19,3	17,6	
				Δt	-0,6	-0,6	-0,7	-0,4	-0,3	-1,2	1,6	3,9	5,3	3,6	2,6	3,4	2,9	-1,0	-0,7	-0,6
		Верх.	Тень	t_l	17,7	15,0	14,5	16,9	20,4	22,8	23,6	24,9	25,4	23,3	24,9	25,4	23,3	18,8	17,3	
				t_n	18,4	15,6	15,3	18,1	21,0	23,8	19,0	24,4	29,2	28,7	28,8	29,4	26,5	26,5	19,8	18,2
				Δt	-0,7	-0,6	-0,8	-1,2	-0,6	-1,0	1,2	3,6	5,3	3,6	2,6	3,4	2,9	-1,2	-1,0	-0,9
	Созр. лист. 2 ломки	Ниж.	Тень	t_l	23,3	19,6	17,0	20,3	25,3	27,6	29,6	30,3	30,3	30,2	27,8	25,3	22,9	22,9	22,9	
				t_n	24,1	20,4	17,8	21,2	25,9	28,6	28,8	28,8	28,6	30,6	32,1	32,0	28,1	23,8	23,7	23,7
				Δt	-0,8	-0,8	-0,8	-0,9	-0,6	-1,0	1,7	2,9	2,2	2,2	1,5	1,7	1,2	-0,4	-0,9	-0,8
		Верх.	Тень	t_l	24,1	19,7	17,2	20,7	25,0	27,0	29,5	30,9	30,9	30,5	28,0	25,3	22,9	22,9	22,9	
				t_n	24,6	20,5	17,9	21,5	26,2	28,5	28,5	30,7	32,3	32,3	32,1	28,4	24,4	23,8	23,7	23,7
				Δt	-0,5	-0,8	-0,7	-0,8	-1,2	-1,5	1,8	2,9	2,2	2,2	1,5	1,7	1,2	-0,4	-0,9	-0,8
18-22.VII	Верх.	Солнце	t_l	23,6	28,8	28,8	23,6	28,8	30,8	32,8	33,6	33,7	29,3	27,8	25,3	22,9	22,9	22,9		
			t_n	21,2	25,9	24,2	21,2	25,9	28,6	30,6	32,1	32,0	28,1	25,3	24,5	21,2	23,8	23,7	23,7	
			Δt	2,4	2,9	4,6	7,6	4,9	2,2	2,2	1,5	1,7	1,2	0,8	0,8	0,8	-0,9	-0,9	-0,8	
	Верх.	Солнце	t_l	24,1	19,7	17,2	20,7	25,0	27,0	29,5	30,9	30,9	30,5	28,0	25,3	22,9	22,9	22,9		
			t_n	24,6	20,5	17,9	21,5	26,2	28,5	28,5	30,7	32,3	32,3	32,1	28,4	24,4	23,8	23,7	23,7	
			Δt	-0,5	-0,8	-0,7	-0,8	-1,2	-1,5	1,8	2,9	2,2	2,2	1,5	1,7	1,2	-0,4	-0,9	-0,8	

Оконтанне таблицы

Дата	Фаза развития	Ярус	Освещенность	Часы наблюдений																
				1	3	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
27.VII-13.VIII	Созр. лист. 3 ломки	Сред.	Тень	t_l	21,1	16,6	16,9	18,2	22,6	24,6	24,3	27,2	27,2	27,1	25,6	23,0	20,0			
				t_n	21,4	17,1	17,4	18,6	23,2	25,4	26,5	28,4	28,2	28,2	25,6	23,4	20,6			
				Δt	-0,3	-0,5	-0,5	-0,4	-0,6	-0,8	-2,2	-1,2	-1,1	-1,1	0,0	-0,4	-0,6			
		Верх.	Тень	t_l	21,3	17,2	17,4	18,4	22,1	24,2	24,2	27,0	27,7	25,4	23,2	20,0				
				t_n	21,8	17,8	18,0	19,1	23,1	25,2	26,7	28,4	29,1	26,1	23,8	20,6				
				Δt	-0,5	-0,6	-0,6	-0,7	-1,0	-1,0	-2,5	-1,4	-1,2	-1,2	-0,7	-0,6				
	14-20.VIII	Созр. лист. 4 ломки	Сред.	Тень	t_l	18,5	17,2	16,3	15,6	21,0	23,8	25,6	26,2	26,1	23,0	20,1	19,4			
					t_n	19,2	17,6	16,8	16,0	21,3	24,2	26,0	26,6	26,6	23,3	20,6	19,9			
					Δt	-0,7	-0,4	-0,9	-0,4	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	-0,3	-0,5	-0,5			
		Верх.	Тень	t_l	19,2	18,1	17,4	16,6	20,6	23,1	25,3	26,2	26,2	23,5	20,5	20,3				
				t_n	19,8	18,1	17,4	16,6	21,2	23,6	25,8	26,9	27,2	23,9	21,2	20,9				
				Δt	-0,6	-0,5	-0,6	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5	-0,7	-0,5	-0,4	-0,7	-0,6				
26.VIII	Созр. лист. 5-6 ломки	Верх.	Тень	t_l	18,1	18,8	15,6	15,3	21,1	24,0	26,3	27,0	27,7	22,6	20,9	21,2				
				t_n	19,1	19,7	16,4	15,7	21,7	24,6	26,9	27,6	28,1	23,2	21,5	21,8				
				Δt	1,0	-0,9	-0,8	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6				
	Верх.	Солнце	t_l	17,3	15,7	15,6	16,6	21,2	23,6	25,8	26,9	27,2	23,9	20,5	20,3					
			t_n	15,7	15,7	16,6	2,3	2,9	2,4	2,2	1,9	2,1	1,4	20,5	21,2	21,8				
			Δt	1,6	0,0	0,0	14,3	18,3	21,2	23,6	25,8	27,2	25,8	20,5	21,2	21,8				

Наибольшие разности отмечаются в ясные дни. При пасмурной погоде Δt невелики.

В отдельные дни, при высоких температурах воздуха в дневные часы, несмотря на интенсивное освещение, температура листьев практически равна температуре воздуха. Дело в том, что листья табака температуру до $30,0^\circ$ переносят хорошо. При температуре воздуха выше $30,0^\circ$ растения частично теряют тургор. Поэтому при высоких температурах растений, путем интенсивной транспирации, понижают температуру листьев, защищая себя от перегрева.

Как видно из табл. 1, в фазе созревания листьев второй ломки в 15 и 17 ч при температуре воздуха порядка $32,0 - 33,0^\circ$, температура листьев среднего и верхнего ярусов практически равна или ниже температуры окружающего воздуха. Тогда как в других фазах развития при относительно низких температурах воздуха в эти часы температура листьев до $3 - 3,5^\circ$ выше температуры окружающего воздуха.

Высокие температуры особенно опасны для растений при небольших запасах влаги в почве, т. к. в таких условиях транспирация уменьшается, что в свою очередь приводит к перегреву листьев табака.

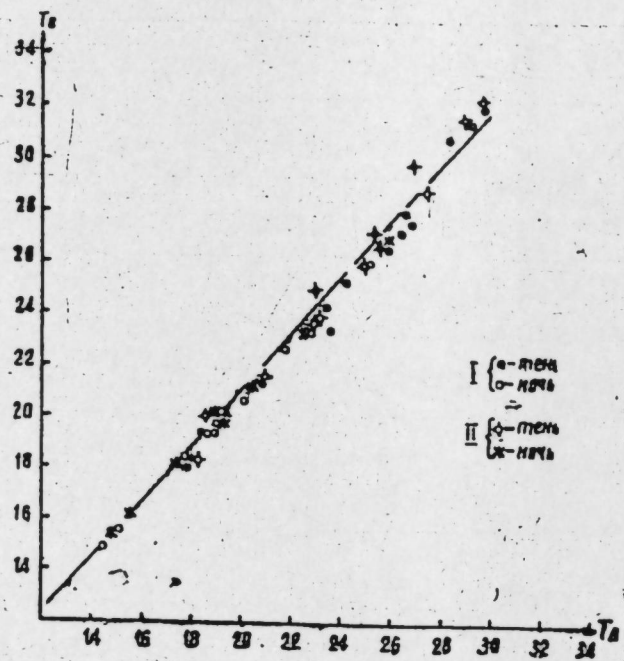


Рис. 1. Связь между температурой воздуха (T_v) и температурой листьев (T_l) за отдельные ясные дни: I — средний ярус; II — верхний ярус.

Согласно исследованиям З. А. Мищенко (1962, 1965), Пахта-Аральской экспедиции ГГО (1953), Э. А. Ибрагимовой (1966), между температурой листьев и воздуха на этой же высоте существует тесная связь.

На рис. 1 показана связь между температурой листьев табака и температурой воздуха на соответствующей высоте. Причем, для графика использованы данные всех ярусов.

Как видно, кривая зависимости прямолинейна, что указывает на довольно тесную связь.

Пользуясь этим графиком, можно получить данные о температуре листьев табака, по известной температуре воздуха на соответствующей высоте, без проведения специальных трудоемких измерений, которые требуют специальной аппаратуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Будыко М. И. Температура деятельной поверхности и ее биоклиматическое значение. Сб. «Современные проблемы метеорологии приземного слоя воздуха». Гидрометеониздат, Л., 1958. 2. Ибрагимова Э. А. О некоторых микроклиматических закономерностях на орошаемом хлопковом поле. Уч. зап. АГУ, серия геол.-географ. наук, 1965, № 3. 3. Мищенко З. А. О температуре деятельной поверхности в микроклиматических исследованиях. Труды ГГО, вып. 180, 1965.

Институт географии

Поступило 20. VI 1970

Б. Н. Маммадов

Түтүн жарпагынын температур режимин

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә түтүн жарпагынын температур режимин шәрһ едилмишдир. Тәдгигатлар көстәрир ки, түтүн жарпагынын һәм суткалыг, һәм дә жүксәлиш үзрә термик режимин олдугча дәјишкәндир. Жарпагын термик режимин мүхтәлиф бөлмәләрдә аҗры-аҗрылыгда верилмишдир.

Мүәҗҗән едилмишдир ки, көлкәликдә олан жарпаглар даим соҗуг һава илә әһатәдәдир. Мәгаләдә түтүн жарпагынын термик режимин һәм кәмиҗҗәт, һәм дә кеҗфиҗҗәт нөгтеҗи-нәзәриндән гиҗмәтләндирилмишдир. Бундан әлавә, жарпагын мүхтәлиф җарусларынын температуруну мүәҗҗән етмәҗә имкан верән әләгәләр көстәрилмишдир.

УДК 096

МИКРОБИОЛОГИЯ

Н. А. МЕХТНЕВА

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СОСТАВЕ ХИЩНЫХ ГРИБОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

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

К изучению почвенных хищных грибов Азербайджана мы приступили в 1960 г. За истекший период анализу подвергались более 500 образцов почв и растительных остатков, взятых в самых разнообразных условиях.

В результате предварительной обработки образцов было выявлено 15 видов, из которых 7 оказались новыми для науки. Ниже приводится краткое описание видов, которые являются новыми для Кавказа.

Описание грибов проведено в чистой культуре на сусло-агаре и в присутствии укусовых угриц в стерильной воде. Размеры конидий получены на основании 100 измерений.

Arthrobotrys oligospora Fres.
Beitrag zur Mycologie, 1, s. 18 (1850).

Конидии в чистой культуре 14—40×8—20 мк, в присутствии нематод 16—40×8—24,5 мк. Ловчий аппарат в виде округлых липких колец и их сплетений с внешним диаметром 14—15 мк внутренним—7—32 мк.

Штаммы гриба обнаружены: в каштановой (Шемахинский р-н, 1963), горной черноземной (Кедабекский р-н, 1962), светло-каштановой, садовой (Кировабадский р-н, 1963) почвах, в почве цветочных горшков (г. Баку) и на разлагающихся растительных остатках, взятых в различных местах.

Arthrobotrys conoides Drechs.
Mycologia, 29, 4, p. 473 (1937).

Конидии в чистой культуре 12—28 (19)×8—12(10,4) мк, в присутствии нематод 19,6—33(24,3)×8,3—14,7(10,8) мк. Ловчий аппарат в виде мелких липких колец и их сплетений, с внешним диаметром 14—35 мк, внутренним—5—24,5 мк.

Штаммы гриба обнаружены в сероземно-луговой (Кюрдамирский р-н, 1962), светло-каштановой (Касум-Исмаиловский р-н, 1963) почвах и в почве цветочного горшка (г. Баку, 1962).

Примечание. Выделенные в Азербайджане штаммы гриба иден-

тичны с грибом, обнаруженным Дречлером в США и отличаются от последнего несколько меньшими размерами конидий.

Arthrobotrys arthrobotryoides (Berl.) Lind.
in Rabenhorts Krypt. — Flora, VIII (1907)

Конидии в чистой культуре 18—30×(24)×8,8—14,4(12) мк, в присутствии нематод 20—32(24)×8—14,8(11,8) мк. Ловчий аппарат в виде отдельных липких колец и их сплетений, с внешним диаметром 20—30 мк, внутренним—12—28 мк.

Гриб выделен из серо-бурой почвы (Апшерон, 1962).

Arthrobotrys microspora (Sopr.) Mecht. comb. nov.
Syn: *Arthrobotrys globosporum* var. *microsporum* (Sopr.) Mecht.

Мехтнева, „ДАН Азерб. ССР“, 20,6 стр. 70 (1964).

Конидии в чистой культуре 15,2—28,9(20,2)×9,8—15,2(12,3) мк, в присутствии нематод 16,2—29,4(21,8×9,8)—15,7(12,9) мк. Ловчий аппарат в виде округлых, липких колец и их сплетений с внешним диаметром 14,7—34,3 мк, внутренним—7,4—24,5 мк.

Штаммы гриба обнаружены на разлагающихся растительных остатках (почва светло-каштановая, Касум-Исмаиловский р-н, 1963 г.) и в светло-каштановой почве (Кировабадский р-н, 1962 г.).

Примечание. Учитывая большую разницу в морфологии грибов *A. globospora* (Sopr.) Mecht. и *A. globospora* var. *microspora* (Sopr.) Mecht. Эта разновидность поднята нами до ранга самостоятельного вида.

Выделенные в Азербайджане штаммы идентичны с грибом, обнаруженным Сопруновым в Туркменистане и отличаются от него лишь большими размерами конидий.

Arthrobotrys irregularis (Matr.) Mecht. comb. nov.
Syn: *Arthrobotrys superba* Corda forma *irregularis* Matruchot.
Recherch. developp. Myced., p. 73 (1892).

Конидии в чистой культуре 12—25×6,12 мк, в присутствии нематод 12—30×14,5 мк. Ловчий аппарат в виде небольших колец и их сплетений.

Примечание. Учитывая большие различия между грибами *Matruchot*, описанные им под названием *A. superba* forma *irregularis* и *A. superba* Corda мы сочли нужным поднять *A. superba* forma *irregularis* Matr. до ранга самостоятельного вида.

Arthrobotrys cystospora (Dudd.) Mecht.

Мехтнева, „ДАН Азерб. ССР“, 20, 6, 70 (1964).

Конидии в чистой культуре на сусло-агаре 14—39,2(25,6) 10—17,2 (13,6) мк, в присутствии нематод 17—34,3(28,4)×8,17,2(15,8) мк. Ловчий аппарат в виде отдельных петель и их сложных сплетений, с внешним диаметром 19,6—44,1, с внутренним—9,8—34,4 мк.

Штаммы гриба обнаружены в горно-луговой черноземовидной (Кельбаджарской р-н, 1962), черноземной (Кедабекской р-н, 1962), сероземнобурой обработанной (окрестность г. Баку, 1962) почвах.

Примечание. *A. cystospora*, выделенный из почв Азербайджана, отличается от гриба *Laddington* (1951) некоторыми колебаниями в размерах конидий.

Arthrobotrys kirghizica Sopr.

Сопрунов, хищные грибы-гифом, стр. 140 (1958).

Конидии в чистой культуре на сусло-агаре 14,7—25/(19,7×7,8—13,7 (10,3) мк, в присутствии нематод 19,1—26(20,8)×13,7—18,6(13,2) мк.

Ловчий аппарат в виде отдельных колец и их сплетений, с внешним диаметром 19,6—44,1, внутренним—12,3—24,5 мк.

Гриб выделен из желтоземно-подзолистой глеевой почвы (Ленкоранский р-н, 1963).

Golovinia eudermata (Drechs) Mecht. comb. nov.

Сyn: *Dactylaria eudermata* Drechs., Mycologia, 42, 1, p. 40 (1950)

В чистой культуре на сусло-агаре конидии 27—56,4(38,2) × 12,7—24,5(19,8) мк, в присутствии нематод 28—50(39,3) × 13—26(21,5) мк. Ловчий аппарат в виде отдельных петель и их сплетений, с внешним диаметром 14—34, внутренним—8—23 мк.

Штаммы гриба выделены из почвы цветочного горшка и сероземно-бурой, садовой почвы (Апшерон, 1962).

Примечание. Штаммы гриба, выделенные нами, отличаются от гриба Дречлера наличием хламидоспор и несколько меньшими размерами конидий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мехтнева Н. А. Критический обзор хищных видов *Trichothecium*. ДАН Азерб. ССР, 20, 6, 1964. 2. Сопрунов Ф. Ф. Хищные грибы-гифомицеты и применение их в борьбе с патогенными нематодами, М., 1958. 3. Drechsler C. Some hyphomycetes that prey on free-living terricolous nematodes. Mycologia, 29, 4, 1937. 4. Drechsler C. Several species of *Dactylella* and *Dactylaria* that capture free-living nematodes. Mycologia, 42, 1, 1950. 5. Duddington L. Two new predaceous hyphomycetes. Transactions of the British Mycological Society, 34, 4, 1951. 6. Fresenius G. Beitrage zur Mycologie, 1850. 7. Lindau G. In Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, Fungi imperfecti, VIII, 1907. 8. Matruchot L. Recherches sur le developpement de quelques mucédinées, 1892.

Институт зоологии

Поступило 20. XII 1968

Н. Э. Мехдијева

Азербайджанын жабаны көбэләкләри һаггында илкин мә'лумат

ХУЛАСӘ

Азербайджан торпагларында жабаны көбэләкләрин өрәнилмәсинә биринчи дәфә 1960-чы илдә башланмышдыр. Бу мүддәт әрзиндә 500-ә гәдәр торпаг вә битки галығы нүмунәләри тәдгиг едилмиш вә нәтичәдә 15 нөв ашкара чыхарылмышдыр. Мәгаләдә Азербайджан вә Гафгаз әразиләриндә биринчи дәфә гејд едилмиш 7 нөв һаггындл мә'лумат верилмишдир. *Arthrobotrys oligospora* Fres., *A. conoides* Drechs., *A. cystospora* (Dudd.) Mecht., *A. arthrobotryoides* (Berl.) Lind., *A. microspora* (Sopr.) Mecht., *A. irregularis* (Matr.) Mecht., *Golovinia eudermata* (Drechs.) Mecht.

УДК 581.19

ФИТОКИМЈА

В. С. ХӘЛИЛОВ

ЈАБАНЫ ЈЕМ БИТКИЛӘРИНДӘ Е ВИТАМИНИ

(Азербайджан ССР ЕА академики М. Г. Абуталыбов тәгдим етмишдир.)

Витаминләр битки, һејван вә инсан организмләринин инкишафыны тәнзим едән әсас амилләрдән биридир. Чанлы организмдә һәр һансы витамин чатышмамасы нәтичәсиндә бир сыра хәстәлик вә аномаллыглар мүшаһидә олунур ки, бу да һәмин организмин мәһвинә (арадан чыхмасына) сәбәб олур.

Тәдгигатлар көстәрир ки, һејвандарлыг мәһсулларынын јүксәлдилмәсини тәмин едән амилләрдән ән башлычасы һејванын гидаландығы јемин тәркибиндәки витаминләрин лазыми гәдәр олмасы вә бу витаминләрин дүзкүн бөлүшдүрүлмәсидир. Демәли, јем биткиләринин гидалылығы вә јүксәк кефијәттилији онун тәркибиндә олан витаминләрдән асылдыр.

Мәһз буна көрә дә һејвандарлыгын инкишафы витаминләрлә зәнжин олан јемләрин, јем базаларынын һәртәрәfli артырылмасыны вә кенишләнмәсини тәләб едир. Игтисадчыларын һесабламасына әсасән, һејвандарлыг мәһсулларынын әһалинин тәләбатыны өдәјән сәвијәсини тәмин етмәк үчүн бүтүн өлкәдә һәр һектар торпаг саһәсиндән әлдә едилән јем биткиләрини ики дәфәдән чох артырмаг лазымдыр. Лакин һәмин биткиләрдән о вахт јүксәк һејвандарлыг мәһсуллары алмаг мүмкүндүр ки, онларын тәркиби витаминләрлә јанашы, зүлаллар, амин туршулары, антибиотикләр вә мүхтәлиф микроэлементләрлә зәнжин олсун. Бир гајда олараг, мал-гаранын гидаландығы биткиләрин тәркибиндә адлары чәкилән компонентләрин бу вә ја дикәри чатышмыр. Јемин тәркибиндә чатышмајан витаминләрдән хүсусән Е витамини азлыг етдикдә јемин кефијәти азалыр вә онун гидалылығы минимума ешир.

Е витамини јүксәк биоложи фәаллыға маликдир. Бу витамин битки вә һејвани гидаларын тәркибиндә раст кәлир.

Г. М. Лушевскинин (1959) мә'луматына әсасән, Е витамини (мг% -лә) битки јағларында (10—13,4), тахылларда (0,6—30), мејвәләрдә (0,4—0,75), тәрәвәздә (0,2—40), һејванларын (0,3—50) вә инсанын мүхтәлиф органларында (0,62—61,8), сүд мәһсулларында (0,02—55) вардыр. Лакин тәбиәтдә Е витамининин әсас мәнбәји биткиләрдир. Гејд етмәк лазымдыр ки, јашыл биткиләрдә, хүсусән жабаны пахлалыларда Е витамининин јайылмасы мигдары һаггында мә'лумат аздыр.

Азәрбајҗанын јүксәк дағ биткиләри арасында 50-жә гәдәр пахлалы битки нөвү јаҗылмышдыр [3]. Пахлалы биткиләр јүксәк дағ отлағларынын јем балансында бөјүк рол ојнајыр. Бу биткиләрин әксәријәти һејванлар тәрәфиндән јахшы һејлир вә онларын көкәлмәсиндә әсас амилдир. Витаминләрин бөјүк әһәмијәтә малик олдуғуну нәзәрә аларар, Азәрбајҗан ЕА Нәбатат Институту буларын өјрәнилмәсини бир вәзифә оларар гаршыја гојмушдур. Мәһз она көрә дә биз 1967, 1968—1969-чу илләрдә Азәрбајҗанын јүксәк дағ отлағларындан, хүсусилә Кичик Гафгазын јаҗлағларындан јем биткиләрини топламыш вә һәмни илләрдә Үмумиттифағ Витамин Институтунда (Москва) В. А. Девјатинин вә И. А. Солуниини үсулу әсасында анализ етмишик. Мәғаләдә [5] ишин методикасы әтрафлы верилмишдир.

Пахлалы јем биткиләрини тәркибиндә олан Е витаминини мигдары ашағыдакы чәдвәлдә верилмишдир.

Чәдвәлдән көрүнүр ки, шүбһәли чәмәнјонча, хамырмаја гарајонча, агымтыл чәмәнјонча, чөл чәмәнјонча вә мүхтәлиф отларын гарышығында Е витаминини мигдары даһа чохдур. Мәһз буна көрә дә биткиләрин һејванлара дәл вахты верилмәси мәсләһәтдир.

Чәдвәл

Јабаны пахлалы јем биткиләрини јерүстү һиссәсиндә Е витаминини мигдары

Сыра №-си	Биткиләрин латынча вә азәрбајҗанча ады	Јағ, %-лә	Е витамини, мг %-лә
1	<i>Coronilla varia</i> L.—ала ачыјонча	3,04	5,65
2	<i>Lotus caucasicus</i> Кирг.—Гафгаз гурдоту	4,78	4,1
3	<i>Medicago lupulina</i> L.—хамырмаја гарајонча	2,85	4,2
4	<i>Trifolium ambiguum</i> M. B.—шүбһәли чәмәнјонча	5,6	6,9
5	• <i>canescens</i> Willd.—агымтыл чәмәнјонча	5,1	4,4
6	• <i>campestre</i> Schreb.—чөл чәмәнјонча	4,03	6,03
7	• <i>pratense</i> L.—ғармызы чәмәнјонча	5,8	3,95
8	Ғарышығ отлар	4,95	16,5

Көстәрилән биткиләрдә Е витаминини мигдарына көрә биринчи јердә шүбһәли чәмәнјонча дурур (6,9 мг%). Шүбһәли чәмәнјонча биткисини тәркибиндә јем кәјфијәтли едән башға маддәләрини һәмни дә јүксәкдир. Мәсәлән, протейн 19,10%, јағ 2,27%-дир (А. А. Гроссһејм, 1932). Бүтүн бунлар биткинин ән кәјфијәтли јем биткиси олдуғуну сүбүт едир вә һејванлар тәрәфиндән һәвәслә һејлир. Она көрә һејванлара шүбһәли чәмәнјончаны башға пахлалы биткиләрә һибәтән ән чох дәл вахты вермәк ләзымдыр. Агымтыл чәмәнјонча, чөл чәмәнјонча, хамырмаја гарајонча да јем кәјфијәтинә көрә шүбһәли чәмәнјончадан керә һәлир.

Ғармызы чәмәнјончанын ССРИ-дә, хүсусән Гафгазын јүксәк дағ гарајонларында кенни јаҗылмасына бахмајарар, РСФСР-дә бу биткинин 1000 һектарла мәдәниләшмиши плантасиялары бардыр. Бу чәмәнјонча да мал-ғаранын бүтүн новләри тәрәфиндән һәвәслә һејлир. Тәркибиндәки протейн 15,02, јағ исә 3,6%-дир (Гроссһејм, 1932). Биткидә Е витамини шүбһәли чәмәнјончаја һисбәтән аздыр (3,95 мг%).

Ғармызы чәмәнјончадан һејванларын көкәлдилмәсиндә кенни истифадә етмәк ләзымдыр. Дәл үчүн исә гарышығ һалда (Е витамини илә вәккии олан башға биткиләрлә) верилмәси мәгсәдәујундур. Чәмәнликдән көтүрүлмүш от биткиләрини гарышығы, јәһни јај отлағындан јағылмыш нүмунәләрини (тәркибиндә тахыллар, чилләр, пахлалылар, мүхтәлиф отлар олан) дә тәркиби Е витамини илә вәккии

олур (16,5 мг%). Беләликлә, Е витаминини гарышығ отда чохлуғу јәһни ки, тахылларын вә мүхтәлиф отларын һесабына олмушдур. Тахылларда Е витамини орта һесабла 0,6—30%, мүхтәлиф отларда исә даһа чохдур. Әјрәндијимиз пахлалы јем биткиләриндә Е витамини тахыллара вә гарышығ отлара һисбәтән азлығ тәшкил едир.

Јухарыда көстәриләнләрдән белә нәтичә чыхармағ олар ки, шүбһәли чәмәнјонча, агымтыл чәмәнјонча, чөл чәмәнјонча, хамырмаја гарајонча вә с. биткиләрин мал-ғараја дәл вахты верилмәси мәгсәдәујундур. Чүнки бу, вахтындан әввәл доғумун, өлү бала доғманын гарышығыны алыр вә мал-ғаранын чоһалмасына мүсбәт тәсир едир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Гроссһејм А. А. Растительные ресурсы Кавказа, 1946. 2. Девјатин В. А. Методы химического анализа в производстве витаминов, 1964. 3. Гачыјев В. Ч. Исәјев Ј. М., Әлијев Р. Ә. вә б. Азәрбајҗанын бичәнәк вә отлағларынын јем биткиләри, II чилд, 1969. 4. Лушевски Ј. М. Витамини сб. 4, Пищепромиздат, 1958. 5. Хәлилов В. С. Јем биткиләриндә Е витамини. Азәрбајҗан ССР ЕА Ботаника Институту вә Тибб Институтунун фармаколокија кафедрасынын биркә әсәри, «Елм» нәшријәти, Бақы, 1970.

Ботаника институту

Адымышдыр 5 II 1970

В. С. Хәлилов

Витамин Е у дикорастущих кормовых растений

РЕЗЮМЕ

В статье даются сведения о дикорастущих на летних пастбищах 7 кормовых бобовых растений в одном образце сена, взятом из злаково-разнотравных формаций субальпийского пояса М. Кавказа. Указывается роль этих кормовых бобовых в составе травостоя и дается процентное содержание в них витамина Е. В частности, в клевере сомнительном—6,9 мг%, вязеле пестром—5,65%, клевере полевом—6,03, клевере седоватом—4,4, люцерне хмелевидной—4,2. Эти же виды прекрасно поедаются скотом.

По сравнению с уже описанными растениями клевер красный содержит низкий процент витамина Е (3,05 мг%), хотя он прекрасно поедается скотом.

Бобовые по сравнению со злаками содержат низкий процент витамина Е, поэтому му хорошо было бы в период беременности кормить животных смешанными травами, содержащими высокий процент витамина Е.

Сено, взятое из злаково-разнотравных травостоев, содержит 16,5 мг% витамина Е.

ТОРПАГШУНАСЛЫҖ

Акад. Ч. М. ҺҮСЕЈНОВ, М. А. ҺӘСЭНОВ

МИНЕРАЛ КҮБРЭЛЭР ФОНУНДА НБМ-НИН ПАМБЫГ БИТКИСИНИН МӘ'СУЛДАРЛЫҖЫНА ТӘ'СИРИ

1963—1965-чи илләрдә чөлшәраитиндә тәчрүбә ишләри апарылмышдыр. Тәчрүбәләр Учар рајону Низами адына колхозунун боз-чәмән, Имишли рајону „Лүксәлиш“ колхозунун ибтидан боз-чәмән вә Нахчыван МССР-ин Илич рајонунун Дмитров адына колхозунун ачыг шабалыды торпагларында гојулмушдур.

Тәчрүбәләр һәр үч рајонда 6 тәкрарда олмагла, һәр бөлкүнүн саһәси 50 м² көтүрүлмүшдур.

Саһәләрдә азот аммоннум нитрат, фосфор суперфосфат шәклиндә тәтбиг олуишдыр. Нефт бој маддәси исә һектара 200 г һесабы илә мәһлул шәклиндә суперфосфат күбрәсинә гарышдырылағ торпаға верилмишдир. Векетасија дөврү әрзиндә торпаг вә битки нүмунәләри көтүрүләрәк анализ едилмишдир (1-чи чәдвәл). Торпаг нүмунәләри анализләринин нәтичәләриндән мә'лум олмушдур ки, нефт бој маддәсини тарпаға минерал күбрәләрлә бирликдә вердикдә биткиләр тәрәфиндән мәнимсәнилә билән азотун (N (NH₃ + N) NO₂) мигдары артыр.

Бүтүн торпаг шәраитиндә вә бүтүн вахтлардан НБМ верилмәмиш вариантлара нисбәтән НБМ верилмиш вариантларда үстүн нәтичәләр алынмышдыр.

Гејд етмәк ләзымдыр ки, һектара 200 г НБМ тә'сириндән истәр N₉₀P₉₀ вә истәрсә дә N₁₈₀P₁₈₀ вариантларында јахшы еффект алынмышдыр (2-чи чәдвәл). Мә'лум олмушдур ки, НБМ-нин тә'сириндән бүтүн торпаг типиндә вә бүтүн вариантларда һәм биткинин гуру чәкиси вә һәм дә үмуми азотун мигдары артыр.

Нефт бој маддәси торпагда аммонјаклашма вә нитратлашма просесләринин кедишини сүр'әтләндирир, минерал күбрәләрин еффектлијини артырыр ки, бу да азотун мәнимсәнилмәси илә әлагәдардыр.

3-чү чәдвәлдән мә'лум олур ки, НБМ-ни минерал күбрәләрлә гарышдырыб торпаға вердикдә памбыг биткисинин мәһсулу артыр. Әкәр НБМ-нин тәтбиги нәтичәсиндә 3 илдә орта рәгәм оларағ памбыг мәһсулу N₉₀P₉₀ + 200 г НБМ вариантында боз-чәмән торпагда һектардан 2,7 сент (14%), ибтидан боз-чәмән торпагда 2,2 сент (10%) вә ачыг шабалыды торпагда 2,9 сент (10%) артмышдырса, N₁₈₀P₁₈₀ + 200 г

1-чи чәдвәл
Минерал күбрәләр фонунда НБМ-нин торпагда аммонјак вә нитрат азотунун мигдарына тә'сири (һәр кг торпагда мг-ла)

Тәчрүбәнин схеми	Нүмунәләрин көтүрүлдүјү тарих							
	1964-чү ил				1965-чи ил			
	7.VII—10.VII	28.VII—10.VIII	29.VIII—19.IX	18.IX—10.X	1.VII—12.VII	2.VIII—26.VIII	23.VIII—10.IX	23.IX—12.X
Боз-чәмән								
Контрол	23,2	20,1	12,9	8,6	17,3	16,5	10,7	7,7
N ₉₀ P ₉₀	41,2	33,2	24,2	17,2	38,6	34,6	23,0	15,9
N ₉₀ P ₉₀ + 200 г НБМ	50,2	39,5	32,8	21,3	46,9	40,7	31,5	20,4
N ₁₈₀ P ₁₈₀	77,9	59,3	45,8	31,7	78,9	54,2	37,6	24,9
N ₁₈₀ P ₁₈₀ + 200 г НБМ	88,9	66,2	51,8	33,4	88,9	64,2	41,8	28,4
Ибтидан боз-чәмән								
Контрол	27,7	16,9	17,5	12,6	23,8	18,6	15,0	9,9
N ₉₀ P ₉₀	37,1	31,0	32,2	19,54	1,3	33,6	29,7	19,7
N ₉₀ P ₉₀ + 200 г НБМ	41,7	37,2	34,0	22,1	46,5	38,5	33,1	23,2
N ₁₈₀ P ₁₈₀	58,1	46,8	47,9	35,1	62,1	49,1	51,8	35,8
N ₁₈₀ P ₁₈₀ + 200 г НБМ	65,4	52,5	51,1	38,0	65,8	53,8	56,4	40,0
Ачыг шабалыды								
Контрол	17,1	19,4	11,7	10,9	13,2	17,6	13,3	11,7
N ₉₀ P ₉₀	36,4	42,9	24,9	18,6	23,3	33,1	25,2	20,6
N ₉₀ P ₉₀ + 200 г НБМ	43,7	48,0	28,9	21,9	25,9	38,9	28,1	22,3
N ₁₈₀ P ₁₈₀	60,4	69,5	37,9	28,1	38,7	57,7	40,5	29,5
N ₁₈₀ P ₁₈₀ + 200 г НБМ	64,6	74,3	40,9	29,9	43,5	67,3	42,8	32,2

2-чи чәдвәл

Минерал күбрәләр фонунда НБМ-нин памбыг биткисиндә гуру маддәнин топланмасына вә үмуми азотун мигдарына тә'сири (гуру маддә, г-ла; үмуми азот, %-лә)

Тәчрүбәнин схеми	Нүмунәләрин көтүрүлдүјү тарих							
	1963-чү ил				1964-чү ил			
	16.VII	27.VII	18.VIII	22.VIII	13.VIII	23.VIII	16.VIII	24.VIII
	гуру маддә	N	гуру маддә	N	гуру маддә	N	гуру маддә	N
Боз-чәмән торпаг								
Контрол	38,0	1,34	51,5	1,23	42,6	1,45	54,0	1,19
N ₉₀ P ₉₀	60,4	2,08	69,9	1,96	66,0	2,14	70,0	1,88
N ₉₀ P ₉₀ + 200 г НБМ	65,5	2,39	75,0	2,15	71,5	2,32	78,0	2,32
N ₁₈₀ P ₁₈₀	86,3	2,70	86,6	2,66	83,6	2,70	88,3	2,70
N ₁₈₀ P ₁₈₀ + 200 г НБМ	87,0	2,88	90,5	2,90	88,8	2,98	94,0	2,96
Ибтидан боз-чәмән торпаг								
Контрол	30,8	1,42	42,8	1,16	32,4	1,46	47,7	1,23
N ₉₀ P ₉₀	41,5	1,97	51,5	1,68	39,8	1,88	60,0	1,70
N ₉₀ P ₉₀ + 200 г НБМ	44,8	2,27	55,5	1,96	44,2	2,21	66,2	1,83
N ₁₈₀ P ₁₈₀	57,0	2,80	64,2	2,52	56,2	2,44	78,2	2,31
N ₁₈₀ P ₁₈₀ + 200 г НБМ	60,3	2,97	68,0	2,75	59,0	2,78	81,0	2,47
Ачыг шабалыды торпаг								
Контрол	46,0	1,45	57,2	1,29	43,4	1,54	58,1	1,34
N ₉₀ P ₉₀	71,3	1,83	90,0	1,78	60,2	2,12	73,9	1,80
N ₉₀ P ₉₀ + 200 г НБМ	78,2	2,12	97,7	2,00	64,4	2,36	77,8	1,96
N ₁₈₀ P ₁₈₀	97,7	2,32	103,0	2,22	72,6	2,85	84,8	2,70
N ₁₈₀ P ₁₈₀ + 200 г НБМ	103,3	2,44	109,2	2,32	77,6	3,00	89,0	2,85

Минерал күбрэлэр фонунда НБМ-нин памбыг биткисинин мәнсулуна тә'сир

Тәчрүбәнин схеми	1963-чү ил		1964-чү ил		1965-чү ил		3 илдә орта рәгәм		
	мәһ-сул, гектардан	артым, сент-лә	мәһ-сул, гектардан	артым, сент-лә	мәһ-сул, гектардан	артым, сент-лә	мәһсул гектардан	артым сент-лә %-лә	

Боз-чәмән										
Контрол	15,7	—	12,5	—	16,1	—	14,8	—	—	—
N ₉₀ P ₉₀	19,6	—	16,2	—	23,5	—	19,8	—	—	—
N ₉₀ P ₉₀ + 200 г НБМ	22,8	3,2	18,1	1,9	26,6	3,1	22,5	2,7	14	—
N ₁₈₀ P ₁₈₀	26,3	—	23,8	—	28,5	—	26,3	—	—	—
N ₁₈₀ P ₁₈₀ + 200 г НБМ	28,7	2,4	26,4	2,6	31,3	2,7	28,8	2,5	9	—
РЕ	2,03/0,46		3,06/0,57		3,02/0,61					

Ибтидан боз-чәмән										
Контрол	15,4	—	15,1	—	15,9	—	15,5	—	—	—
N ₉₀ P ₉₀	20,6	—	20,6	—	22,6	—	21,4	—	—	—
N ₉₀ P ₉₀ + 200 г НБМ	21,9	1,3	23,7	2,8	25,2	2,6	23,6	2,2	10	—
N ₁₈₀ P ₁₈₀	28,6	—	28,5	—	31,6	—	29,6	—	—	—
N ₁₈₀ P ₁₈₀ + 200 г НБМ	31,7	3,1	31,4	2,9	34,6	3,0	32,6	3,0	10	—
РЕ	3,13/0,64		1,87/0,32		2,58/0,58					

Ачыг шабалыды										
Контрол	13,0	—	14,6	—	15,1	—	14,2	—	—	—
N ₉₀ P ₉₀	19,3	—	20,2	—	20,7	—	20,1	—	—	—
N ₉₀ P ₉₀ + 200 г НБМ	23,2	4,1	22,3	2,1	23,4	2,7	23,0	2,9	14	—
N ₁₈₀ P ₁₈₀	31,1	—	31,2	—	30,8	—	31,0	—	—	—
N ₁₈₀ P ₁₈₀ + 200 г НБМ	33,6	2,5	34,6	3,4	33,3	2,5	33,8	2,8	9	—
РЕ	1,47/0,32		1,86/0,82		2,13/0,68					

НБМ вариантында исә мұвафиг торпагларда 2,5 (9%); 3,0 (10%) вә 2,8 сент (9%) жүксәлмишдир.

Апарылан тәчрүбәләрдән ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар.

1. НБМ-нин тә'сириндән памбыг мәһсулу боз-чәмән, ибтидан боз-чәмән вә ачыг шабалыды торпаг шәрантиндә артыр.

2. НБМ-ни минерал күбрәләрлә бирликдә торпаға вердикдә памбыг биткисиндә гуру маддә чохалмагла үмуми азотун мигдары хејли артыр.

3. НБМ-ни минерал күбрәләрлә механики олараг гарышдырыб торпаға вердикдә торпагда биткиләр тәрәфиндән асан мәнимсәнилә билән азотун (N (NO₃ + N) NO₃) мигдары чохалыр.

Торпагшүнаслыг вә
Агрохимја институту

Алынмышдыр 16 V 1969

Д. М. Гусейнов, М. А. Гасанов

Влияние НРВ на фонах минеральных удобрений на урожай хлопчатника

РЕЗЮМЕ

В 1963—1965 гг. в полевых условиях влияние применения НРВ в смеси с минеральными удобрениями на урожай хлопка-сырца.

Анализы почвенных образцов показали, что под действием НРВ ко-

личество усвояемых форм азота (N/NH₃ + NO₃) увеличивается. От применения НРВ в смеси с минеральными удобрениями усиливается накопление сухого вещества и увеличивается процентное содержание общего азота в растениях.

Проведенные опыты показывают заметное повышение урожая хлопка-сырца во всех почвенных типах под влиянием НРВ на фоне минеральных удобрений (N₉₀P₉₀ и N₁₈₀P₁₈₀).

От применения N₉₀P₉₀ — 200 г НРВ урожай в среднем за 3 г. на сероземно-луговой почве увеличивается на 2,7 ц (14%), на примитивно сероземно-луговой почве—2,2 ц (10%), на светло-каштановой—2,9 (14%), а от применения N₁₈₀P₁₈₀ + 200 г НРВ урожай увеличивается соответственно на 2,5 ц (9%), 3 ц (10%) и 2,8 ц (9%).

УДК 581.1

ВИНОГРАДАРСТВО

Акад. И. К. АБДУЛЛАЕВ, С. Б. ТАГИЕВ

ВЛИЯНИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА НА УРОЖАЙНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ САХАРА В ЯГОДАХ У СОРТА ВИНОГРАДА ТАВКВЕРИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Как известно, физиологически активные вещества играют большую роль в процессе роста и развития растений. Они положительно влияют на увеличение завязываемости, повышение урожайности и улучшение качество продукции.

Этим и объясняется большое внимание, уделяемое научно-исследовательскими учреждениями как у нас в Советском Союзе, так и за рубежом изучению основных вопросов, связанных с использованием ростовых веществ в сельском хозяйстве.

Многие сорта рода *Vitis L.* проявляют отзывчивость на действие ростовых веществ, в первую очередь, на гиббереллин.

Из литературных источников известно, что гиббереллин относительно эффективное действие оказывает на бессемянные и [имеющие функционально женский тип строения цветка сорта винограда [1, 3, 4, 5, 6, 7].

В Азербайджане, в особенности в западной зоне имеют значительные площади полновозрастных плодоносящих виноградников сорта Тавквери с функционально женским типом цветка.

Колхозы и совхозы ежегодно в разгар сельскохозяйственных работ тратят много времени, сил и средств на заготовку пыльцы дикорастущего винограда в лесах, для опыления функционально женского сорта Тавквери.

В ряде случаев эта работа не дает должного эффекта из-за некачественности заготавливаемой пыльцы. Поэтому остро стоит в республике вопрос о разработке мер, способствующих увеличению завязываемости ягод у функционально женского сорта Тавквери.

Именно эту цель преследовали мы в наших исследованиях по изучению влияния различных доз водного раствора гиббереллина на урожайность и содержание сахара в ягодах сортов винограда, впервые проведенных в 1963—1965 гг. в условиях западной—основной виноградарческой зоне Азербайджанской ССР.

В результате изучения влияния опрыскивания соцветий сорта Тавквери различной дозой гиббереллина (10, 25, 50 и 100 мг/л, наилуч-

шей оказалась доза 50 мг/л, обеспечившая наибольшее увеличение урожая винограда [2].

В связи с этим мы считали целесообразным испытать указанную дозу гиббереллина в условиях производства. С этой целью мы в 1967—1968 гг. на виноградниках виноградарческого совхоза им. Самеда Вургуну Казахского района провели опыты.

В 1967 г. испытания проводили в производственных условиях на площади 2 га в двух вариантах: в первом варианте соцветия сорта Тавквери при массовом цветении опрыскивались водой на площадь 1 га, а во втором варианте соцветия сорта Тавквери при массовом цветении опрыскивались дозой гиббереллина 50 мг/л однократно на площади 1 га и результаты испытаний показали, что у контрольного варианта урожай составляет 91,47 ц/га, а при гибберелловой обработке урожай достигает 170,12 ц/га. Прибавка урожая составляет 15,65 ц/га, или 17,1 %.

В 1968 г. испытывались в производственных условиях на виноградниках совхоза им. Самеда Вургуну Казахского района Азербайджанской ССР 25 и 50 мг/л дозы раствора гиббереллина на площади 3 га. Кроме того был приведен стационарный опыт, где для учета урожайности по каждому варианту взяты 80 кусков в 4-кратной повторности по 20 кусков в каждой повторности.

Как видно из приведенных данных, в табл. 1 в стационарном опыте под действием дозы 25 мг/л гиббереллина урожай сорта Тавквери увеличивается по сравнению с контролем на 3,75 ц/га, или на 6,16%, а под действием 50 мг/л соответственно на 16,07 ц/га, или на 26,52%, при этом прибавка сахаристости в составе сусла увеличилась по сравнению с контролем на 0,4%.

Таблица 1
Влияние гиббереллина на урожайность сорта винограда Тавквери (стационарный опыт)

	Средний урожай с одного куста по повторностям опыта, кг				Средний урожай с одного куста, кг	Урожай в пересчете на 1 га виноградников, ц	Прибавка урожая	
	I	II	III	IV			ц/га	%
Контроль (вода)	2,25	2,25	2,20	2,34	2,26	60,57	—	—
25 мг/л гиббереллина	2,40	2,45	2,40	2,35	2,40	64,32	3,75	6,19
50 мг/л гиббереллина	2,81	2,70	3,17	2,78	2,86	76,64	16,07	26,52

Интересно отметить, что аналогичные результаты при испытании наилучших доз водного раствора гиббереллина на функционально женском сорте Тавквери получены на производственных опытах, что показывает высокую эффективность применения этого ценного ростового вещества.

Как видно из приведенных данных в табл. 2 производственных опытах под действием дозы 25 мг/л гиббереллина урожай сорта Тавквери увеличился на 5,68 ц/га, или на 9,40%, а под действием дозы 50 мг/л соответственно на 18,52 ц/га, или на 30,06%, при этом сахаристость в сусле увеличилась на 0,4%

Полученный результат показывает, что путем опрыскивания соцветий водным раствором гиббереллина в дозе 50 мг/л при условии без дополнительного искусственного опыления вполне возможно полу-

Таблица 2

Влияние гиббереллина на урожайность сорта Тавквери
(производственный опыт)

	Урожай с одного га виноградников, ц	Прибавка урожая		Химический состав сула	
		ц/га	%	сахаристость, %	титруемая кислотность, %
Контроль (вода)	60,42	—	—	17,0	6,4
25 мг/л гиббереллина	66,10	5,68	9,40	17,0	6,4
50 мг/л гиббереллина	78,94	18,52	30,06	17,4	6,3

чить значительную прибавку урожая у сорта Тавквери, имеющего функционально женский тип цветка.

Одновременно результаты проведенных нами опытов также показали, что под действием гиббереллина грозди винограда по сравнению с контролем значительно меньше повреждаются болезнью милдью и гроздовой листоверткой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев И. К., Тагиев С. Б. Изучение влияния гиббереллина на рост, развитие и урожайность кишмишного сорта винограда. ДАН Азерб. ССР. № 1, т. XXII, Баку, 1966, стр. 48—51.
2. Абдуллаев И. К., Тагиев С. Б. Влияние гиббереллина на урожайность и технологические свойства сорта Тавквери. ДАН Азерб. ССР, Баку.
3. Болгарев П. Т., Мананков М. К. Влияние гибберелловой кислоты на отдельные органы виноградного растения. Гиббереллины и их действие на растения. Изд. АН СССР, М., 1963, стр. 245—252.
4. Журавель С. М., Милованова Л. В. Действие гиббереллина на развитие ягод винограда. Журн. "Виноделие и виноградарство СССР", № 3, Пищепромиздат, 1960, стр. 33—38.
5. Катарян Т. Г., Чайлахян М. Х., Дрбоглав М. А., Кочанков В. Г., Давыдова М. А. Влияние гиббереллина на плодоношение разных сортов винограда. Гиббереллины и их действие на растения. Изд. АН СССР, М., 1963, стр. 217—225.
6. Мананков М. К. Влияние опылителей и стимуляторов роста на процесс плодообразования винограда. Автореферат канд. дисс. Симферополь, 1962.
7. Мехтизаде Р. М. Влияние гибберелловой кислоты на рост гроздей и ягоды винограда. Изв. АН ССР, серия биол., №1, 1961, стр. 43—45.
8. Муромцев Г. С., Пеньков Л. А. "Гиббереллины". Изд. сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, М., 1962.
9. Чайлахян М. Х. Гиббереллины, их действие на растения и перспективы использования в растениеводстве. Гиббереллины и их действие на растения. Изд. АН СССР, М., 1963, стр. 7—28.
10. Чайлахян М. Х. Шестая Международная конференция по ростовым веществам в Оттаве. Журн. "Успехи современной биологии", т. 66, вып. 1 (4). Изд. "Наука", 1968, стр. 136—151.

Институт генетики и селекции

Поступило 18. II 1969

И. К. Абдуллаев, С. Б. Тагыев

Гиббереллини истеһсалат шәрантиндә Тавквери үзүм
сортунун мәһсулдарлығына вә мејвәдә шәкәрин
мигдарына тә'сири

ХҮЛАСӘ

Тәчрүбәләр 1967—1968-чи илләрдә Азәрбајҗан ССР-ин гәрб үзүм-чүлүк зонасында апарылмышдыр. 1967-чи ил тәчрүбәләрин нәтичәси көстәрир ки, чичәк топаларына су чиләнмиш контрол вариантын бир гектар Тавквери сорту саһәсиндә 91,47 сент мәһсул алындығы һалда, 50 мг/л гиббереллин чиләнмиш бир гектар саһәдән 107,12 сент мәһ-

сул һасил олмушдур. Мәһсул артымы гектардан 15,65 сент, Јахуд 17,1%-ә гәдәрдир.

1968-чи илдә гиббереллинин тә'сири 3 гектар Тавквери сорту саһәсиндә өјрәнилмишдир.

Стасионар тәчрүбәдә бир гектар контрол саһәдән 60,57 сент мәһсул алындығы һалда, 25 мг/л гиббереллинин тә'сири алтында 64,32 сент мәһсул әлдә едилмишдир. Гиббереллинин 50 мг/л мәһлулуи тә'сириндән исә һәр гектардан 76,64 сент мәһсул алынмышдыр. Бу һалда мәһсул артымы гектардан 16,07 сент, Јахуд 26,52%-ә гәдәр, мәһсулуи тәркибиндәки шәкәрин мигдары исә контрола нисбәтән 0,4%-әдәк артмышдыр.

Истеһсалат тәчрүбәсиндә бир гектар контрол саһәдән 60,42 сент мәһсул алындығы һалда, 25 мг/л гиббереллинин тә'сири нәтичәсиндә гектардан 66,10 сент мәһсул һасил олмушдур.

Гиббереллинин 50 мг/л мәһлулуи тә'сири нәтичәсиндә бир гектар Тавквери сорту саһәсиндән 78,94 сент мәһсул алынмышдыр. Бу һалда гектардан 18,52 сент Јахуд 20,06% мәһсул артымы олмуш, мәһсулуи тәркибиндәки шәкәрин мигдары исә контрола нисбәтән 0,4% Јүксәлмишдир.

Чл.-корр. М. А. АЛИ-ЗАДЕ, Э. М. АХУНДОВА

О РЕЗКОМ СНИЖЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ ДНК В КЛЕТКАХ ЛИСТЬЕВ ШЕЛКОВИЦЫ В СВЯЗИ С ВОЗРАСТОМ

В процессе исследований, проведенных с целью установления особенностей нуклеинового обмена в листьях шелковицы в связи с их возрастными изменениями, мы встречались с фактами резкого снижения относительного содержания РНК и ДНК (мг% на сухое вещество) в листьях по мере старения. В отношении РНК у нас никаких неясностей не было, так как это общеустановленная закономерность отмечена многими исследователями. Некоторое недоумение вызвали у нас результаты, полученные по содержанию ДНК. В случае, когда мы располагали данными, характеризующими относительное содержание ДНК (мг%) эти факты объяснялись просто. Допускалось, что в более старых листьях по причине накопления других компонентов клетки, возможно, имеет место снижение концентрации ДНК, в результате чего показатели относительного содержания ДНК (мг%) бывают заниженными.

Но мы не ограничились этим объяснением и стали исследовать данный вопрос. Прямой ответ на вопрос о том, снижается или не снижается содержание ДНК в старых листьях можно было дать только путем определения содержания ДНК в клетке, т. е. установления не относительного (мг%), а абсолютного ее содержания.

С этой целью определялось содержание ДНК в клетке молодого и старого листьев. В качестве молодых мы брали недавно распустившиеся, расположенные в верхушечной части годичного побега листья, в качестве старых — прекратившие рост, нормально функционирующие, зеленые листья, расположенные в нижней части годичного побега.

Опыты проводились на 2-х сортах. Методы взятия проб листьев для анализов, фиксации, определения нуклеиновых кислот и пересчета полученных данных на клетку описаны нами [1].

Как и в предыдущих наших исследованиях, в этих опытах также фиксированные листья в процессе обработки и подготовки к анализам освобождались от огрубевших частей. Полученные данные приведены в таблице.

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о резком уменьшении не только относительного (мг%) и абсолютного содержания ДНК (пикограммах) в клетке вполне сформировавшегося и закончив-

Содержание ДНК в листьях шелковицы

Сорт	Возраст листьев	мг % на сухое вещество	мг % на клетку
Морух-тут	Молодой	224,6	0,727
	Старый	42,4	0,423
ПС-21	Молодой	312,0	0,967
	Старый	47,9	0,407

шего свой рост листа. В старых листьях сорта Морух-тут содержание ДНК на клетку по сравнению с молодыми листьями снижается почти в два раза, а в листьях сорта ПС-21 более, чем в два раза.

Мы считаем, что снижение содержания ДНК в клетке, закончивших свой рост листьях происходит за счет гетерохроматиновых участков хромосом, генетическая роль которых пока еще остается неизвестной [2] и за счет отдельных локусов, цистронов ДНК, которые именуется генами. Известно, что процесс роста является очень сложным процессом, где участвуют десятки различных гормонов, ферментов, специальных биополимеров, физиологически активных соединений. Синтез этих соединений также связан с деятельностью отдельных ферментов, состоящих из белков. Вся эта сложная система в конечном итоге контролируется многочисленными генами. Согласно современным представлениям, каждый ген в клетке повторяется, имеются копии генов. Прекращение роста какого-либо органа свидетельствует о прекращении деятельности этих генов. Данный процесс практически представляется как инактивация гистонами или другими белками тех локусов молекулы ДНК, которые осуществляют функцию гена. В таких случаях количество ДНК не подвергается никаким изменениям, изменяется только активность отдельных локусов.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что в тех органах, где закончены процессы роста, в данном случае в листьях имеет место уменьшение количества ДНК на клетку. Это, возможно, происходит, как уже было сказано выше, за счет гетерохроматина и за счет копий генов, а может быть и всех генов, контролирующих процессы роста в клетках листовой ткани. По-видимому, в процессе эволюции в клетке вырабатываются регуляторные механизмы, контролируемые гены и их копии. В случае, когда прекращаются процессы, контролируемые определенными генами этот механизм способствует сбрасыванию всех генов или их копий, оставляя минимальное количество генетического материала. В нашем случае, когда ростовые процессы в тканях листьев заканчиваются, а потом не возобновляются, вероятно, вступает в силу механизм регуляции и сбрасывание лишних копий генов или повторений генов, а может быть и всех генов, которые участвовали в этих процессах. В силу этого, кроме уменьшения количества ДНК на клетку, как это показано нашими данными, уменьшается объем ядра с возрастом тканей, что наблюдалось рядом исследователей.

Подтверждением этого, т. е. прекращения роста в тканях листа, служат неудачные попытки исследователей вызвать возобновление эмбриональной активности в этих тканях [3]. Только в семядольных листьях и в листьях суккулентных растений получили культуру каллусной ткани. У несуккулентных растений каллус возникает на жилке листа при ее поранении [3]. Известны многочисленные приемы укоренения изолированных листьев, когда корни образуются на черешках листа.

Потеря способности листовой ткани к возобновлению эмбриональной активности в условиях культуры ткани, вероятно, связано с прекращением деятельности тех генов клеток листа, которые контролировали процессы роста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде М. А., Ахундова Э. М. Изменение в содержании нуклеиновых кислот в листьях полиплоидных форм шелковицы. ДАН СССР, т. 178, № 3, 725—727, 1968. 2. Мюнтцинг А. Генетика. Изд-во Мир, 1967. 3. Бутенко Р. Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. Изд-во Наука, М., 1964, стр. 85.

Институт генетики и селекции

Поступило 18. VIII 1969

М. А. Элизаде, Е. М. Ахундова

Тут биткиси жарпагларынын хүчејрэлэриндэ јашла элагэдар олараг ДНТ тутумунун кэскин дәјишилмэси һаггында

ХҮЛАСЭ

Тэдгигатларымызда тут биткисинин чаван вэ јашлы жарпагларында ДНТ-нин тутуму тэјин едилмишдир. Чаван жарпаглар дедикдэ биз јеничэ ачылмыш тэпэ жарпагларыны, јашлы жарпаглар дедикдэ исэ бириллик зоғун тамамилэ формалашмыш јашыл ашағы жарпагларыны нэзэрдэ тутуруг. Тэчрүбэлэр ики сорт үзэриндэ апарылмышдыр.

Тэдгигатлар нэтичэсиндэ мүэјјэн едилмишдир ки, ДНТ-нин нисби (мг%) вэ мүтлэг (һэр хүчејрәјэ дүшән пикограмла) тутуму бүтүн сортларын јашлы жарпагларында ики дәфәјэ гэдэр азалмышдыр.

Алынан нэтичэлэрэ эсасэн гејд етмэк олар ки, бөјүмэсини баша чатдырмыш жарпагларын хүчејрэлэриндэ ДНТ тутумунун ашағы енмэси кенетик ролу мэлум олмајан һетерохроматинин вэ бөјүмэ просесини идарэ едэн кенлэрин һесабына кетмишдир.

АРХЕОЛОГИЯ

Р. Б. ГЕЮШЕВ

АРМЯНСКАЯ НАДПИСЬ О ПОСТРОЕНИИ КУПОЛЬНОЙ БАЗИЛИКИ ХОТАВАНКСКОГО КОМПЛЕКСА

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

Хотаванк или Дадиванк находится на левом берегу р. Тертерчай, недалеко от шоссеной дороги Барда-Кельбаджар, с. Ванклу Кельбаджарского района. Этот монастырь по преданию был построен в честь ученика апостола Фаддея-Дада. При археологическом обследовании было выяснено, что тут постепенно были возведены церкви и другие сооружения. Одна из этих церквей—купольная базилика, построенная в XIII в. рядом с более древним сооружением, так называемой Албанской базиликой.

Надписи монастыря были зафиксированы в середине XIX в. С. В. Джалаляном¹. В конце XIX в. некоторые надписи из этого комплекса были отмечены М. Бархударяном². Частично данные надписи переведены на русский язык Т. Григорьяном³. Но указанные авторы не обратили внимание на нижеописываемые строительные надписи, которые играют важную роль в понимании истории и последовательности создания Хотаванкского комплекса.

Исследуемая надпись находится на южной стене Купольной базилики, по сторонам арочки-наличника дверей. Надпись высечена на грубом, нехорошо обработанном речном камне, рельефными буквами равной величины в восемь строк без интервалов.

„Год 673 (1224). Я, Тер-Григорис настоятель сей святой обители, сын мученика Васака построил храм в память души моей. Помяните в своих молитвах“.

Восстановление текста надписи позволяет выяснить упоминаемое в нем имя Тер-Григориса настоятеля Хатаванкского монастыря. Имя Тер-Григориса упоминается и в других надписях монастыря.

Хаченский князь Н'Асан, сын Вахтаंगा в своей надписи на большом Хачкаре, высеченном еще в 1182 г. о Григорисе писал: „Волею

¹ Джалалян. „Путешествие“. Тифлис, 1858, ч. II (на арм. яз.).

² М. Бархударян. Арцах. пер. Яргуляна. Научный архив Ин-та истории АН Азерб. ССР, инв. № 1050.

³ Т. Тер-Григорьян. Армянские надписи на памятниках Азербайджана. Научный архив Ин-та истории АН Азерб. ССР, инв. № 976, стр. 53—65.

ՐՈՏԳ.

ԷՍՏՐԳՐԻԳՈՒԱՐԱԵ

ԷՈՐԴԱԲՆԻՏԻԱՈՐԴԻ

ԷԱՏԱՏԱԿԻԵՎԱՍ

ԱԿԱՅՇԻԵԷՏԻԶ

ՉԱՍԱՏՈՒԵԱՅԻ

ՇԱՏԱԿՏՈՐԳՈՒ

ԻՍՈՅՅԱԶԱ

бога я h'Асан, сын Вахтаंगा, владетель h'Атерка и h'Андаберда, Хаченаберда и h'Авкахагаца был начальником (во власти) 40 лет, с помощью бога во многих сражениях победил моих врагов и у меня рэдились (были) шесть сыновей. Мои крепости и область передал им и я пришел в этот монастырь к моему брату парону (господину) Тер-Григорису и (стал) вступил в монашество в 631 году (1182)⁴.

В надписи царицы Минахатун, супруги h'Асана, на вышеуказанном кресткамне про Григориса читаем: „Я царица Мама, супруга h'Асана, дочь царя Кюрিকে, осталась во власти 40 лет, я и муж мой, родину нашу оставив нашим сыновьям, пришли в этот монастырь к нашему Тер-Григорису к одноименному с нашим сыном... в 631 (1182) году“⁵.

В надписи Ишхана Севада в Хатаванке в 1241 г. и в надписи Тер-Нерсеса, епископа Чараберда в 1253 г. Тер-Григорис упоминается как настоятель Хатаванкского монастыря.

А в надписи Григория, сына h'Асана в Хатаванке 1224 г. он прямо назван настоятелем святой обители.

Таким образом, судя по надписи, Тер-Григорис, начиная с 1182 по 1253 гг. был настоятелем Хатаванкского монастыря.

Тут возникает вопрос, не является ли он тем самым Григорисом, которого Киракос Гандзакеци упоминает в связи с „освящением“ Гандзасарского монастыря.

Вот что писал Киракос Гандзакеци о нем: „Там были (на торжестве „освящения“ Гандзасарского монастыря—Р. Г.) и родные братья—святые вардапеты Хачена-Григорис и Тер-Егня. Эти два человека прославленные богом, отоидя из мира сего ко Христу были погребены

⁴ Тер-Григорьян, ук. соч., стр. 54.

⁵ Там же, стр. 56.

ны в прославленном богом монастыре Хода (т. е. Хотаванке.—Р. Г.) первый в 687, а второй—в 698 г.“⁶

Но надо отметить, что армянский 687 г. соответствует 1238 г. н. л. Здесь в датировке, по-видимому, описка, ибо Тер-Григорис, умерший в 1238 г., не мог присутствовать на торжествах освящения Гандзасарского Храма в 1240 г. Кроме того, как известно из вышедатированной надписи, Тер-Григорис еще в 1253 г. продолжал быть настоятелем Хотаванкского монастыря.

Еще о Григорисе упоминается у Т. И. Тер-Григорьяна в примечании, написанном им к книге Киракоза Гандзакеци. Он пишет. „Хаченский вардапет Григорис и Тер-Егня являлись близкими родственниками Хаченского владетеля Вахтаंगा, отца, h'Асана-Джалала“⁷. Но какова была их родственная связь, пока восстановить невозможно, в связи со скудостью письменных данных о вардапете Григорисе и его отце Васаке.

М. Броссе, основываясь на книге Степаноса Орбеляна, составил таблицу рода Сакаринанов. В этой таблице Григорис также показан как родственник Великого h'Асана, но не указано его прямое родственное отношение к этому дому.⁸

Ясно то, что Тер-Григорис—строитель купольной базилики в Хотаванке был вардапетом Хачена и настоятелем Хотаванкского монастыря около 70 лет и родственником Вахтаंगा, отца h'Асан Джалала.

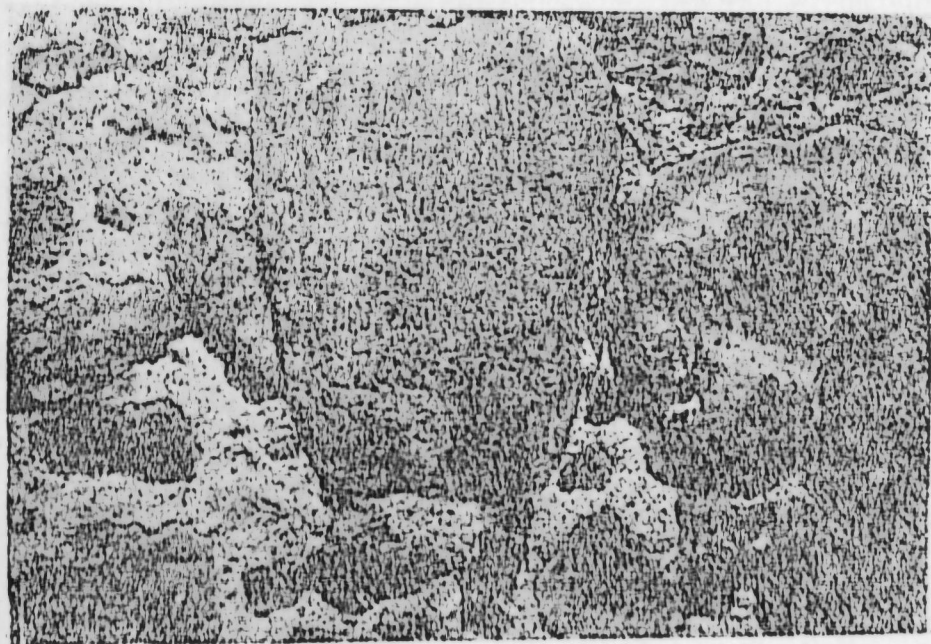


Рис.

Институт истории

Поступило 9. IV 1969

⁶ К. Гандзакеци. История пер. Т. Тер-Григорьяна. Баку, 1946. стр. 136.

⁷ К. Гандзакеци. Там же, стр. 281.

⁸ M. Brosset. Histoire de la Sionie. S. Petersburg, 1866. стр. 179.

Хотавәнк комплексиндә күнбәзли базиликанын тикинтисинә даир ермәни јазысы

ХҮЛАСӘ

Хотавәнк комплекси орта әср албан христианлығынын мөһтәшәм абидәләриндән бири олуб, индики Кәлбәчәр рајону әразисиндә Тәр-тәрчајын сол саһилиндәдир. Бу абидәнин јазылары XIX әсрин сону—XX әсрин әввәлләриндә С. В. Чалалјан, М. Бархударјан тәрәфиндән топланмыш вә бир һиссәси Т. И. Григорјан тәрәфиндән рус дилинә тәрчүмә едилмишдир.

1967-чи илдә мүәллиф тәрәфиндән абидә јохланыларкән, даһа бир јазы ашкар едилмишдир. Ермәни дилиндә олан бу јазы 1224-чү илә анд олуб, монастырын баш канини Васак оғлу Тер-Григорисни хатирә јазысыдыр. Мәгаләдә һәмни јазынын тәрчүмәси верилмиш вә Тер-Григорисни шәхсијјәти ајдынлашдырылмышдыр.

Јазылы мәнбәләр вә дикәр епиграфик абидәләр нәтичәсиндә мүәј-јәнләшдирилмишдир ки, Тер-Григорис мәшһур Хачын кијазы һәсән Чәлалын атасы Вахтангын гоһуму иди. О, 1224-чү илдә комплексдә хүсуси күнбәзли базилика тикдирмиш вә һәмни монастырын баш канини олмушдур. Тер-Григорис Хачын әјаләтинин зијалы шәхсләриндән иди.

ЯЗЫКОЗНАНИЕ

М. МАМЕДОВ

О ЯЗЫКЕ ХАЛАДЖЕВ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. Ш. Ширалиевым)

Халаджи компактной массой живут на берегу Каспийского моря в Азербайджанской ССР и Иране. Количество халаджев в Азербайджанской ССР составляет немногим более 300 человек. Численность зарубежных ираноязычных халаджев нам неизвестна.

Халаджи не имеют своей письменности; для них литературным языком служит азербайджанский — язык межнационального общения в общественных местах, культурных и государственных учреждениях. В настоящее время особенно младшее поколение халаджев не владеет родным языком, а старожилы забывают родной язык, нередко им и вовсе не пользуются даже в быту в семье.

На основе предварительного сравнительного исследования фонетики и морфологии, а также лексического состава языка халаджев можно заключить, что он является одним из говоров курдского языка. Этот говор до настоящего времени не изучен, даже специалисты-языковеды по курдоведению обходили этот говор, хотя некоторые исследователи и упоминали о термине „халадж“ (один из родов кельхурских племен—курдов)¹.

Халаджи сами называют себя „халадж“, а язык свой „Зовани жа-ладж“, азербайджанцы и соседствующие с халаджами талыши называют их „халадж“. Этноним халаджи//каладжи в языке халаджев означает храбрый//смелый. Старшее поколение халаджев трехязычно: кроме родного языка, они владеют азербайджанским и талышским языками, а младшее поколение—двуязычно: владеют азербайджанским и талышским языками. Под влиянием азербайджанского и талышского языка, язык халаджев подвергся сильным изменениям.

Известно, что „бесписьменный язык заимствует огромное количество слов и других элементов из сильно воздействующего на него языка, а затем постепенно отмирает...“². Тем не менее, в речи остаются элементы отмирающего языка, например, в речи молодого поко-

¹ См. „Современный Иран“. М., 1957, стр. 630—631. П. Лерх. Исследования об иранских курдах и их предках северных халдеев. Кн. 1, стр. 71.

² Взаимодействие и взаимообогащение языков народов СССР М., 1969, стр. 17.

ления халаджей азербайджанский гласный—и в середине слова заменяется гласными—ы:

Азерб.	Хал.	
	и > ы	
бир	быр	один
биз	быз	мы
дэмир	дэмыр	железо
киши	кыши	мужчина
сыфта	сыфта	начало
на	на	год и др. Или

же, в начале слова—г переходит в—г:

гыраг	гыраг	берег, конец
гыз	гыз	депочка
гэдэр	гэдэр	цена, стоимость, вещь
галды	галды	остался, оставался
году	году	положил
гайт	гайт	вернись и др.

Словарный состав языка халаджей не является однородным. В нем имеется несколько пластов родного происхождения. Больше половины слов в языке халаджей общеперсидского происхождения. Наиболее древним пластом являются слова, общие для всей родственной группы языков.

К общеупотребительной лексике (общеперсидского происхождения) относятся наименования предметов, явлений, качеств и др. Например: бок „отец“, дот „дочь“, х⁰ашк „сестра“, бра „брат“, сэр „голова“, лынг „нога“, лычыг „губа“, дэс „рука“, чэв „глаза“, клык „палец“, нох⁰ан „ноготь“, гочук „ухо“, ханыг „дом“, мал „комната“, тэвур „топор“, сэг „собака“, мангэ „корова“, га „бык“, хэр „осел“, эсп „лошадь“, быз „козел“, бэфыр „снег“, баран „дождь“, бад „ветер“, нэрм//лэрм „мягкий“, гэрм „теплый“ и др.

К ним примыкают и собственно халаджские слова: доно „женщина“, кэлэшир „петух“, шатэ „хлеб“, букэ „масло“, нэфи „рыба“ и др.

В языке халаджей представлено определенное количество слов, с различной предметной отнесенностью, отсутствующих в близкородственных языках. Среди них выделяются слова древнетюркского происхождения³: чэук „молоток“, чучук „цыпленок“, тутук „ежевика“, кучук „щенок“, чанак „посуда“, „большая чаша“, чатыр „шатыр“, чахмаг „огниво“, чагыр „вино“, чевики „вид птицы“, чэх⁰а „нож, ножик“, инэ „мать“, чэм „река“ и многие другие.

Сходство языка халаджей с курдским языком и его диалектами объясняется генетической общностью, но в связи с длительной изоляцией халаджей от основной массы курдов, появились отличия от курдского языка как в словарном составе, так в фонетическом и морфологическом строе.

Фонематический состав языка халаджей идентичен с таковым в других иранских языках.

Не останавливаясь здесь на варьировании фонем и фонетических явлениях в потоке речи, перейдем к рассмотрению некоторых характерных морфологических особенностей языка халаджей.

³ Древнетюркские слова с суффиксом чук//ук в языке халаджей обозначают уменьшительную форму предметов и субъектов.

В языке халаджей различаются два числа: единственное и множественное. В единственном числе имена выступают в виде чистой основы (лишь в изафетной форме принимают изафетные показатели). Чистая основа употребляется в значении единичных предметов, лиц, названий веществ и явлений, собирательных и абстрактных понятий, частей тела и др.

В вопросительных предложениях с указательным местоимением и в звательном падеже имена принимают соответствующие окончания.

а) Слова с чистой основой: бок „отец“; дот „девочка“, „девушка“; кур//кор „мальчик“, юноша, сын“; ав „вода“, ов „охота“, сэр „голова“; лут „нос“.

б) В изафетной форме: боки мын эрүе э Баки „Отец мой выехал в Баку“; Мали мын „Мой дом“, браи тун//тын „твой брат“ и др.

в) Слова в сочетаниях с указательными местоимениями: ын//ин курэ „это мальчик“, ын//ин дотэ „эта девочка“ и др.

г) В звательном падеже: Курэ! э көрэ эчит? Мальчик! Куда идешь? (едешь); „Дотэ гомвэјрэл „Девочка! Уйди отсюда!“ и др.

Показателем множественного числа является аффикс—гэл. Этот аффикс присоединяется к именам всех категорий, независимо от характера предыдущего гласного и согласного, а также падежа: манга//мога „корова“—мн. магагэл; бок „отец“—мн. бок (г) эл; дэс „рука“—мн. дэсгэл; х⁰ашк „сестра“—мн. х⁰ашк(г)эл; дот „девочка, девушка“,—мн. дотгэл и т. д. Показатель множественного числа—гэл восходит, по-видимому, к слову гэлэ//гэлэк „много“ представленному в ряде иранских языков, в том числе в курдском диалекте Мукри. Этот количественный атрибутив—гэлэ является аффиксом множественного числа (в собирательных существительных); Нергел—„бараны“ (нер „самец“); кургел „ребята“ (кур „мальчик, сын“) и др.

В языке халаджей имеются следующие изафеты: -ы, -и (или же—у, главным образом в косвенном падеже вроде формы согласования), -је. Из перечисленных изафетных показателей наиболее употребительным является -ы. Как правило, в изафетной форме формант отражает категорию имени существительного; в языке халаджей нет грамматического рода, но имеются некоторые особенности в произношении старожилков: вместо -ы в именах женского пола произносятся -и; х⁰ашки мын вместо х⁰ашкы мын „моя сестра“, доти тун//тын, вместо доты тун//тын, „твоя дочь“ и др. Показатель -ы и -и также выступает в именах мужского пола. Эта форма в языке халаджей безразлична в употреблении, что дает нам основание считать ее показателем смешанного класса, напр.: Малы имэ или мали имэ „наш дом“, чэвы аладарэ или чэви аладарэ „светлые глаза“, и др. Кроме того, имеются слова с основой на -а, показателем которых является только -и: браи мын „мой брат“, балаи пэз „бук. детеныш барана“ и др. Как уже отмечалось, в некоторых позициях, -ы, и -и являются безразличными в употреблении. То же самое наблюдается и в других изафетных показателях: в прямом падеже ы→у//о; ы→и, а в косвенном падеже показатели -у, -и являются устойчивыми, напр.: Сэры мын или Сэри мын „моя голова“; куры мын или кури мын „мой сын“; ашы ду или ашу (—//о)ду „пахтаная“; рожы базар или рожу(—//о) базар „воскресный день“—в прямом падеже; э сефи чэнгэли „бук. яблоко из леса“; э кану лэванэ чэ мијагэ? „что у них есть из старых обычаев?“—в косвенном падеже. Односложные имена с исходом

⁴ См. К. Р. Эйюби, И. А. Смирнова. Курдский диалект мукри. Л., 1968, стр. 21.

основы на -э присоединяют изафет флексией—(j)e: гург эжүтки, ја кијэ э балаханэје мын трап-троп экэт „волк сказал, что это кто на моей крыше топчет“ и др.

В склонении имен существительных в языке халаджев, как и в курдском языке и его говорах, имеются два падежа—прямой и косвенный, а также звательный падеж. В сравнении с курдским языком и его диалектами в целом, нет отклонений в падежных нормах, только в изафетной форме, как выше было сказано, наблюдаются различия в показателях.

Местоимения в языке халаджев подразделяются на: 1) личные, 2) указательные, 3) определительные, 4) вопросительные, 5) определенные, 6) неопределенные, 7) количественные и др.

Личные местоимения (мын „я“, тун „ты“, эвэ „он“—единств. числе; имэ „мы“, үвэ „вы“, эванэ „они“—множеств. числе) в языке халаджев—одни и те же в прямом и косвенном падежах.

Местоимение хэм „сам“ в языке халаджев имеет одну общую форму для единственного и множественного числа, прямого падежа, а также в косвенных падежах с предлогом эрэ//эр и без предлога выполняет функцию возвратного местоимения „себя“, возвратно-притяжательного местоимения „сам“.

Интересные особенности зафиксированы также в других частях речи.

В настоящее время нами проводится систематическое исследование фонетических, грамматических и лексических особенностей языка халаджев, результаты которого позволят высказать более определенные суждения о его месте в группе иранских языков.

Институт языкознания

Поступило 17.VI 1970

М. Маммэдов

Халачларын дили һаггында

ХҮЛАСЭ

Ирандилли халачлар Азербайжан ССР Астара районунун Шаһаґачы кэндиндэ јашајыр. Онларын дили индијэдэк өјрәнилмәмишдир. Бу дилин тәдгиги башга Иран дилләри илә мүґајисэдә апарылмыш вә мә’лум олмушдур ки, халачларын дили күрд дилинә даһа јахындыр.

ШӘРҒШҮНАСЛЫҒ

Р. ЈАГУБОВА

АЗАДӘ ГАДЫНЛАР ЧӘМИЈӘТИ

(Азербайжан ССР ЕА академики Ә. С. Сумбатзадә тәғдим етмишидир)

Иранда 1941-чи илин сентјабрында Рза шаһ диктатурасынын дагылмасындан сонра бир сыра чәмијјәт вә тәшкилатлар јаранмаға башлајыр. Бу тәшкилатлардан бири дә «سازمان زنان آزاد» („Азадә гадынлар тәшкилаты“) адлы гадын тәшкилаты иди. Бу тәшкилат Иранын көркәмли алими вә ичтимаи хадими Әһмәд Кәсрәви Тәбризинин тәрәфдарларынын тәшкилаты олан «آزادگان» („Азадлар“)–ын¹ нәэдиндә һәмни тәшкилатын рәһбәрлији илә јарадылмышды. Тәшкилата Ә. Кәсрәвинин тәрәфдарларындан олан Рәшидә Рәһбәри адлы бир гадын башчылыг едирди.

„Азадә гадынлар тәшкилаты“ истәр өз програмында, истәрсә дә фәалијјәтиндә өз идеологу олан Ә. Кәсрәвинин көрүшләри чәрчивәсиндән кәнара чыхмамашдыр.² Ә. Кәсрәвинин дүнакөрүшүндә олан зиддијјәтләр бурада да өз әксини тапмышдыр.

Ә. Кәсрәви өзүнүн

«بخوانید و داوری کنید»، «پندارها»، «خواهران و دختران ما»

¹ Көркәмли алим Ә. Кәсрәвинин тәкчә гадын мәсәләсинә дејил, бир чох ичтимаи-фәлсәфи мәсәләләрә мүнәсибәтдә дә өзүнәмәхсус хусуси фикирләри вар иди. Әсрминин 30-чу илләриндә о, өз тәрәфдарларынын әтрафына топлајыб „Азадлар“

(«آزادگان») тәшкилатыны јаратмышды. Бу тәшкилат өз гаршысына Иран халгынын азадлығы, мүстәғиллији вә тәрәггиси угрунда чалышмағ мәсәдини гојмушду. Лакин чәмијјәт бу мәсәдә чатмағ үчүн ингилаби мүбаризәни рәдд едир, јалныз „шүүрларда ингилаб јаратмағ, инсанлары баша салмағ вә инандырмағ“ наситәсилә өз мәсәдинә һаня олмағ истәјирди. Тәшкилат үзвләринин фикринчә, инсанлара бир-биринә гаршы мүбаризә апармағ, вурушмағ јарашмаз; инсанлар бир-биринә вә үмумијјәтлә дүнаја гаршы инкби олмалыдыр. Әкс һалда онлар асудә вә хошбәхт ола билмәзләр. Инсанлар дүнада она көрә мөвчуддулар ки, дүнанын көзәлликләриндән истифадә етсин, әл-чә вериб дүнаны даһа да көзәлләшдирмәјә чалышылар. Бу һә инсанларын бир-биринә гаршы мүбаризәси сәјәсиндә дејил, јалныз шүүрларда ингилаб јарадылмасы наситәсилә мүмкүндүр.

² Тәшкилатын үзвләри Ә. Кәсрәви чох бөјүк еһтирам бәсләјир, ону идеал бир нәзәријјәчи кими тапмајыр, она еһтирам әләмати оларағ өз чыхмышларында бә’ан фикирләринин, һәтта тәшкилатын мәрамыны белә онун өз чүмләләри илә шәрһ едир вә ја чыхмышларыны онун өз чүмләләри илә башлајыр вә битирирдиләр.

Тәшкилатын Европаны кор-корана тәглид етмәк әлеҗинә апардығы мүбаризәнин гадынларын өз һәгиги һүгугларыны баша дүшмәси нөгтеҗи-нәзәриндән мүәҗән әһәмиҗәти вар иди. Белә ки, җухары синиф тәбәгәсиндән олан бир сыра гадынлар гадын һүгугунун әсил маһиҗәтинә көз җумараг „Авропа гадынлары кими“ олмаға сәҗ кәстәррир, бунун модабазлыгдан, рәгсләрә вә гумарханалара кетмәкдән ибарәт олдуғуну зәни едирдиләр. Бунун әксинә олараг, „Азадә гадынлар тәшкилаты“ Иран гадынларыны Европаны кор-корана тәглид етмәкдәнсә, үмумиҗәтлә гадынларын мүхтәлиф һүгуглардан истифада етдиҗи өлкәләрдә вә һәмчинин Иранда гадынларын өз һүгуглары уғрунда апардығлары узун мүбаризә тарихини өҗрәниб, бу мүбаризәнин мүсбәт чәһәтләриндән тәнгиди сурәтдә истифада етмәк лүзумуну кәстәррирди. Бүтүн бунларын мүгабилиндә тәшкилат Иран гадынларына даһа мүсбәт кеҗиҗәтләр ашыламаға чалышырды. Тәшкилатын башчысы Рәшидә Рәһбәри гадын җығынчағларынын бириндә етдиҗи чышышында деҗирди: „Ев ишини вә ушағларын тәрбиҗәсини гуллуғчуҗа тапшырмаг, кино улдузларыны тәглид етмәк, бәзәк-дүзәҗә вә модалара алудә олмаг тәһсилли вә ағыллы гадынлара җарашмаз. Әкәр бириси һәгигәтән тәрбиҗәлә вә тәһсиллидирсә, о, ағыллы вә тәдбирли олмалыдыр. Мүхтәлиф модалара вә бу кими мә’насыз шеҗләрә вахт сәрф етмәкдәнсә даһа җахшы җашамаг җолларыны өҗрәнмәли, гәнаәткар олмалы, евдарлығы вә ушаг тәрбиҗә едиб-сахламағы өҗрәнмәли, авамлыг вә наданлыгдан сағынмалыдыр. Иран гадынлары өз елм вә билиҗини артырмалы, һәмчинсләринин оҗанмасына, онларын шүүрунун инкишаф етдирилмәсинә чалышмалыдырлар. Иранын тәһсилли вә тәрбиҗәли гадынлары мә’насыз шеҗләрә вахт сәрф етмәкдәнсә өз һәмчинсләринә евдарлығы вә ушаг тәрбиҗә едиб-сахламағын җолларыны өҗрәтмәли, конститусиҗа вә ганунун, һәмчинин гадынын һәгиги һүгугларынын нәдән ибарәт олдуғуну баша салмалыдырлар. Җалныз бу җолла Иран гадынлары бирликдә өз тапдаланмыш һүгугларыны әлдә едә биләрләр.“¹¹

Гадынлар арасында өз һүгуглары уғрунда пассив мүбаризә үсулу тәблиғ етмәси, җалныз „шүүрларда ингилаб җаратмаг“ кими пассив мүбаризә үсулу сечмәси вә бир сыра башга нөгсанларына бахмаҗараг „Азадә гадынлар тәшкилаты“нын бу дөврдә Иранда фәалиҗәтинин Иран гадынлары арасында чәһаләт вә фанатизмә, хүсусилә бу фанатизмин сахланмасына чәһд едән, Иран гадынларынын маарифләнмәси вә онлара һүгуглар верилмәси әлеҗинә олан мүртәчә гүввәләрә, хүсусилә Рза шаһын һакимиҗәтдән узаглашмасындан сонра җенидән баш галдыран мүртәчә руһаниләрә гаршы мүбаризә апармасы нөгтеҗи-нәзәриндән мүһүм әһәмиҗәти олмушдур.

Бу мүртәчә гүввәләрә гаршы мүбаризә апармаг мәгсәди илә тәшкилат үзвләри гадын җығынчағлары тәшкил едир, мүртәчә адамларын өлкәнин вә халгын инкишаф вә тәрәггисинә дүшмән олдуғларыны кәстәррирдиләр.

1948-чи илдә 7 җанвар¹² мүнасибәти илә тәшкил олунмуш җығынчағда чәмиҗәтин сәдри Рәшидә Рәһбәри мүртәчә гүввәләрини бу чәһдләринә гаршы чыхараг демишди: „Бу күн гадынларын җенидән чадра өртмәси дашыны синәсинә вуранлар бу өлкәнин җалныз мүфтәхорлар дәстәсидир. Бунларын әлиндән кәлән җеканә иш халгын инкишаф вә

¹¹ سالنامه سپهر، تهران ۱۳۲۷، ص ۳۴-۳۳

¹² 7 җанвар Иранда ишләнән һичри-шәмси тарихини 17 деҗ аҗына мүвафигдир. Рза шаһ чадра ислаһатыны 1314-чү һ.-ш. илин 17 деҗиндә кечирмишдир.

тәрәггисинә мане олмагдыр. Бунлар халгын җахшылыға доғру атдығы һәр бир аддымына дүшмәндирләр. Мәкәр бунлар Мәшрутә илә белә рәфтар етмәдиләр! Бунлар җени җаранмагда олан мәктәбләрлә узун илләр боҗу дүшмәнчилик етмәдиләрми? „Азадлар“ын рәһбәри мәрһум Ә. Кәсрәви кими алими һәгигәтпәрәстлик вә халгы оҗатмаға чалышмасында тәгсирләндириб өлдүрмәдиләрми?“¹³

Рәшидә Рәһбәри Иран гадынларыны өз һүгугларыны әлдән вермәк уғрунда мүбаризәҗә чағыраг деҗирди: „Бу кешмәкешләр, дүшмәнчиликләр, мүгавимәт вә өлүмләр бизи горхутмамалыдыр! Гадынларын азадлығындан кечән бу он ики илдә бир чохларыныз университет, институт вә башга али мәктәбләр битирмишсиниз. Еҗ ағыллы гадын вә гызлар! Әлдә етдиҗиниз бу наилиҗәтләри итирмәк, тәрәгги вә инкишафынызын дүшмәни олан бу адамлар гаршысында ачизлик кәстәрмәк сизә җарашармы?“¹⁴

„Азадә гадынлар тәшкилаты“ чадра вә рүбәнди нәнки гадынлара рәва билмир, һәтта бунлары гадынлары һәјатдан аҗыран, онларын һәм физики, һәм дә мә’нәви чәһәтдән сағламлығына мане олан амил һесаб едирди.

Бу дөврдә Иранда мүртәчә гүввәләр даһа дәрин ичтиман көкләри олан өз мүбаризәләриндә бә’зи һалларда гадын азадлығы, онун чадрадан хилас едилмәси вә бу кими башга мәсәләләрдән шүүрлу олараг бир бәһанә кими истифада едирдиләр.

Тәшкилат гадын һәрәкатында гадынын һәгиги һүгугларындан кәнарда олан вә мүртәчә гүввәләрин бу бәһанәләринә әсас җарадан амилләрә гаршы мүбаризә апарып, бу амилләрин арадан галдырылмасына чалышырды. „Бә’зи гадынлар чадрасыз вә рүбәндсиз кәзмәҗи һәддиндән артыг сәрбәстлик, җүнкүллүк вә әдәбсизликлә гарышдырмыш вә бу чәһәтдән о гәдәр ити кетмишләр ки, бүтүн Иран гадынларыны дилә ағыза салмышлар. Иран гадынларынын азадлығы дүшмәнләринин бу сон һәҗ-күҗләри мәһз бунун нәтичәсидир.“¹⁵

Бүтүн зиддиҗәтли чәһәтләринә вә нөгсанларына бахмаҗараг „Азадә гадынлар тәшкилаты“нын фәалиҗәти о дөврдә Иран гадынлары арасында чәһаләт вә мөһүматын арадан галдырылмасы, онларын оҗанмасы вә өз һәгиги һүгугларыны баша дүшмәси нөгтеҗи-нәзәриндән тәгдирәләҗиг олмушдур.

Шәргшүнаслыг институту

Алынмышдыр 8.X 1969

Р. Якубова

Организация независимых женщин

РЕЗЮМЕ

В связи с завоеванием некоторых свобод после отречения Реза шаха от престола в сентябре 1941 г. в Иране начали создаваться разные организации и общества, одной из которых была женская организация „سازمان زنان آزاده“ („Организация независимых женщин“), созданная сторонниками известного иранского ученого и общественного деятеля Ахмеда Кесреви Табризи. Руководительницей организации была женщина по имени Рашида Рахбари.

„Организация независимых женщин“ в своей программе и дея-

¹³ سالنامه سپهر، تهران ۱۳۲۷، ص ۳۳-۳۲

¹⁴ Женә орада.

¹⁵ Женг орада, сәһ. 33.

тельности основывалась на взглядах своего идеолога А. Кесреви, чьи противоречивые суждения полностью отразились и в деятельности этой организации.

К вопросу о женском движении вообще, и в особенности к вопросу о борьбе иранских женщин за свои права организация относилась с мелкобуржуазных позиций.

Основной положительной чертой организации являлась ее борьба против фанатизма и невежества иранских женщин, за устранение их отсталости.

Главным недостатком этой организации являлось то, что она связывала некоторые недостатки иранской общественности не с существующим общественно-экономическим строем, а именно с вопросом освобождения женщины. Несмотря на свои противоречия и недостатки деятельность „Организации независимых женщин“ имела некоторое значение в борьбе против фанатизма и отсталости иранских женщин, в их пробуждении и понимании своих прав.

МҮНДЭРИЧАТ

Ријазийјат

А. Э. Бабајев, Б. И. Мусајев. Гејри-хэтти сингулар интеграл тэнлик-лэр үчүн бир эдэди просенин жыгылмасы наггында	3
Ш. М. Исмајылов. Верилмиш сајда тәпәләри, бикомпонентләри вә радиусу олан истигамәтләнмиш графын дуглары сајы	8
Е. И. Гасымов. Бә'зи ики јахын функцијалар системинин хәтти комбинас-јаларынын хассәси наггында	13

Енергетика

Б. А. Листенгартен. Пајланмыш параметрли електрик интигалынын оп-тимал идарә едилмәси	18
---	----

Физика

И. С. Блјум, М. Э. Талиби, П. А. Лунјов, В. А. Крутенјук. Селен р-л кечидләринин сабит вә дәјишән електрик чәрәјаны дөврәләриндә гејри-хәтти элементләр кими тәтбиғи	21
--	----

Физики кимја

Э. М. Гулијев, К. Ј. Круглјакова, Ф. Н. Мәммәдов, С. Э. Сәр-дарова, Э. Н. Бајрамова, Н. А. Захарова, Н. Р. Султанова, Ф. Э. Мәммәдов, Г. И. Богданов. Гемилүминесценсија үсулу илә фенолларын вә тиофенолларын бә'зи төрмәләринин оксидләшмәнин гаршысыны алмасы еффе-ктинин өјрәнилмәси	25
--	----

Полимерләр кимјасы

М. Б. Грановски, А. И. Лукомскаја, В. Л. Мајзел, А. М. Ра-сулов. Резин вә кордун јеканә сапынын арасындакы әлагәнин динамики да-вамлылығы характеринә статик јүкүн тә'сири наггында	30
---	----

Үзви кимја

С. Ч. Мехдијев, Ч. С. Мехдијев, Ф. З. Абдуллајев. Галондто-луолларын натриум илә реаксијанын тәдгиги	33
--	----

Кеокимја

Р. Н. Абдуллајев, И. А. Абдуллајев, Ф. Н. Эскәров, Э. Р. Ис-мәт. Калиум—аргон үсулуна әсасән Газак чөкәклијинин (Кичик Гафгаз) субгә-ләви вулканик сүхурларынын јашы наггында	37
---	----

Нефт кеолокијасы

Ш. С. Көчәрли, А. Л. Салајев, Ф. Н. Чабарлы, А. А. Эфәндијев, Ашағы чөкәклији мәнсулдар гатынын үст шө'бәсиндә литофасија вә галынылығын дәјишмәсинә даир	42
А. С. Гачыгасымов, Э. А. Чавадов, Р. В. Адамов. Абшерон ја-рымадасында мәнсулдар гатда нефтин әмәлә кәлмәси мәсәләси	47

Ксолокија

Ш. Ф. Меһдијев, А. Р. Ахундов, Е. А. Ворошилов, В. Р. Ахундов. Мүхтәлиф фәаллыға малик нефтләрлә сәрһәддә су-гарышығлары сәтһи кәрилмәсинини емпирик тәҗини 52

Палеонтолокија

Л. Н. Клејн. Азәрбајчанын Абшерон мәртәбәси чөкүнтүләриндән олан остракодларыни јени нөвләри 56

Минералокија

М. Гащгај, М. Бабазадә, М. С. Мәмәдов. Азәрбајчан ССР-ни Кәлбәчәр рајонунда тапылан ики јени минералтеллуробисмутит вә бассит һаггында 61

Агроглимләшмә

Б. Н. Мәмәдов. Түтүн јарпағларынын температур режимни 67

Микробиолокија

Н. Ә. Меһдијева. Азәрбајчанын јабаны көбәләкләри һаггында илкин мәлумат 72

Фитокимја

В. С. Хәлилов. Јабаны јем биткиләриндә Е витамини 75

Торпагшүнаслығ

Ч. М. Нүсејнов, М. А. Нәсәнов. Минерал күбрәләр фонунда НБМ-нин памбығ биткисинини мәһсулдарлығына тәсири 78

Үзүмчүлүк

И. К. Абдуллајев, С. Б. Тағыјев. Гиббереллинни истәһсалат шәраитиндә Тавкверн үзүм сортунун мәһсулдарлығына вә мејвәдә шәкәрин миғдарына тәсири 82

Битки физиолокијасы

М. А. Әлизадә, Е. М. Ахундова. Тут биткиси јарпағларынын һүчәјрәләриндә јашла әлагәдар оларағ ДНТ тутумунун кәскин дәјишилмәси һаггында 86

Археолокија

Р. Б. Көјүшов. Хотабәнк комплексиндә күнбәзли базиликанын тикитисинә даир ермәни јазысы 89

Дилчилик

М. Мәмәдов. Халачларыни дили һаггында 93

Шәргшүнаслығ

Р. Јағубова. Азадә гадылар чәмијјәти 97

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

А. А. Бабаев, Б. И. Мусаев. О сходимости одного численного процесса для нелинейных сингулярных интегральных уравнений 3
Ш. М. Исмаилов. О числе дуг орграфа данного радиуса с заданными количествами вершин и биокомпонент 8
Э. И. Касимов. О свойствах линейных комбинаций некоторых двух близких систем функций 13

Энергетика

Б. А. Листенгартен. Оптимальное управление электроприводом с распределенными параметрами 18

Физика

И. С. Блюм, М. А. Талиби, П. А. Лунев, В. А. Крутенюк. Селеновые $p-n$ -переходы в качестве нелинейных элементов в цепях переменного и постоянного электрического тока 21

Физическая химия

А. М. Кулиев, К. Е. Кругляков, Ф. Н. Мамедов, С. А. Сардарова, А. Г. Байрамова, Н. А. Захарова, Н. Р. Султанова, Ф. А. Мамедов, Г. И. Богданов. Изучение антиокислительной эффективности некоторых производных фенолов и тиофенолов методом хемилюминесценции 25

Химия полимеров

М. Б. Грановский, А. И. Лукомская, Р. Л. Майзель, А. М. Расулов. О влиянии статической нагрузки на характер динамической прочности связи между резиновой и единичной нитью корда 29

Органическая химия

С. Д. Мехтнев, Д. С. Мехтнев, Ф. З. Абдуллаев. Исследование реакции взаимодействия галондтолуолов с натрием 33

Геохимия

Р. Н. Абдуллаев, И. А. Абдуллаев, Ф. Г. Аскеров, А. Р. Исмет. О возрасте субщелочных вулканических пород Казахского прогиба (Малый Кавказ) по данным калий-аргонового метода 37

Геология нефти

Ш. С. Кочарли, А. Л. Салаев, Ф. Г. Джабарлы, А. А. Эфендиев. К изменению литофации и мощности верхнего отдела продуктивной толщи Нижнекуришской впадины 42
А. С. Гаджи-Касумов, А. А. Джавадов, Р. В. Адамов. К вопросу о формировании залежей нефти продуктивной толщи месторождений Апшеронской области 47

Геология

Ш. Ф. Мехтнев, А. Р. Ахундов, Е. А. Ворошилов, В. Р. Ахундов. Эмпирическое определение поверхностного натяжения смесей на границе с нефтями различной активности 52

Палеонтология	
Л. Н. Клейн. Новые виды остракод из отложений Апшеронского яруса Азербайджана.	56
Минералогия	
М. А. Кашкай, Б. И. Бабазаде, М. С. Мамедов. О теллурувисмуте и вазсите—новых минералах для Кельбаджарского района Азербайджанской ССР.	61
Агроклиматология	
Б. Г. Мамедовъ Режим температуры листьев табака.	67
Микробиология	
Н. А. Мехтнев. Предварительные сведения о составе хищных грибов Азербайджана.	72
Фитохимия	
В. С. Халилов. Витамин Е у дикорастущих кормовых растений.	75
Почвоведение	
Д. М. Гусейнов, А. М. Гасанов. Влияние НРВ на фонах минеральных удобрений на урожай хлопчатника.	78
Виноградарство	
И. К. Абдуллаев, С. Б. Тагнев. Влияние гиббереллина на урожай- ность и содержание сахара в ягодах у сорта винограда Тавквери в производствен- ных условиях.	82
Физиология растений	
М. А. Ализаде, Э. М. Ахундова. О резком снижении содержания ДНК в клетках листьев шелковицы с вязи с возрастом.	86
Археология	
Р. Б. Геюшев. Армянская надпись о построении купольной базилики хота- банкского комплекса.	89
Языкознание	
М. Мамедов. О языке халаджев.	93
Востоковедение	
Р. Якубова. Организация независимых женщин.	97

Сдано в набор 16/III-71 г. Подписано к печати 2/VI-71 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆.
Бум. лист. 3,38. Печ. лист. 9,25. Уч.-изд. лист. 7,05. ФГ 11713. Заказ 138. Тираж 770.
Цена 40 коп.

Типография им. Рухуллы Ахундова Государственного комитета Совета Министров
Азербайджанской ССР по печати Баку, Рабочий проспект, 96.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

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

В «Докладах» не публикуются крупные статьи, механически разделенные на ряд отдельных сообщений, статьи полемического характера без новых фактических данных, статьи с описанием промежуточных опытов без определенных выводов и обобщений, работы неприципиальные, 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. Каждый академик может представить не более 5-ти статей в год.

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.

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

5. Все статьи должны иметь резюме на английском языке; кроме того, к статьям, написанным на азербайджанском языке, должны иметь резюме на русском языке и наоборот.

6. В конце статьи должны быть указаны название научного учреждения, в котором выполнена 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 напечатаны на машинке через два интервала, на одной стороне листа и представляются в двух экземплярах. Формулы должны быть вписаны четко и ясно, 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 (вподбор), 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, название статьи, название сборника (трудов), том, выпуск, место издания, издательство, год, страница;

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

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

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

11. Авторы статей должны указывать индекс статьи по Унифицированной десятичной классификации (УДК) и прилагать реферат для «Реферативного журнала».

12. Авторы должны избегать повторения одних и тех же данных в таблицах, графиках и в тексте статьи.

Ввиду небольшого объема статей выводы помещаются лишь в необходимых случаях.

13. В случае представления двух или более статей одновременно необходимо указывать желательный порядок их помещения.

14. Корректур статей авторам как правило не посылаются. В случае послышки корректуры допускается лишь исправление ошибок типографии.

15. Редакция выдает автору бесплатно 15 отдельных оттисков статьи.

